

Vysoká škola strojní a textilní v Liberci
nositelka Řádu práce

Fakulta strojní

Obor 23-21-8

Stroje a zařízení pro chemický, potravinářský
a spotřební průmysl

Textilní a oděvní stroje

Katedra textilních a oděvních strojů

Název diplomové práce: "Unifikace přírazových
mechanismů tkacích strojů"

Jiří NOVÁK

Vedoucí práce: Doc. Ing. Jaroslav Charvát, CSc.

VŠST Liberec

Rozsah práce a příloh

Počet stran ⁶¹
Počet příloh a tabulek
Počet obrázků ²⁶
Počet výkresů ¹
Počet modelů nebo jiných příloh

DT

Datum: 3.6.1982

Vysoká škola: strojn^í a textiln^í Fakulta: strojn^í
Katedra: textiln^{ích} a oděvn^{ích} Školní rok: 1981/1982
strojů

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jiřího N o v á k a

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

Vážené kolegory Vám ve smyslu nařízení vlády ČSSR č. 90/1980 Sb., o státních závěrečných zkouškách a státních rigorózních zkouškách, určuje tuto diplomovou práci:

Název práce: Unifikace přírazových mechanismů tkacích strojů

Zásady pro vypracování:

- 1) Proveďte klasifikaci přírazových mechanismů používaných u tkacích strojů našich i zahraničních výrobců.
- 2) Srovnávací metodikou určete "znaky", rozhodující pro definování základního přírazového mechanismu, jako východisko pro unifikaci
- 3) Konkrétně se zaměřte na unifikaci přírazového mechanismu pro tryskové tkací stroje "vzduch-voda" a přírazového mechanismu pro tkací stroje s pevným zanašečem "skřípec-člu- nek".
- 4) Struktury unifikovaných přírazových mechanismů posuďte po stránce kinematické a dynamické.

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ A TEXTILNÍ
LIDSKÉHO PRŮMYSLU
PRAHA

Obsah grafických prací: konstrukční sestavy unifikovaných mechanismů

Rozsah průvodní zprávy: 15 stran strojopisu A4

Seznam odborné literatury:

Charvát, J.: Přírazové mechanismy, Výzkumná zpráva, VŠST,
Liberec, 1975-1980

Vedoucí diplomové práce: Doc. Ing. Jaroslav Charvát, CSc

Datum zadání diplomové práce: konečné zadání: 17.9.1981

Termín odevzdání diplomové práce: 4.6.1982

L. S.

Doc. Ing. Jaroslav Charvát, CSc

.....
Vedoucí katedry

Doc. RNDr. Bohuslav Stríž, CSc

.....
Děkan

v Liberci dne 15.9. 81
..... 10.....

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

V Liberci dne:

3.6.1982

Jiří Mraček

Obsah

1. Úvod

- 1.1. Současný stav tkací techniky
- 1.2. Stav a vývoj unifikace ve světě
- 1.3. Přínosy unifikace
- 1.4. Typizace
- 1.5. Současný stav unifikace v ČSSR
- 1.6. Návrh unifikace P - H /K. Baudyš/

2. Přírazové mechanismy

- 2.1. Tvorba tkaniny
- 2.2. Mechanismus přírazu
- 2.3. Obecně o přírazových mechanismech
 - 2.3.1. Funkce
 - 2.3.2. Technické podmínky
 - 2.3.3. Druhy přírazných mechanismů
- 2.4. Vytypování znaků pro definování základního přírazného mechanismu
 - 2.4.1. Unifikace?
 - 2.4.2. Unifikace!
- 2.5. Porovnání zdvihových závislostí tkacích strojů P - H
- 2.6. Obecný návrh unifikace tkacích strojů skřípcových, vodních a vzduchových
- 2.7. Konkrétní návrh unifikace strojů P - H

3. Závěr

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

P	-	příkon /kW/
n	-	otáčky /l.min ⁻¹ /
v	-	rychlost /m.s ⁻¹ /
a	-	zrychlení /m.s ⁻² /
z	-	počet zubů
P	-	převod
I	-	moment setrvačnosti /kg.m ² /
s	-	dráha /m/
G	-	tíha /N/
I _y , I _z	-	momenty setrvačnosti /m ⁴ /
E	-	Youngův modul pružnosti
m	-	hmotnost /kg/
W	-	průhyb /m/
c ₁ , c ₂	-	konstanty
q	-	spojité obtížení /N.m/
R _A , R _B	-	reakce /N/
l, b, c, h	-	délkové jednotky /m/
m	-	rozměr zanašeče /m/
φ _p	-	prohozní úhel /°/
φ _z	-	úhel zdvihu /°/
t	-	čas /s/

1. ÚVOD

Modernizace a automatizace výroby zasahuje do všech výrob, tedy i do textilního průmyslu. Staré stroje jsou nahrazovány vysocevýkonnými rychloběžnými stroji. Tyto stroje zajišťují vysokou produktivitu a efektivnost výroby. Aby náš stát a průmysl mohl být těmito stroji dostatečně vybaven musí se především zefektivnit vlastní výroba strojního zařízení.

Světový trend ukazuje směr vývoje textilních strojů ve smyslu elektronizace, automatizace, zaručené kontroly a v neposlední řadě také unifikace a typizace strojního zařízení.

V poslední době se technika ubírá směrem k unifikaci základních technologických systémů. V ČSSR se prováděla unifikace dosud pouze v rámci jednotlivých systémů.

1.1. SOUČASNÝ STAV TKACÍ TECHNIKY

Československo má v oblasti vývoje bezčlunkových tkacích strojů významnou mezinárodní pozici. Stroje řady P a v současné době vzduchový stav JETTIS mají ve světě velmi dobré jméno. Uvedená technika se vyznačuje původním československým řešením a je dále výzkumně i vývojově vyvíjena.

Při dosažení vysokých výkonových parametrů a vysoké provozní spolehlivosti je u tkacích strojů i nadále předpoklad dobrého odbytového zajištění v tuzemsku i zahraničí. Pro zajištění špičkové úrovně strojů je nezbytné zvýšení efektivnosti technického rozvoje i výroby.

Z toho hlediska je proto výhodné důsledně řešit unifikaci a typizaci jednotlivých druhů a typů tkacích strojů.

1.2. STAV A VÝVOJ UNIFIKACE VE SVĚTĚ

Pronikavý stupeň unifikace dosahují firmy NISSAN a RÜTTI a to zejména při unifikaci P a H systémů.

Údaje z ITMY 75:

RÜTTI - unifikace P a H tkacích strojů z 80%
- provádí unifikaci i mezi jehlovými stroji

NISSAN - unifikace P a H systémů z 50%
- unifikace ve smyslu funkčních skupin

Je také patrná unifikace mezi jednotlivými výrobci tkacích strojů, zejména v oblasti textilního příslušenství.

1.3. PŘÍNOSY UNIFIKACE

Součástí schválení "Koncepce rozvoje tkací techniky v ČSSR" je i opatření týkající se unifikace a typizace jednoprošlupných tkacích strojů všech prohozních systémů, jejichž rozvoj je perspektivně uvažován.

