

Vysoká škola: strojn^í a textiln^í
v Libereci
Fakulta: textiln^í

Katedra: textiln^ích stroj^ů,
tkalcovstv^í a pletařstv^í
Školn^í rok: 1965/66

DIPLOMNÍ ÚKOL

pro Josefa S t u c h l í k a
obor textiln^í technologie - specializace pletařstv^í

Protože jste splnil požadavky učebn^ího plánu, zadává Vám vedoucí katedry ve smyslu směrnic ministerstva školstv^í a kultury o státn^ích závěrečn^{ých} zkouškách tento diplomn^í úkol:

Název tématu: Rekonstrukce ARACHNE P 2 pro výrobu
oděvn^ích a bytov^{ých} osnovn^ích úplet^ů.

Pokyny pro vypracován^í:

- a/ Vypracovat návrh na koncepční úpravu proplétacího stroje Arachne P2 a jeho příslušenstv^í z hlediska možnosti použit^í nově upraveného stroje s trubičkovými jehlami pro výrobu osnovn^ích úplet^ů pro oděvn^í a bytové pletené textilie.
- b/ Navrhnout alternativn^í řešení úpravy stroje a příslušenstv^í pro zpracován^í pletařstv^{ých} příz^í v kombinaci s hladkými, respektive tvarovanými nekonečnými syntetickými vlákny do max.celkového titru 2.000 den pro výrobu nov^{ých} typ^ů úplet^ů.
- c/ Zpracovat ekonomickou úvahu, příp. vzorkovnici nov^{ých} druh^ů úplet^ů.

Rozsah grafických laboratorních prací:

Rozsah průvodní zprávy:

cca 60 stran

Seznam odborné literatury:

Vedoucí diplomní práce:

Prof. Ing. František P o m p e

Konsultanti:

Ing. Vladimír K o č í

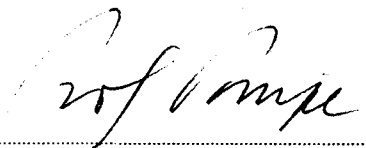
Doc. Ing. Jaroslav C h a r v á t

Datum zahájení diplomní práce:

Datum odevzdání diplomní práce:

5.11.1966

L. S.


.....
Vedoucí katedry


.....
Děkán

v Liberci dne 15. dubna 1986

Vysoká škola strojní a textilní v Liberci

Rekonstrukce ARACHNE P 2 pro výrobu
oděvních a bytových osnovních úpletů

(Diplomová práce)

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

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

V 60/66 + přílohy T

Josef Stuchlík

Červen 1966

VŠST - LIBEREC	Obsah	DP - Str.
D. S. - BRNO		Datum 23.6.1966
		JMÉNO J.Stuchlík

O B S A H

	str.
1. Předmluva.....	2
2. Úvod.....	3
3. Teoretická část.....	5
3.1 Popis a schema stroje Arachne P2..	5
3.2 Tabulky technických parametrů světoznámých strojů a srovnání se strojem Arachne P 2.....	7
3.2.1 Rozbor jehelního ústrojí Arachne P 2.....	16
3.2.2 Pracovní šířka a pracovní rychlost stroje Arachne P 2....	16
3.2.3 Tvar jehly.....	16
3.2.4 Kladečí přístroje.....	17
3.2.5 Odhozový hřeben.....	17
3.2.6 Uzavírací hřeben.....	18
3.3 Rozbor alternativních úprav stroje Arachne P 2 pro výrobu úpletů.....	19
4. Experimentální část.....	20
4.1 Návrh koncepční úpravy stroje Arachne P 2.....	20
4.1.1 Úprava jehelního mechanismu...	20
4.1.2 Úprava kladečího mechanismu...	29
4.1.3 Úprava odhozového mechanismu...	31
4.1.4 Úprava uzavíracího mechanismu...	31
4.1.5 Úprava vzorovacího zařízení...	31
4.1.6 Celková koncepce stroje po úpravě.....	52

str.

4.2 Alternativní úpravy stroje Arachne P 2 pro výrobu nových typů úpletů s použitím hladkých resp. tvarovaných nekonečných syntetických vláken.....	53
4.2.1 Studie o zpracování chemic- kých kabílků pro vrchní ošacení.....	53
4.2.2 Úprava kladecího mechanismu....	61
4.2.3 Úprava předloh příze.....	61
4.2.4 Celková koncepce stroje.....	62
5. Technicko-ekonomická úvaha.....	63
6. Závěr.....	71
7. Seznam použité literatury.....	73
8. Seznam přiložených výkresů.....	74

1. Předmluva

V našem národním hospodářství se stále větší měrou podílí na zvyšování národního důchodu pletářský průmysl. Hlavní zásluhu na tom má nová technologie. Syntetická vlákna, která byla považována za náhražkový materiál nejenže plně nahradila klasické příze pletářské (vlnu, bavlnu), ale v některých parametrech je mnohonásobně předčí. Vhodná kombinace materiálu, správný technologický postup a vysokovýkonné stroje jsou dalším předpokladem růstu životní úrovně v ČSSR. Vysoký výkon pletářských strojů je dán jejich vázební technikou na rozdíl od tkalcovských stavů, kde prohazování útku stále činí potíže a nedovoluje zatím podstatně zvýšit výkon.

2. Úvod

Neustále silnější pronikání netkaných materiálů do všech druhů vrchního ošacení a nahrazování technických tkanin netkanými textiliemi, je jedním z důvodů pro hledání stále produktivnějších způsobů jejich výroby. Podle čs. patentu byla vyvinuta ve světě původní a vysoce produktivní metoda proplétání rouna na stroji Arachne.

Proplétací stroje Arachne jsou stroje universální v tom smyslu, že je nelze srovnávat s žádným jiným textilním strojem.

Také rozsah zpracovávaných textilních materiálů je na tomto stroji prakticky neomezený.

Účelem této diplomní práce je rozšířit bohatý sortiment propletů Arachne o klasický úplet.

3. Teoretická část

3.1 Popis a schema stroje ARACHNE P 2

Stroje Arachne P 2 pracují na principu proplétání rouna. Stůčka rouna z mykacího stroje se pokládá na vodorovný dopravník, ze kterého je šikmým dopravníkem přiváděna k proplétacímu ústrojí. Místo dodané stůčky možno stroj Arachne P 2 přímo spojit s mykačkou na výrobní linku. Pracovní ústrojí sestává z pracovní jehly, jazýčků pracovních jehel, odhozového stolu, uzavíracího stolu, kladecích přístrojů. Příze, kterou se rouno proplétá, je nasnována na osnovní vály. Pohon osnovních válů je řízen pozitivními osnovními regulátory s negativními doregulovači. Pracují zcela automaticky, v závislosti na napětí osnovy, a lze je libovolně seřadit podle použitého druhu materiálu v osnově a vyráběného propletu.

U strojů P 2 je zařízení pro nabalování propletů umístěno na bočnicích stroje. V tomto provedení se musí při odstřihování a sejmutí propletu stroj zastavit. Pro ulehčené sejmutí stůčky propletu je možno stůčku nechat volně sklouznout do nižší polohy po sklopné vidlici.

Změna hustoty propletu se provádí výměnou ozubených kol v převodové skříní. Hustota se mění po 5 řádcích na 10 cm.

Nepropletené okraje propletu se ořezávají rotačním ořezávacím zařízením, které je u všech typů plynulé, stavitelné pro všechny šířky. Ořezané okraje se odvádějí pneumaticky buď centrálně nebo individuálně

pro každý proplétací stroj. Takto ořezaná vlákna lze přidávat do suroviny jako vlákněný odpad.

Proplétací stroje všech typů lze opatřit osnovními zarážkami, které jsou zkonstruovány na mechanickém principu. Namontováním osnovní zarážky na proplétací stroj se zvýhodní obsluhovost - 1 pracovník může obsluhovat i více strojů.

Princip proplétání - postup tvoření řádků

(schema proplétacího stroje viz výkres č. 13)

Proplétacímu stroji Arachne se předkládá rouno 9, které lze vyrobit z různých druhů vláken. Lačkovým dopravníkem 8 se rouno odvaluje k šikmému dopravníku 7, jímž se podává mezi uzavírací stůl 4 a odhozový stůl 3 k pracovním jehlám 1. Pracovní jehly, do jejichž háčků se kladecími jehlami 5 klade niť z osnovních válnů protahují kličky rounem, kterým prostupují a starým očkem. Aby háček pracovních jehel nezachycoval vlákna rouna, resp. staré očko, uzavírá se jazýčkem 2, který prochází dutinou pracovní jehly.

Technická data Arachne II-P 2

Délka	3200 mm
Šířka	3250 mm
Výška	1910 mm
Půdorysná plocha	10,3 m ²
Váha cca	2500 kg
Příkon cca	5,7 kW

Rašly s méně klad. přístroji

3.2. Tabulka a výkony světových strojů

výrobce	Barfuss	HR4	HR5
značka	HR8N	75-122"	75"
pracov.šířka	120" angl.	4,5	5
klad.přístř.	8	18-44 (2" sas.)	24,36-48 bude i 52
dělení	24-44 sas. 2		řetěz nebo kolo
vzorování			
zboží	hlavně ryb.sítě, i jiné látky	hladký markizet tyl s drobnými vzory, gumový tyl, oblekoviny	Ø přírub dílových válů 21"
pohon plet.ústrojí		zařízení pro gumo- vý tyl	zahnuté klad. jehly zbožový vál do 550 mm (na přání větší) posit. odtah
motor	3 kW		klikový
rychlost	500		1000
rozměry d.	4590 mm		
š.	1400		
v	2400		
váha	5000 kg		

VŠST - LIBEREC	Teoretická část	DP - Str. 8
D. S. - BRNO		Datum 23.6.1966
		JMÉNO J.Stuchlík

Rašly

výrobce
značka
prac. šířka
klad. přístr.
dělení
vzorování
zboží

Hobley

Textima 5201

100", 120"

4-24

20-48

řetěz.kolo

tyl, gum. tyl

krajky

vzor.pleteniny

YM-JR-22

100" sas.

6

9, 12, 15, 18, 20

řetěz

šatovky - rychlá výroba

1 nebo 2 lůžka

posit. podávání

pohon plet.
ústrojí

vačky

motor

rychlost

rozměry d.

š.

v.

váha

klikový

1,6 kW

350

4258

1150

2200

2300 kg

excentry

100-850 ot.

odtah přímo spojen se stavěcím motorem - konstantní napětí

VŠST - LIBEREC	Teoretická část	DP - Str.	9
D. S. - BRNO		Datum	23.6.1966
		JMÉNO	J.Stuchlík

Rešly

výrobce	Kidde	E4	E6	E10	
značka	G nový	100, 110, 139, 172"	100, 110, 124, 139, 172, 200"	100-200"	
prac.šířka	110"	200"			
klad.přístroje	4	4	6	do 10	
dělení	48-56,-66	do 56	9-66	do 56	
vzorování	jen gumový tyl	gumový tyl	gumový tyl sítě pro prádelny	vzor.gumový tyl	
zboží	rychloběžný rašl	jednoduché techn.látky	rybářské sítě techn.účely	komplikované ryb. sítě, úzké el.stuhy	
rychlost	gumový tyl 950-1000 ot. 1000-1300 ot. (2př. tyl)	4 př. do 300 ř., 2 př. do 600 ř.	2 př. 550-600 4 př. 450-500 6 př. 350-450	5 př. 350-450 10 př. 300-350	

Rašly

výrobce značka prac.šířka	Mayer RE4,5,6,8 105,124"	RF 6,8 100,124,180"	Super Garant R 75,90,100,124, 180,240 3,4,5,6 všechna	Mayer 6	
klaď.přístr. dělení	4,5,6,8 do 56 (na 2")	6-8 12-32 (2")			
vzorování				vzor.srážecí plech	
zboží	elastický tyl na korzetové zboží a plavky	rybářské a jiné sítě	sítka na vlasy, vatelin, tyl, vrchní ošacení, koberce, techn. látky sportovní oša- cení		

rychlost

500 ř.

Rašly

výrobce značka	Kidde EH4	Liba Rasant 504-E Elastik 100-180" angl. 4	Liba Rasant 504-0 100-180" 4-6 10-28 angl/palec kolo, řetěz vrch. ošacení
prac. šířka klad. přístroje dělení vzorování zboží	100-200" 4 9-66 angl. techn. látky	korzety 2 - 3 osn. vály	4 osn. vály 3 druhy podávání ovládací panel excentry 3,3 kW 900 (4 vály) optimální doporučená tyl však i 1100 4 př. 59,4 m/hod., děl. 40, Trevira 75 den přední př. ostat. Orlon/Lycra Čm 1/40: 35 m/hod., 750-800 ot. 3755 1500 2430 3650
pohon plet. ústrojí motor rychlost		1000 4 př. hladký, elastomer.tyl 1400 ř.	
výkon			
rozměry d š v			
váha			

Rašly

výrobce	Mayer	Super Garant Standard	Super Elastic	Super Elastic KRIV
značka	Super Garant Standard	50-240" angl.	65,75,100"	105,124"
prac. šířka	až 6	10-28/2 palce	4 - 12	4 (pro vzorované 8-12 př.)
klad. př.				40,48 (26-56/2 palce)
dělení				
vzorování				
zboží	tyl, nákupní síťky vatelin, vrchní ošacení	kolo, řetěz gumový tyl		na gumu a elastomery, korzety, plavky, elast. stuhy
				zdokonalený
pohon plet.ústr.	vačky		excentry	klikový
motor	600		3,3 kW	
rychlost	až 60 bm/hod.		850-450	
výkon			8 - 12 bm/hod.	600-900 ř.
váha			2800, 3150	

Rašly

výrobce	Mayer	RE 4N	
značka	Super Garant KRE IV model 65	Super Garant FVIII/6	
prac. šířka	105,124 angl.	100,124,180	105,124" angl.
klad. přístr.	4	8	4,5
dělení	do 72 (56 jehel, 2" angl.)	12-32/palec	do 56
zboží	jedno- a dvousměrně roztažné gumové nebo elastomerové látky, hl. korzety	rybářské sítě	elastický tyl, roztažený v obou směrech
	obloukový pohyb jehel snižovaná rychlost uzavírání jazýčků		pohyb jehelního lůžka přes otočné rameno, na píšť podávání osnovy na principu srovnávání délek, podávání gumy na principu srovnávání napětí Ø přírub 30"
	negativní podávání gumové osnovy		
	positivní podávání osnovy Ø 30, 21"		
pohon plet. ústr.	klikový (přes otočné rameno ne píšť		
motor	1000		1000 ot.
rychlost		3,3; 4,8 kW	
rozměry d.		400-500 ot.	
		3930, 4540,	
		5100, 5700	
		1800	
		3155	
váha		6400, 6600, 6800,	
		7400	

Osnovní stroje s trubičkovými a drážk. jehlamí

<p>výrobce značka prac. šířka klad. přístr. děl. vzorování jehly zboží</p>	<p>Textima Kokett 2 (5219) 84-94 angl. 2 22,28 sas. kolo drážkové</p>	<p>Kokett 4(5224) 8,4,93" angl. 4 22,28,30 angl. drážkové</p>	<p>Hobourn FNF Super 84,126,168,180 2 14-32 angl. trubičkové</p>	<p>Superline K 14 84-168" 2-6 14-32/angl.palec řetěz trubičkové s dlouhým háčkem</p>	<p>řídící panel</p>
<p>pohon plet. ústrojí motor rychlost výkon</p>	<p>vál na 250 m úpletu odstřihování úpletu na stroji počítače zlepšená ovládací skřín</p>	<p>náhon osn.válu pla- netovým soukolím Ø příruby 535 mm</p>	<p>5,10 HP 1200,1000</p>	<p>1000 při 168" a 2 přístr. (6přístr. 700 ř.) 4 a 6 př. 900-1000 6 př. 850-1000</p>	<p>800-1000</p>
<p>rozměry d. š. v. váha</p>	<p>šarmé 35 m/h.</p>	<p>2400 kg</p>	<p>4,20;5,63;6,7;6,88 1,30;1,62m; 2,00;2,08m; 2260,4600,6045,6270</p>	<p>2400 kg</p>	<p></p>

Technologická data Arachne P 2

Provozní rychlost	250 - 1000 ot./min.
Pomalý chod	17 ot./min.
Jemnost	40 nebo 50 metr.
Pracovní šířka v jehlách	1800 mm
Šířka vyráběného propletu	1000 - 1800 mm
Počet kladecích přístrojů	1 nebo 2
Kladecí vačky	řetízek, trikot, sukno, útek, atlas
Počet pracovních jehel	720 ks - 90 držáků
jemnost 40 metr.	900 ks - 90 držáků
jemnost 50 metr.	1456 ks - 182 držáků
Počet kladecích jehel	1820 ks - 182 držáků
jemnost 40 metr.	17 - 100/10 cm
jemnost 50 metr.	
Hustota řádků	
Rozsah váhy vyráběných prople- tů podle váhy při plném osazení jehel	do 500 g/m ²
dělení 40 metr.	do 400 g/m ²
dělení 50 metr.	600 mm
Průměr čel osnov.válů u jedno- přístrojových propletů	400 mm
u dvoupřístrojových propletů	55 - 90 %
Účinnost stroje	210 - 1500 m
Produkce stroje za 8 hod. při účinnosti 60 %	

VŠST - LIBEREC	Teoretická část	DP - Str. 16
D. S. - BRNO		Datum 23.6.1966
		JMÉNO J. Stuchlík

3.2.1 Rozbor jehelního ústrojí Arachne P 2

Jehelní ústrojí Arachne P 2 bylo speciálně konstruováno na propichování a proplétání podkladového materiálu (rouna bavlněného, vlněného, asbestového apod.). Jehelní lišty a celý mechanismus pohonu jehelního ústrojí jsou dimenzovány na poměrně velké síly potřebné k propichu rouna.

Jazyček, který se pohybuje v duté jehle má přední část rozšířenu, takže nečistoty a vlákna, která jsou při propichu zanesena do dutiny pracovní jehly, vytlačuje ven.

Zabrání se tak usazování nečistot v duté jehle, nadměrnému tření jazyčku o její pracovní části a s tím souvisejícímu zahřívání jehly a jazyčku.

3.2.2 Pracovní šířka a pracovní rychlost stroje Arachne P 2

Pracovní šířka Arachne P 2 je 1800 mm, maximální počet otáček je 1000 řádků za minutu. Tyto obrátky jsou myšleny při propichu rouna a jednoduchých vazbách. Při silnějším rounu a složitějších vazbách se počet otáček snižuje až na 250 řádků za minutu.

3.2.3 Tvar jehly

(výkres číslo 17)

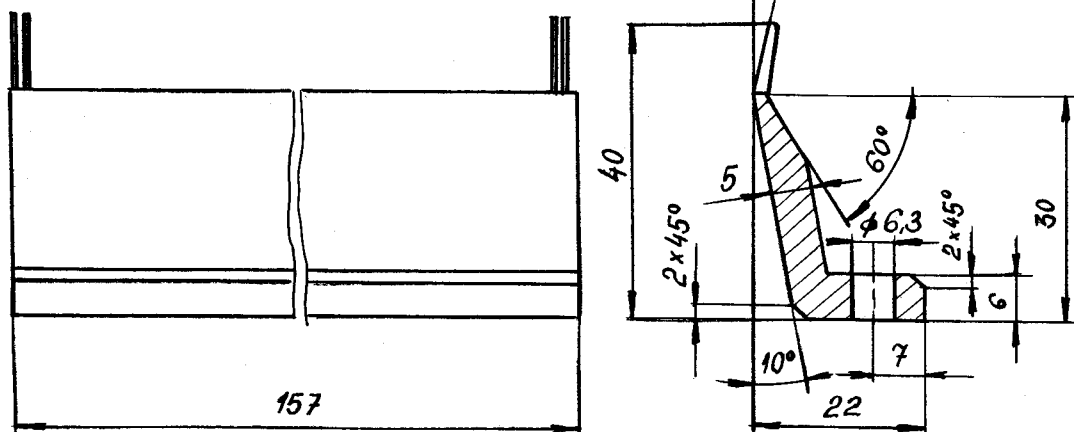
Přední část jehly vybíhá v ostrou špičku, která je nutná k snadnému proniknutí pracovní jehly rounem. Zadní část části jehly je zalita v cínu. Pro snadnější navlékání jazyčků je zadní část trubičkové jehly rozšířena. Počet jehel v cínu je dán jemností stroje. U dělení 40 metr. je v jednom cínu 8 pracovních jehel, u dělení 50 metr. je v jednom cínu 10 pracovních jehel.

3.2.4 Kladečí přístroje

(výkres číslo 18)

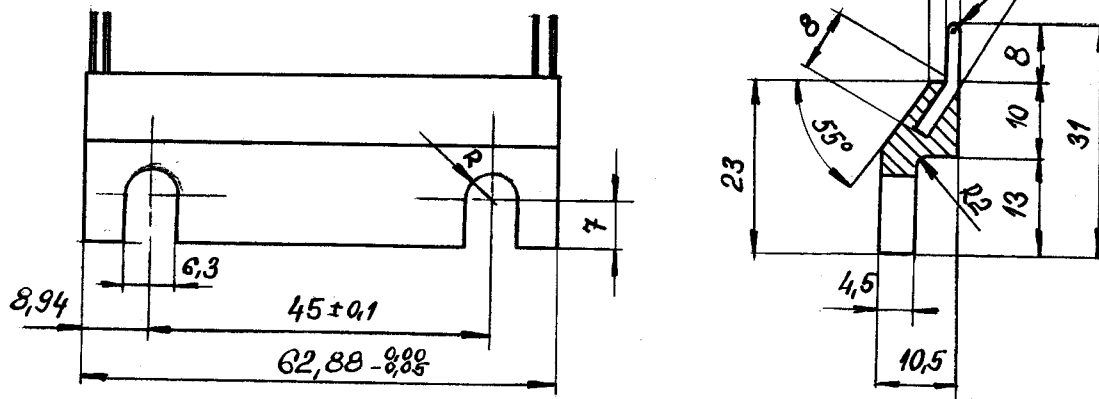
Stroj Arachne P 2 je vybaven dvěma kladečími přístroji. Tím je omezena jeho vzorovací možnost oproti rašlům, které pracují se čtyřmi a více kladečími přístroji. Posuv kladečích jehel podél jehel pracovních je ovládán vačkovými kotouči. Pro běžně užívané vazby (řetízek, trikot, atlas, sukno a útek) je stroj vybaven jednotlivými vačkami. Pro vzorování však tyto základní vazby nestačí, neboť jejich kombinace je u každého vzoru jiná.

