

V Š S T L I B E R E C

Fakulta strojní

Ober 23 - 21 - 8

Strojní zařízení pro chemický, potravinářský a
spotřební průmysl - textilní stroje.

Katedra textilních a oděvních strojů

ZVYŠOVÁNÍ EKONOMICKÉ EFEKTIVNOSTI PROVOZU

MALOPRŮMĚROVÝCH PLETACÍCH STROJŮ

KTS - 109

Martinů Petr

Vedoucí práce: Ing. František Egert, CSc.
VŠST Liberec

Konzultant: Ing. Miloš Dyntar
ELITEX Třebíč

Rozsah práce a příloh:

Počet stran: 51

Počet příloh: 4

Počet obrázků: 9

Počet výkresů: 2

Vysoká škola: strojná a textilní v Liberci Fakulta: strojná
Katedra: textilních a oděvních strojů Školní rok: 1986/87

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMELECKÉHO DILA, UMELECKÉHO VYKONU)

pro Petra MARTINŮ
obor 23-21-8 Strojní zařízení pro chemický, potravin. a spotřební průmysl.

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

Název tématu: Zvyšování ekonomické efektivity provozu malopřůměrových pletacích strojů.

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ A TEXTILNÍ
Ústřední knihovna
Zásady pro vypracování: **LIBEREC 1, STUDENTSKÁ 8
PŠČ 461 17**

Na základě sledování provozu malopřůměrových pletacích strojů R850 a EVA4 v n. p. ELITE Varnsdorf proveďte:

1. Určení hlavních užitných funkcí pletacího stroje, stanovení pořadí jejich důležitosti na základě rozborů nákladů.
2. Rozbor příčin ztrát ovlivňovaných strojem, pletacím materiálem a organizací práce v pletárnách na základě sledování provozu strojů.
3. Stanovení co nejkonkrétnějších oblastí, problémů, kde může být řešeno zvýšení ekonomické efektivity provozu změnou užitných vlastností pletacího stroje - zvýšením automatizace, spolehlivosti, novými prvky nebo funkcemi.
4. Navrhněte konstrukční úpravy jedné funkční skupiny (uzlu) ke zvýšení spolehlivosti stroje R850.

V 47/87 S

KTS-TS

Rozsah grafických prací: tabulky a grafy vypočtených veličin
funkční sestava vybraného uzlu

Rozsah průvodní zprávy: 15 stran strojopisu A4

Seznam odborné literatury:

Soubor norem ČSN třídy 010100

Firemní a prospektová literatura k p. ELITEX Třebíč

Kol.: Závěrečný technicko-ekonomický rozbor úkolu R850/237,
Třebíč 1980.

Kol.: Rozbor pletářské technologie, techniky a tendence
dalšího rozvoje. VÚP Brno, 1978.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Frant. Egrt, CSc.

Datum zadání diplomové práce: 30. 9. 1986

Termín odevzdání diplomové práce: 11. 5. 1987



Prof. Ing. Vl. Prášil, DrSc.

Vedoucí katedry

Děkan

Liberec 30. 9.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem při vypracování
diplomového úkolu pracoval samostatně a
použil jsem pouze uvedenou literaturu.