Cílem tohoto úkolu je zefektivnění inovačního procesu a zkrácení inovačního cyklu důslednou unifikací a typizací jednotlivých technologických uzlů tkacích strojů. Hlavním ekonomickým přínosem bude zefektivnění výroby zhromadněním a uzlovou specializací spojenou s technologickou racionalizací.

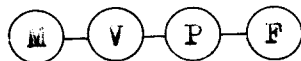
Unifikace uzlů by měla odstranit roztržičnost výroby jednotlivých tkacích strojů. Důsledná unifikace bude prospěšná i pro obchodně-ekonomické uplatnění jednotlivých

tkacích strojů na zahraničních trzích, zejména zjednodušením a zkvalitněním obchodně-technických služeb, servisních služeb, snižováním sortimentu náhradních dílů, zlevněním i zrychlením jejich výroby. U uživatelů potom dojde ke zjednodušení údržby a obsluhy strojů a k odstranění nedostatku náhradních dílů.

1.4. TYPIZACE

Typizovanými prvky a jednotkami mechanických systémů se rozumí takové prvky a jednotky, které jsou vybrány z celého počtu typů výrobků na základě stanoveného hospodárného počtu. To znamená, že ze stávajícího počtu mechanických systémů budou vybrány charakteristické, v typech zobecněné systémy, které svými příznačnými vlastnostmi budou představovat hospodárně stanovený počet systémů.

Mechanickými systémy máme na mysli soustavu navzájem spojených mechanismů, které tvoří větší celky, stroje v nejšířším slova smyslu, tzn. že máme na mysli stroje, které mají jak výkonovou část, tak část k přenosu informace, vlastní pohon a pracovní orgány.



- pohon /M/
- převodový mechanismus /V/
- pracovní mechanismus /P/
- pracovní orgán /F/

Typizovanými prvky a jednotkami mechanických systémů jsou členy mechanismů nebo skupiny členů spojené v pracovní jednotky, vyjadřující základní charakteristické vlastnosti podle určitých, na ně kladených hledisek.

1.5. SOUČASNÝ STAV UNIFIKACE STAVU V ČSSR

V současné době je unifikace tkacích strojů na velice nízké úrovni. Spočívá v podstatě jen v unifikaci jednotlivých řad strojů, kde dosahuje až 80%. Jedná se o stroje řady P, kde existuje 12 různých modifikací nebo stroje řady H s 10 modifikacemi. Avšak mezi prohozními systémy P a H je možnost výměny pouze 14 součástí.

Tabulka zaměnitelných součástí:

Stroje	P	JETTIS	H	NOPAS
P	-	0	14	0
JETTIS	121	-	0	0
H	14	0	-	0
NOPAS	0	0	20	-

Z uvedeného vyplývá, že současný rozsah unifikace mezi jednotlivými tkacími systémy je nedostačující.

Z tohoto důvodu se problematikou unifikace zabýval již loňský absolvent VŠST Liberec Karel Baudyš ve své diplomové práci "Unifikovaný přírazný mechanismus tkacích strojů československé konstrukce". Závěr jeho práce je popsán v následující kapitole.

1.6. NÁVRH NA UNIFIKACI P - H /K.Baudyš/

A. Úprava rámu stroje P

Vzhledem k tomu, že jsem se domníval, že unifikace proběhne na stávajících typech uvažoval jsem o uspůsobení dosavadní konstrukce rámu stroje P k použití pro typ H.

Tkací stroj typu H používá k přírazu čtyřkloubového mechanismu, stroj P šestikloubového mechanismu. Řešením jsem chtěl zachovat původní charakteristiky obou strojů. Zkreslil jsem zjednodušená schemata obou typů mechanismů, tak aby byl zachován bod přírazu C_p . (obr. a) tímto způsobem jsem získal bod, do kterého musím přenést střed otáčení výkyvné trubky stroje H. Při zachování stejného úhlu výkyvu jako měl původní mechanismus H je nutno provést tyto změny:

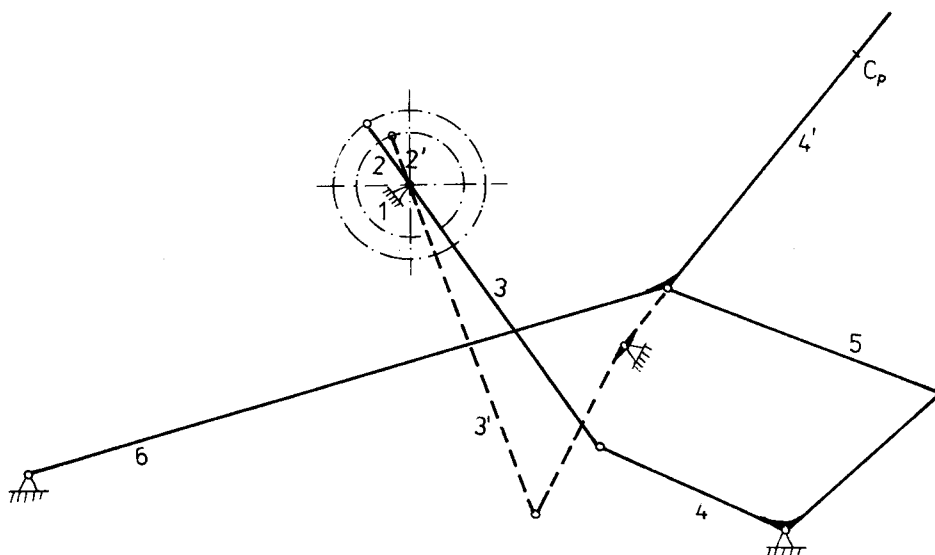
1. Umožnit možnost záměny excentricity členu 2.