3.2.5 Odhozový hřeben



Je vytvořen frézováním drážek do ocelového držáku. Má za účel odhodit přes háčky pracovních jehel stará očka po projití klíčků očky pleteniny. Tloušťka zpracovávané příze je dána mezerou mezi jehlou a vyfrézovanými platinami odhozového hřebenu.

3.2.6 Uzavírací hřeben



Je vytvořen stejným způsobem jako hřeben odhozový. Jehly při svém pohybu vpřed prochází odhozovým hřebem, posledním očkem pleteniny a vlákenným rounem. Jazyček je v této fázi skryt ve stvolu pracovní jehly. Rouno má snahu ustupovat pracovním jehlám, které je odtlačují. Aby se tak nestalo, je zadrženo uzavíracím hřebem. Tento je při propichu rouna ve své horní poloze. Koná kývavý pohyb, odvozený excentrem a jedno-ramennou pákou od hlavního hřídele.

Závěr

Z rozboru jednotlivých pracovních mechanismů stroje Arachne P 2 a porovnávání tabulek výkonů předních světových značek osnovních stávků a rašlů je patrné, že stroj Arachne P 2 nemůže z hlediska stávajících požadavků na světové parametry osnovních strojů vyrábějících oděvní a bytové textilie v takovém uspořádání funkčních mechanismů jak je vyráběn vyhovovat, neboť je konstruován a používán jako speciální stroj proplétací.

3.3 Rozbor alternativních úprav stroje Arachne P 2 a jeho příslušenství pro zpracování pletářských přízí předených a nekonečných pro výrobu nových typů úpletů

Pro zpracování pletářských přízí předených a nekonečných pro výrobu nových typů úpletů na stroji Arachne P 2 je nutno upravit následující mechanismy:

1. Jehelní ústrojí - nový tvar pracovní jehly
2. Kladecí ústrojí - nový tvar kladecí jehly, snadnější regulaci obou kladecích přístrojů pro bezpečnější zakládání příze do háčku pracovní jehly, vyřešit výhodnější dráhu posuvu kladecích přístrojů podél pracovních jehel (tvar přechodu vačky), nahradit vačkovou skříň vzorovým řetězem.
3. Odhozové ústrojí - změnit tvar odhozových hřebenů
4. Uzavírací ústrojí - změnit tvar uzavíracích hřebenů
5. Pro zpracování nekonečných přízí v kombinaci s přízemí předenými je nutno zajistit plynulou dodávku nekonečných přízí (kabílků) k pracovnímu ústrojí.

Poněvadž kabílky jsou v současné době dodávány na cívkách o váze cca 3 kg a jejich snování na osnovní vály by bylo z hlediska ekonomického nerentabilní, je nutno při zpracování tohoto materiálu řešit zvlášť postavenou cívečnici (mimo pracovní stroj).

4. Experimentální část

4.1 Návrh koncepční úpravy stroje Arachne P 2 a jeho příslušenství pro výrobu osnovních úpletů pro vrchní a bytové pletené textilie z hlediska minimálních nákladů.

4.1.1 Úprava jehelního mechanismu.

Jehelní ústrojí dodává potřebný pohyb jehelnímu a jazýčkovému lůžku. Pracovní jehly jsou zality v jehelních cínech, přišroubovaných na jehelní lištu. Rovněž jazýčky jsou zality v držácích, připevněných na jazýčkovou lištu.

Obě lišty jsou naháněny od hlavního hřídele párem ozubených kol, přes klikový čep krátkou ojnicí a dvojramennou pákou. Fázově je pohyb obou lůžek proti sobě posunut asi o 40° . Dráha jehly jazýčku (výkres č. 14, 15) zůstává stejná u stroje na výrobu nových typů úpletů, jako byla u prošívacího stroje Arachne P 2. Také náhonový mechanismus se nemění.

Protože u stroje pro výrobu nových typů úpletů odpadá propichování rouna, je možné změnit tvar pracovní jehly a jazýčku. Původní jehla na prošívání rouna byla nahoře zakončena ostrou špičkou, usnadňující snadný propich rouna. Protože při výrobě nových typů úpletů na stroji Arachne P 2 se nepracuje s rounem, ale s klasickou pletací přízí, je možno upravit tvar zakončení jehly. Nově navržený tvar jehly je výrobně jednodušší, viz výkres č. 16.

Původní tvar jazýčku může být nahrazen zesíleným tvarem daným novou konstrukcí jehly. Délka jehly - 30 mm - zůstává u obou druhů stejná.

Původní tloušťka jehly 0,8 mm může být snížena u jehly pro nové typy úpletů na 0,6 mm. Délka 30 mm se jeví nejvhodnější.

Při výrobě nových typů úpletů na upraveném stroji Arachne P 2 odpadá namáhání jehly a jehelní lišty silou, potřebnou k propichu rouna. Jehelní lišta bude namáhána jen setrvačnými silami.

Stroje Arachne P 2 byly dodávány v původním provedení s jehelní lištou duralovou. V poslední době přichází do provozu stroje vybavené jehelní lištou ocelovou.

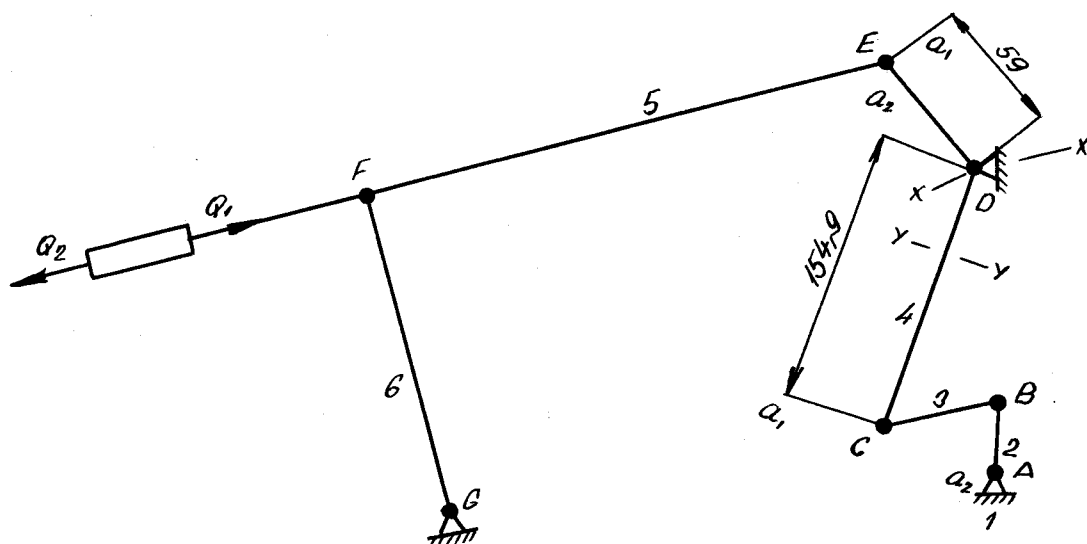
V následující části je zjišťováno namáhání duralové a ocelové lišty setrvačnými silami. Namáhání od propichu rouna není uvažováno.

Za předpokladu, že nově upravené stroje Arachne P 2 pro nové typy úpletů budou pracovat při vyšších otáčkách, je zjišťováno v následující části současně také působení vlastních kmitočtů jehelní lišty.

Tvar a průřez lišty, znázorněný na výkrese č. 9 byl ponechán. Váha ocelové lišty z materiálu 11600.0 je 5,39 kp (bez jehel). Váha duralové lišty stejného tvaru, rovněž bez jehel, činí 1,62 kp.

Namáhání duralové jehelní lišty působením setrvačných sil

Nosník jehelní lišty, znázorněný schematicky na výkř.č.9 je uváděn do pohybu mechanismem dle obr.1.



Obr. 1

Generátorem pohybu tohoto šestičlenného mechanismu je základní klikový mechanismus 1 až 3 o těchto parametrech:

$$r = 0,025 \text{ m}$$

$$l = 0,041 \text{ m}$$

$$\lambda_1 = \frac{r}{l} = \frac{25}{41} = 0,6098$$

Postup výpočtu, který souhlasí s pořadím sloupců v tabulce I, II, list 24, 25, je tento:

0) zvoleny otáčky n

1) vypočtena úhlová rychlost $\omega = \frac{\pi \cdot n}{30}$; do vztahu jsou dosazeny otáčky od $n = 500$ ot/min vždy po 100 otáčkách až do $n = 2000$ ot/min.

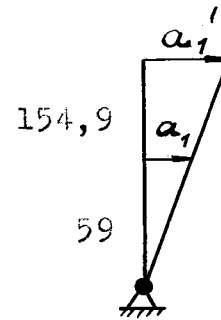
2) byly vypočteny hodnoty $r \cdot \omega^2$

3) byly vypočteny hodnoty zrychlení v přední úvratí podle vztahu $a_1' = r \cdot \omega^2 (1 + \lambda_1)$.

4) zrychlení a_1' v bodě C byla redukována přes člen 4 mechanismu (viz obr.3) do bodu E převodem páky 4 takto:

$$a_1' \cdot \frac{59}{154,9} = a_1$$

$$\text{tedy: } a_1 = 0,38089 \cdot a_1'$$



Obr. 3

5) byla vypočtena váha a hmotnost nosníku o délce l a podle vztahu $Q_1 = m \cdot a_1$ vypočteno zatížení nosníku od setrvačných sil.

6) ze zatížení Q_1 vypočteno měrné zatížení nosníku ze vztahu

$$q_s = \frac{Q_1}{180} \quad (\text{kp/cm})$$

Vypočtené hodnoty byly seřazeny do tabulky.

Tab. I

Tabulka setrvačných sil jehelní lišty z materiálu 11600.0

0	1	2	3	4	5	6
n	ω	$n\omega^2$	a_1'	a_1	$Q_1 \cdot 10^{-3}$	q_s
ot/min	sec^{-1}	$m \cdot sec^{-2}$	m/sec^2	m/sec^2	kp	g/cm
500	52,333	68,46	110,20	41,97	22,61	0,125
600	62,831	98,69	158,76	60,47	32,59	0,181
700	73,303	134,33	216,23	82,35	44,38	0,246
800	83,775	175,45	282,43	107,57	57,98	0,322
900	94,247	222,06	357,46	136,15	73,88	0,407
1000	104,719	274,15	441,31	168,09	90,60	0,503
1100	115,191	331,73	532,90	202,97	109,40	0,607
1200	125,663	394,78	634,49	241,67	130,20	0,723
1300	136,132	463,30	745,68	284,02	153,08	0,850
1400	146,604	537,32	864,95	329,45	177,57	0,986
1500	157,079	616,85	992,97	378,21	203,85	1,132
1600	187,551	701,83	1129,77	430,31	231,93	1,288
1700	178,0223	792,29	1275,40	485,78	261,83	1,454
1800	188,4942	888,25	1429,86	544,61	293,54	1,630
1900	198,9661	989,68	1593,14	606,81	327,07	1,817
2000	209,4360	1096,60	1764,38	672,03	362,22	2,012

Tab. II

Tabulka setrvačných sil jehelní lišty z materiálu Al 4

0	1	2	3	4	5	6
n	ω	$r\omega^2$	a_1'	a_1	$Q_1 \cdot 10^{-3}$	q_s
ot/min	sec^{-1}	$m \cdot sec^{-2}$	m/sec^2	m/sec^2	kp	kp/cm
500	52,333	68,46	110,20	41,97	6,79	0,037
600	62,831	98,69	158,76	60,47	9,79	0,054
700	73,303	134,33	216,23	82,35	13,34	0,074
800	83,775	175,45	282,43	107,57	17,42	0,096
900	94,247	222,06	357,46	136,15	22,05	0,122
1000	104,719	274,15	441,31	168,09	27,23	0,151
1100	115,191	331,73	532,90	202,97	32,88	0,182
1200	125,663	394,78	634,49	241,67	39,15	0,217
1300	136,132	463,30	745,68	284,02	46,01	0,255
1400	146,604	537,32	864,95	329,45	53,37	0,296
1500	157,079	616,85	992,97	378,21	61,27	0,340
1600	187,551	701,83	1129,77	430,31	69,71	0,387
1700	178,0223	792,29	1275,40	485,78	78,89	0,438
1800	188,4942	888,25	1429,86	544,61	88,22	0,490
1900	198,9661	989,68	1593,14	606,81	98,30	0,546
2000	209,4360	1096,60	1764,38	672,03	108,86	0,604

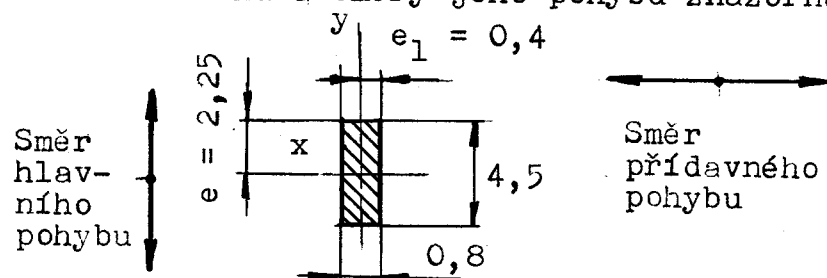
Určení vlastních kmitočtů jehelní lišty pro stroje Arachne P 2

Určením vlastních kmitočtů jehelní lišty byla sledována především možnost vzniku jejich resonance s otáčkami stroje a dále vliv materiálu lišty na její vlastní kmitočet. Při resonanci otáček s vlastními kmity nosníku dochází k jeho zvýšenému namáhání a k nebezpečí jeho porušení.

Výpočet vlastních kmitů nosníku "jehelní lišta" byl proveden podle výpočtových tabulek doc. Ing. Cyrila Höschla a kol. (1961), tabulky C79 a C80. Podle těchto tabulek je vlastní frekvence nosníků s více podporami dána vztahem:

$$f = \frac{10^4 \cdot C \cdot r}{l^2} \cdot K \dots 1$$

Průřez nosníku a směry jeho pohybu znázorňuje obr. 4.



Obr. 4

a) Ve směru hlavního pohybu bude platit:

$$\underline{I_x} = \frac{1}{12} b \cdot h^3 = \frac{1}{12} \cdot 0,8 \cdot 91,13 = \underline{6,08 \text{ cm}^4}$$

$$\underline{W_x} = \frac{I_x}{e} = \frac{6,08}{2,25} = \underline{2,7 \text{ cm}^3}$$

$$\underline{F} = 0,8 \cdot 4,5 = \underline{3,6 \text{ cm}^2};$$

$$l = 50;$$

$$l^2 = 2500;$$

Poloměr setrvačnosti:

$$\underline{r_x} = \sqrt{\frac{I_x}{F}} = \sqrt{\frac{6,08}{3,6}} = \underline{1,296 \text{ cm}}$$

Dle vztahu 1 má na vlastní kmitočet nosníku vliv nejen jeho typ a tvar, ale i druh materiálu, který je vyjádřen konstantou \underline{K} .

$$K = \sqrt{\frac{E \cdot f_0}{f \cdot E_0}} \quad \dots \quad 2$$

Je-li pro ocel $E = E_0$ a $f = f_0$

bude $K_0 = 1$.

Pro slitinu Al 4 pak bude:

$$\begin{aligned} K_{Al} &= \sqrt{\frac{E \cdot f_0}{f \cdot E_0}} = \sqrt{\frac{0,75 \cdot 10^6 \cdot 7,85 \cdot 10^{-3}}{2,87 \cdot 10^{-3} \cdot 2,1 \cdot 10^6}} = \\ &= \frac{5,88}{6,03} = \frac{2,42}{2,46} = \underline{0,985} \end{aligned}$$

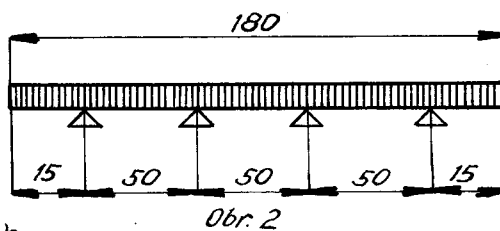
Již z uvedeného je zřejmé, že vlastní kmitočty lišty ocelové a hliníkové se příliš lišit nebudou.

Dosazením těchto hodnot do vztahu 1 obdržíme:

$$\begin{aligned} f_{Al(1/s)} &= \frac{10^4 \cdot r \cdot K_{Al}}{l^2} \cdot c = \frac{10.000 \cdot 1,296 \cdot 0,985}{2.500} \cdot c = \\ &= \underline{5,106 \cdot c} \quad \dots \quad \text{pro lištu z materiálu Al 4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f_{o(1/s)} &= \frac{10^4 \cdot r \cdot K_0}{l^2} \cdot c = \frac{10.000 \cdot 1,296 \cdot 0,985}{2.500} \cdot c = \\ &= \underline{5,184 \cdot c} \quad \dots \quad \text{pro lištu ocelovou.} \end{aligned}$$

Nás nosník dle obr.2 musíme zpodobnit s některým typem nosníků, uvedených v následujících tabulkách.



Obr. 2

Pro tyto nosníky jsou konstanty C přímo udány v tabulkách C 79 a C 80; vlastní kmitočet našeho nosníku musí pak ležet mezi zjištěnými hodnotami.

T A B U L K A

Vlastní kmitočet jehelní lišty z materiálu Al 4 při pohybu hlavním.

Řád kmitání	Vlastní kmitočet c/s;		typ nosníku
1	411,5	525,4	445,1
2	525,4	772,5	643,4
3	772,5	938,5	877,2
4	1646,2	1867,3	1713,1
5	1867,3	2312,0	2083,8

Z tabulky vidíme, že vlastní kmity jehelní lišty z materiálu Al 4 jsou značně vysoké a nejnižší jejich hodnoty leží vysoko nad provozními otáčkami stroje, neboť na př.:

$$1500 \text{ ot/min} = 25 \text{ ot/sec.}$$

Podobně pro ocelovou jehelní lištu bude platit:

Řád kmitání	Vlastní kmitočet c/s;		typ nosníku
1	417,8	533,4	451,9
2	533,4	784,3	653,2
3	784,3	952,8	890,6
4	1671,3	1895,8	1739,2
5	1895,8	2347,3	2115,6

VŠST - LIBEREC	Experimentální část	DP - Str. 29
D. S. - BRNO		Datum 23.6.1966
		JMÉNO J. Stuchlík

Závěr

Jak vyplývá z uvedených tabulek, je možno použít pro stroj na výrobu nových typů úpletů jak duralových, tak ocelových lišt. Při použití lišty duralové bude namáhání náhonu mechanismu setrvačnými silami menší 3,3x než při použití lišty ocelové. Namáhání setrvačnými silami při použití ocelové jehelní lišty u stroje na výrobu nových typů úpletů nedostoupí nikdy hodnotu velikosti namáhání, jako je tomu při propichu rouna.

Úprava jehelního mechanismu spočívá prakticky pouze ve výměně pletacích jehel, zalitých do cínů, a jazýčků, rovněž zalitých do cínů.

4.1.2 Úprava kladecího mechanismu

Kladecí přístroje slouží ke spolehlivému zaklazení příze do háčku pletací jehly. Vykonávají pohyb kývavý (mezi jehly) a podélný (podle jehel). Sestávají z ocelových rámečků, uložených v texturovaných vodítkách. Rámečky jsou ukončeny držáky, na kterých je přišroubována kladecí lišta. Na tuto jsou přišroubovány výměnné kladecí jehly, zalité v cínech. Stávající kladecí jehly u strojů Arachne P 2 mají velikost otvoru $\varnothing 1,6$ mm. Vyhovují při zpracování hedvábí do 600 den a přízí tenčích jak čm 40/2. V případě zpracování hrubších přízí špatně jimi procházejí uzly, které zachycují za hrany kladecí jehly.

VŠST - LIBEREC	Experimentální část	DP - Str. 30
D. S. - BRNO		Datum 23.6.1966
		JMÉNO J. Stuchlík

U stroje na výrobu nových druhů úpletů se bude používat převážně hrubších přízí než u proplétacího stroje Arachne P 2. Je nutno proto zvětšit otvor kladečí jehly. Návrh na úpravu je znázorněn na výkrese č. 6.

Tvar cínů kladečí jehly je navržen na výkrese č. 5.

Původně navržený úhel sevření mezi kladečími přístroji (cca 50°) nedovoloval u strojů Arachne P 2 správné seřízení kladečích přístrojů. Tyto byly sice stavitelné (výkr. č. 18), dovolovaly však posunutí kladečích jehel pouze ve směru osy jehly.