V Liberci 10. května 1987

Martha Pich

<u>OBSAH</u>	list
Titulní list	
Zadání diplomového úkolu	
Prohlášení	3
Obsah	4
1.0. ÚVOD	5
2.0. PROGNOZA VĚDECKOTECHNICKÉHO ROZVOJE MALOPRŮMĚRO- VÝCH PLETACÍCH STROJU	6
2.1. Prognóza rozvoje technologie výroby a užití jemného punčochového zboží	7
2.2. Historický pohled na problematiku MPS	10
2.3. Současný stav techniky ve skupině jednoválcových MPS pro výrobu jemného punčochového zboží	12
3.0. URČENÍ HLAVNÍCH UŽITNÝCH FUNKCÍ PLETACÍHO STROJE, STANOVENÍ POŘADÍ JEJICH DULEŽITOSTI NA ZÁKLADĚ ROZBORU NÁKLADU	17
3.1. Členění nákladů na jakost výrobků	18
3.2. Vztah jakosti a spolehlivosti textilních strojů	20
3.3. Základní pojmy teorie spolehlivosti	22
3.4. Hodnocení provozní spolehlivosti	23
3.5. Principy konstrukce spolehlivých strojů	24
3.6. Technické ekonomické parametry MPS	25
4.0. ROZBOR PŘÍČIN ZTRÁT OVLIVŇOVANÝCH STROJEM, PLETA- CÍM MATERIÁLEM A ORGANIZACÍ PRÁCE V PLETÁRNÁCH	29
4.1. Testování strojů	29
4.2. Seřízení pletacích strojů	33
5.0. STANOVENÍ OBLASTÍ, PROBLÉMU, KDE MUŽE BÝT ŘEŠENO ZVÝŠENÍ EKONOMICKÉ EFEKTIVNOSTI PROVOZU ZMĚNOU UŽITNÝCH VLASTNOSTÍ PLETACÍHO STROJE	35
6.0. KONSTRUKČNÍ ÚPRAVA FUNKČNÍ SKUPINY MPS (R 850)	36
6.1. Problematika pletení při vysokých rychlostech	36
6.2. Dynamické poměry při pohybu jehly v zámkovém kanále	37
6.3. návrh úpravy zámkové dráhy	43
7.0. ZÁVĚR	49
8.0. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	50
9.0. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	51

1.0. ÚVOD

"Je-li tedy již na první pohled jasné, že velký průmysl tím, že zapojil do výrobního procesu obrovské přírodní síly a přírodní vědu, musil neobyčejně zvýšit produktivitu práce, není naprosto tak jasné, není-li toto zvýšení produktivní síly na druhé straně vykoupeno větším vynaložením práce"

K. MARX

Efektivnost ekonomiky je vztahem mezi skutečným vývojem národního hospodářství a objektivními podmínkami, směry rozvoje výrobních sil a potřebami společnosti. Efektivnost je tedy určitou vlastností směrů, cest, prostředků a temp rozvoje národního hospodářství. Efektivní jsou takové způsoby a formy rozvoje národního hospodářství, které odpovídají konkrétním podmínkám a potřebám společnosti. Je tedy zřejmé, že v zásadě jde o formování vývoje národního hospodářství, který nejlépe uspokojuje potřeby společnosti.

Významnou součástí úsilí o efektivnost je podstatné zvýšení jakosti výrobků. Daří se zvyšovat podíl nových výrobků na celkovém objemu výroby a roste podíl takových výrobků, které dosahují světové úrovně. Pro zabezpečení vyšší jakosti existuje dostatek dalších možností. Výrobci mají zpravidla dostatek informací, aby věděli, jakým parametrům mají jejich výrobky odpovídat, jaká jsou kritéria na světovém trhu. V mnoha podnicích jsou již zavedeny principy komplexního systému řízení jakosti výrobků v národním hospodářství. Průkazným osvědčením rostoucí jakosti výrobků bude jejich širší uplatnění na zahraničních trzích za podstatně vyšší ceny než dosud.

Rozšiřovat naši účast v mezinárodní směně zboží nás nutí nedostatek vlastních surovinových a energetických zdrojů, vyrovnaný jejich dovozem a to ve značném objemu. To vyžaduje nejen všechny suroviny a druhy energie co

nejhospodárněji zužitkovat, ale současně z nich produkovat výrobky na nejvyšší technické úrovni a jakosti. Jejich vývozem lze pak získat potřebné množství prostředků nejen k úhradě nutných dovozů, ale i pro nákup zboží ke zpestření domácího trhu a zkvalitnění současného životního standartu.

2.0. PROGNOZA VĚDECKOTECHNICKÉHO ROZVOJE MALOPRŮMĚROVÝCH PLETACÍCH STROJU

Pletařská technologie a technika má významný podíl na dynamickém rozvoji textilního odvětví na celém světě. Pleteniny pokrývají až 50 % veškeré výroby oděvních textilií. Pletařský průmysl patří a bude patřit i v budoucnu k rozvíjejícím se oborům textilního odvětví.