$$/P = 37,5 \text{ mm}; H = 23 \text{ mm}/$$

2. Umožnit změnu délky těhlice. /P = 205 mm; H = 131 mm/

3. Uzpůsobit kyvné rameno a kyvnou trubku stroje H k realizaci podobného spojení jako má původní provedení stroje P.

4. Provést úpravu skříně



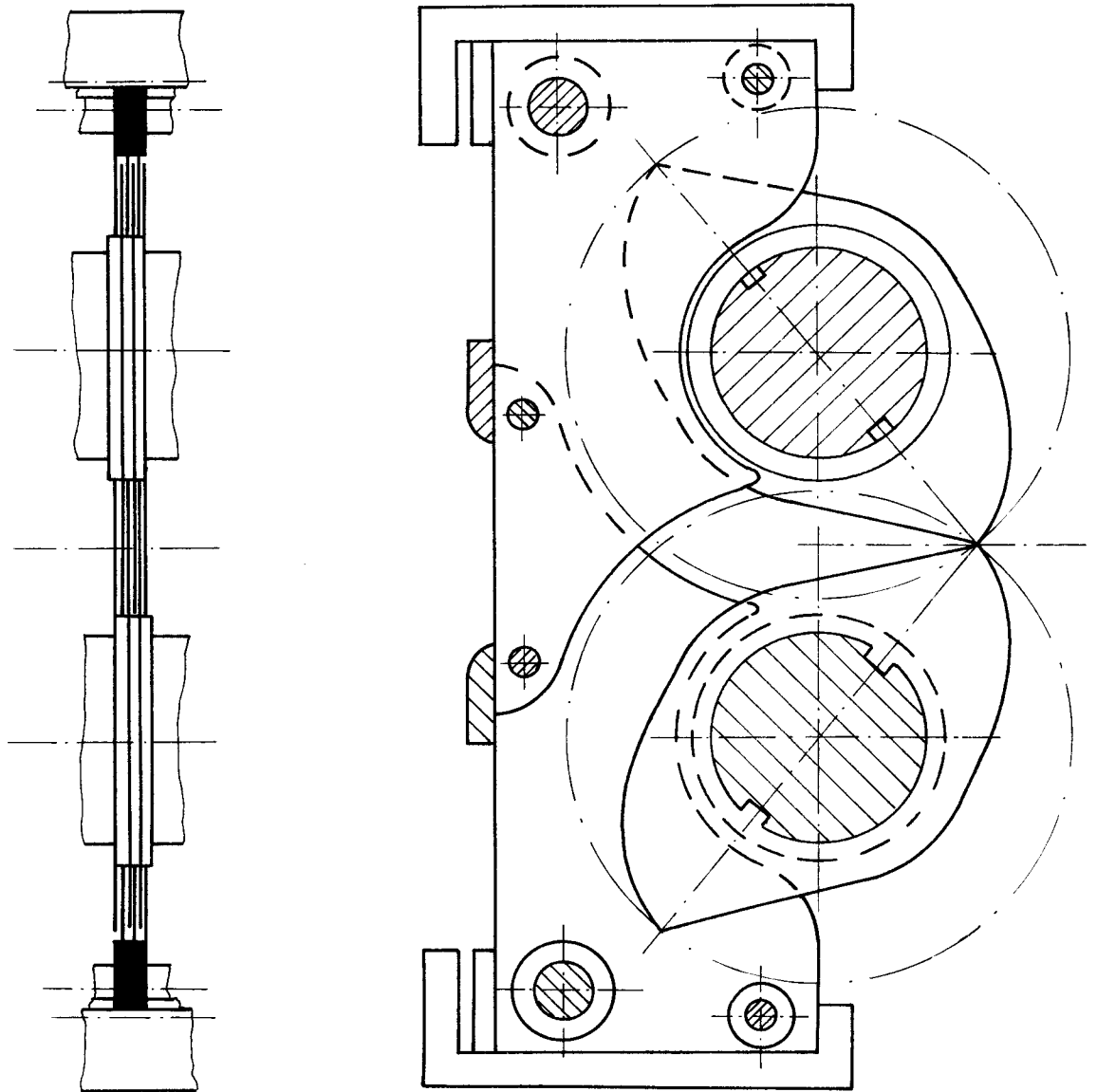
obr. a

B. Ideový návrh unifikovaného rotačního přírazného mechanismu

Vzhledem k nepříjemným dynamickým účinkům všech dosud vyráběných výkyvných přírazových mechanismů zamýšlel jsem se, jakým způsobem by se daly tyto účinky odstranit. Dospěl jsem k názoru, že ideální by byl paprsek rotační. Není to neznámý pojem, tento paprsek pracuje již např. na víceprošlupném stroji KONTIS. Příraz tímto paprskem má však celou řadu nedostatků. Spočívají v pruhovitosti, slabém dorazu apod.

Pruhovitost způsobuje nestejnou měrnost v počtu osnovních nití vnikajících mezi lamely při přírazu, špatný příraz je způsoben zřejmě v důsledku nestálosti přírazného bodu. Dalším nepříjemným faktorem je průhyb paprsku.

U návrhu, který předkládám (obr. b) jsem odstranil všechny nedobré vlivy a přitom se snažil dosáhnout dobrých výk. parametrů. Paprsek koná dva přírazy za jednu otáčku. Je řešen jako soustava statických a rotačních lamel. Statické lamely zabraňují přeskoku osnovních nití do nesprávné mezery rotačního elementu, rotační lamely provádějí vlastní příraz. Přírazný bod je přesně definován, přičemž velikost přírazu je závislá na tvaru rotačních lamel. Lamely statické části jsou řešeny tak, aby tvořily kanál pro použití jak vodního tak vzduchového prohozu. Opěrné lišty uzamykají prošlupní úhel, což umožňuje pohyb listů i v době prohozu.



SCHEMA UNIFIKOVANÉHO ROTAČNÍHO PAPERSKU (M. 1:1)

obr. b

2. PŘÍRAZOVÉ MECHANISMY

2.1. TVORBA TKANINY

Tkanina se tvoří provázáním dvou soustav pravouhle se křižujících nití. Osnovní nítě vcházejí do tkacího procesu podélně v plném počtu vedle sebe rovnoběžně položeny. Útkové niti se vkládají postupně příčně do osnovy, vždy po jedné niti během jednoho pracovního cyklu stavu.

Cyklus tkaní se skládá ze čtyř základních úseků:

1. Otevření prošlupu

Osnovní niti jsou střídavě navedeny do nitěnek tkacích listů. Pohybem tkacích listů v naznačeném směru se v osnově vytvoří klínový prostor, zvaný prošlup.

2. Zanesení útku

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

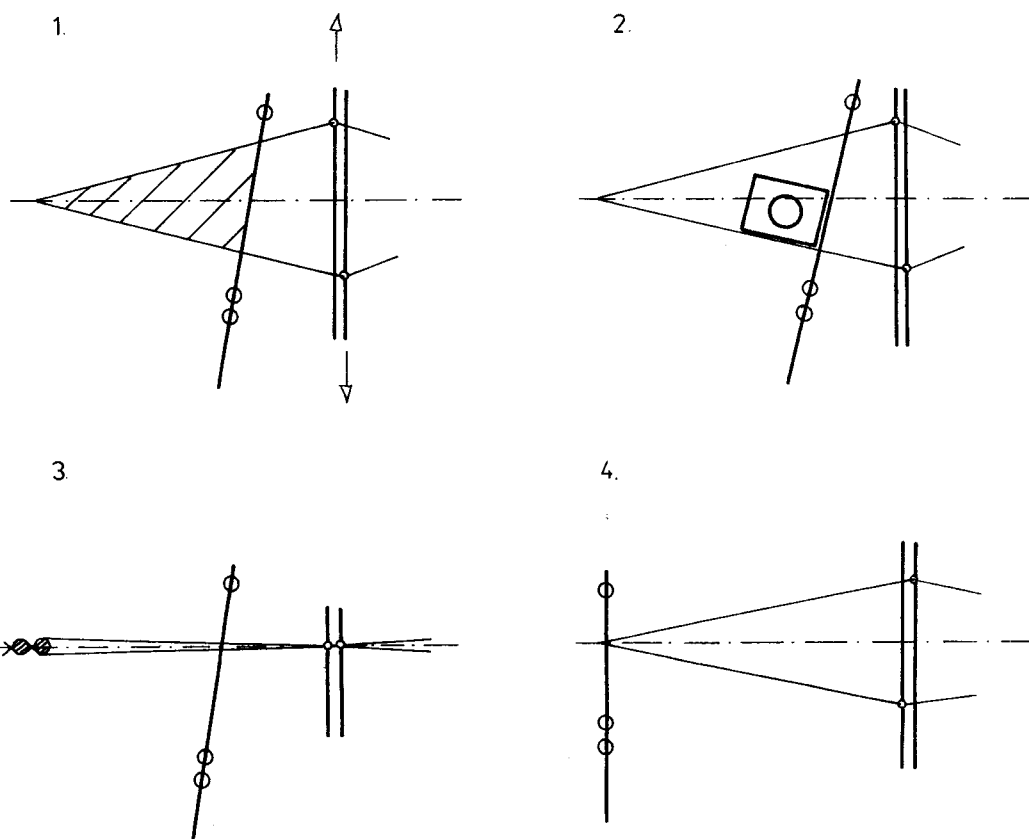
3. Zavření prošlupu

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

4. Příraz útku

Posledně zanesený útek se paprskem přirazí k čelu tkaniny.