Uložení lišt s kladečími přístroji nebylo vhodné. Konce kladečích lišt při vyšších obrátkách se prohýbaly, tím docházelo ke špatnému kladení konců příze do háčků pletacích jehel. Uchycení lišt v rámečcích bylo provedeno úzkou příložkou a již při malém opotřebení texgumoidových vodiček docházelo k rozkmitání konců lišt s amplitudou 6 - 9 mm, zvláště na jejím pravém konci, kde byla uchycena vratná pružina. Pro bezpečné zakládání příze do háčků pracovních jehel u stroje pro výrobu nových typů úpletů bylo nutno upravit uchycení kladečích přístrojů na hřídel, s možností natáčení obou kladečích přístrojů kolem její osy při zachování posuvu ve směru osy kladečí jehly.

K zamezení kmitání konců lišt bylo provedeno lepší rozmístění vodičích rámečků, čímž se sníží volný konec kladečí lišty na obou krajích.

Úpravy kladečího mechanismu jsou navrženy na výkrese č. 20,

4.1.3 Úprava odhozového mechanismu

U upraveného stroje Arachne P 2 na výrobu nových typů úpletů se počítá se zpracováním hrubších přízí jako u proplétacích strojů Arachne P 2. Tomuto požadavku byl uzpůsoben odhozový hřeben. Frézovaný hřeben u původního provedení Arachne P 2 byl zhotoven z ocelových platin dle výkresu č. 3, zalitých cínem do držáků (výkr. č. 2). Tím byla zvětšena mezera mezi jehlou a odhozovým hřebem, což umožnilo použití hrubších přízí pro pletení nových typů úpletů.

4.1.4 Úprava uzavíracího mechanismu

Stejným způsobem jako byl upraven hřeben odhozový, byl upraven i hřeben uzavírací. Dráha jeho pohybu zůstává stejná jako u strojů Arachne P 2 na prošívání rouna. Úprava uzavíracího hřebenu je navržena na výkresech č. 7, 8, platina uzavíracího hřebenu byla upravena z platiny francouzského stávků (výkr. č. 4). Sestava uzavíracího hřebenu je nakreslena na výkr. č. 7.

4.1.5 Úprava vzorovacího zařízení

Stroje Arachne P 2 jsou vybaveny pro podélný posuv kladečích přístrojů vačkovou skříní, ve které jsou umístěny neokrouhlé kotouče - vačky. Tvar vačky je dán požadovanou vazbou a dělením stroje. Výsledný převod od hlavního hřídele na vačkový hřídel je u dvoutempového kladení 1:16. Za jednu

obrátku hlavního hřídele vytvoří se na stroji jeden řádek. Vačkový hřídel se otočí o $1/16$ svého obvodu a s ním i vačkový kotouč. Počet stupňů na obvodu vačkového kotouče na jeden řádek je

$$\frac{360^{\circ}}{16} = 22,5^{\circ}.$$

V tomto úseku, daném obvodem vačky musí kladecí přístroj vykonat dva pohyby kývavé mezi jehly a dva pohyby horizontální - podél jehel. Na tyto čtyři pohyby je dán na vačkovém kotouči úsek $22,5^{\circ}$. Při pravidelném rozdělení připadá na jeden pohyb $22,5 : 4 = 5,625^{\circ}$.

Prokreslením dráhy jehly, jazýčku, kladecího přístroje a uzavíracích platin v pohybovém diagramu (výkr. č. 15) zjistíme, že na kladení přes jehly, které nás nejvíce zajímá, můžeme použít až 6° .

Po zjištění délky vačkového oblouku pro posun je možno přistoupit ke konstrukci vhodných přechodových křivek. Nejvhodnější přechodové křivky je možno použít jak pro vačkové kotouče, tak u strojů vybavených vzorovým řetězem. Použití vzorového řetězu u nově upraveného stroje na výrobu nových typů úpletů se jeví výhodnější všude tam, kde se počítá s častou změnou sortimentu. Vzorovací řetěz poskytuje větší vzorovací možnosti jako neokrouhlé kotouče (vačky). Znamená však nákladnou rekonstrukci celého vzorovacího mechanismu.

Další část má za úkol vyšetřit silové poměry a velikost namáhání na vačkách, kladkách a tlačných tyčích kladecího mechanismu.

Dále zde jde o to, učinit si představu o velikosti působících zrychlení a zjistit, mohou-li při vyšších otáčkách stroje vzniklé setrvačné síly rozkmitat kladecí mechanismus, nebo vlastní kladecí jehlu.

Náhon kladečích vaček

Převod na hřídel kladečích vaček je uskutečněn od hlavního hřídele přes ozubená kola a šnekový převod. Otáčky hlavního hřídele: $2n$

$$z_3 = 30$$

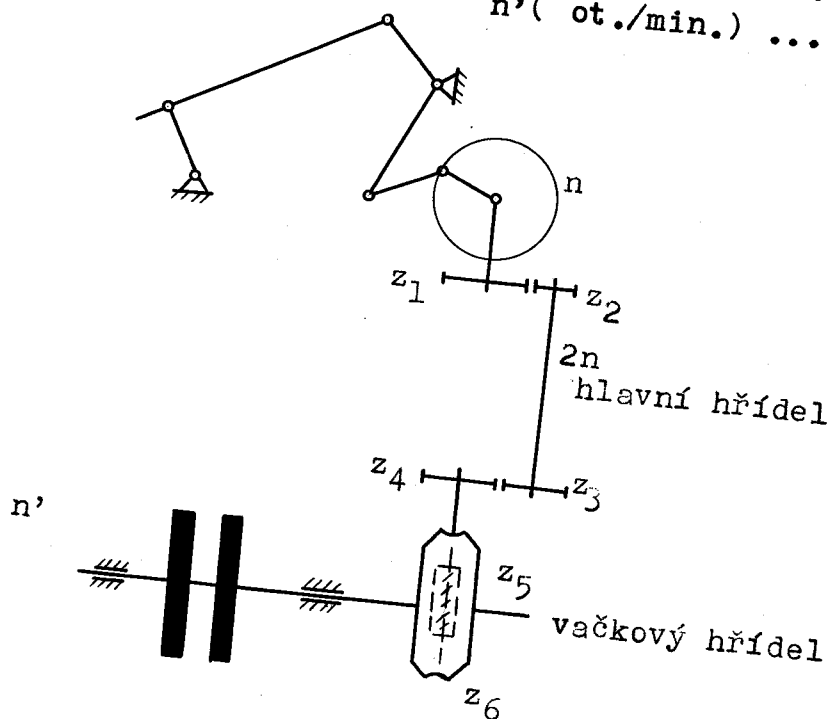
$$z_4 = 48$$

$$z_5 = 2$$

$$z_6 = 40$$

$$\text{Převod: } i = \frac{z_1}{z_2} \cdot \frac{z_3}{z_4} \cdot \frac{z_5}{z_6} = 2 \cdot \frac{30}{48} \cdot \frac{2}{40} = \frac{1}{16} = \frac{n'}{n}$$

n (ot./min.) ... otáčky stroje
 n' (ot./min.) ... otáčky vačkového hřídele



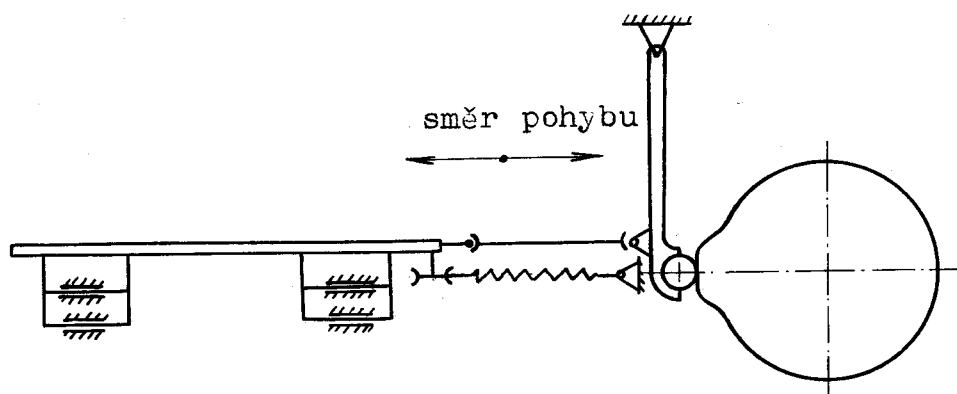
Obr. 5

Výpočet otáček vačkového hřídele

$$n' = \frac{1}{16}n$$

$$\begin{array}{ll} n = 600 \text{ ot/min} & n' = \frac{1}{16} \cdot 600 = 37,5 \text{ ot/min} \\ n = 900 \text{ ot/min} & n' = \frac{1}{16} \cdot 900 = 56,25 \text{ ot/min} \\ n = 1200 \text{ ot/min} & n' = \frac{1}{16} \cdot 1200 = 75, - \text{ ot/min} \end{array}$$

Pohyb kladeční lišty v příčném směru vzhledem k pohybu materiálu ve stroji



obr. 6

Pohyb kladečních přístrojů je kombinovaný. Skládá se ze dvou současných pohybů, z pohybu vertikálního, kývavého a horizontálního, posuvného. Pohyb vertikální je odvozen od hlavního hřídele přes klikový mechanismus na kladeční hřídel. Pohyb horizontální je odvozen rovněž od hlavního hřídele, přes soustavu převodů ozubených kol na vačkovou skříň a odtud pomocí kladičky, která sleduje tvar vačky a táhla, které ovládá kladeční lištu. Kladička je přitlačována k obvodu vačky pružinou.

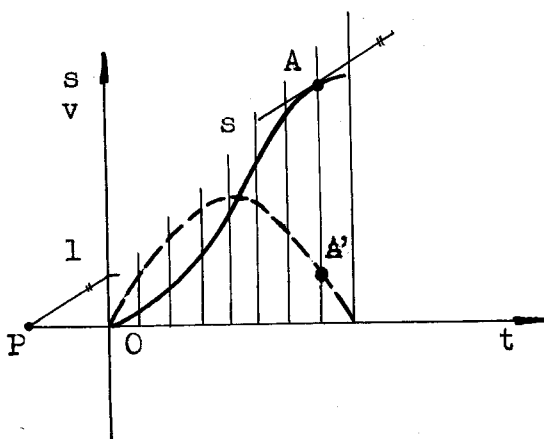
Tento horizontální pohyb kladeční lišty - do stran - nás zajímá. Dále vyšetřujeme zrychlení kladeční lišty a síly tímto zrychlením vyvozené.

Postup při grafickém vyšetřování rychlosti a zrychlení

Vyšetření rychlosti

Známe křivku závislosti dráhy na čase $s = f(t)$. Z ní můžeme graficky nakreslit první diferenciální křivku $v = \frac{ds}{dt}$, znázorňující průběh rychlosti v závislosti na čase. Příklad je uveden na obr. 7.

Na osu úseček nanese se úsečky, úměrné úhlu pootočení a časovému úseku. Na osu pořadnic vztyčíme kolmice a nanese se délku zdvihu v měřítku. Tím dostaneme křivku dráhy vačky. Ke známé křivce dráhy s sestrojíme v bodě A tečnu a posuneme ji rovnoběžně do pólu P; vymezí průsečíkem l na ose pořadnic úsečku $\overline{Ol} = v$ v měřítku. Svislá čára v A a vodorovná v l dá bod A' křivky $v = f(t)$. Tak najdeme postupně celou křivku v.



obr. 7

Pořadnice křivky $v = f(t)$ jsou v příslušném měřítku úměrné skutečným hodnotám rychlosti. Ke zjištění skutečných hodnot stačí každou z pořadnic násobit součinitelem úměrnosti.

1 cm na výkrese $\hat{=}$ s cm dráhy (zdvih)

1 cm na výkrese $\hat{=}$ Z s času (otáčení vačky)

Pólová vzdálenost pcm = pZ s času

Měřítkem rychlosti je:

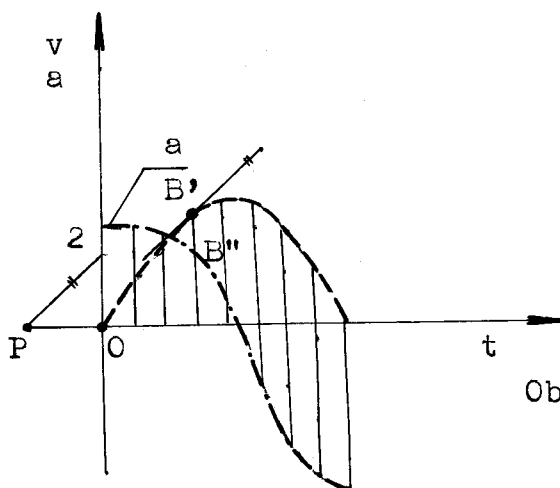
$$1 \text{ cm na výkrese } \hat{=} \frac{s}{p \cdot Z} \text{ cm/s} = v \text{ cm/s}$$

Vyšetření zrychlení

Křivku $v = f(t)$, vyšetřenou první grafickou derivací znovu zderivujeme a dostaneme tak grafický průběh zrychlení $a = \frac{dy}{dt}$.

Příklad je uveden na obr. 8.

V bodě B' křivky v sestrojíme tečnu a posuneme ji rovnoběžně do pólu P; vymezí průsečíkem 2 na ose pořadnic úsečku $\overline{O2} = a$ v měřítku. Svislá čára v B' a vodorovná v 2 dá bod B'' křivky $a = f(t)$. Tak najdeme postupně celou křivku a.



Obr. 8

Pořadnice křivky $a = f(t)$ jsou v příslušném měřítku úměrné skutečným hodnotám zrychlení. Ke zjištění skutečných hodnot stačí každou z pořadnic násobit součinitelem úměrnosti.

Měřítkem zrychlení je:

$$1 \text{ cm na výkrese} \hat{=} \frac{v}{p \cdot Z} \text{ cm/s}^2 = a \text{ cm/s}^2$$

Určení měřítek

$$1 \text{ cm na výkrese} \hat{=} 0,1 \text{ cm dráhy (s = 0,1)}$$

$$\text{Pólová vzdálenost } p = 4 \text{ cm}$$

1) Vačkový hřídel má 37,5 ot/min (pro 600 ot/min stroje)

Délka osy úseček, příslušející otáčce vačkového hřídele o 1° je určena délkou 1 cm.

$$\text{Doba jedné otáčky je } \frac{60 \text{ s}}{37,5 \text{ ot/min}}$$

$$\text{Doba, potřebná k otočení o } 1^\circ \text{ je } \frac{60}{37,5 \cdot 360} = \frac{1}{225} \text{ s}$$

$$1 \text{ cm} \hat{=} \frac{1}{225} \text{ s} \quad (Z = \frac{1}{225})$$

$$\text{Rychlost: } 1 \text{ cm} \hat{=} \frac{0,1}{4 \cdot \frac{1}{225}} = 5,625 \text{ cm/s} \quad (v = 5,625)$$

$$\text{Zrychlení: } 1 \text{ cm} \hat{=} \frac{5,625}{4 \cdot \frac{1}{225}} = 316,406 \text{ cm/s}^2$$

2) Vačkový hřídel má 56,25 ot/min (pro 900 ot/min stroje)

$$\text{Doba jedné otáčky je } \frac{60 \text{ s}}{56,25 \text{ ot/min}}$$

$$\text{Doba, potřebná k otočení o } 1^\circ \text{ je } \frac{60}{56,25 \cdot 360} = \frac{1}{337,5} \text{ s}$$

$$1 \text{ cm} = \frac{1}{337,5} \text{ s} \quad (Z = \frac{1}{337,5})$$

$$\text{Rychlost: } 1 \text{ cm} \hat{=} \frac{0,1}{4 \cdot \frac{1}{337,5}} = 8,4375 \text{ cm/s (v = 8,4375)}$$

$$\text{Zrychlení: } 1 \text{ cm} \hat{=} \frac{8,4375}{4 \cdot \frac{1}{337,5}} = 711,9 \text{ cm/s}^2$$

3) Vačkový hřídel má 75 ot/min (pro 1200 ot/min stroje)

$$\text{Doba jedné otáčky je } \frac{60 \text{ s}}{75 \text{ ot/min}}$$

$$\text{Doba, potřebná k otočení o } 1^\circ \text{ je } \frac{60}{75 \cdot 360} = \frac{1}{450} \text{ s}$$

$$1 \text{ cm} \hat{=} \frac{1}{450} \text{ s (Z = } \frac{1}{450} \text{)}$$

$$\text{Rychlost: } 1 \text{ cm} \hat{=} \frac{0,1}{4 \cdot \frac{1}{450}} = 11,025 \text{ cm/s (v = 11,025)}$$

$$\text{Zrychlení: } 1 \text{ cm} \hat{=} \frac{11,025}{4 \cdot \frac{1}{450}} = 1240,312 \text{ cm/s}^2$$

Vyšetření rychlosti a zrychlení používaných vaček

Na diagramech, obr. 23, 24 je dříve uvedeným postupem graficky vyšetřen průběh rychlosti a zrychlení pro nejnepříznivější používaný posun 0/6 (zdvih 6 mm) a pro příznivější, častěji používaný posun 0/4 (zdvih 4 mm).

Zdvihová čára - s - je nakreslena plnou, silnou čarou
Průběh rychlosti - v - je nakreslen čárkovanou, silnou čarou

Průběh zrychlení - a - je nakreslen čerchovanou, silnou čarou

Hodnoty odpovídající jednotlivým diagramům jsou uvedeny v tabulkách III, IV.

- Sloupec 0,1,2 - hodnoty určené výkresem
- Sloupec 3 - odměřená rychlost v cm
- Sloupec 4 - odměřené zrychlení v cm
- Sloupec 5 - skutečné hodnoty rychlosti v (m/s)
pro $n = 600$ ot/min
Odměřená rychlost v cm přepočtena měřítkem
 $1 \text{ cm} \hat{=} 5,625 \text{ cm/s}$
- Sloupec 6 - skutečné hodnoty zrychlení a (m/s²)
pro $n = 600$ ot/min
Odměřené zrychlení v cm přepočteno měřítkem
 $1 \text{ cm} \hat{=} 316,4 \text{ cm/s}^2$
- Sloupec 7 - skutečné hodnoty rychlosti v (m/s)
pro $n = 900$ ot/min
 $1 \text{ cm} \hat{=} 8,437 \text{ cm/s}$
- Sloupec 8 - skutečné hodnoty zrychlení a (m/s²)
pro $n = 900$ ot/min
 $1 \text{ cm} \hat{=} 711,9 \text{ cm/s}^2$
- Sloupec 9 - skutečné hodnoty rychlosti v (m/s)
pro $n = 1200$ ot/min
 $1 \text{ cm} \hat{=} 11,025 \text{ cm/s}$

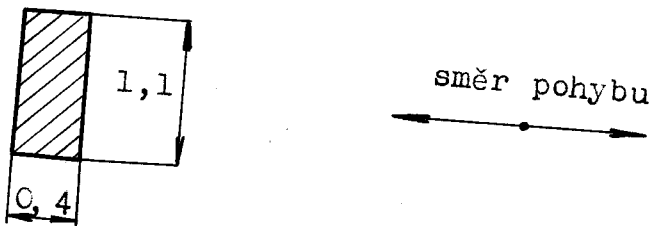
Sloupec 10 - skutečné hodnoty zrychlení a (m/s^2)
 pro $n = 1200$ ot/min
 $1 \text{ cm} = 1240,312 \text{ cm/s}^2$

Sloupec 11 - pro váhu kladečí lišty $G = 4,5 \text{ kg}$
 a hodnotu zrychlení ze sloupce 10
 vypočtena síla P

$$P = m \cdot a = \frac{G}{g} \cdot a = \frac{4,5}{9,81} \cdot a = 0,458 \cdot a \text{ (kg)}$$

Výpočet vlastního kmitočtu kladečí jehly

Při horizontálním pohybu kladečí lišty v příčném směru dochází k rozkmitání kladečí jehly. Kladečí jehlu si můžeme zpodobnit s vetknutým nosníkem. Průřez nosníku je na obr.



obr. 9.