Současné směry rozvoje všech průmyslových odvětví, a tudíž i pletařského průmyslu ve světě i v ČSSR, se obracejí k mnohem energičtějším řešením klíčových problémů, bez nichž nelze úspěšný rozvoj jednotlivých odvětví zaručit. Jedná se o dokonalejší využití surovin, zvýšení produktivity práce, snížení výrobních nákladů, zlepšení kvality a zvýšení rozmanitosti sortimentních výrobků, úspory energie a živé práce - to vše v těsném spojení s řešením problému ochrany životního prostředí. Tento obecný trend se projevuje v oblasti textilního a pletařského průmyslu řadou specifických tendencí, v nichž lze spatřovat možnosti reálného vyřešení problémů, před nimiž tato průmyslová odvětví stojí. Jde zejména o uplatnění elektroniky, mikroelektroniky v celém rozsahu textilního strojírenství, které v oblasti pletařského průmyslu představuje dlouhou řadu možností při zdokonalování pletacích strojů v zájmu zvyšování rychlosti pletení, počtu systémů, kontinualizace a optimalizace technologických procesů, při využívání manipulátorů a zavádění robotů, zavádění nových způsobů spojování pletených a jiných textilních výrobků a v neposlední řadě také optimálního a ekonomického způsobu řízení výroby.

Československý pletařský průmysl řeší problematiku

intenzifikace výrobních postupů ve spojení s ostatními zeměmi socialistického tábora, sdruženými v RVHP. Komplexní program spolupráce zemí RVHP je orientován na vývoj a využití pokrokových technologií v pletařské výrobě, agregace, automatizace, robotizace s cílem rozšířit sortiment pletených výrobků, zlepšit užité vlastnosti strojů i pletenin, dosáhnout úspor energie a živé práce na všech stupních výroby, zpracování a zušlechťování pletenin. Všechny vývojové trendy jsou podmíněny sortimentem pletařských surovin. Pletařský průmysl ve světě používá dostupná a zpracovatelná vlákna přírodní i chemická. V ČSSR mimo přírodních vláken, pletařský průmysl zpracovává základní druhy polyamidu, polyestru, viskosních vláken (chemická vlákna tuzemská) a polyakrylonitrilová (akrylová) vlákna z dovozu. Je žádoucí zajistit výrobu tuzemských PAN vláken, které se nejvíce přibližují charakteru vlněných vláken a jejich rozšíření v sortimentu pletařských výrobků nedovolují omezené devizové prostředky. Rovněž tak i elastomerových vláken, popřípadě na patřičné úrovni zajistit výrobu a dodávky v rámci zemí RVHP. Současný sortiment je velmi omezený a nedostatečný.

Výroba chemických vláken bude orientována na jiné suroviny, které poskytují stávající přírodní zdroje dosud bez využití.

2.1. Prognóza rozvoje technologie výroby a užití jemného punčochového zboží

Mezi výrobky jemného punčochového zboží řadíme punčochy, podkolenky a punčochové kalhoty, které se pletou na jednoválcových MPS s průměrem jehelního válce $3\frac{3}{4}'' - 4''$ (angl. palce), dělení 28 - 34 E (převládá 34) s počtem pletacích systémů 2, 4, 6 a 8 (v poslední době došlo ke stabilizaci na počtu 4). Převažujícím zpracovávaným materiálem je PAD v hladkém nebo kadeřavém provedení jemností odpovídající dělení strojů, a to 10 - 60 dtex. Pro sortiment podpůrného zboží se používá vysoce

roztahný pružný materiál - elastomerová vlákna např. Lycra.