K vytvoření tkaniny jsou tedy nutné následující mechanismy: Mechanismus prošlupu, zanášení útku do osnovy, přírazu a další mechanismy zajišťující ostatní funkce stavu.



2.2. MECHANISMUS PŘÍRAZU

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

$$P = n \cdot b = \frac{v \cdot \rho}{6(b+m)} \cdot b = \frac{v \cdot \rho}{6(1 + \frac{m}{b})} \quad [\text{m} \cdot \text{min}^{-1}]$$

Jak již bylo uvedeno, skládá se celý cyklus tkání ze čtyř základních fází: otevření prošlupu, zanesení útku, zavření prošlupu a přírazu útku. Otevírání prošlupu a zavírání prošlupu se částečně překrývají s funkcí mechanismu přírazu. Zdvih tkacích listů se dokončuje při začínajícím prohozu, a naopak stah listů začíná ještě před skončením prohozu. Naproti tomu pohyb paprsku do přírazné polohy může začít až po

skončení prohozu. Na stavech s kloubovým mechanismem se sice zanášení útku provádí při současném pohybu paprsku, ale tento pohyb není nezbytný, je vlastně navíc. U stavů s vačkovým mechanismem jsou časové intervaly pro zanášení útku $/t_2/$ a čas přírazu útku $/t_1/$ od sebe jednoznačně odděleny. Pro výkon pak platí:

$$P = n \cdot b = \frac{60}{t_1 + t_2} \cdot b \quad [\text{m} \cdot \text{min}^{-1}]$$

Na přírazové mechanismy, jak naznačují už předcházející stati, je kladena spousta podmínek z nichž mnohé jsou i protichůdné. Podrobnější rozbor těchto podmínek bude rozebrán v následujících kapitolách.

Nyní se můžeme zastavit u problému výdrže bidla v zadní krajní poloze v době prohozu útku. Na stavech, kde se prohozní mechanismus pohybuje s paprskem nemusí být paprsek po dobu prohozu v zadní poloze v naprostém klidu. U tryskových tkacích strojů je nutno provést celý prohoz útku při stojícím bidle, nanejvýš je možné připustit pohyb bidla /paprsku/ v rozsahu 5 mm, aby nedošlo k narušení klidného prohozu útku. Z těchto podmínek vyplývá, že tkací stavy, které se liší zanašecím elementem, šířkou stavu, cenou, počtem zatkaných útků, spolehlivostí a dalšími parametry se budou lišit i mechanismy, které jsou použité k realizaci přírazu útku ke tkanině.

V současné době se používá mechanismů kloubových a vačkových.

2.3. OBECNĚ O PŘÍRAZOVÝCH MECHANISMECH

2.3.1. FUNKCE

U většiny systémů tkaní má mechanismus k přírazu útku tři hlavní funkce.

- Nese paprsek a tak vede osnovní nitě, rozdělené v určitých vzdálenostech.
- Vede zanášecí element v prošlupu.
- Přiráží nově zanesený útek do tkaniny. To je nejdůležitější funkce přírazného mechanismu.

2.3.2. TECHNICKÉ PODMÍNKY

Hlavní funkcí přírazného mechanismu je realizace vratného pohybu paprsku. Volba mechanismu pro určitý typ stavu závisí na požadovaném průběhu dráhy paprsku. Podmínky pro konstrukci přírazného mechanismu jsou dány dvěma hledisky.

A. Dráha paprsku v závislosti na pootočení hl. hřídele stavu

- v oblasti zadní krajní polohy má zůstat paprsek co nejdéle, aby byl k dispozici pokud možno největší úhlový úsek pro prohoz útku osnovou.
- Zrychlení vahadel a nosníku s paprskem musí být minimální, protože tento kyvný celek má značně vysoký moment setrvačnosti.
- Pohyb paprsku v oblasti přírazné polohy je určen technologickými požadavky.
 - a/ Pro tkaní hedvábí se vyžaduje příraz útku malou rychlostí
 - b/ Pro výrobu těžších tkanin je vyšší rychlost přírazu
 - c/ Pro výrobu nejtěžších tkanin je nutný dvojnásobný příraz

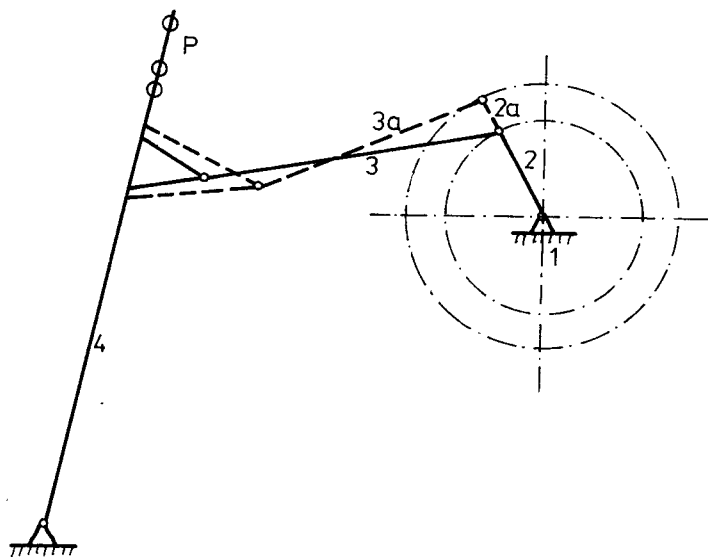
B. Poloha dráhy paprsku vzhledem ke tkací rovině.

- V přírazné poloze má být paprsek kolmý ke tkací rovině
- Lamely pro vedení zanašeče nebo usměrnění proudu vzduchu musí před přírazem vystoupit z osnovy.
- Na člunkových stavech a na některých jehlových stavech jsou zanašecí elementy vedeny po kluzné dráze a popřední straně paprsku. Pokud jsou tyto elementy v prošlupu je nutná, aby dráha kluznice pokud možno nejdéle sledovala rovinu spodní části osnovních nití.
- U paprsků letmo upevněných /bez svrcholce/ má být místo přírazu co nejblíže k upevnění paprsku, aby ohybový moment nebyl velký.

2.3.3. DRUHY PŘÍRAZNÝCH MECHANISMU

A. Kloubové mechanismy

Čtyřčlenný kloubový mechanismus (obr. 1) je složen z rámul, kliky 2, ojnice 3 a vahadla 4 nesoucí paprsek P.