Podle tabulky doc.ing. Cyrila Höschla C84 je vlastní kmitočet vetknutého nosníku dán vztahem:

$$f_{\frac{1}{s}} = \frac{10^4 \cdot C}{L} \cdot K$$

$L = 1,2 \text{ cm}$ délka jehly
 $C = 38,48$ konstanta - udána v tabulkách C84
 $K = 1$ konstanta - s ohledem na tvar a druh materiálu

$$f_{\frac{1}{s}} = \frac{10^4 \cdot 38,48}{1,2} \cdot 1 = 32,06 \cdot 10^4$$

Tab. III
Klínek O4 - kosinusový průběh

0	1	2	3	4	n = 600		n = 900		n = 1200		11
					v m/s	a m/s ²	v m/s	a m/s ²	v m/s	a m/s ²	
Stupeň	Míra "A"	Míra "A"	Odměřené hodnoty								
		-127,590	v cm	a cm							
0°	127,590	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1°	127,590	0,0	0,0	13,2	41,7	0,0	93,9	0,0	163,7	0,0	75,0
1°30'	127,688	0,098	1,6	12,5	39,5	0,135	88,9	0,176	155,0	0,176	71,1
2°	127,972	0,382	3,0	10,7	33,8	0,253	76,1	0,330	132,7	0,330	60,8
2°30'	128,414	0,824	4,2	7,7	24,3	0,354	54,8	0,463	95,5	0,463	43,8
3°	128,972	1,382	4,8	4,1	12,9	0,405	29,1	0,529	50,8	0,529	23,3
3°30'	129,590	2,000	5,1	0,0	0,0	0,430	0,0	0,562	0,0	0,562	0,0
4°	130,208	2,618	4,8	-4,1	-12,9	0,405	-29,1	0,529	-50,8	0,529	-23,3
4°30'	130,766	3,176	4,2	-7,7	-24,3	0,354	-54,8	0,463	-95,5	0,463	-43,8
5°	131,208	3,618	3,0	-10,7	-33,8	0,253	-76,1	0,330	-132,7	0,330	-60,8
5°30'	131,492	3,902	1,6	-12,5	-39,5	0,135	-88,9	0,176	-155,0	0,176	-71,1
6°	131,590	4,000	0,0	-13,2	-41,7	0,0	-93,9	0,0	-163,7	0,0	-75,0

Tab. IV
Zdvih C/6 - kosinusový průběh

0	1	2	3	4	n = 600			n = 900			n = 1200			
					v	a	v	v	a	v	a	v	a	v
Stupeň	Míra "A"	Míra "A"	cm	cm	cm	m/s	m/s ²	m/s	m/s ²	m/s	m/s ²	m/s	m/s ²	P
		-127,590	Odměřené hodnoty											kg
0°	127,590	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1°	127,590	0,000	0,0	21,3	0,0	67,4	0,0	151,6	0,0	264,1	0,0	121,1	0,0	121,1
1°30'	127,737	0,147	2,4	20,3	0,135	64,2	0,202	144,5	0,264	251,7	0,264	115,4	0,264	115,4
2°	128,163	0,573	4,6	17,4	0,258	55,0	0,388	123,8	0,507	215,8	0,507	98,9	0,507	98,9
2°30'	128,827	1,237	6,4	12,5	0,360	39,5	0,540	88,9	0,705	155,0	0,705	71,1	0,705	71,1
3°	129,663	2,073	7,5	6,5	0,422	20,5	0,632	46,2	0,826	80,6	0,826	36,9	0,826	36,9
3°30'	130,590	3,000	7,9	0,0	0,444	0,0	0,666	0,0	0,870	0,0	0,870	0,0	0,0	0,0
4°	131,517	3,927	7,5	-6,5	0,422	-20,5	0,632	-46,2	0,826	-80,6	0,826	-36,9	0,826	-36,9
4°30'	132,353	4,763	6,4	-12,5	0,360	-39,5	0,540	-88,9	0,705	-155,0	0,705	-71,1	0,705	-71,1
5°	133,017	5,427	4,6	-17,4	0,258	-55,0	0,388	-123,8	0,507	-215,8	0,507	-98,9	0,507	-98,9
5°30'	133,443	5,853	2,4	-20,3	0,135	-64,2	0,202	-144,5	0,264	-251,7	0,264	-115,4	0,264	-115,4
6°	133,590	6,000	0,0	-21,3	0,0	-67,4	0,0	-151,6	0,0	-264,1	0,0	-121,1	0,0	-121,1

Zhodnocení výsledků, zjištěných z grafů

Používané zdvihové čáry jsou sestrojeny na základě kosinusového zákona pohybu. Také vyšetření zrychlení probíhá podle kosinusoidy. Kosinusový zákon pohybu zdviháku je charakterisován rázy na počátku a konci zdvihu, - což je potvrzeno zkouškami. Tyto rázy jsou nežádoucí - potřebujeme takový průběh zrychlení, aby se v něm rázy pokud možno nevyskytovaly. Těmto požadavkům odpovídá sinusový průběh zrychlení. Maximální hodnota zrychlení je však pro sinusový průběh zrychlení větší. Výpočet vlastních kmitočtů kladečí jehly potvrdil, že k resonanci kladečí jehly s otáčkami stroje nemůže dojít ani při maximálních otáčkách stroje.

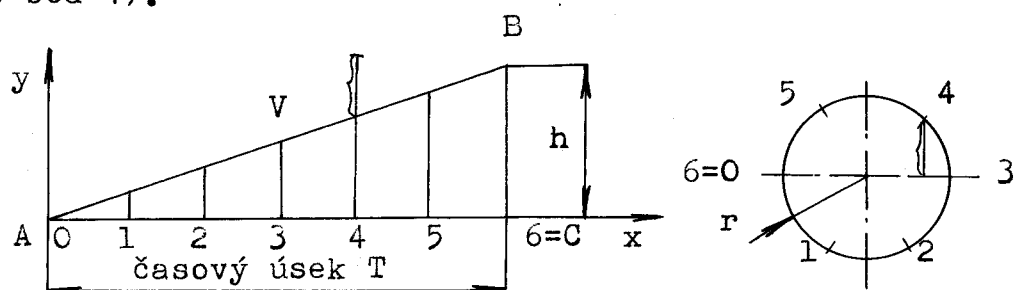
Vlastní kmity - nebo také kritické kmity - jsou značně vysoké. Nemůže tedy ani při max. otáčkách stroje (1500 ot./min. = 25 ot./s) dojít k resonanci.

Návrh nové zdvihové čáry; vyšetření průběhu rychlosti a zrychlení a kontrola úhlu tlaku

Jak již bylo uvedeno, má sinusový průběh zrychlení tu přednost, že v něm není rázů. Tomuto průběhu zrychlení odpovídá zdvihová čára, vytvořená nakloněnou sinusoidou.

Konstrukce nakloněné sinusoidy:

Na osu úseček nanese se úsečky, úměrné úhlu pootočení a časovému úseku. V koncovém bodě vztyčíme pořadnici, úměrnou zdvihu. Bod B, příslušející maximálnímu zdvihu se spojí s bodem A (viz obr. 10). Tím vznikne trojúhelník ABC, jehož přepona AB se rozdělí na čtyři stejné díly. Pak se podle rovnice $r = \frac{h}{2\pi}$ vypočítá amplituda sinusoidy. Kružnice s poloměrem r se rozdělí na patřičný počet dílů a zjistí se hodnoty sinu pro jednotlivé body. Na stejný počet dílů se rozdělí úsečka AC a z každého dělicího bodu se vztyčí pořadnice. Na příslušné pořadnice se pak nanesou hodnoty sinu v první polovině diagramu od úsečky AV dolů, v druhé polovině od VB nahoru (vyznačeno na obr. 10 pro bod 4).



obr. 10

Spojením těchto bodů v plynulou křivku dostaneme nakloněnou sinusoidu.

Výpočet rozměrů zdvihové čáry podle sinusového zákona zrychlení pro klínek řady 0/6.

$$\frac{h}{T} = \frac{y}{x}$$

$$h = 6$$

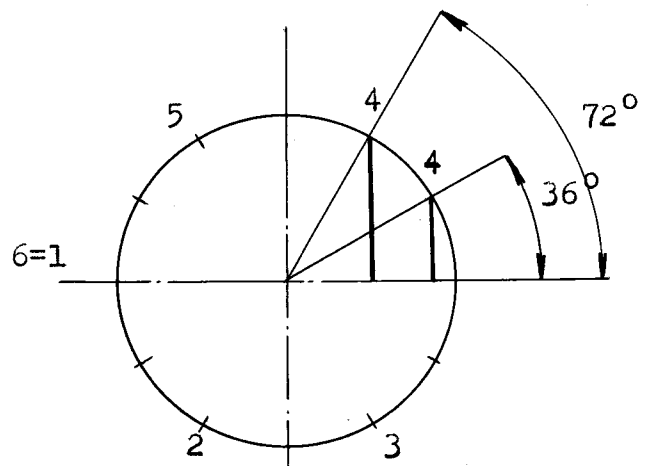
$T = 5$ (časový úsek je rozdělen na 5 úseků)

x volíme

$$y = \frac{h}{T} \cdot x = \frac{6}{5} \cdot x = 1,2 x$$

$$r = \frac{h}{2\pi} = \frac{6}{2\pi} = 0,9554$$

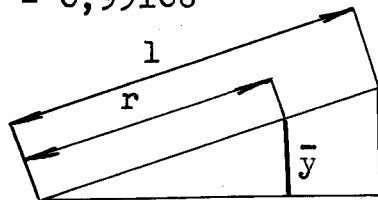
$$360^\circ : 10 = 36^\circ$$



$$\sin 36^\circ = 0,58779$$

hodnoty sinu pro $r = 1$

$$\sin 72^\circ = 0,95106$$



sin pro $r = 1$

$$36^\circ : \frac{0,58779}{1} = \frac{\bar{y}}{0,95541}$$

$$\bar{y} = 0,56158$$

$$72^\circ : \frac{0,95106}{1} = \frac{\bar{y}}{0,95541}$$

$$\bar{y} = 0,90865$$

VŠST - LIBEREC	Experimentální část	DP - Str. 46
D. S. - BRNO		Datum 23.6.1966
		JMÉNO J. Stuchlík

T A B U L K A

Vypočtené hodnoty:

stupeň	y	$y + \bar{y}$	Míra "A"
0°	0	0	127,590
1°	0	0	127,590
1°30'	0,6	0,039	127,629
2°	1,2	0,292	127,882
2°30'	1,8	0,892	128,482
3°	2,4	1,839	129,429
3°30'	3,0	3,000	130,590
4°	3,6	4,161	131,751
4°30'	4,2	5,108	132,698
5°	4,8	5,708	133,298
5°30'	5,4	5,961	133,551
6°	6,0	6,000	133,590

Výpočet rozměrů zdvihové čáry podle sinusového zákona zrychlení pro klínek řady 0/4:

$$h = 4$$

$$y = \frac{4}{5} \cdot x = 0,8x$$

$$r = \frac{h}{2\pi} = \frac{4}{2\pi} = 0,6369$$

$$36^\circ : \bar{y} = 0,3732$$

$$72^\circ : \bar{y} = 0,6057$$

VŠST - LIBEREC	Experimentální část	DP - Str. 47
D. S. - BRNO		Datum 23.6.1966
		JMÉNO J. Stuchlík

T A B U L K A

Vypočtené hodnoty:

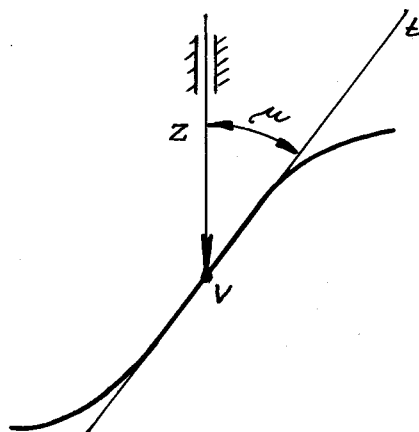
stupeň	y	$y \pm \bar{y}$	Míra "A"
0°	0	0	127,590
1°	0	0	127,590
1°30'	0,4	0,027	127,617
2°	0,8	0,195	127,785
2°30'	1,2	0,595	128,185
3°	1,6	1,227	128,817
3°30'	2,0	2,000	129,590
4°	2,4	2,773	130,363
4°30'	2,8	3,405	130,995
5°	3,2	3,805	131,395
5°30'	3,6	3,975	131,563
6°	4,0	4,000	131,590

Stejným způsobem jako v předchozím textu je pro tyto zdvihové čáry na diagramech obr. 20, 21 graficky vyšetřen průběh rychlosti a zrychlení a hodnoty jsou uvedeny v tabulce V, VI.

U těchto diagramů je změněna pólová vzdálenost. Pro tyto diagramy je nutné měřítko násobit 2.

Kontrola úhlu tlaku.

K dosažení dobré funkce vačkového ústrojí nestačí jen volit vhodný zákon pohybu. Musíme také zkontrolovat úhel tlaku μ , který svírá směr pohybu zdviháku \underline{z} s tečnou \underline{t} v libovolném bodě profilu vačky (obr. 27).



Obr. 27

Pro větší rychlosti se úhel tlaku navrhuje tak, aby byl větší než 45° . Čím větší je úhel tlaku μ , tím lepší jsou pracovní podmínky ústrojí. Hodnoty úhlu tlaku jsou nejnepříznivější v bodě obratu V zdvihové čáry.

Provedeme si kontrolu tohoto úhlu v bodě V pro klínky řady 0/6 a 0/4 (viz obr. 25, 26).

Zhodnocení výsledků

Při použití nakloněné sinusoidy, jako nové zdvihové čáry, dostáváme sinusový průběh zrychlení. Výhodou tohoto zrychlení je, že nám odstraní rázy - nevýhodou je větší hodnota maximálního zrychlení a v důsledku toho také větší hodnota zrychlující síly.

Úhel tlaku nám v průběhu dráhy vychází menší než 45° . To nám potvrzuje nevhodnost použití klínků se zdvihem 6 mm a 4 mm pro vyšší otáčky.

Tabulka V
Zdvih O/6 - sinusový průběh

0	1	2	3	4		5		6		7		8		9		10	11	
				v	a	v	a	v	a	v	a	v	a	v	a			
Stupeň	Míra "A"	Míra "A"	Odměřené hodnoty		n = 600		n = 900		n = 1200		n = 1200		n = 1200		n = 1200		P	
			v	a	v	a	v	a	v	a	v	a	v	a	v	a	kg	
0°	127,590	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1°	127,590	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1°30'	127,629	0,039	0,5	9,9	0,056	125,3	0,084	281,9	0,110	491,1	225,2	366,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2°	127,882	0,292	1,7	16,1	0,191	203,7	0,286	458,4	0,374	798,7	366,3	366,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2°30'	128,582	0,992	3,2	16,1	0,360	203,7	0,540	458,4	0,705	798,7	366,3	366,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3°	129,429	1,839	4,4	9,9	0,495	125,3	0,742	281,9	0,970	491,1	225,2	225,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3°30'	130,590	3,000	4,9	0,0	0,551	0,0	0,826	0,0	1,080	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4°	131,751	4,161	4,4	-9,9	0,495	-125,3	0,742	-281,9	0,970	-491,1	-225,2	-225,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4°30'	132,698	5,108	3,2	-16,1	0,360	-203,7	0,540	-458,4	0,705	-798,7	-366,3	-366,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5°	133,298	5,708	1,7	-16,1	0,191	-203,7	0,286	-458,4	0,374	-798,7	-366,3	-366,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5°30'	133,551	5,961	0,5	-9,9	0,056	-125,3	0,084	-281,9	0,110	-491,1	-225,2	-225,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6°	133,590	6,000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tab. VI
Zdvih O4 - sinusový průběh

0	1	2	3	4	n = 600		n = 900		n = 1200		11
					v m/s	a ² m/s ²	v m/s	a ² m/s ²	v m/s	a ² m/s ²	
Stupeň	Míra "A"	Míra "A"	Odměřené hodnoty								
		-127,590	v	a							
			cm	cm							
0°	127,590	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1°	127,590	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1°30'	127,617	0,027	0,3	5,3	0,033	67,0	0,050	150,9	0,066	262,9	120,5
2°	127,785	0,195	1,1	8,5	0,123	107,5	0,185	242,0	0,242	421,7	193,4
2°30'	128,185	0,595	2,2	8,5	0,247	107,5	0,371	242,0	0,485	421,7	193,4
3°	128,817	1,227	3,0	5,3	0,337	67,0	0,506	150,9	0,661	262,9	120,5
3°30'	129,590	2,000	3,3	0,0	0,371	0,0	0,556	0,0	0,727	0,0	0,0
4°	130,363	2,773	3,0	-5,3	0,337	-67,0	0,506	-150,9	0,661	-262,9	-120,5
4°30'	130,995	3,405	2,2	-8,5	0,247	-107,5	0,371	-242,0	0,485	-421,7	-193,4
5°	131,395	3,805	1,1	-8,5	0,123	-107,5	0,185	-242,0	0,242	-421,7	-193,4
5°30'	131,563	3,975	0,3	-5,3	0,033	-67,0	0,050	-150,9	0,066	-262,9	-120,5
6°	131,590	4,000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

VŠST - LIBEREC	Experimentální část	DP - Str.	51
D. S. - BRNO		Datum	23.6.1966
		JMÉNO	J. Stuchlík

Závěr

Původně používaná zdvihová čára s kosinusovým průběhem zrychlení je vhodná pro vačky a pro klínky s menším zdvihem. U klínků s vyšším zdvihem (6 mm a 4 mm) jsem nahradil původně používanou zdvihovou čáru s kosinusovým průběhem zrychlení čarou, vytvořenou nakloněnou sinusoidou se sinusovým průběhem zrychlení. Průběh tohoto zrychlení je příznivější, poněvadž odstraňuje rázy. Při vyšších otáčkách však zrychlení a také zrychlující síla dosahuje nepřijatelných maximálních hodnot. Z velikosti těchto zrychlení a sil (uvedených v tabulce V a VI) je možno učinit tento závěr:

Klínky řady O/6 a O/4 je možné použít jen pro otáčky stroje n menší než 500 ot./min. Pro vyšší otáčky jsou vhodné klínky s menším zdvihem. Kontrolou úhlu tlaku je nevhodnost použití klínků řady O/6 a O/4 pro vyšší otáčky potvrzena.

Otáčky upraveného stroje Arachne P 2 pro nové typy úpletů jsou dány druhem vazby a dělením stroje. Výpočty klínků byly provedeny pro stroj s dělením čm 50. Budou v rozmezí 250 - 1000 ot./min. U vazeb s posunem O/4 a vyššími nepřestoupí $n = 500$ ot./min.

Klínky řady O/6 a O/4 jsou jen částí všech druhů používaných klínků. Pro výpočet byly zvoleny právě tyto dvě řady, poněvadž jsou nejnepříznivější vzhledem ke zrychlení a silám, působícím na kladecí lištu.

4.1.6 Celková koncepce stroje po úpravě

Upravený stroj na výrobu nových typů úpletů se liší od stroje Arachne P 2 tím, že odpadá transportér přivádějící rouno, čímž se snižuje plocha potřebná pro jeden stroj.

Většina mechanismů pohybových zůstává stejná, pouze u strojů, které budou vybaveny místo vzorovacími kotouči vzorovacími řetězy, mění se náhon a skříň vaček a vzorovacího řetězu.

Ostatní úpravy, nutné k rekonstrukci stroje Arachne P 2 na stroj pro výrobu nových typů úpletů jsou nakresleny v celkové sestavě na výkrese č. 20.

4.2 Alternativní řešení úpravy stroje P2 a jeho příslušenství pro zpracování pletařských přízí v kombinaci s hladkými, resp. tvarovanými nekonečnými syntetickými vlákny do maximálního titru 2000 den pro výrobu nových typů úpletů.

4.2.1 Studie o zpracování chemických kabílků hladkých i tvarovaných do pleteného vrchního ošacení.

Použití kabílků přímo při výrobě pletených výrobků vyplývá především z určitých jedinečných vlastností kabílků a úpletů z nich zhotovených a jejich užitečných hodnot a také z ekonomiky celého výrobního procesu kabílků, úpletů až hotových výrobků.

V zásadě lze použít:

Kabílký tvarované na úplety s plastickými a reliefními vzory

Kabílký hladké a lesklé na úplety s reflexními vzory, které výborně imitují lesk lurexových a kovových efektních přízí.

Pokud jde o pletařskou techniku, bude využití kabílků na strojích osnovních, zejména rašlech a čsl. strojích Arachne P2, upravených pro nové typy úpletů a osnovních stávcích pro vrchní ošacení. U zátažných pletenin se jeví dnes využití omezené, např. pro intarsiové vzory u jednolícniých úpletů, resp. u určitých keprových vazeb - jednolícni vzorový doplňující řádek. U oboulícniých a jednolícniých hladkých úpletů lze využít tvarovaných kabílků místo klasických přízí vlnařského charakteru pro účely vrchního ošacení.

Pokud jde o sortiment výrobků, lze říci, že největší uplatnění lze najít v sortimentu:

vrchního ošacení: pletené šaty, pláště, vesty, pullovery, svetry, šály, čepice apod.

ponožkové a punčochové výrobky: v omezeném sortimentu pro sportovní účely,

bytový textil: pletené koberce, story, potahové a krycí úplety, záclonoviny, dekorační úplety apod.

ručně pletací příze: dodnes jsou ručně pletací příze prakticky záležitostí několika vlnářských přádelen. Při vhodné přípravě kabílků by bylo možné využít tvarované kabíčky jako ručně pletací příze pro čepice a šály nebo jako jiné efektní pletací příze.

V odborné zahraniční literatuře se dosud nevyskytuje pojednání o vývoji pletených výrobků s obsahem kabílků.

Vzorování ze zahraničních FA a PP a čsl. PP kabílků a přehled směrných technických parametrů PP kabílků.

Dosavadní vzorování bylo provedeno ze zahraničních kobercářských kabílků, jednak tvarovaných ve hmotě barvených FA kabílků 1000/80 den a jednak hladkých lesklých ve hmotě barvených PP kabílků 1000/80 den.

Vzorováním na plochých a rašlových strojích a ručním pletením čepic byla prokázána možnost zavést tvarované i hladké kabíčky do sortimentu:

rašlových úpletů a výrobků: především do vrchního ošacení,

bytových textilií: zejména potahových a dekoračních látek.

Orientačně se zkoušelo vzorování a možnost výroby pletených koberců a dalších úpletů s vlasovým povrchem.

Hlavní technické parametry FP kabílků pro pletařské účely, tj. odívání a bytové textilie jsou v následující tabulce:

Hlavní technické parametry FP kabílků pro pletařské účely

Vlastnost	Obor	
	odívání	byt. textil
Celkový titr v den	300-600	1000-1500
Jedniční titr v den	3-5	8-12
Profil příčného řezu	kruhový, obdélníkový, trojúhelníkový	
Pevnost minimální v p/den	3	4
Tažnost v % v intervalu	15-30	10-25
Počet obloučků u tvarovaných vláken pýchováním na 1 cm	15-20	10-15
Ochranný zákrut na 1 m	60-100	50-80
Termostabilita	na úrovni PA 6 vláken	
Světlostabilita	na úrovni PA 6 vláken	
Obarvitelnost výhradně ve hmotě vláken:	minimálně 10 barev	
v I. fázi	20-30 barev	
v II. fázi	podle dohodnuté barevnice	
Stálost vybarvení	Stálost dosavadních norem na úrovni PA 6, resp. PE vláken.	
Zpracovatelnost:	Na úrovni tvarovaných hedvábí ve vrchním ošacení, resp. u bytového textilu na úrovni vybraného zahraničního standardu.	
Návin	Křížové vinutí na přízových tělesech o minimál.váze 3 kg.	