Z hlediska vzorování převažuje u punčochových výrobků hladké provedení, jednobarevné v různých barevných odstínech. Jsou používány především vazby hladká, chytová (mikromesh, neparatelná) a krytá s odhozenou lícni nití. Jelikož se používaný materiál dodává do pletáren nasoukaný na cívkách použitelných přímo k pletení, je celý technologický proces výroby poměrně krátký. Spočívá v upletení kompletních punčochových polotovarů s dutým lemem, zesílením stíněného lemu nebo tělové části punčochových kalhot, lýtkovou částí tvarovanou pomocí změny hustoty, s patou klínkovou, váčkovou, naznačenou zesílením nebo bez paty a různě provedeným chodidlem. Uzavření punčochového výrobku se provádí buď přímo na pletacím stroji nebo sešíváním bezprostředně po upletení. Dočasná konjunktura uzavírání špic přímo ve stroji ustoupila oblíbenějšímu a z hlediska užitných vlastností komfortnějšímu provedení sešívání. Po obarvení, případně včetně fixace se výrobky třídí, klasifikují a balí. V případě punčochových kalhot se sešívají jednotlivé nohavice do konečného tvaru buď před nebo po barvení. Výroba jednodílných punčochových kalhot přímo na stroji, rozvíjená v uplynulém desetiletí nebyla přijata příznivě mezi všemi spotřebiteli a neujala se, což se jednoznačně prokázalo na výstavě ITMA 83. Jedním z důvodů zamítnutí této koncepce bylo také zavedení vysoce výkonných sešívacích automatů do pletáren. Technologie výroby jemného punčochového zboží byla v posledních letech zefektivněna. Přispělo k tomu hlavně zvýšení parametrů MPS, odstranění fixace při pletení z kadeřených PAD vláken a užití kontrolních a sešívacích automatů.

Jemné punčochové zboží tvoří v současné době nezbytnou součást standartního ošacení žen. I když módní vlivy způsobují určité výkyvy (móda minisukní způsobila velký nárůst spotřeby punčochových kalhot), dochází mezi jednotlivými druhy výrobků pouze k záměně spotřeby. Jelikož dosud nebyla vyvinuta jiná reálná technologie výroby

jemného punčochového zboží než je pletenina MPS (odzkoušené způsoby lisování, stříkání a pod. neprodukuje výroby potřebných vlastností), je perspektiva této výroby zajištěna. Odborná i patentová literatura rovněž nepřináší nová technologická řešení, která by zajišťovala produktivnější a hospodárnější výrobu.

Výroba jemného punčochového zboží je uspořádána do výrobních linek, které jsou sestaveny z poloautomatických a automatických zařízení, takže nechybí mnoho aby byl dořešen plně automatizovaný provoz. Vysoce výkonné, individuálně elektronicky řízené, MPS dávají reálně předpoklady přechodu na řízení skupinové a později i vyšší. S automatizovaným provozem souvisí i zajištění plynulé dodávky materiálu na stroj. Již dnes dosahuje hmotnost návinů cca 7 kg a lze předpokládat další zvýšení. Důležitým faktorem je rovněž kvalita návinů. Tyto faktory ovlivní konstrukci strojů a jsou do značné míry limitujícími. Z hlediska konstrukce úpletů dochází k vysokému užítí vzorovacích možností elektronicky řízených strojů a otevírají se i možnosti výroby dalších tvarovaných výrobků (dámské kalhotky).

Ze zahraničních statistik spotřeby vyplývá, že nasycení trhu punčochovými výrobky nastává při spotřebě cca 20 ks (párů) ročně na 1 ženu. Tento stav není v ČSSR zdaleka dosažen - jedenáct kusů (párů) ročně na 1 ženu - takže stále existuje potencionální možnost zvyšování výroby. Obdobná situace (i když nejsou k dispozici potřebné údaje) je pravděpodobně i v ostatních zemích RVHP. Objem výroby na jednoho obyvatele nedosahuje v ČSSR průměru průmyslově vyspělých zemí, který je téměř o 100 % vyšší. Pokud jde o sortimentní skladbu, odpovídá současný podíl punčochových kalhot světovému trendu. Výroba podkolenek je silně poddimenzována (nedostatek na trhu). Zcela nedostatečný je podíl výroby jemného punčochového zboží z elastomerních vláken (podpůrné punčochové kalhoty a punčochy), který ve světě dosahuje téměř 15 % celkového objemu výroby. Jde o jeden z výrazných rozvojových programů našeho pletařského průmyslu.