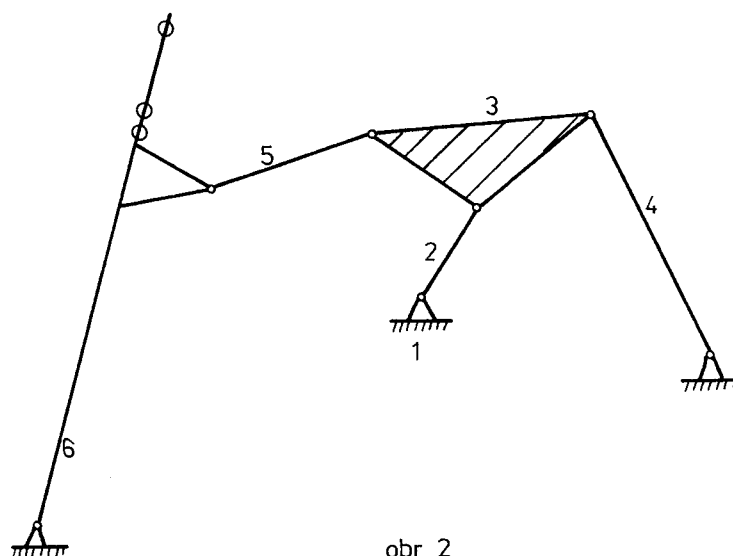


obr. 1

Pro rychloběžné stavy menších pracovních šíří do 1,2 m se tyto mechanismy vyrábí s dlouhou ojnící 3. Pro stavy větších pracovních šíří se ojnice 3a zkracuje, případně se ještě prodlouží klika na délku 2a, aby bylo dosaženo většího prohozního úhlu.

Šestičlenný kloubový mechanismus se používá ze tří důvodů:

V sestavení podle obr. 2 se dosáhne většího prohozního úhlu než u čtyřčlenného kloubového mechanismu.

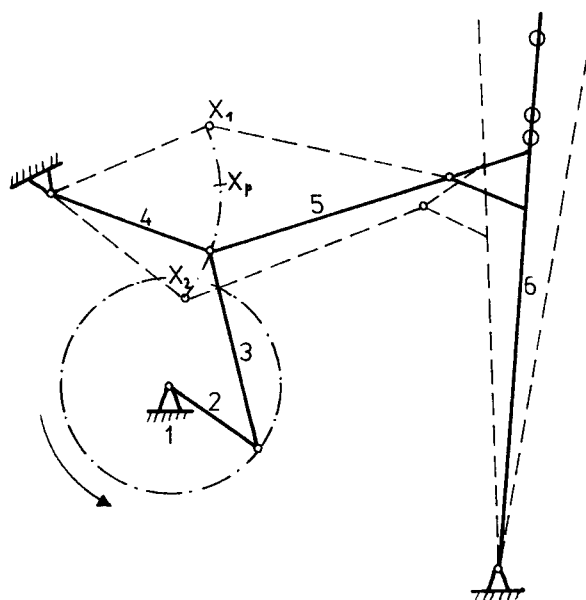


obr. 2

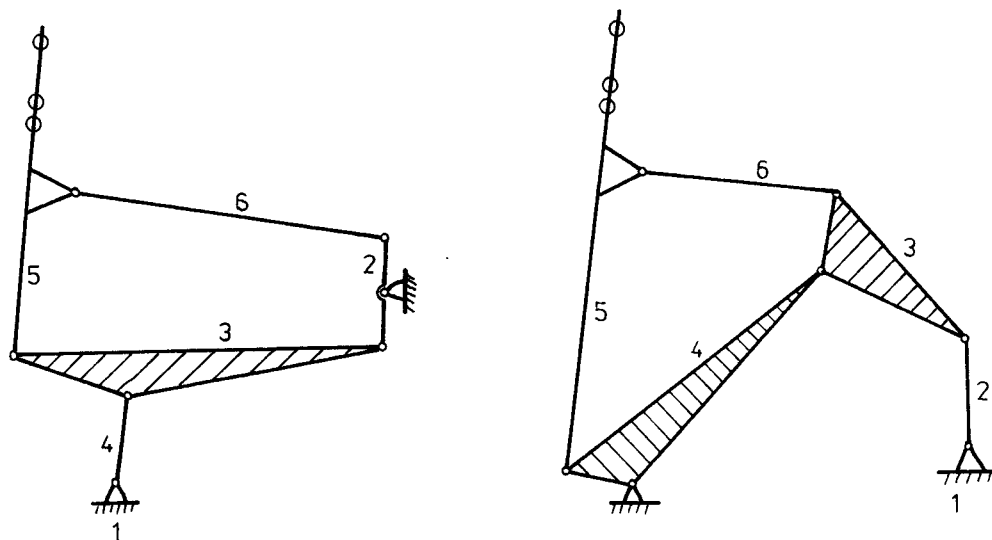
Pro výrobu velmi těžkých bytových textilií se používá mechanismus podle obr. 3.

Kloub X se pohybuje z polohy X_1 do X_2 a tím dvakrát na jednu otáčku kliky 2 prochází příraznou polohou X_p . Protože tento kloub setrvává delší dobu v oblasti polohy X_2 , odpovídající zadní krajní poloze paprsku, je vytvořen dostatečně velký prohozní úhel pro průlet člunku osnovou.

Na předcházejících mechanismech se paprsek pohyboval po kruhové dráze, která však nevyhovuje pro některé bezčlun-
kové stavy. Pohyb paprsku po obecné křivce zajistí šesti-
členný mechanismus v sestavení podle obr. 4. Šestičlenné
kloubové mechanismy nedosáhnou v oblasti zadní krajní polohy
přesné klidové polohy, což způsobuje změnu znaménka zrych-
lení.

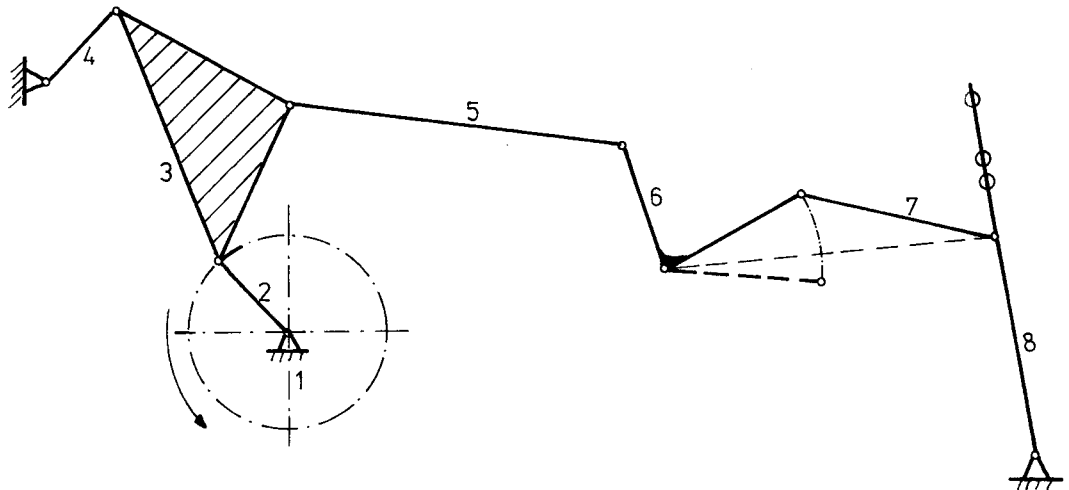


obr. 3



obr. 4

Pro speciální požadavky je možné sestavit vícečlenný kloubový mechanismus. Na obr. 5 je osmičlenný kloubový mechanismus s dvojitým přírazem pro těžké tkaniny a s relativním klidem vahadla 8 v oblasti zadní krajní polohy. Je vhodný pro těžké stavy větších pracovních šíří.