Technicko-ekonomická úvaha o zpracování a použití PP i jiných kabílků v pletářském průmyslu.

I když není zpracována dosud závazná technologie výroby PP kabílků a tudíž i jeho cena, přinese použití kabílků vedle nového sortimentu pletených výrobků úspory v dosavadní pletářské technologii, ale také některé organizační problémy a úpravy v dosavadní technologii pletení. Kabílkové ve srovnání s klasickými předenými přízemi mají nesporně své výhody, ale i některé nevýhody.

1. Použitím tvarovaných kabílků se uspoří - substituují klasicky předené vlnářské příze (např. kabílek 1000 den uspoří 4 klasické vlnářské příze čm 36/1 a další jejich skaní). Srovnáním sortimentu původního a nového lze vyčíslit určité úspory z vyloučených nákladů za operace hlavně klasického předení (rozvolňování, mykání, posukování, dopřádání a skaní), dále soukání na větší váhu návínu.
Tím se sníží počet mezioperací a manipulací s materiálem a možnosti jeho poškození (rozvláknění, počet uzlů, ušpinění atp).
2. Klasicky předené příze mají sklon ke žmolkování v důsledku vyčnívajících konců střížových vláken a vyžadují proto různé druhy fyzikálně-chemických úprav. Žmolkovitost při použití kabílků v podstatě odpadá.
3. U předených přízí je volba jedničního titru vláken v závislosti na žádaném čísle jemnosti příze, poněvadž existuje korelace mezi minimálním počtem

vláken v přízi a její soudržností dle jemnosti vláken, jejich délky a zákrutu příze. Naproti tomu je jedniční titr u kabílek libovolně volitelný bez zřetele k celkovému titru.

4. Poněvadž PP vlákna mají ze všech vláken nejvyšší krycí schopnost při stejné váze výrobku a jejich podíl ve vyvzorovaných úpletech se může pohybovat od 15 do 80 % z celkové váhy úpletů, značně se zlehčuje dosavadní váha m² úpletu z klasických přízí.
5. Určité plastické vazby vyniknou teprve tehdy, když se použije kabílku.
6. Hladké, lesklé PP kabílky velmi dobře imitují lesk lurexových efektních přízí a jsou vhodnější než tyto z hlediska fyzikálně-chemických vlastností.
7. Poněvadž PP vlákno je tuzemského původu a označuje se za naše nejlevnější syntetické vlákno, je předurčeno k tomu, aby se vedle technicko-technologických důvodů uplatňovalo i ve formě kabílek v pletených výrobcích. Váha návinnu na cívce by měla být pokud možno co nejvyšší, poněvadž se počítá s použitím cívečnic místo osnovních válů.
8. Pokud jde o sortimentní skladbu, bude však hlavní spotřeba kabílek v pletených koberecích a bytových textiliích (potahových i dekoračních). Tato oblast výrobků leží prozatím mimo výrobní program pletařských národních podniků. V pleteném vrchním ošacení bude spotřeba kabílek odpovídat hlavně módnímu charakteru vývoje textilních výrobků.
9. Pokud jde o cenu PP kabílek hladkých i tvarovaných, měla by se pohybovat v ceně PP stříže téže kvality vláken.

Předpokládané uplatnění PP kabílek v sortimentu pleteného vrchního ošacení.

Poněvadž jde o nový sortiment výrobků, lze učinit jen hrubý odhad pravděpodobné spotřeby kabílek pro vrchní ošacení.

Pokud jde o pletené koberce a pletené potahové a dekorační látky, není doposud možné tento odhad učinit, hlavně proto, že se nepočítá s jejich zavedením v národních podnicích v letech 1966-1985. V níže uvedené tabulce jsou uvedena odhadovaná množství spotřeby kabílek v tunách pro léta 1970-85. Tento odhad byl odvozen z těchto předpokladů:

1. Počet obyvatel a přírůstky v ČSSR.

Podle TEÚ č. 84 (VÚV, červen 1965) má být v ČSSR v r. 1970

Celkem	14,764.710 obyvatel, z toho
mužů	7,223.929 a
žen	7,540.781.

Muži a ženy od 15 do 60 let tvoří zhruba necelých 60 % obyvatelstva v počtu

4,360.749 mužů a 4,403.086 žen.

Podle SPK se předpokládá v roce 1980 v ČSSR 15,871.964 obyvatel. Počítá se s průměrným ročním indexem přírůstku obyvatelstva kolem 4.

2. Sortiment pleteného vrchního ošacení s obsahem PP kabílek předpokládá pro ženy výrobu šatů a plášťů, kostýmů, resp. vest a svetrů, o průměrné váze všech výrobků 1 kg/komplet nebo kus a 25 % váhového obsahu PP kabílek z váhy výrobku. Počítá se s průměrnou morální životností výrobku 2 léta, přičemž fyzická životnost bude vyšší.

Předpokládá se, že procento žen, které v jednotlivých letech si zakoupí některé ze jmenovaných výrobků s obsahem PP kabílku, bude následující:

v roce 1970 - 10 % žen od 15 do 60 let
1975 - 20 % žen od 15 do 60 let
1980 - 25 % žen od 15 do 60 let
1985 - 30 % žen od 15 do 60 let,

to znamená, že v roce 1985 bude asi 60 % žen od 15 do 60 let vlastnit jeden výrobek tohoto typu.

3. Sortiment pleteného vrchního ošacení s obsahem PP kabílků předpokládá pro muže výrobu vest a puloverů, resp. blusonů o průměrné váze všech výrobků 0,5 kg/kus a 20 % váhového podílu PP kabílku z váhy celého výrobku. Počítá se s průměrnou morální životností výrobku 3 léta a o něco málo vyšší fyzickou životností.

Předpokládá se, že procento mužů, kteří v jednotlivých letech si zakoupí některý z jmenovaných výrobků s obsahem PP kabílků bude následující:

v roce 1970 5 % mužů od 15 do 60 let
1975 10 % mužů od 15 do 60 let
1980 12 % mužů od 15 do 60 let
1985 15 % mužů od 15 do 60 let,

to znamená, že v roce 1985 bude asi 45 % mužů od 15 do 60 let vlastnit jeden výrobek tohoto typu.

VŠST - LIBEREC	Experimentální část	DP - Str.	60
D. S. - BRNO		Datum	23.6.1966
		JMÉNO	J. Stuchlík

Předpokládaná spotřeba PP kabílek do vrchního ošacení

Rok	%	M u ž i 4,360.749 mužů v r. 1970	%	Z e n y 4,403.086 žen v r. 1970	Celkem t/rok	Součet	Zaokrouhle- no
		Váha výrobku 0,5 kg z toho PP kab. 20 %		Váha výrobku 1 kg z toho PP kab. 25 %			
1970	5	22 tun	10	110 tun	132 tun		135 tun
1975	10	44 tun	20	220 tun	264 tun		265 tun
1980	12	52 tun	25	275 tun	327 tun		330 tun
1985	15	66 tun	30	330 tun	396 tun		400 tun

Výpočet pro r. 1970 pro ženy a muže od 15 do 60 let:

Počet mužů:	4,360.749	Počet žen:	4,403.086
Z toho 5 % mužů:	218.037	Z toho 10 % žen:	440.309
Váha výrobků à 0,5 kg v kg :	109.018	Váha výrobků à 1 kg v kg:	440.309
Z toho 20% PP kabílek v kg:	21.804	Z toho 25% PP ka- bílek v kg:	110.077

Závěr

Studie prokazuje možnost technického i ekonomického použití hladkých a tvarovaných PP kabílek v sortimentu pleteného vrchního ošacení, což umožňuje další využití PP vláken vedle stříže B a V typy a hedvábí v sortimentu pletených výrobků. Další a hlavní použití předpokládáme však v sortimentu pletených výrobků a bytového textilu (potahových a dekoračních pletených látek apod.).

Hlavní pozornost by se měla věnovat proto vývoji vlákna strukturně tvarovaného, ať již režného nebo ve hmotě barveného přímo u výrobce a to v titrech od 100 do 2000 den.

4.2.2 Úprava kladečního mechanismu

Pro zpracování pletařských přízí v kombinaci s hladkými, resp. tvarovanými nekonečnými syntetickými vlákny, je možno použít normálních kladečních jehel s otvorem \varnothing 2,2 mm do maximálního titru cca 500 den. Pro vyšší čísla je nutno upravit kladeční jehly dle výkresu č.12.

Upravené duté kladeční jehly jsou vytvořeny z ocelových trubiček různého průměru daného dělením stroje. Jsou zploštělé, na koncích rozšířené, aby uzly snáze procházely otvorem kladeční jehly. Jsou zality v cínech a přišroubovány na kladeční lištu.

Tvar dutých kladečních jehel s odstupňováním pro různá dělení stroje je vyřešen na výkrese č.10.

4.2.3 Úprava předloh příze (osnovní vál, resp. cívečnice)

Nekonečná syntetická vlákna se dodávají na cívkách o váze cca 3 kg. Pro jejich použití k zpracování s pletařskými přízemi na strojích Arachne P 2 upravených k jejich zpracování, se jeví vhodné použití cívečnice, umístěné mimo pracovní stroj. Přívod kabílků je pod lávkou pro obsluhu stroje. Jednotlivé kabíčky jsou vedeny porcelánovými očky v rozváděcím hřebenu soustavou otočných válců na gumový vál, pevně spojený s regulátorem podávání osnov. Druhým gumovým válečkem jsou přitlačovány k naháněcímu válu ovládanému osnovním regulátorem pomocí regulačních planžet. Tím je umožněno plynulé dodávání kabílků s použitím osnovních regulátorů, zamontovaných na stroj Arachne P 2. Návrh zařízení je nakreslen na výkrese č.19.

4.2.4 Celková koncepce stroje po úpravě

Celková koncepce stroje upraveného pro zpracování pletařských přízí v kombinaci s hladkými, resp. tvarovanými nekonečnými syntetickými vlákny do maximálního titru 2000 den zůstává téměř shodná s úpravami provedenými na stroji Arachne P 2 pro zpracování pletařských přízí pro výrobu nových druhů úpletů. Liší se pouze v nahrazení osnovních cívek pogumovaným válem a přitlačným pogumovaným válečkem. Pro zpracování přízí do čm 18 a syntetických vláken do maximálního titru 500 den lze použít kladecích jehel s otvorem $\varnothing 2,2$ mm. Pro příze čm 9 a synt. vláken až do 1000 den je nutno vyměnit kladecí jehly a nahradit je dutými kladecími jehlami vyrobenými z ocelových trubiček. Mimoto je nutno ke stroji vhodně umístit cívečnici. Totéž platí pro příze čm 4,5 a syntetická vlákna do 2000 den.

5. Technicko-ekonomická úvaha

Technická data rašlu při výrobě vrchního ošacení.

Šíře režného úpletu	146 cm
Šíře pracovní	156 cm
Váha 1 m ² režného zboží	378 g
Váha 1 bm režného zboží	552 g
Hustota řádků na 10 cm	68
Počet obrátek v minutě	40
Užitkový výkon	60 %
Obsluha	1 pletářka 4 rašle
Výkon stroje za 1 hod.	2,118 bm
Roční produkce 1 stroje při směnnosti 2 (4200 hod.)	8.896 bm
Produkce 1 pletářky za 1 hod. při obsluze 4 rašlů	8.472 bm
Detto roční produkce 1 ple- tářky při 2100 hod. ročně = 1 směna	17.791 bm

Poznámka: produkce počítána bez návleku osnov.

Časy k návleku včetně zajištění stroje:

1 osnova 2 navlékačky po 30 minutách 3 přístroje,
celkem 90 minut

Náklady návleku (přímé mzdy):

1 pletářka: 1,5 hod. à 4,90	7,35 Kčs
+ 15 % premie	1,10 Kčs
1 naváděčka 1,5 hod. à 4,45	6,68 Kčs
+ 15 % premie	<u>1,-- Kčs</u>
celkem	16,13 Kčs

Délka osnov: I. osnova 270 m, zkrácení 3,28 = 794 nití

II. osnova 216 m, zkrácení 2,60 = 794 nití

III. osnova 414 m, zkrácení 4,98 = 794 nití

z jedné osnovy = 83 bm úpletu, Ø srážky: 1 : 3,62

VŠST - LIBEREC

D. S. - BRNO

Technicko-ekonomická úvaha

DP - Str. 64

Datum 23.6.1966

JMÉNO J. Stuchlík

Návlek osnovy stačí na cca 39,5 hod. provozu rašle.
 Mzdová sazba za 1 bm pletení: 0,445 Kčs za norm.
 výkon 10,968 bm za hod.
 V daném případě (užitk. výkon 60 %) produkce 8,896 bm
 za hod. = $\frac{490}{8896}$ = za 1 bm 0,551 Kčs

Spotřeba el. energie 0,40 kW

Pracovní plocha u rašlů 7,05 m² včetně manipulač-
ního prostoru.

Režijní přírážka dle předepsaných normativů SPFP

Dílenská režie 220 %

Podniková režie 42 %

Výrobní náklady propočítané na roční výrobu 16 rašlů
při směnnosti 2.Bez nákladů na základní materiál.Celoroční produkce 16 rašlů 2,118 x 4200 x 16 =
= 142.336 bmUvedená celoroční produkce odpovídá následujícímu
počtu osnov: $\frac{142.336}{83} =$ 1715 osnov

Časové ztráty návodem:

1715 x 90 minut = $\frac{154.350}{60} =$ 2573 hod.

Celkový časový fond 16 rašlů: 4200 hod. x 16

67.200 hod.

Ztráty návodem

2.573 hod.

64.627 hod.

Skutečná roční produkce bude 64.627 hod. x

x 2,118 =

136.880 bm

Náklady návleku osnov:

1715 x 16,13 Kčs = 27.663 Kčs

Náklady proplétání:

136.880 x 0,551 75.421 Kčs

Mzdy 103.084 Kčs

$$\frac{103.084}{136.880} = 75,31 \text{ hal./bm}$$

=====

Zjistitelná část režijních nákladů:Investiční náklady:Rašle - 16 kusů à 65.000 Kčs 1.040.000 KčsStavba: 113 m² à 1.200 Kčs 135.600 KčsEl. proud:

64.627 x 0,40 kWh = 25.850 kWh à 32 hal. 8.272 Kčs

10% soc. pojištění přímých sil 10.309 Kčs

8 % doplňkové mzdy přímých sil 8.247 Kčs

Roční amortizační podíl strojů 8% 83.200 Kčs

Roční amortizační podíl staveb 1,9 % 2.577 KčsCelkem 112.605 KčsPodíl podnikové režie 42 % na
přímé mzdy43.295 KčsZjistitelné režijní náklady celkem 155.900 Kčs

=====

R e k a p i t u l a c e :

Přímé mzdy 103.084 Kčs

Část režie (zjistitelná) 155.900 Kčs

258.984 Kčs

=====

VŠST - LIBEREC	Technicko-ekonomická úvaha	DP - Str. 66
		Datum 23.6.1966
D. S. - BRNO		JMÉNO J. Stuchlík

Technická data stroje Arachne P 2 pro výrobu nových typů úpletů.

Šíře rezného úpletu	146 cm
Šíře pracovní	156 cm
Váha 1 m ² rezného zboží	378 g
Váha 1 bm rezného zboží	552 g
Hustota řádků na 10 cm	68
Počet obrátek v minutě	400
Užitkový výkon	90 %
Obsluha	1 pletařka - 1 stroj
Výkon stroje za 1 hod.	31,77 bm
Roční produkce stroje při směnnosti 2 = 4200 hod.	133.434 bm

Poznámka: Produkce počítána bez návleku osnov.

Časy k návleku vč. zajetí stroje tytéž, jako u rašlových stávků, včetně příslušných mzdových nákladů.

Předpokládané délky osnov:

Ø délka	1.672 m
Ø délka úpletů z 1 osnovy	462 m
Ø srážky: 1 : 3,62	
Návlek osnovy stačí na cca	15 hod.
Celkový počet osnov	289

Mzdová sazba na 1 bm propletu:

$$\frac{4,90}{31,77} = 0,155 \text{ Kčs}$$

Spotřeba el. energie	5,6 kW
Pracovní plocha včetně manipulačního prostoru	17,-- m ²
Časové ztráty návodem: 289 osnov x 90 min. =	
$\frac{26,010}{60} =$	435,-- hod.

VŠST - LIBEREC	Technicko-ekonomická úvaha	DP - Str. 67
D. S. - BRNO		Datum 23.6.1966
		JMÉNO J.Stuchlík

Celkový časový fond 1 stroje 4200 hod.
- 435 hod.
3765 hod.

Skutečná produkce roční bude
3765 hod. x 31,77 bm = 119.614 bm

Náklady návleku osnov:
289 x 16,13 Kčs 4.662 Kčs

Náklady proplétání:
119.614 x 0,155 Kčs 18.540 Kčs

23.202 Kčs

23.202 = 19,397 hal./bm přímé mzdy za 1 bm
119.614

Zjistitelná část režijních nákladů

Investiční náklady:

1 upravený stroj 180.000 Kčs
Stavby: 18 m² à 1200 Kčs 21.600 Kčs

El. proud:

3765 hod. à 5,6 kW = 21.084 kWh à 32 hal.
6.747 Kčs

10 % sociál.pojištění výrobních sil 2.320 Kčs

8 % doplňkové mzdy výrobních sil 1.856 Kčs

Amortisace strojů 8 % 14.400 Kčs

Amortisace staveb 1,9 % 411 Kčs

Podíl podnikové režie 42 % (rašle) 43.295 Kčs

Zjistitelné režijní náklady celkem 69.029 Kčs

R e k a p i t u l a c e

Přímé mzdy23.202 Kčs

Zjistitelná část režie69.029 Kčs

92.231 Kčs

Náklady na 1 bm $\frac{92.231}{119.614} = 0,771$ Kčs/1 bm

Náklady výzkumu 1,860.000 Kčs
 + 30 % ostatní náklady .. 558.000 Kčs
 celkem 2,418.000 Kčs
 =====

r. 1968 5 strojů 598.070 bm
 1969 15 strojů 1,794.210 bm
 1970 50 strojů 5,980.700 bm
 celkem výroba 8,372.980 bm

Průměr 10leté výroby: $\frac{50,237.880 \text{ bm}}{10} = 5,023.788 \text{ bm}$
 =====

Amortisace nákladů výzkumu v 5 letech:

$\frac{483.600 \text{ Kčs}}{5,023.788} = 9,63 \text{ hal./bm}$

Výrobní náklady Arachne F2 upraveného pro výrobu nových typů úpletů při produkci 5,023.788 bm ročně včetně nákladů výzkumu za 1 bm 77,10 hal.
9,63 hal.
86,73 hal.
 =====

Srovnatelné náklady při výrobě na rašlích za 1 bm

$\frac{258.984}{136.800} = 189,21 \text{ hal./bm}$

Rozdíl: 189,21 hal.

- 86,73 hal.
102,48 hal./bm
 =====

Celkový ekonomický efekt za podmínek výroby na 50 strojích upravených pro výrobu nových typů úpletů při \emptyset produkci 5,023.788 bm ročně a předpokladu, že v roce 1970 bude 50 strojů v provozu:

$5,023.788 \times 1,0248 \text{ Kčs} = \dots\dots\dots 5,148.378 \text{ Kčs}$
 =====

VŠST - LIBEREC	Technicko-ekonomická úvaha	DP - Str. 69
		Datum 23.6.1966
D. S. - BRNO		JMÉNO J.Stuchlík

Obnos představuje rozdíl ve vlastních nákladech bez základního materiálu včetně nákladů výzkumu.

Úspory resultují ze snížených jednic.mезд a režijních nákladů. Životnost strojů počítána 10 roků, amortisace výzkumu uvažována během 5 let a je zamontována ve vyčíslených nákladech.

Dle dříve uvedeného sestavení je plánována výroba od r. 1968 do r. 1970 včetně, 8,372.980 bm úpletu z upraveného stroje pro výrobu nových typů úpletů. Představuje snížené vlastní výrobní náklady z titulu přímých mezd a režie proti stávající výrobě na rašlích.

$$8,372.980 \times 1,0248 \text{ Kčs} = \dots\dots\dots 8,580.630 \text{ Kčs}$$

=====

Předpokládaná návratnost investic při životnosti 10 let:

50 strojů à 180.000 Kčs	9,000.000 Kčs
900 m ² stavební prostor à 850 Kčs ..	765.000 Kčs
Montáž strojů 10 %	900.000 Kčs
Elektrisace, klimatisace, atd.....	<u>750.000 Kčs</u>
	<u>celkem</u> 11,415.000 Kčs
	jiné náklady.. <u>250.000 Kčs</u>
<u>11,665.000</u> =	<u>2,27 roků</u>
5,148.378	

Tato technicko-ekonomická úvaha je za předpokladu, že upravený stroj pro výrobu nových typů úpletů bude pracovat s provozními otáčkami n = 400. U některých druhů úpletů a vazeb je možno zvýšit otáčky až na n = 800.

Tato úvaha dokazuje, že rekonstrukce stroje Arachne P 2 je z hlediska ekonomického výhodná a lze ji doporučit.

VŠST - LIBEREC	Technicko-ekonomická úvaha	DP - Str. 70
D. S. - BRNO		Datum 23.6.1966
		JMÉNO J.Stuchlík

Závěr

V ČSSR je k dnešnímu dni 140 ks rašlů, s průměrnou pracovní rychlostí 40 ot/min., užitkovým výkonem 60 % a hustotou 68 řádků/10 cm, které pracují v národních podnicích nebo družstvech. Celková výroba těchto strojů činí ročně cca 1,387.500 bm úpletů při směnnosti 2. 1 pletařka obsluhuje 4 stroje. Stejný počet bm při stejné hustotě 68 řádků/10 cm, 600 obrátkách za min., 80% užitkovým výkonem, ale s obsluhou 1 pletařka na 1 stroj stačí vyrobit 12 upravených strojů Arachne P 2 pro výrobu nových typů úpletů.

