

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Detašované pracoviště

Ústav technologie a řízení oděvní výroby, Prostějov

Fakulta textilní

Školní rok 1995/96

Katedra oděvnictví

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

pro **Miroslavu Nečasovou**

Obor : Technologie a řízení oděvní výroby

Vedoucí katedry Vám ve smyslu zákona č. 172/1990 Sb. o vysokých školách a ve smyslu studijních předpisů pro bakalářské studium určuje toto zadání bakalářské práce:

Název tématu : Optimalizace vazby "jehla - nit" šicího stroje

Zásady pro vypracování :

1. Proveďte literární průzkum problematiky volby vhodné šicí nitě ve vztahu k šitému dílu, resp. k šicí jehle.
2. Na základě měření geometrických rozměrů ouška šicí jehly a tloušťky šicí nitě vyjádřete vzájemný geometrický vztah ve smyslu doporučení výrobců šicích nití, resp. jehel.
3. Analyzujte důsledky nesprávné volby šicí nitě a jehly.
4. Vyjádřete doporučení optimální vazby jehla - nit pro praxi.

Rozsah průvodní zprávy : 30

Rozsah grafických prací : 5

Doporučená literatura :

1. Odborné časopisy z oblasti konfekce za období 1985 - 95
2. Die Naht - Gütermann
NTK Ackermann
Amann - Service + Technik

Vedoucí BP : Doc.Ing. Otakar Kunz, CSc

Konzultant : Doc.Ing. Otakar Kunz, CSc

Termín odevzdání bakalářské práce : 17. 5. 1996



Doc.Ing. Otakar Kunz, CSc.

vedoucí katedry

Prof.Ing. Jiří Militký, CSc

děkan

V Liberci dne 30. 10. 1995

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

FAKULTA TEXTILNÍ

TECHNOLOGIE A ŘÍZENÍ ODĚVNÍ VÝROBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

OPTIMALIZACE VAZBY "JEHLA - NIT"
ŠICÍHO STROJE

ZPRACOVALA:

MIROSLAVA NEČASOVÁ

KÓD: 045/96

POČET STRAN: 37
POČET OBRÁZKŮ: 9
POČET TABULEK: 8
POČET GRAFŮ: 2
POČET PŘÍLOH: 5

PROHLÁŠENÍ

Souhlasím, aby moje závěrečná bakalářská práce byla, podle směrnic TUL, zapůjčena nebo odprodána za účelem využití jejího obsahu.

Jsem si vědoma toho, že práce je majetkem školy a že s ní nemohu sama disponovat.

Souhlasím, aby po pěti letech byla bakalářská práce vrácena na níže uvedenou adresu nebo v případě nedoručitelnosti skartována.

Miroslava Nečasová

Jméno a příjmení: MIROSLAVA NEČASOVÁ

Adresa stálého bydliště: OKRUŽNÍ 95, PROSTĚJOV 79601

MÍSTOPŘÍSEŽNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem svoji závěrečnou bakalářskou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury, pod vedením konzultanta a vedoucího bakalářské práce.

V Prostějově 23.5.1996

Miroslava Nečasová

Mgr. Ing. Otakar Kunzová, CSc.

vedoucí při vypracování bakalářské práce

OBSAH:

1. ÚVOD - BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

2. STROJOVÁ ŠICÍ JEHLA

2.1. Funkce strojové šicí jehly

2.2. Funkce strojové šicí jehly

2.3. Nastavení strojové šicí jehly

2.4. Pevnostové úpravy strojových šicích jehel

3. VLASTNOSTI ŠICÍ NITĚ VE VZTAHU K ŠITÍM

3.1. ŠICÍ NITĚ

3.2. Vlastnosti šicí nitě

3.3. Vlastnosti šicí nitě

3.4. Vlastnosti šicí nitě

3.5. Vlastnosti šicí nitě

3.6. Vlastnosti šicí nitě

3.7. Vlastnosti šicí nitě

3.8. Vlastnosti šicí nitě

3.9. Vlastnosti šicí nitě

3.10. Vlastnosti šicí nitě

4. ZÁVĚRY

4.1. Závěry

4.2. Závěry

5. ZÁVĚRY

PODĚKOVÁNÍ

6. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

7. ZÁVĚRY

Děkuji Doc. Ing. Otakaru Kunzovi, Csc. za cenné rady a odborné vedení při vypracování bakalářské práce.