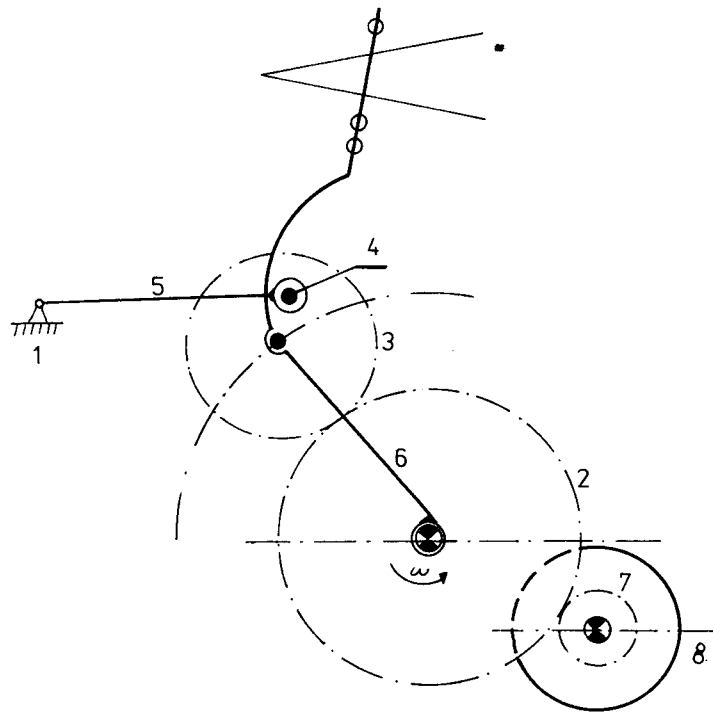


obr. 5

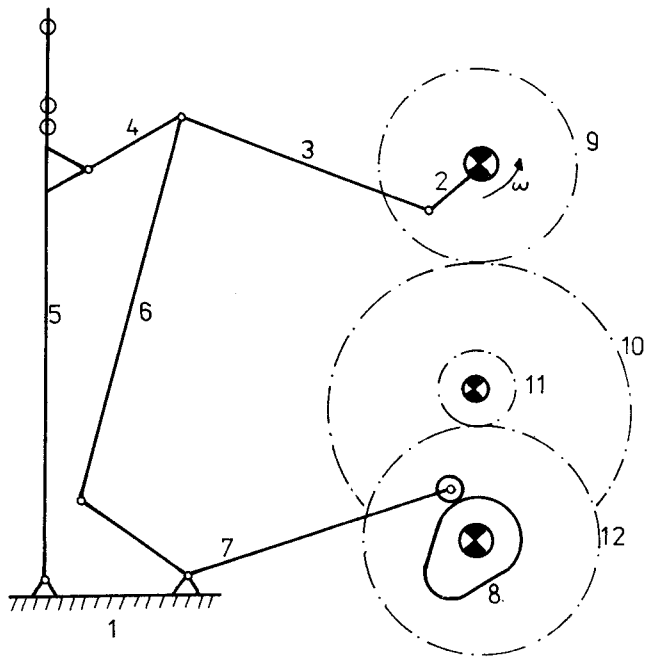
B. Vačkové mechanismy

Na některých typech skřipcových a jehlových stavů je prohozní mechanismus upevněn na rámu stroje a proto musí být paprsek během prohozu v klidu. Přesné klidové polohy v požadovaném rozsahu 220° - 250° je možné dosáhnout pouze vačkovým mechanismem.

Nejvíce používané provedení je na obr. 6, kde značí 2 - pozitivní vačka, 2a - negativní vačka, 3 - vahadlo s nosníkem paprsku. Výroba tohoto mechanismu je velmi náročná, mezi oběma vačkami a kladičkami je přípustná minimální vůle, aby nevznikaly rázy v mechanismu.



obr. 7



obr. 8

2.4. VYTYPOVÁNÍ ZNAKŮ PRO DEFINOVÁNÍ ZÁKLADNÍHO PŘÍRAZNÉHO MECHANISMU

V této části si položíme dvě základní otázky:

2.4.1. Unifikace?

Zda unifikace /konkrétně unifikace přírazného mechanismu/ je ta nejvhodnější cesta jak se opět dostat na výsluní v odbytu tkacích strojů na zahraničním trhu /zejména na trhu kapitalistickém/.

Samotné zadání práce napovídá, že se má řešit otázka unifikace. Přesto bude zajímavé zamyslet se nad problémem proč jsou konstrukce přírazových mechanismů na československých strojích tak různorodé /vačkové, kloubové nebo speciální/. Konstruktoři, kteří je navrhovali byli jistě vedeni určitými omezeními a sledovali svými návrhy určité vytčené cíle a požadavky. A právě v této chvíli se může vyskytnout otázka, zda unifikací nebudeme cíle a požadavky konstruktérů na vlastnosti přírazových mechanismů bořit nebo zase dále omezovat.

Zda je ekonomicky výhodnější unifikovat a typizovat jeden systém nebo řadu a omezit některé stroje právě tímto systémem nebo řadou. Nebo neunifikovat /mluvíme o přírazných mechanismech, nikoli o tkacích strojích jako celku/ a snažit se dosáhnout s rozdílnými, ale pro dané stroje třeba optimálními přírazovými mechanismy lepších výkonů, spolehlivosti, atd.

Přínosy unifikace:

- zefektivnění inovačního procesu a zkrácení inovačního cyklu

- zefektivnění výroby zhromadněním a uzlovou specializací s technologickou racionalizací
- odstranění výroby jednotlivých strojů
- zjednodušení a zkvalitnění obchodně-technických služeb
- snižování sortimentu náhradních dílů, zlevnění a zrychlení jejich výroby
- zjednodušení údržby a obsluhy strojů, odstranění nedostatku náhradních dílů /uživatel/

Zda tyto ekonomické přínosy unifikace, vytažené z úvodní kapitoly, budou výhodnější než dopady unifikace na technické řešení, spojené s různými ústupky.

2.4.2. Unifikace!

Pakliže se rozhodneme pro unifikaci nastává další problém, a to zda pro základní přírazný mechanismus použít vačkových, kloubových, speciálních nebo nových mechanismů. Tzn. vytypovat znaky, rozhodující pro určení základního přírazného mechanismu.