2.2. Historický pohled na problematiku MPS

Stavba okrouhlých pletacích strojů má poměrně dlouhou historii. Prvními okrouhlými pletacími stroji byly stávky s vodorovným jehelním lůžkem a jehlami radiálně vloženými. Označovaly se jako stávky francouzské, protože první stroje této konstrukce byly postaveny ve Francii. Šlo vlastně o uplatnění principu prvního stroje na pletení, ručního zátažného stávku, vynález anglického pastora Williama LEE, na který mu byl udělen patent v roce 1589. První patent na okrouhlý stávek obdržel v roce 1798 francouz DECROIX. První francouzský stávek, který se rozšířil, byl postaven kolem roku 1840 JOUREM v Belgii. Měl otáčivé lůžko a platiny uložené mezi jehlami. Angličan M. J. BRUNEL postavil v roce 1850 jiný typ okrouhlého zátažného stávku, který byl později přestaven angličanem M. MELLOREM a je znám pod označením anglický stávek. Jehly jsou v lůžku uloženy svisle a pletenina je odváděna směrem vzhůru. Uplatnily se především stávky francouzské. Vynález nového pletacího stroje - jazýčkové jehly, uskutečněný v roce 1856 angličanem TOWSENDEM znamenal mezník ve vývoji strojového zátažného pletení. V 19. století byly patentovány téměř všechny dnes známé vzory a vazby a prakticky i vyřešeny mechanismy pro jejich výrobu. Okrouhlé stroje byly řešeny jako jednolůžkové (jednoválcové) a vedle strojů tělových průměrů pro pletení prádla a vrchního ošacení se současně vyvíjely i stroje punčochové. V roce 1866 američan McNARY získal patent na okrouhlý pletací stroj s možností výroby paty a špičky. V roce 1878 angličan GRISWOLD přidal k válcovému lůžku vodorovné lůžko talířové a umožnil tak výrobu lemů v oboustranné vazbě. Už po roce 1890 se podařilo výrobu punčoch zautomatizovat. Stroje byly doplněny zařízením pro skládání gumového útku, pro zesílení paty a špičky zařízením pro krytí, proužkování a vyšívání. Další pokrok na úseku automatizace výroby punčoch přinesla firma Wildt (Anglie) zavedením dvouválcového stroje. V roce 1920 přišel na trh první plně automatizovaný dvou-

válcový punčochový stroj této firmy. Už tento historický přehled ukazuje na obtížnost řešení a hledání nových cest v dané problematice. Zatímco systematický vývoj u dvouválcových strojů probíhal rovnoměrně s postupným zvyšováním technické úrovně již od roku 1920 bez větších odbytových problémů, soustředěn u 4 - 5-ti výrobců, byl vývoj jednoválcových MPS pro výrobu jemného punčochového zboží poněkud odlišný.

Vývoj parametrů jednoválcových strojů na výrobu jemného punčochového zboží.

	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985
max.otáčky 1/min	180	220	425	450	1000	1200	1300
záměn.otáč.	90	110	110	225	400	600	700
vratný chod 1/min	90	110	150	225	250	280	350
počet syst.	2	4	8	12	8-4	8-4	4
počet syst. v patě	1	1	2	1	1	1	1-2
stroje s vrat. chodem v %	100	95	50	20	15	15	12
s rotačním chodem v %	-	5	50	80	85	85	88
převažující dělení	34	34	34	34	34	34	34
ostatní dělení v %	18	20	24	15	5	5	3

Počátek výroby těchto strojů se datuje na konec 30. let, těsně před druhou světovou válkou, kdy USA ale i ostatní svět zachvátila móda bezešvých punčoch. S postupným rozšiřováním umělého hedvábí do Evropy se rodil i nový směr ve výrobě MPS. Charakteristická pro tuto skupinu MPS byla velká dynamika a v určitém období i množství směrů, tendencí a výrobců. Také zde sehrál československý

výrobce jednu z rozhodujících rolí. Československé stroje se prosadily především progresivním technickým řešením, solidním výkonem, spolehlivostí, jednoduchostí a servisem. Tyto stroje spolu se stroji vynikajícího italského konstruktéra BILLIHO sehrály jednu z rozhodujících úloh v oblasti vývoje jednoválcových MPS pro jemné punčochové zboží. V současné době probíhá u této skupiny strojů ve světě velmi dynamický rozvoj. Řeší se především zvyšování otáček, spolehlivost a aplikace elektroniky. V zemích RVHP je československý výrobce jediným producentem jednoválcových MPS pro výrobu jemného punčochového zboží.