Vlastní výrobní náklady na 1 bm jsou u rašlů 1,89 Kčs, u upraveného stroje 1,02 Kčs.

Při rekonstrukci 50 strojů stačí pro zásobování ČSSR 24 % celkové výroby, zbytek je možno použít pro vývoz.

VŠST - LIBEREC	Závěr	DP - Str. 71
D. S. - BRNO		Datum 23.6.1966
		JMÉNO J. Stuchlík

6. Závěr

Tato práce využívá dosavadních získaných teoretických a experimentálních poznatků na úseku osnovních úpletů pro oděvní a bytové pletené textilie. Současně řeší úpravu strojního příslušenství pro použití hladkých, resp. tvarovaných nekonečných vláken do celkového maximálního titru 2000 den.

Těžiště diplomní práce spočívá ve vypracování konstrukční a výpočtové dokumentace na rekonstrukci stroje Arachne P 2 a zhotovení modelu stroje Araknit - I jako dvoupřístrojového stroje pro výrobu oděvních a bytových osnovních úpletů.

V technicko-ekonomické úvaze je proveden obsáhlý rozbor technických a ekonomických ukazatelů současné výroby osnovních úpletů na dvoupřístrojových rašlových strojích v ČSSR, z hlediska jejich nahrazení rekonstruovanými stroji Arachne P 2, tj. stroji Araknit - I, buď ze strojů již používaných nebo nově vyrobených pro tyto účely.

Dosavadní výsledky teoretické a experimentální lze formulovat takto:

- 1) Rekonstrukce proplétacího stroje Arachne P 2 vyžaduje nových pletacích a kladecích jehel, uzavíracích a odhozových hřebenů, kladecích vaček a příslušenství a nově konstruovaného vedení nekonečných vláken, zpracovávaných z cívek o maximální váze 3 kg, upevněných na cívečnici. Celková koncepce stroje Arachne P 2 se zachovává asi z 90 %.

Parametry stroje Araknit - I.

Počet obrátek	250 - 1000 (dle vazby a dělení stroje)
Jehly	duté - zalité v cínech
Šířka stroje	1250 mm (bez cívečnice)
Výška stroje	1910 mm
Váha	2500 kg

- 2) Přívod nekonečných vláken je proveden řadnicí, umístěnou pod můstkem pro obsluhu stroje. Využívá nově konstruovaného pogumovaného válu s přitlačným válcem, vloženého do unašeče osnovního válu, který při použití cívečnice odpadá. Tímto provedením je zajištěna správná funkce regulátoru, dodávajícího potřebný počet metrů nekonečných vláken nutných k vytvoření osnovních úpletů. Při výrobě nových typů úpletů v kombinaci pletářských přízí s hladkými, resp. tvarovanými nekonečnými vlákny je možno použít pletářských přízí nasnovaných na osnovní vál do průměru čel 600 mm.
- 3) Ekonomická úvaha dokazuje, že 140 rašlů pracujících v současné době v ČSSR je možno nahradit 12 až 14 stroji typu Araknit - I.

Tato práce splňuje svým věcným obsahem, zpracováním a uspořádáním všechny požadavky tématického zadání diplomní práce. Navíc přihlíží v technicko-ekonomické části k celostátním požadavkům nahrazení zastaralých rašlů moderními stroji s vysokou produkcí a k možnostem vývozu. Tyto nové stroje jsou na světové úrovni, jak plyne z přehledných tabulek technických parametrů světových značek osnovních strojů, uvedených v teoretické části práce.

Parametry stroje Araknit - I.

Počet obrátek	250 - 1000 (dle vazby a dělení stroje)
Jehly	duté - zalité v cínech
Šířka stroje	1250 mm (bez cívečnice)
Výška stroje	1910 mm
Váha	2500 kg

- 2) Přívod nekonečných vláken je proveden řadnicí, umístěnou pod můstkem pro obsluhu stroje. Využívá nově konstruovaného pogumovaného válu s přitlačným válcem, vloženého do unašeče osnovního válu, který při použití cívečnice odpadá. Tímto provedením je zajištěna správná funkce regulátoru, dodávajícího potřebný počet metrů nekonečných vláken nutných k vytvoření osnovních úpletů. Při výrobě nových typů úpletů v kombinaci pletařských přízí s hladkými, resp. tvarovanými nekonečnými vlákny je možno použít pletařských přízí nasnovaných na osnovní vál do průměru čel 600 mm.
- 3) Ekonomická úvaha dokazuje, že 140 rašlů pracujících v současné době v ČSSR je možno nahradit 12 až 14 stroji typu Araknit - I.

Tato práce byla sestavena tak, aby svým věcným obsahem, zpracováním a uspořádáním splnila všechny požadavky tématického zadání diplomní práce. Navíc přihlíží v technicko-ekonomické části k celostátním požadavkům nahrazení zastaralých rašlů moderními stroji s vysokou produkcí a k možnostem vývozu. Tyto nové stroje jsou na světové úrovni, jak plyne z přehledných tabulek technických parametrů světových značek osnovních strojů, uvedených v teoretické části práce.

8. Použitá literatura

Farlík: Pružnost a pevnost, I,II (skripta)

Janatka: Pružnost a pevnost, I, II (skripta)

Bažant, Nedoma, Spála: Nauka o pružnosti a pevnosti (1955)

Höschl: Tabulky pro konstruktéry (1961)

Ječmínek: Mechanika (1952)

Štrejtr: Technická mechanika I,II,III (1958)

VÚTS - Řešení teoretických problémů techniky
Arachne - 1965

Výzkumná zpráva VÚP - Řešení nové technologie
(1964-1965)

Kartotéka MDT, VÚP Brno

8. Seznam příložených výkresů

číslo výkresu:	název:
1	Pletací jehla
2	Odhozový hřeben
3	Platina odhozového hřebenu
4	Platina uzavíracího hřebenu
5	Kladecí jehla
6	Kladecí jehla
7	Uzavírací hřeben
8	Uzavírací hřeben
9	Jehelní lišta
10	Dutá kladecí jehla
11	Schema jehelního ústr. pro klasic.úplety
12	Dutá kladecí jehla
13	Schema proplétacího stroje Arachne P 2
14	Diagram pohybu jehel a jazýčků
15	Diagram pletacího mechanismu
16	Pletací jehla
17	Prošívací jehla
18	Kladecí ústrojí Arachne
19	Vedení kabílků cívečnice
20	Araknit - I
21	Klínek 0/4 - sinusový průběh
22	Klínek 0/6 - sinusový průběh
23	Klínek 0/4 - kosinusový průběh
24	Klínek 0/6 - kosinusový průběh
25 a 26	Kontrola úhlu tlaku

VŠST - LIBEREC

DP - Str.

D. S. - BRNO

Vzorkovnice

Datum

23.6.1966

JMÉNO

J. Stuchlík

Stroj: A R A K N I T - I

Dělení: 50 metrické

Počet přístrojů: 2

Počet osnov: 2

Materiál: vlna čm 36/2 - 30 %
kabílek PP 1000 den - 70 %

Počet řádků za min. : 500

Hustota ve stroji: 50 řádků na 10 cm

Režná hustota: 55 řádků na 10 cm

Váha režného úpletu: 287 g/m²

Poměr osnov: I = 24 cm II = 21 cm na 36 řádků

Řetěz:

I	II
4	10
<u>2</u>	<u>8</u>
0	8
<u>2</u>	<u>8</u>
4	8
<u>4</u>	<u>8</u>
6	8
<u>4</u>	<u>10</u>
2	8
<u>2</u>	<u>4</u>
0	4
<u>2</u>	<u>0</u>
4	2
<u>4</u>	<u>4</u>
6	4

Úprava: neupraveno

Užití: oděvní textilie

Návlek kladecích přístrojů

I A A A A A

A = vlna

II B . . . B

B = kabílek

VŠST - LIBEREC

DP - Str.

Vzorkovnice

D. S. - BRNO

Datum 23.6.1966

JMÉNO J. Stuchlík

Stroj: A R A K N I T - I

Dělení: 50 metrické

Počet přístrojů: 2

Počet osnov: 2

Materiál: 48/2 Velana 100 %

Počet řádků za min.: 500

Hustota ve stroji: 50 ř./10 cm

Režná hustota: 60 ř./40 sl.

Váha režného úpletu: 112 g

Poměr osnov: I = 23 cm II = 23 cm na 36 řádků

Řetěz:

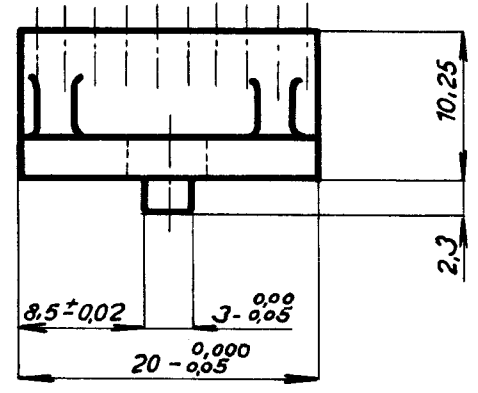
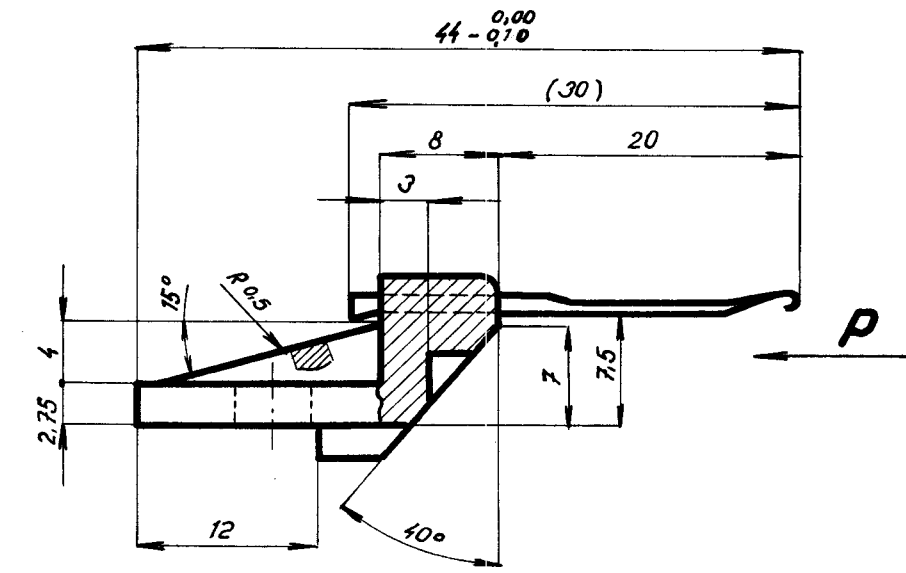
	I	II
	8	14
	<u>10</u>	<u>16</u>
	16	10
	<u>14</u>	<u>8</u>
	10	14
	<u>8</u>	<u>16</u>
	8	14
	<u>6</u>	<u>12</u>
	8	14
Úprava:	<u>6</u>	<u>12</u>
neuprav.	6	12
	<u>4</u>	<u>10</u>
	6	12
	<u>4</u>	<u>10</u>
Užití:	4	10
oděvní text.	<u>2</u>	<u>8</u>
	4	10
	<u>2</u>	<u>8</u>
	2	8
	<u>0</u>	<u>6</u>
	8	2
	<u>6</u>	<u>0</u>
	2	6
	<u>0</u>	<u>8</u>
	2	8
	<u>4</u>	<u>10</u>
	2	8
	<u>4</u>	<u>10</u>
	4	10
	<u>6</u>	<u>12</u>
	4	10
	<u>6</u>	<u>12</u>
	6	12
	<u>8</u>	<u>14</u>
	6	12
	<u>8</u>	<u>14</u>
	8	14

Návlek klad.přístrojů

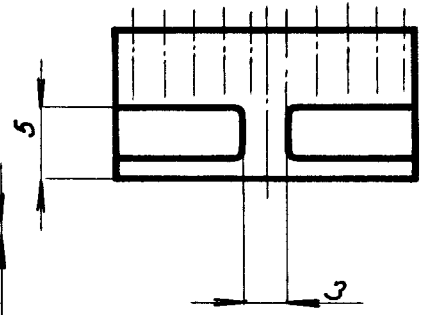
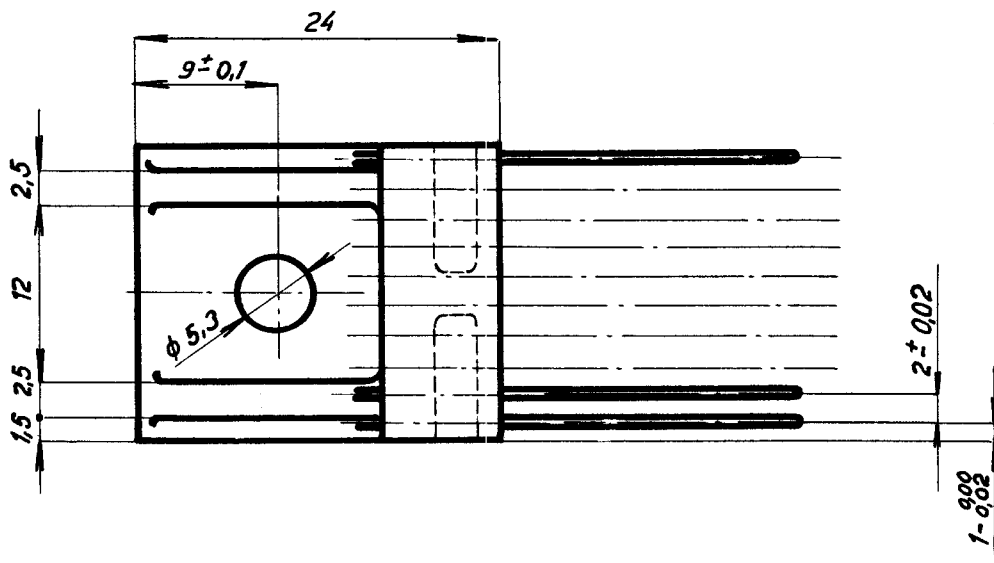
I. ...A A A . . . A A A

II. AAA. . . A A A . .

~

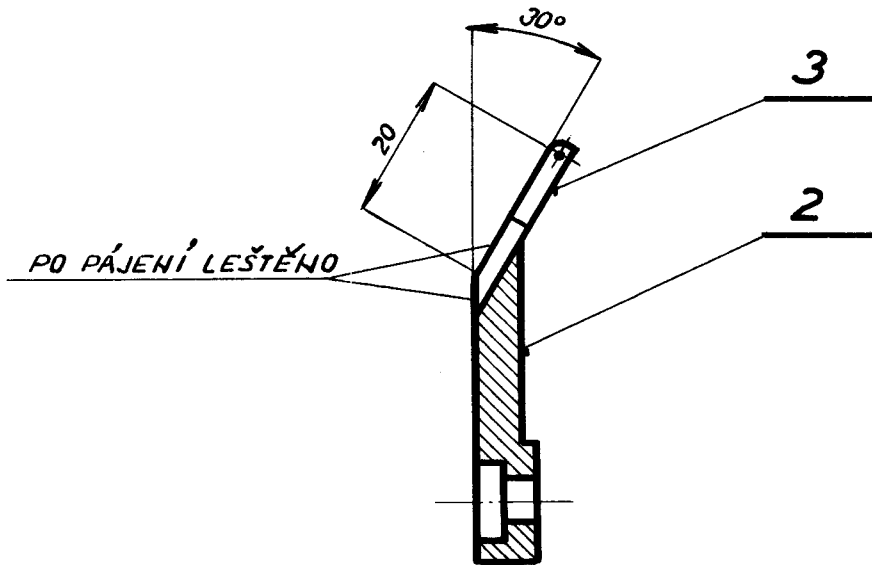
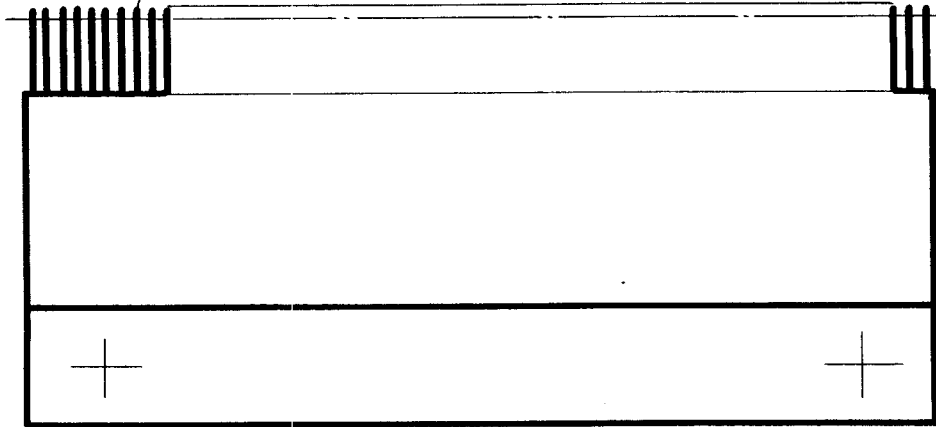


POHLED P

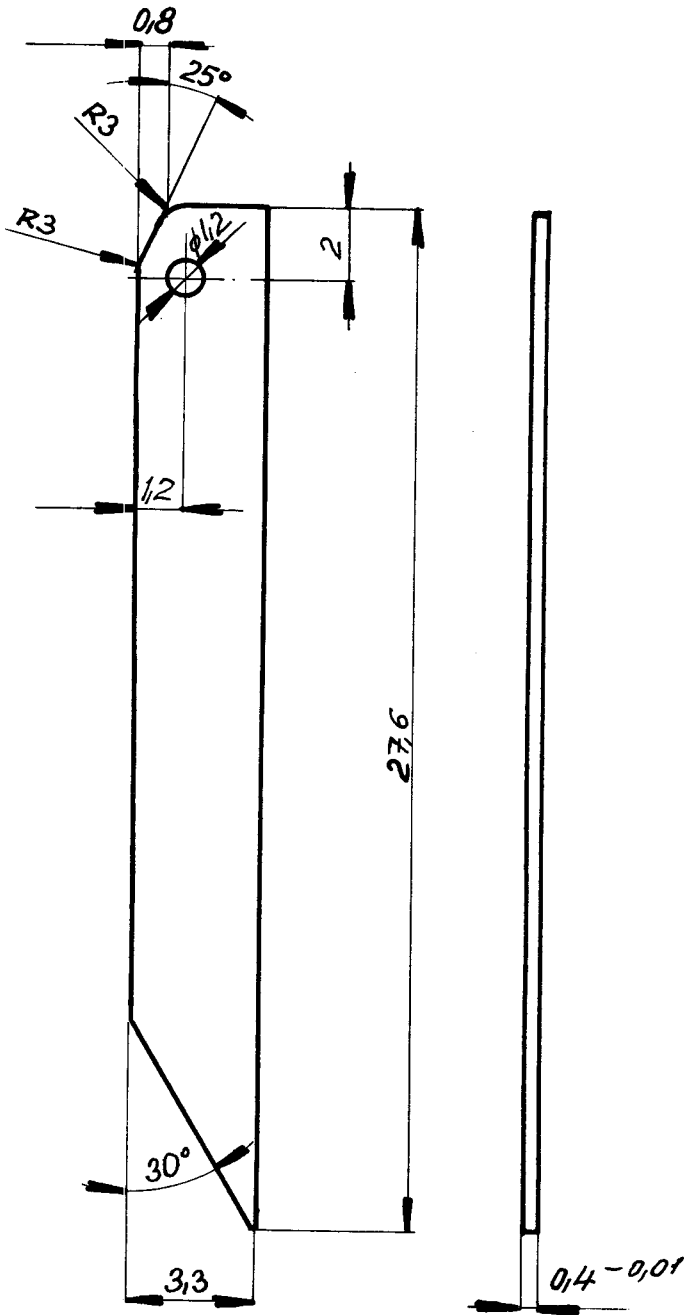


Počet kusů		Název - rozměr	Podotovar	Mater. konečný	Mater. výchozí	Třída odpařů	Č. váha Hr. váha	Číslo výkresu	Pos.
Poznámka					Celková čistá váha kg				
Měřítko	Kreslil	<i>J. Švec 12</i>		Č. snímku	Změna	Datum	Podpis	Index změny	x
2:1	Přezkoušel			x					
	Norm. ref.			x					
	Výr. projedn.			x					
	Schválil	Č. transp.							y
	Dne								
VÚP BRNO		Typ ARACHNE II.	Skupina		Starý výkres	Nový výkres			
		Název	PLETACÍ JEHLA		Archivní číslo		1		
			DĚLENÍ 50		Počet listů		List		