V současné době jsou u československých tkacích strojů používány a nebo zkoumány přírazové mechanismy:

- vačkové
- 4-kloubové
- 6-kloubové
- 8-kloubové
- 6-kloubové s komplánárním /obecným/ pohybem
- s rotačním přírazem

Požadavky na konstrukci přírazného mechanismu:

- Zkrácení času k přírazu útku na minimum.
- Tuhost paprsku má být co největší při minimální hmotnosti.
- Snížení dynamických sil mechanismu, aby nevznikaly rázy ve stroji a nebyla zhoršována nerovnoměrnost chodu stroje.

Hlavní znaky pro unifikaci:

- A. Trajektorie přírazného mechanismu
- B. Dynamické poměry
- C. Přírazná práce - nesmí být ovlivňována dynamikou stroje
/využití dynamické síly k přírazu útku
= vznik pruhovitosti při zastavování
a rozběhu stroje/

Další znaky:

- výrobní náročnost /ovlivňuje cenu stroje/
- spolehlivost
- náročnost na seřízení a výměnu

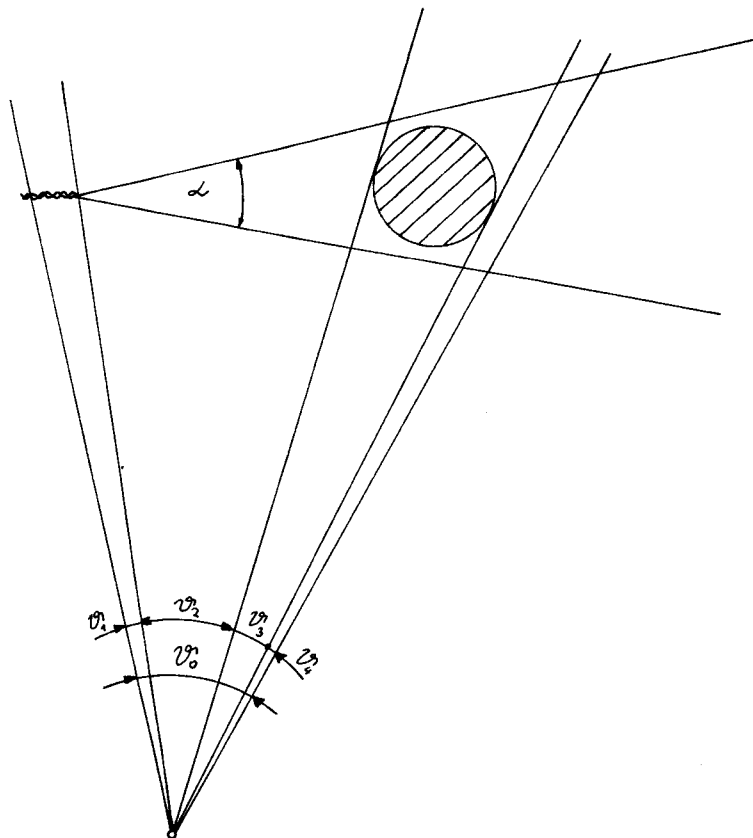
A. Hledisko trajektorie

Z vytypovaných znaků má nejvyšší váhu. Rozborem tohoto znaku by se měly objevit další požadavky na základní přírazný mechanismus. Pojem trajektorie můžeme ještě rozčlenit na zdvih mechanismu a výdrž v zadní krajní poloze.

Zdvih paprsku - s - je dán průřezem zanašeče a maximálním úhlem - α - otevření prošlupu. U bezčlunkových stavů, které mají tunel z lamel pro vedení zanašeče je u většiny stavů horní část osnovních nití zvednuta až nad horní obrys lamel, aby se osnovní niti této části zbytečně neodíraly. Úhel - α - rozevření osnovy je určen technologickými zkuš-

nostmi. Každý druh textilního materiálu vyžaduje pro tkaní určité napětí a určitý úhel rozevření osnovy, aby se osnovní niti obou částí prošlupu od sebe oddělily.

Celkový úhel výkyvu vahadla přírazového mechanismu ϑ si rozložíme na dílčí úhly a budeme sledovat jejich změny spojené s používáním různých mechanismů přírazu, prohozních elementů, tkanin, atd.



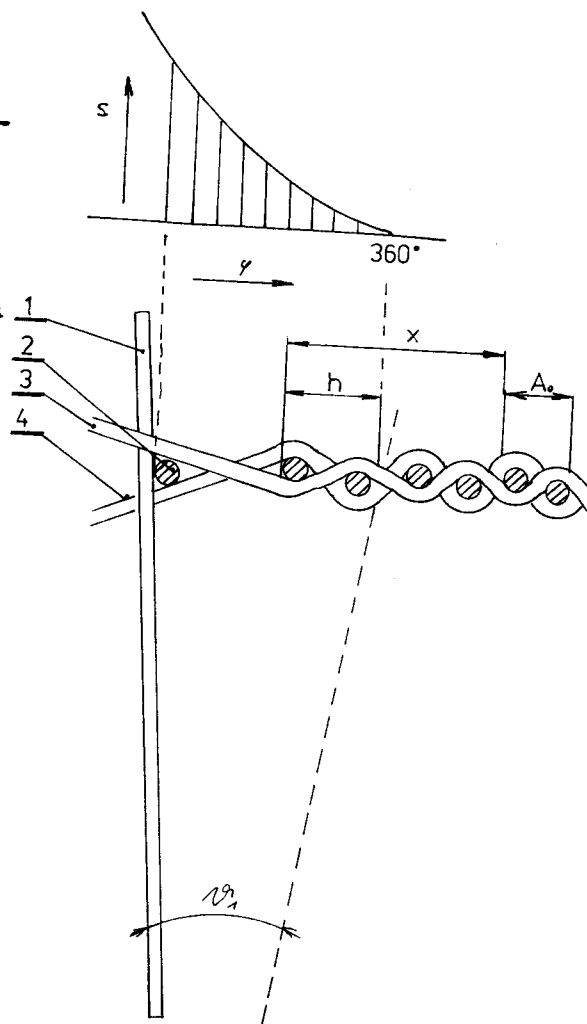
ϑ - mění se podle druhu, hustoty a tuhosti tkaniny. Proto se nyní budeme zabývat přírazem útku ke tkanině a souvislostmi mezi poddajností tkaniny a úhlem ϑ . (obr.9)

Část tkaniny v délce - x -, kde nejsou v předchozích otáčkách zanesené útky ještě deformovány a mají vzdálenost větší než je jejich rozteč - A_0 - v hotové tkanině, se nazývá přírazná proužka. (obr. 9)

Po přírazu nově zaneseného útku se tkaniny vlivem tahu osnovy a v důsledku odporu osnovy proti zdeformování podle útků posouvají směrem k paprsku o míru $-h-$. Je-li tento posuv tak velký, že dosahuje přírazné proužky $-x-$, paprsek při přírazu tvrdě naráží na čelo tkaniny. Tkanina se před paprskem uvolňuje a stav "bubnuje".

Znatelný odpor posledně zaneseného útku 2 proti přírazu paprskem 1 do tkaniny začíná v místě, kde překřížené osnovní niti 3, 4 začínají zaplňovat prostor mezi předposledním útkem 5 a posledně zaneseným útkem 2. V tomto místě začíná vlastní přírazná práce, která se postupně zvětšuje a má nejvyšší hodnotu v přední krajní poloze paprsku.