Spolehlivým ukazatelem úrovně rozvoje oboru textilního strojírenství, tedy i MPS, se staly světové výstavy ITMA, organizované v pravidelných čtyřletých intervalech mezinárodního sdružení výrobců textilních strojů CEMATEX od roku 1951 a americké výstavy KAE a ATME, pořádané v mezidobí, jejichž perioda je 2 roky. Na těchto výstavách jsou jednotlivými výrobci představovány nejnovější špičkové výrobky a mají tedy nezastupitelné místo v získávání informací a poznatků v konstrukční oblasti. Účast vlastních tvůrčích pracovníků, tedy skutečně konstruktérů textilních strojů, na těchto akcích dosud neodpovídá postavení československého textilního strojírenství v národním hospodářství ani na mezinárodním poli.

2.3. Současný stav techniky ve skupině jednoválcových MPS pro výrobu jemného punčochového zboží

1) Punčochové stroje s vratně pletenou patou

V roce 1979 vystavovaly tyto stroje pouze 3 firmy (MERZ, ELITEX, BENTLEY), na výstavě ITMA 83 bylo zastoupeno již sedm firem. Vývoj strojů s vratně pletenou patou nebyl provázen nějakým výrazným trendem. Z osmi strojů byly čtyři čtyřsystémové a čtyři dvousystémové. Všechny čtyřsystémové stroje, mimo ZERO 6 (pouze základní vazby fix) se vyznačovaly mimořádnou složitostí.

Návrat k dvousystémovým strojům není překvapením, protože umožňují aplikovat poznatky z řešení vysokých otáček u strojů s rotační patou, jsou mnohem jednodušší, spolehlivější a produkují kvalitnější výrobky než čtyřsystémové. Na dvou strojích (REGINA, ZERO 6) byla pata pletená dvěma systémy, přičemž u stroje ZERO nedosahovala vazba ujímek potřebné kvality. Pletení paty dvěma systémy přináší velké zvýšení výkonů a především zjednodušuje funkce u dvousystémových strojů - není třeba vypínat systémy. To se výrazně projevuje na kvalitě úpletu a spolehlivosti. Zajímavým poznatkem je široký sortiment dělení u strojů téhož typu (BREMATEX, SANTONI, LONATI, MERZ), a to až do dělení 14 E, se snahou konkurovat klasickým ponožkovým strojům. Za špičkové je možné označit tyto typy:

K 4 RR - firmy MERZ; čtyřsystémový stroj s jedním systémem v patě, plně vzorovací, nejvýkonnější stroj s vratným chodem; toho je dosaženo vysokými otáčkami (600 1/min) dokulata a 230 1/min ve vratném chodu. Elektronika není uplatněna.

REGINA - KTS ELITEX; dvousystémový se dvěma systémy v patě pro klasické jemné punčochové zboží, bez vzorování. Výkonem se řadí hned za K 4 RR, ve srovnání se všemi ostatními stroji vyniká jednoduchostí a přehledností pletací hlavy a nejvyššími otáčkami při rotačním chodu (850 1/min). Uplatnění elektroniky pro řízení velikosti úpletu, kontrolu chodu, registrace produkce a pod.

PENDOLINA - firmy SANTONI; dvousystémový stroj s jedním systémem v patě, plně vzorovací. Nevyniká výkonem, avšak je nabízen v sedmi děleních a pro zpracování nejrůznějších materiálů. Odvozená varianta PENDOLINA V, dělení 16 - 29 E s možností krytí zasahuje v hrubších děleních

do ponožkových jednoválců, které převyšuje výkonem. Elektronika je uplatněna pro řízení stroje.