60 PLATIN PÁJENO CÍNEM
DÍRY ϕ 1,2 STŘEDĚNÝ TRNEM

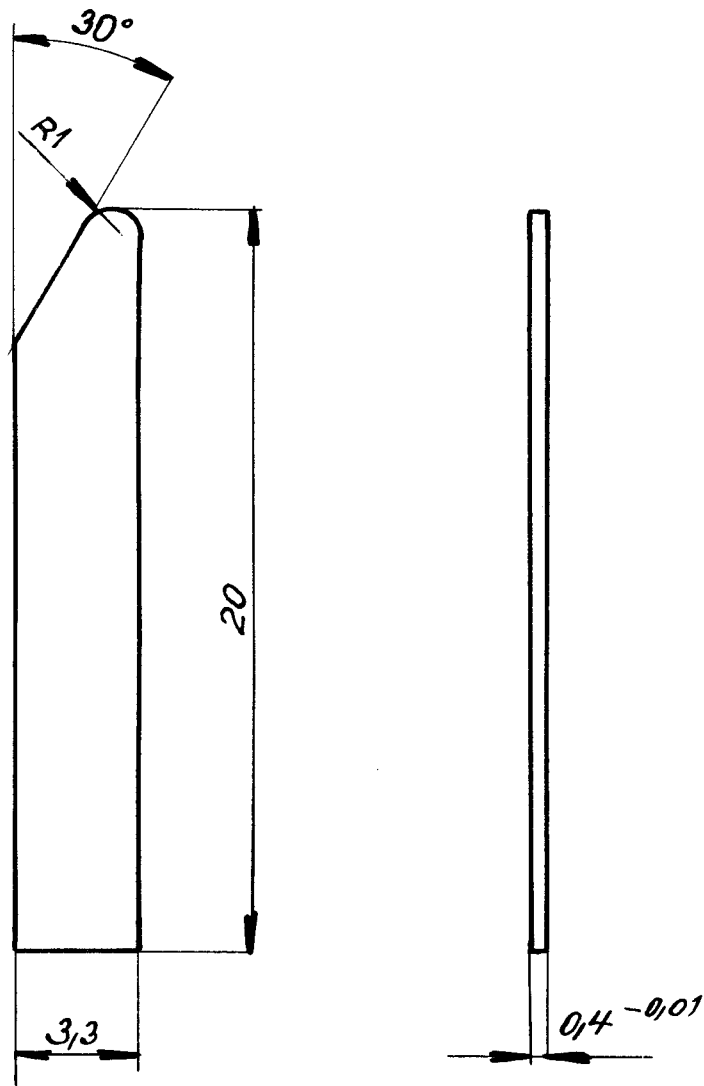


Příloha číslo		Název - rozměr	Polotovary	Mater. konečný	Mater. vychází	Průřez jednotky	Č. váha	H. váha	Číslo výkresu	Pos.		
Poznámka					Celková čistá váha kg							
Měřítko 1:1	Kreslí	<i>Jan Čížek</i>		Č. snímku	Změna	Datum	Podpis	Index změny	A	B		
	Přezkoušel											
	Norm. ref.	Schválil	Č. transp.	Stavý výkres							Nový výkres	
	Vyr. projedn.											Dne
VÚP BRNO		Typ ARACHNE II.	Skupina		Název ODHOZOVÝ HŘEBEN DĚL. 50 (SESTAVA)		Počet listů		List 2			



1. HRANY ZAOPLENY R0,2

0,4		ČSN 425350.11	13180.20						
Parti kust.	Název - rozměr	Polotovár	Matéri. konečný	Matéri. výkres	Třída odpadu	C. váha	M. váha	Číslo výkresu	Pos.
Poznámka				Číslová část váha kg					
Mřížka	Kreslil	<i>Janda/h</i>		Č. snímku					
5:1	Přezkoušel								
	Norm. ref.								
	Vý. proved.	Schválil	Č. kreseb						
		Dne							
VÚP BRNO	Typ	Skupina		Starý výkres	Nový výkres				
	Název	PLATINA ODHOZOVÉHO HŘEBENU		Archivní číslo	3				
				Podpis	Data				

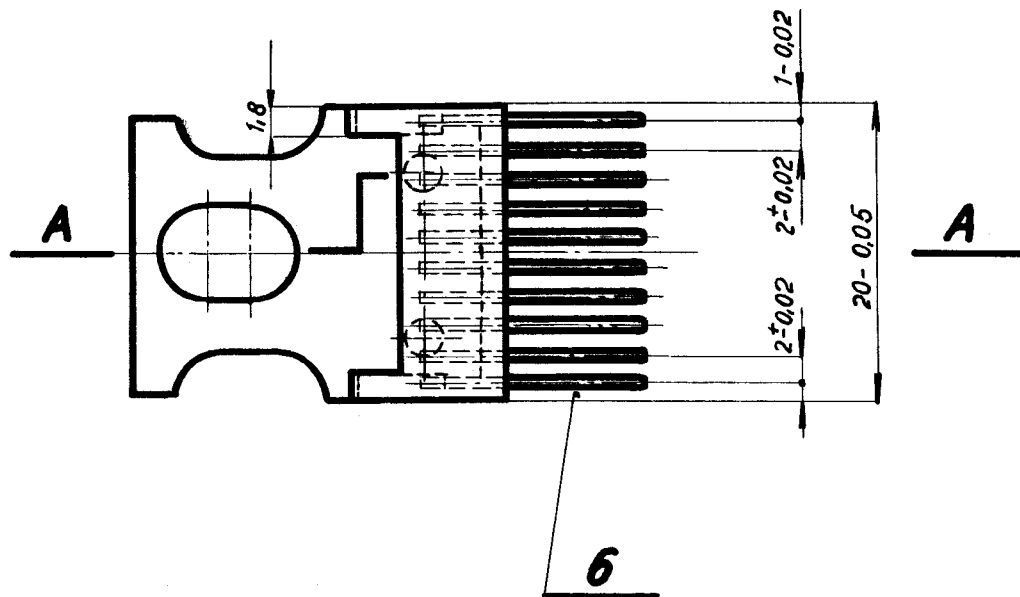
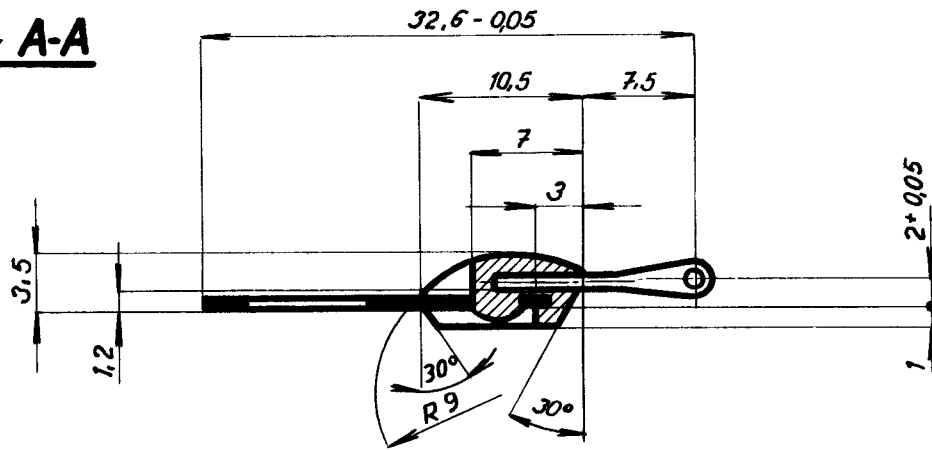


1. HRANY ZAOLENÝ R0,2

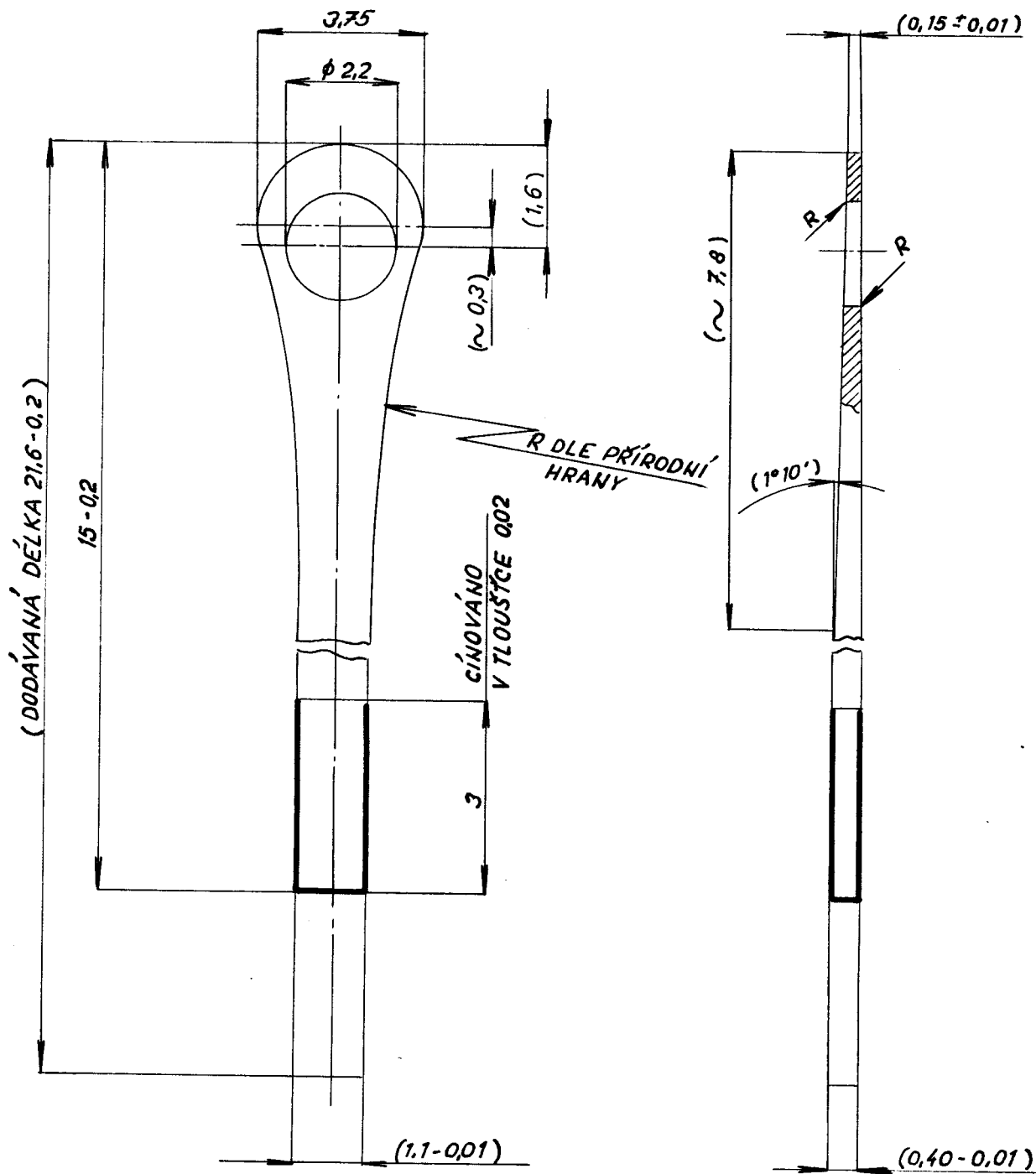
0,4		ČSN 425350.11	13/80.20						
Prost. kusu	Název - rozměr	Polotovár	Mater. korecny	Mater. výchozí	Číslo odhadu	Č. vana	H. váha	Číslo výkresu	Pos.
Poznámka				Celková čísta váha kg					
Měřítko	Kreslil	<i>Štambál</i>		Č. stránky					
5:1	Prozkoušel								
	Návrh. ref.								
Vyr. projedá		Schválil	Č. transp.						
		Dne							
VÚP BRNO		Typ	Skupina		Starý výkres		Nový výkres		
		Název			Archivní číslo				
		PLATINA UZAVÍRACÍHO HŘEBENU			4				
					Počet listů		List		

N

ŘEZ A-A

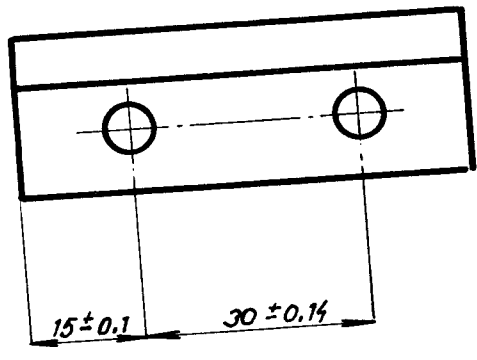
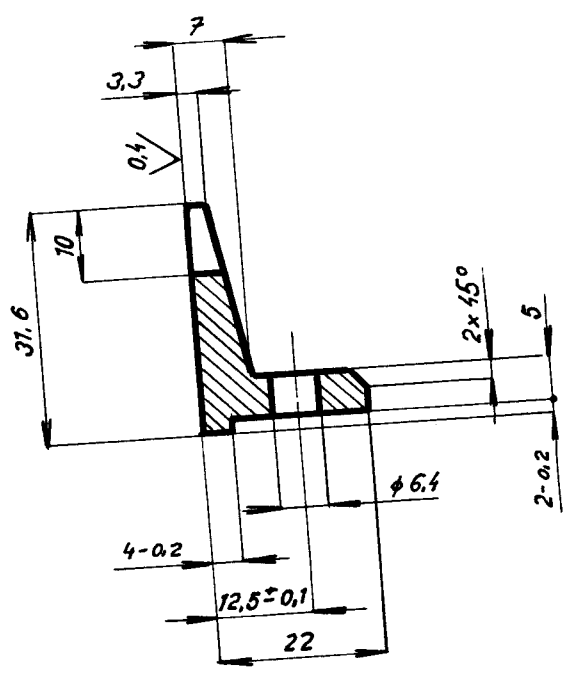
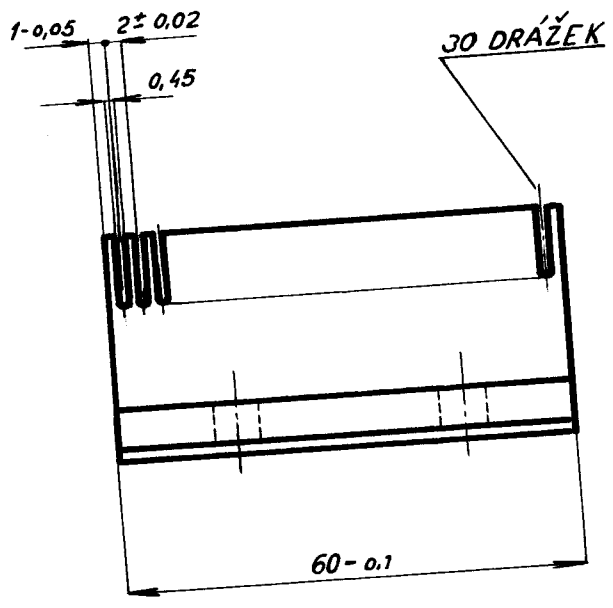


Počet kusů	Název - rozměr	Polotovar	Mater. konečný	Mater. výchozí	Třída odpaď	Č. váha	Ht. váha	Číslo výkresu	Pos.	
Poznámka				Ceiková čistá váha kg						
Měřítka	Kreslil	<i>J. Křížek</i>	Č. snímku	Změna			Datum	Podpis	Index změny	x
2:1	Přezkoušel									x
	Norm. ref.									x
	Vyr. projedn.	Schválil	Č. transp.							x
		Dne								x
VÚP BRNO		Typ ARACHNE II.	Skupina	Starý výkres		Nový výkres				
		Název		Archivní číslo						
		KLADECÍ JEHLA								
		DĚL.50								
				Počet listů		5				
						List				

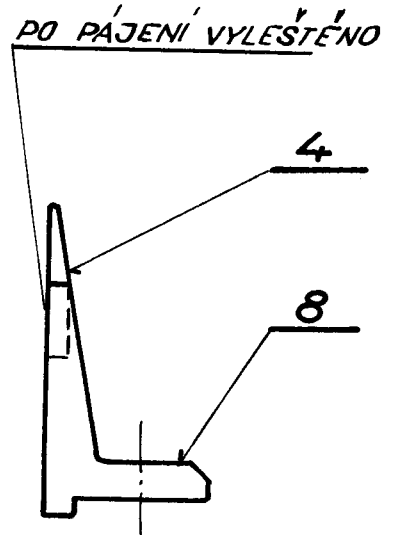
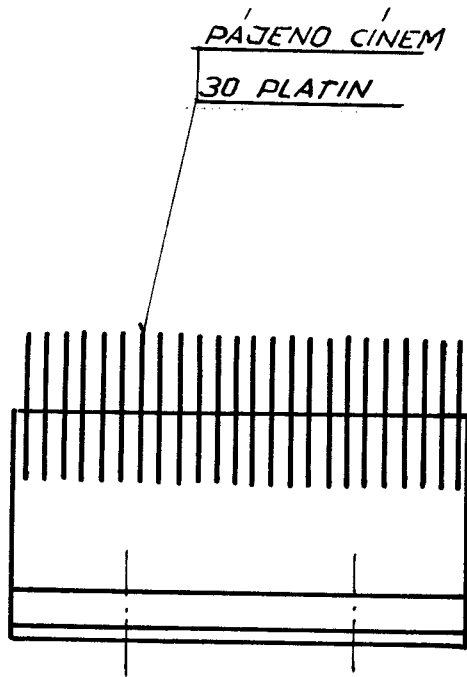


REF.Č. 5402									
Číslo kusů	Název - rozměr	Polotovary	Mater. konečný	Mater. výchozí	1. řada	Č. váha (Hr. váha)	Číslo výkresu	Por.	
Poznámka				Celková čistá váha kg					
Měřítko	Kreslí	<i>Štěrka</i>		Č. snímku					
10:1	Přezkoušel			Změna					
	Norm. ref.	Schválil		Datum		Podpis		Index změny	
	Výr. projedn.	Dne		Č. transp.					
VÚP BRNO		Typ ARACHNE II.		Skupina		Starý výkres		Nový výkres	
		Název		Archivní číslo					
		KLADEČÍ JEHLA		6					
		ÚPRAVA							
				Počet listů		List			

3,2 / (0,4)

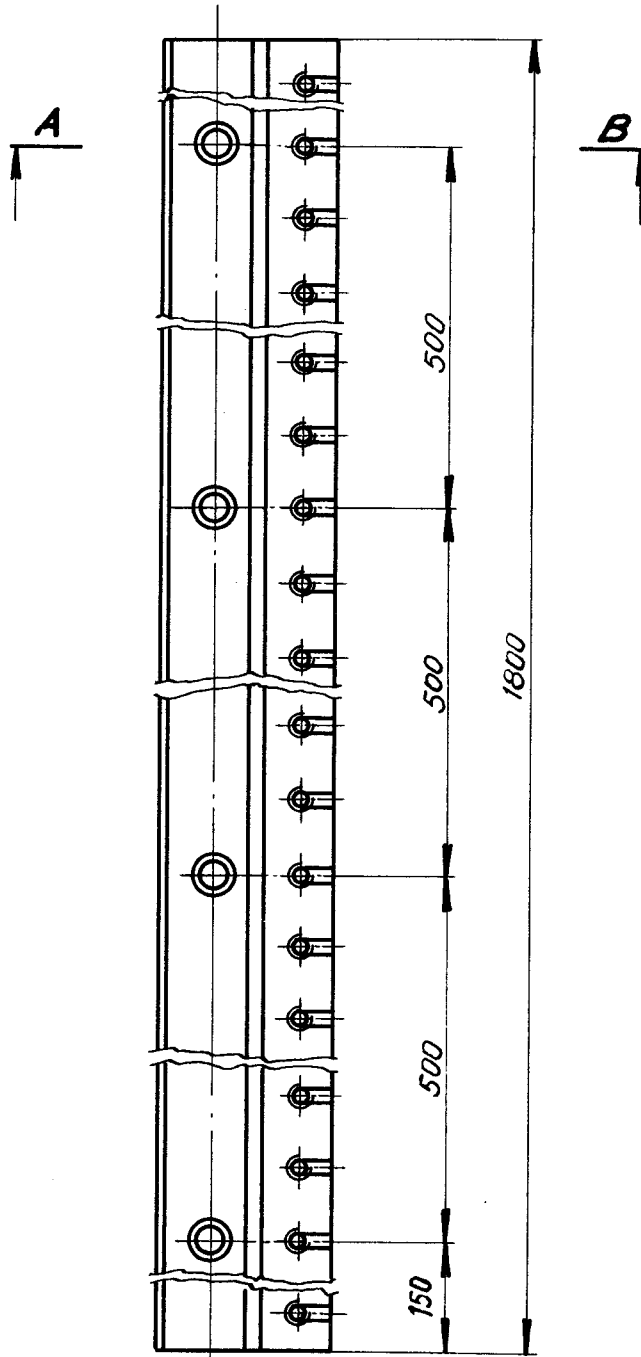
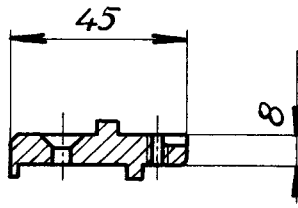


Počet kusů: 1 Název - rozměr: 40 x 25 ČSN: 425522.1 Početovar: 11600.0		Materiál: 1 Materiál konečný: 11600.0		Materiál výchozí: 1 Třída odpadu: 1 Č. vlna 11: váha Číslo výkresu: 1 Pos.: 1	
Poznámka:		Č. vlnku:		Celková čistá váha kg:	
Měřítko: 1:1		Kreslil: <i>J. J. J.</i> Překoušel: Norm. ref.: Vyr. projedn.:		Č. transp.: Schválil: Dae	
Typ: ARACHNE II. Název: UZAVÍRACÍ HŘEBEN Skupina: ARAKNIT DÉL. 50		Starý výkres: Archivní číslo:		Nový výkres: 8	
VÚP BRNO		Počet listů:		List:	