$v_2; v_3$ - mění se v závislosti na použitém prohozním elementu. Prohozní ústrojí jednotlivých zanášení útků můžeme rozdělit do skupin sestavených podle fyzikálních vlastností, kterými se řídí pohyb zanašeče útku.



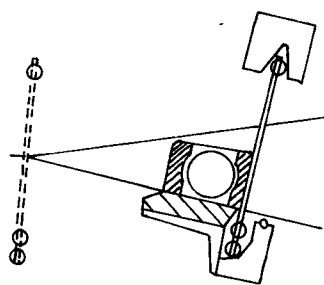
obr. 9

- Balistické zanášení zahrnuje prohoz člunkem, skřipcem nebo se zátěží útku. U skřipce, který je veden roštem lamel, jde o balistiku vnitřní. Zátěž útku není vůbec vedena a proto se řídí zákony vnější balistiky. Člunek je veden po člunkové dráze a po paprsku, ale na horní straně není veden, jde tedy o kombinaci balistiky vnitřní a vnější.
- U tryskového stavu je útek zanášen proudem kapaliny nebo vzduchu.
- U jehlových a víceprošlupných tkacích strojů je útek zanášen pomocí elementu /jehly, člunečku/, jehož pohyb je převodovou vazbou spojen s chodem stroje. Tento způsob zanášení útku nazýváme synchroní. Do této skupiny náleží také pohon zanašeče postupujícím magnetickým polem nebo polem elektrickým.

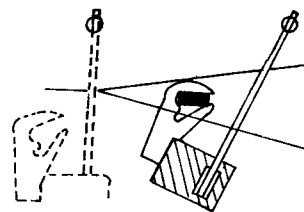
To by byl asi úplný výčet prohozních elementů používaných v současné době u tkacích strojů na celém světě. Československo má světovou prioritu v prohozu vzduchem a vodou. Dále se u nás vyrábějí stroje s prohozem člunkem a skřipcem. Velikost úhlů ϑ_3 a ϑ_4 závisí, jak již bylo řečeno, na velikosti prohozního elementu nebo na velikosti lamel použitých pro vedení prohozního elementu (obr. 10), neboť úhel prošlupu α je konstantní pro určitý druh tkaniny.

ϑ_4 - mění se s použitím přírazného mechanismu od ϑ do ϑ_{4max} . V této poslední fázi celkového zdvihu vahadla přírazného mechanismu se odrazí schopnost mechanismu realizovat klidovou výdrž v zadní krajní poloze.

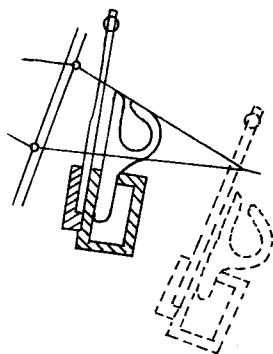
ČLUNEK



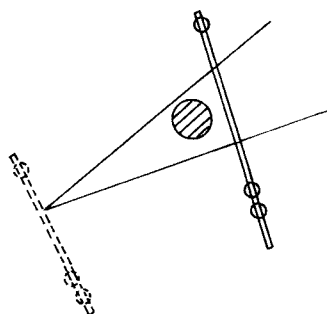
SKŘÍPEK



P

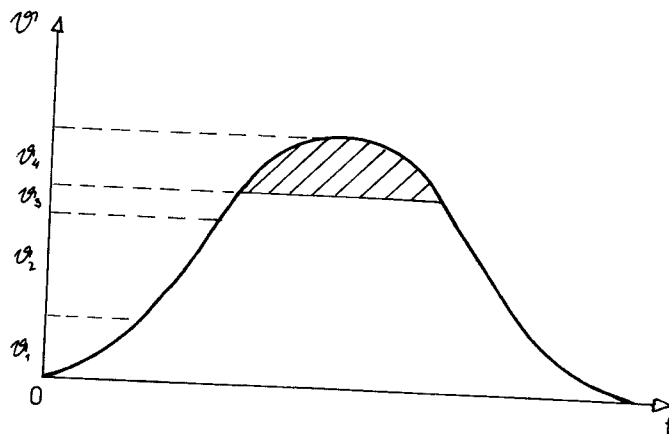


H



obr. 10

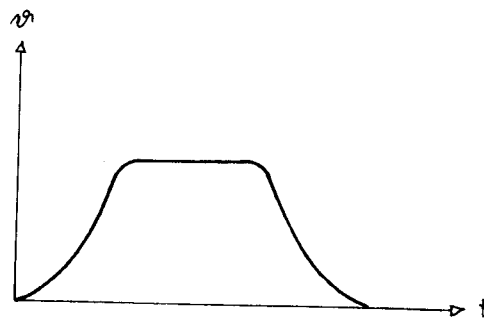
Abychom z úhlu ψ_4 získali představu o délce klidové výdrže mechanismu musíme si sestrojiti časový diagram, kde úhel zdvihu vahadla vynášíme na svislou osu a na vodorovnou osu nanášíme buď čas "t" nebo úhel natočení hlavního hřídele " φ ".



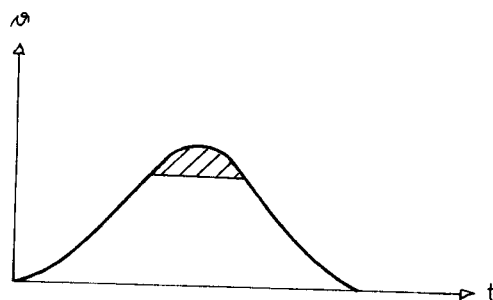
I zde jsou vidět všechny dílčí úhly celkového zdvihu ϑ_0 , ale v časové relaci, která je nejdůležitější právě u úhlu ϑ_4 .

Ten je u vačkového mechanismu (obr. 11) roven \varnothing z důvodu dodržení absolutní klidové výdrže v zadní krajní poloze.

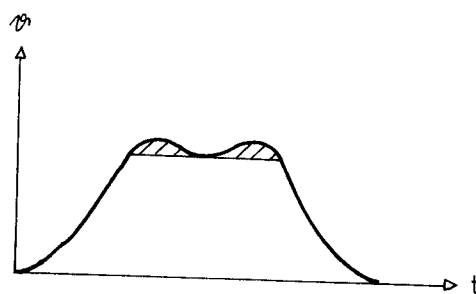
U kloubových mechanismů se "absolutní klid" v zadní krajní poloze dodržet nedaří a proto $\vartheta_4 \neq 0$. Na obr. 12 je zdvihová závislost čtyřčlenného kloubového mechanismu, na obr. 13 šestičlenného. Úhel ϑ_4 je vyznačen šrafováním.



obr. 11



obr. 12



obr. 13

Z tohoto rozboru trajektorie vyplynuly další dva konkrétní požadavky na unifikovaný přírazný mechanismus:

- musí vyhovovat variaci úhlů $\vartheta_1 + \vartheta_3$
- musí zajistit dostatečně dlouhou klidovou výdrž v zadní krajní poloze, aby mohl být zabezpečen klidný prohoz.

B. Dynamické poměry

Paprsek s nosníkem /na některých stavech zatížen ještě vedením zanašeče/ tvoří s vahadly rám, který má velký moment