2) Punčochové stroje s rotačně pletenou patou

V roce 1979 vystavovalo tyto stroje devět firem a tento počet se v podstatě nezměnil. Vývoj probíhal v mnoha směrech bez nějaké převažující tendence. Na ITMA 83 bylo možné pozorovat tyto skutečnosti:

- otáčky jehelního válce se opět výrazně zvýšily, a to až na hranici 1.300 1/min; je to vlivem dalšího vývoje pletacích jehel, zámkových soustav a zlepšení zpracovatelských vlastností pletacích materiálů. U jehel se zkrátila délka otevření jazýčků na 6 mm (L 302 V a ULTRA VELOCE), resp. 5 mm (SABINA) a byly provedeny další dílčí změny pro zvýšení životnosti. Stroje L 301 (LONATI) a ULTRA VELOCE (MATEC) dosahují maximálních otáček jen při funkci jehel, to je v hladké vazbě, SABINA (KTS ELITEX) navíc při pletení chytových vazeb.

Je třeba si uvědomit, že u čtyřsystémového stroje při otáčkách 1.300 1/min. koná jazýček jehly kyvný pohyb o frekvenci 5.200 1/min. (t.j. 86,7 Hz) a stroj uplete za 1 min. 5.200 řádků. Rychlost jehel v zámcích dosahuje téměř 7 ms^{-1} . Je obdivuhodné, jaké zatížení jehla (tloušťka jehly je 0,32 mm, v ose tohoto rozměru je vyříznuta drážka a v ní otočně uložen jazýček jehly) dlouhodobě snese. Aktivita výrobců jehel stále ještě přináší nová zdokonalení ve prospěch zvyšování parametrů MPS. V případě volby jehel prostřednictvím stoprů (např. pro chytové vazby) je běžně dosahováno otáček 850 - 900 1/min. Zajímavým a novým prostředkem ke zvýšení užitečných vlastností je zvýšení počtu volitelných stupňů otáček (až 7) přičemž otáčky v každém stupni je možno rovněž upravovat dle potřeby. Důvodem k zavedení tohoto nového prvku je možnost optimalizace otáček (a tedy výkonu a spolehlivosti) s ohledem na vlastnosti zpracovaného materiálu, složitost vazby a způsobu volby pro danou vazbu případně jiné podmínky.

- vazební možnosti se nadále rozšiřovaly. Na ITMA 79 nebyl žádný z vysokootáčkových strojů (800 - 900 1/min.) vybaven vzorováním s odhozenou lícni nití, na ITMA 83 již dva typy. Při vzorování se dosahují otáčky 400 - 500 1/min. Pokrok byl opět umožněn vývojem jehel a především zámkových soustav, jejichž složitost je u strojů se vzorováním příčinou snížení maximálních otáček v hladké vazbě na 700 - 800 1/min. Další obohacení úpletů představuje možnost vytváření váčkové paty (s částečnými řádky) a možnost proužkování.

- elektronika se uplatňuje pro přímé ovládání stále více funkcí, a to především: vodičů (proužkování), řízení otáček válce, větší počet velikostí a druhů úpletů v paměti atd. Výjimkou v této oblasti je stroj EDIS, výrobek KTS ELITEX, na němž jsou elektronicky řízeny všechny funkce, dokonce i individuální volba jehel. V této oblasti je možné očekávat zvýšenou aktivitu konkurenčních firem.

- pletací materiál. Jak již bylo uvedeno, vývoj pletacího materiálu podmiňuje do značné míry zvyšování otáček strojů (vedle vývoje kvality a vlastností elementů jehelního systému). Zlepší se jak uživatelské tak zpracovatelské vlastnosti materiálů. Velikost návinnu dosahuje již hmotnosti 7 kg, přitom kvalita umožňuje odvin při otáčkách 1.300 1/min. - t.j. rychlosti cca 20 ms⁻¹.

- počet pletacích systémů. ITMA 83 potvrdila ústup od osmisystémových strojů (ani jeden exponát - v roce 1979 dva). Po 20 letech vývoje a hledání optima, od stavby prvního osmisystému, přes šesti a dvanáctisystémové stroje, skončil tento proces hledání a optimalizace u čtyřsystémů. Příčinu lze hledat ve složitosti strojů a především kvalitě úpletů.

- jednodílné punčochové kalhoty. Stroje na výrobu tohoto zboží nebyly na ITMA 83 vystavovány (ITMA 79 jeden stroj). Vedle toho, že se nepodařilo vyřešit automaticky zcela vyhovující úplet na dostatečně jednoduchém stroji, je tento