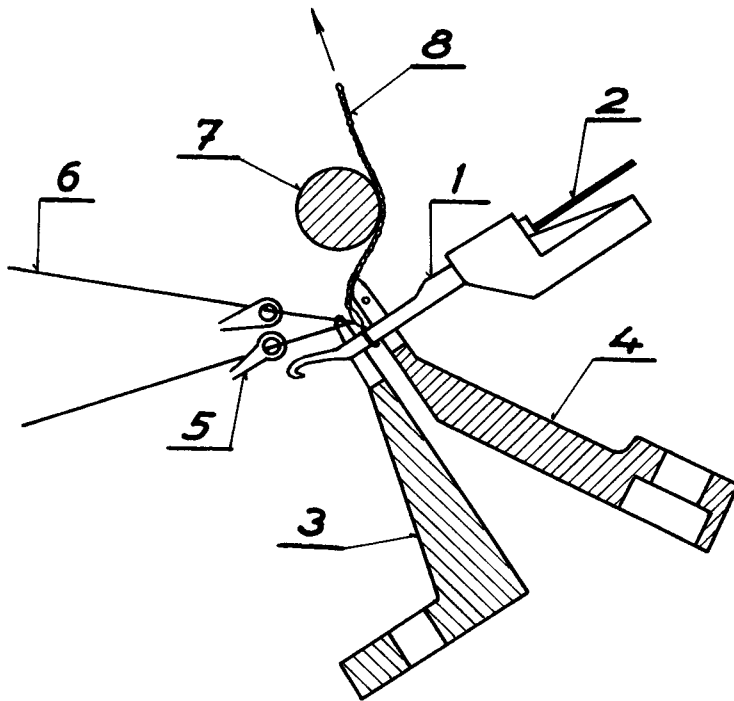


Part. number	Name - size	Manufacturer	Material	Material	Weight	Volume	Surface area	Number of drawings	Pos.
Por. číslo	Název - rozměr	Podávatel	Mater. konečný	Mater. vstupní	Objem	C váha	Hr. váha	Číslo výkresu	Pos.
Měřítka	Kreslí	<i>Janěk</i>	Č. dílku	Celková štítková váha kg					
1:1	Prekladatel		Č. trnasti	Dotisk	Podpis	Index změny	x	x	x
	Norm. ref.						x	x	x
	Výr. provedn.	Sevčák	Č. úseku				x	x	x
		Dě					x	x	x
VÚP BRNO	Typ	Skupina		Stary výkres	Nový výkres				
	Název			Archivní číslo					
	UZAVÍRACÍ HŘEBEN			7					
	DĚL. 50								
				Počet listů	List				

REZ A-B

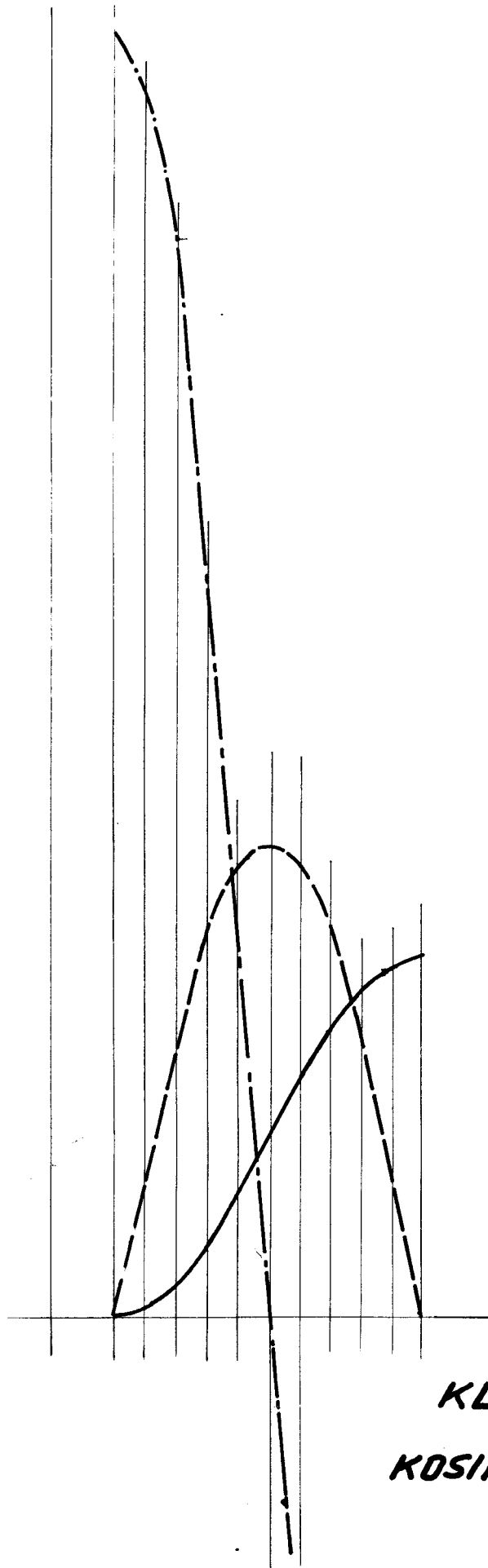


JEHELNI LIŠTA

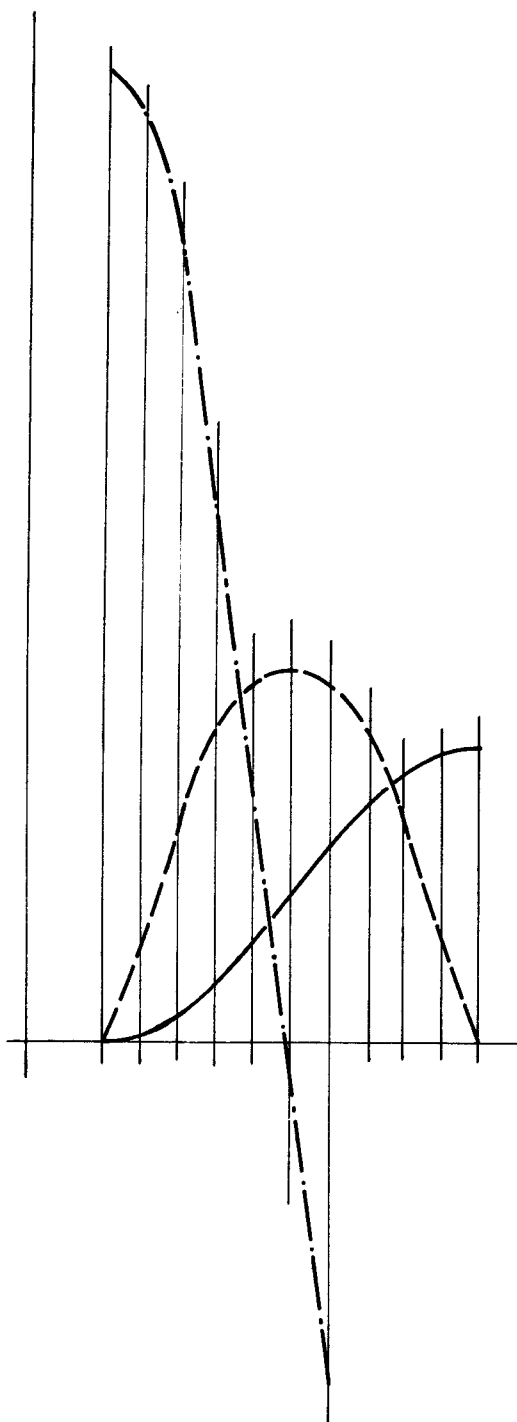


- 1 PROPLĚTACÍ JEHLA
- 2 JAZÝČEK
- 3 UZAVÍRACÍ STŮL
- 4 ODHOZOVÝ STŮL
- 5 KLADEČÍ JEHLY
- 6 PŘÍZE
- 7 VODÍCÍ TYČ
- 8 ÚPLET

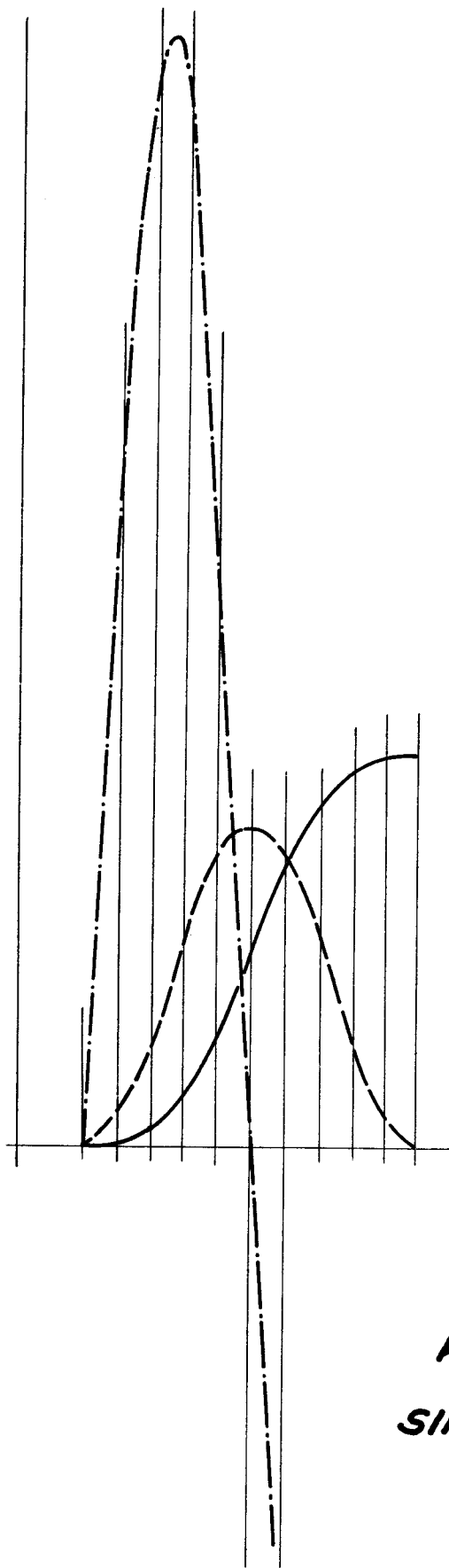
Počet kusů		Název - rozměr	Podoba	Mater. konečný	Mater. výchozí	Tržda (odpaou)	Č. váha	Hr. váha	Číslo výkresu	Pos.
Poznámka					Celková čistá váha kg					
Měřítka	Kreslil	<i>J. Sedláček</i>		Č. snímku						
	Fiezkoušel									
	Norm. rel.									
	Vyr. projedn.	Schválil		Č. transp.						
		Dne	8.7.66							
VÚP BRNO		Typ	Skupina	Stary výkres		Nový výkres				
		Název	SCHEMA JEHL. ÚSTR. PRO KLAS. ÚPLETY		Archivní číslo					
						11				
				Počet listů		List				



KLÍNEK 0/6
KOSINUSOVÝ PRŮBĚH
24

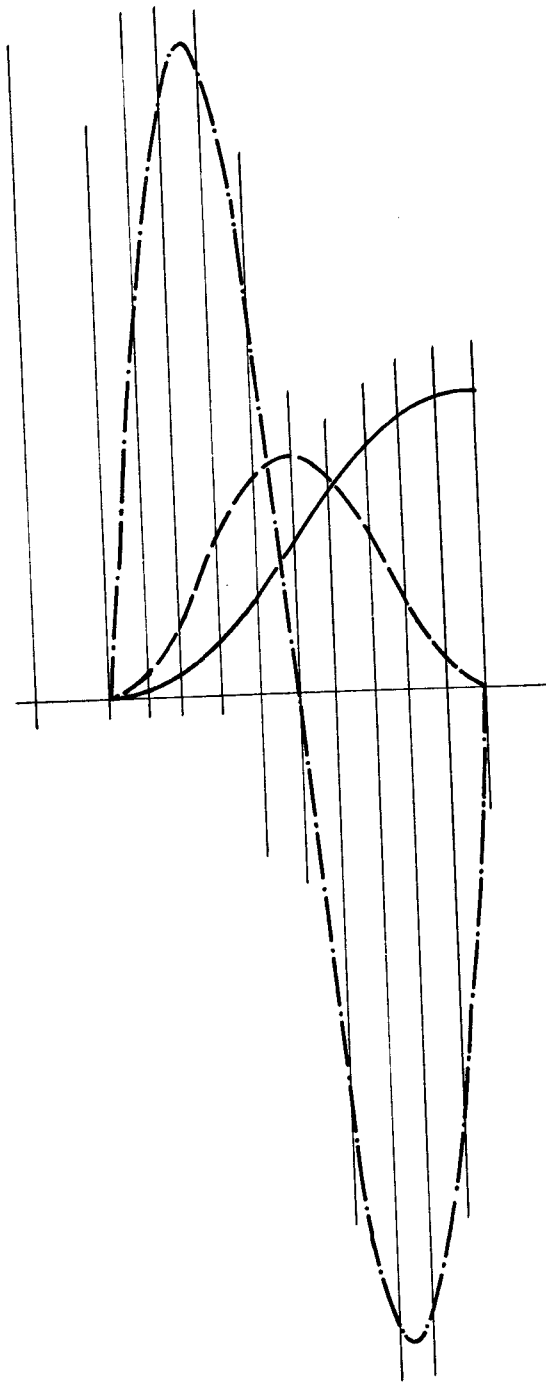


KLÍNEK $\frac{1}{4}$
KOSINUSOVÝ PRŮBĚH



*KLÍNEK 0/6
SINUSOVÝ PRŮBĚH*

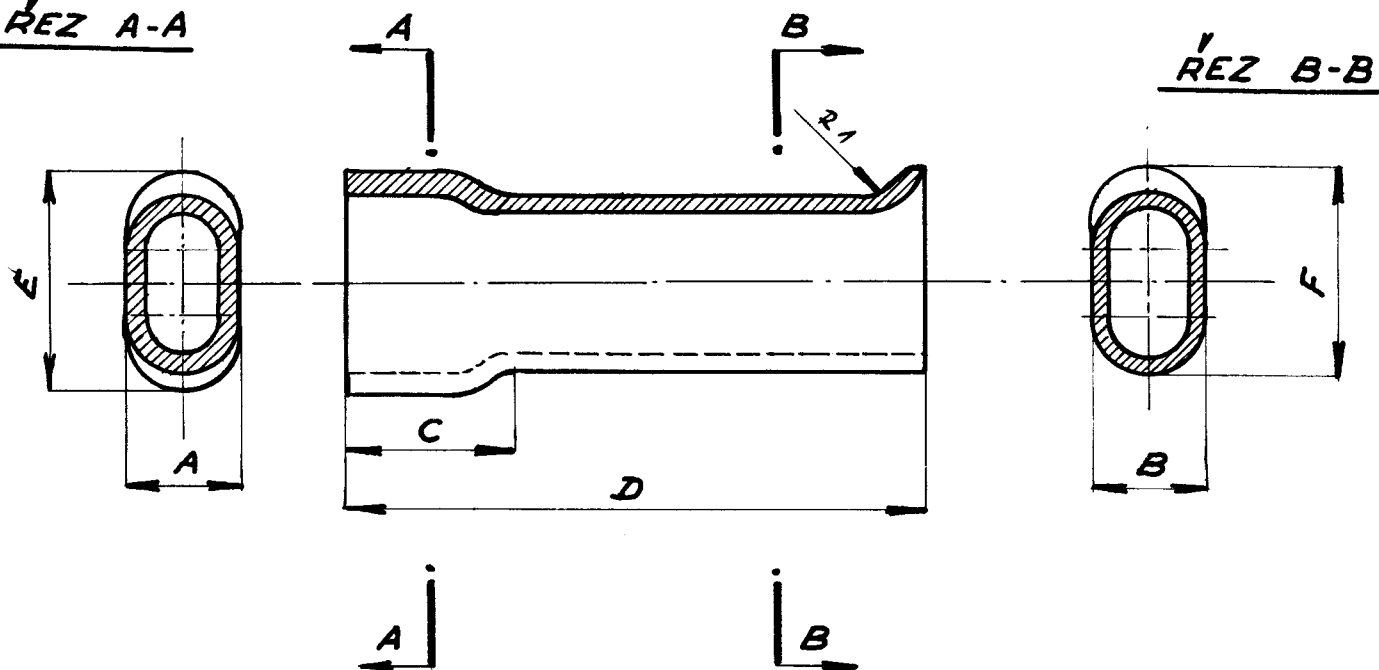
22



KLÍNEK 0/4
SINUSOVÝ PRŮBĚH

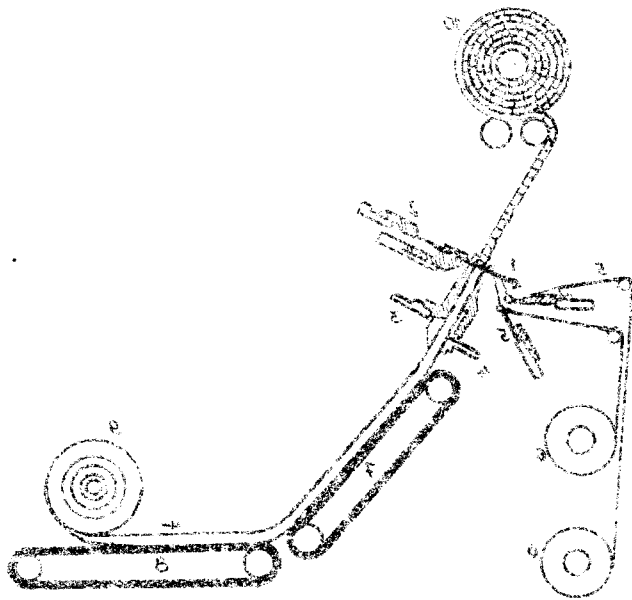
21

ŘEZ A-A

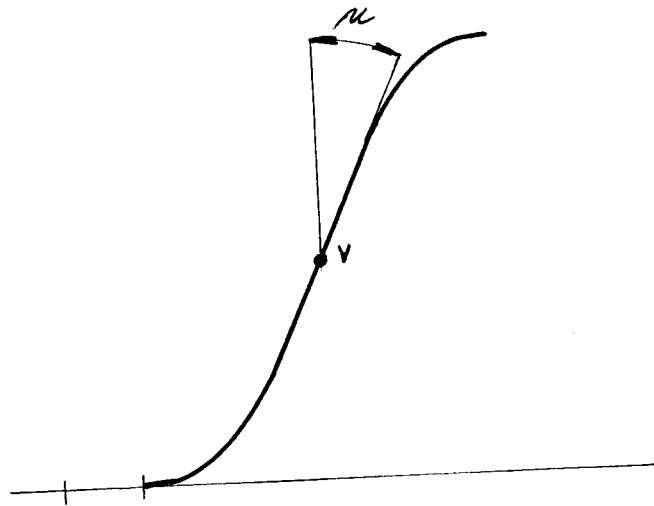


ROZMĚRY PRO JEMNOST	25	40	50
VÝCHOZÍ VNĚJŠÍ Ø TRUBIČKY	3,4 ^{-0,1}	2,5 ^{-0,1}	2,5 ^{-0,1}
SÍLA STĚNY TRUBIČKY	0,25 - 0,3		
ROZMĚR A	3,1 ^{-0,1}	1,6 ^{-0,1}	1,3 ^{-0,1}
ROZMĚR B	3,4	2	1,5
ROZMĚR C	3	3	3
ROZMĚR D	17		
ROZMĚR E	VYJDE PLOŠTĚNÍM NA ROZMĚR A		
ROZMĚR F	- " -	- " -	- " - B
ROZMĚR G	ROZMĚR F + CCA 0,5 mm		

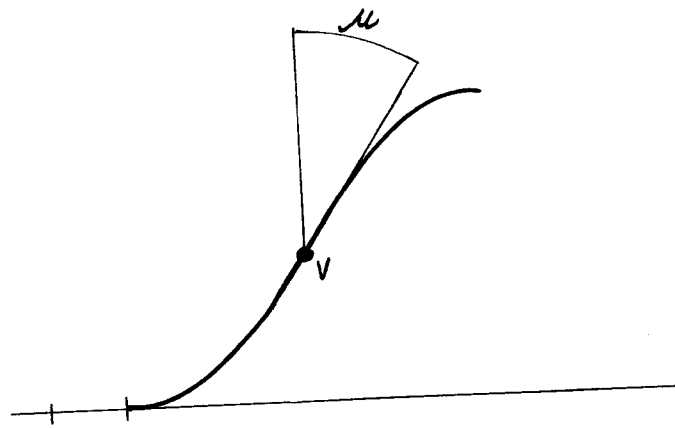
Počet kusů	Název - rozměr	Polotovary	Mater. konečný	Mater. výchozí	Č. váha	H. váha	Číslo výkresu	Pos.
Poznámka	Měřítka			Celková čistá váha kg				
5:1	Kreslil	<i>J. Sedláček</i>	Č. snímku	Změna	Datum	Podpis	Index změn	x
	Přezkoušel		Č. transp.					x
	Norm. ref.	Vyr. provedl	Schválil					Dne
VÚP BRNO	Typ	Název	Skupina	Starý výkres	Nový výkres	Archivní číslo	Počet listů	10
DUTÁ KLADEČÍ JEHLA								List



VÚP BRNO		Název STRUŽKA PŘÍKOP. STROJ PRACOVNÍ		Typ Skupina	Starý výkres Nový výkres	Počet listů List
		Měřítko Kreslí Překoušel Norm. ref. Výt. provedn. Dne 2. 4. 52	Č. snímku Č. transp.	Výt. provedn. Schválil Dne 2. 4. 52	Starý výkres Nový výkres	Počet listů List
Počet kusů Název - rozměr Polotovár Mater. konečný Mater. výchozí Třída obřadu Č. váha Hr. váha Číslo výkresu Pos.	Poznamka Kreslí Překoušel Norm. ref. Výt. provedn. Dne 2. 4. 52	Č. snímku Č. transp.	Starý výkres Nový výkres	Počet listů List		



Obr. 25



Obr. 26

**KONTROLA
ÚHLU TLAKU**