OBSAH: BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

1. ÚVOD BAKALÁŘSKÉ PRÁCE jako jedna z řad šicího stroje, jehož proces spořádacího je zatím ze všech řad šicího stroje v oděvním průmyslu nejrozšířenější. Jeho účel oděvních strojů je šití oděvních věcí.
2. STROJOVÁ ŠICÍ JEHLA
 - 2.1. Popis strojové šicí jehly
 - 2.2. Funkce strojové šicí jehly
 - 2.3. Namáhání strojové šicí jehly
 - 2.4. Povrchové úpravy strojových šicích jehel
3. VOLBA VHODNÉ ŠICÍ NITĚ VE VZTAHU K ŠITÉMU DÍLU, RESP. K ŠICÍ JEHLE
4. ŠICÍ NITĚ
 - 4.1. Kvalita šicích nití
 - 4.2. Druhy a vlastnosti šicích nití
 - 4.2.1. Hmotná nerovnoměrnost a vzhledové chyby
 - 4.2.2. Oděr šicí nitě
 - 4.2.3. Ohyb šicích nití
 - 4.3. Požadavky kladené na šicí nitě
 - 4.4. Přetrhovost šicích nití
 - 4.5. Vynechávání stehů
5. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST
 - 5.1. Měření tloušťky šicí nitě
 - 5.2. Měření geometrických rozměrů ouška šicí jehly
6. VYHODNOCENÍ MĚŘENÍ
7. ZÁVĚR
8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY
9. SEZNAM PŘÍLOH
 - 1. Seznam šicích nití, jejich vlastností a použití
 - 2. Seznam šicích jehel, jejich vlastností a použití
 - 3. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 4. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 5. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 6. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 7. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 8. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 9. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 10. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 11. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 12. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 13. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 14. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 15. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 16. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 17. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 18. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 19. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 20. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 21. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 22. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 23. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 24. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 25. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 26. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 27. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 28. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 29. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 30. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 31. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 32. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 33. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 34. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 35. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 36. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 37. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 38. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 39. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 40. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 41. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 42. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 43. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 44. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 45. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 46. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 47. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 48. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 49. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 50. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 51. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 52. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 53. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 54. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 55. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 56. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 57. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 58. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 59. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 60. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 61. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 62. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 63. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 64. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 65. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 66. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 67. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 68. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 69. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 70. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 71. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 72. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 73. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 74. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 75. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 76. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 77. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 78. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 79. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 80. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 81. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 82. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 83. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 84. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 85. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 86. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 87. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 88. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 89. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 90. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 91. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 92. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 93. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 94. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 95. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 96. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 97. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 98. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 99. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití
 - 100. Seznam šicích strojů, jejich vlastností a použití

1. ÚVOD BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Šicí výrobní proces jako jedna z fází dílčího výrobního procesu spojovacího je zatím ze všech fází tohoto procesu v oděvní výrobě nejrozšířenější. Jeho původ můžeme hledat v ochraně člověka před vlivy přírody a prostředí.

Během tisíciletých dějin lidstva bylo šití jednou z nejdůležitějších manuálních prací. Trvalo však staletí, než se člověku podařilo tento výrobní proces zmechanizovat. Po tisíciletí zůstávala výrobním nástrojem člověka pro spojování koží, tkanin a pod. pouze jehla. Její vývoj postupoval velmi zvolna a závisel na rozvoji zpracování dosažitelných materiálů pro její výrobu.

Rozvoj vědních oborů a pokrok v technice obrábění kovů přispěly k tomu, že se jehla pro ruční šití mohla postupně zdokonalovat. Její forma při daném použití se jeví dnes již jako konečná.

Snahy po zmechanizování šití z konce 18. století přisoudily jehle nové poslání. Jehla se stala finálním členem stehotvorného ústrojí zařízení, které umožňuje mechanizovaně spojit dvě nebo více vrstev materiálu, t.j. šicího stroje.

Kvalita šicích nití má v oděvním průmyslu maximální význam. Už v osmdesátých letech značně vzrostly problémy množství, sortimentu a kvality šicích nití, požadovaných v konfekci oděvní, pletařské, kožedělné i obuvnické.

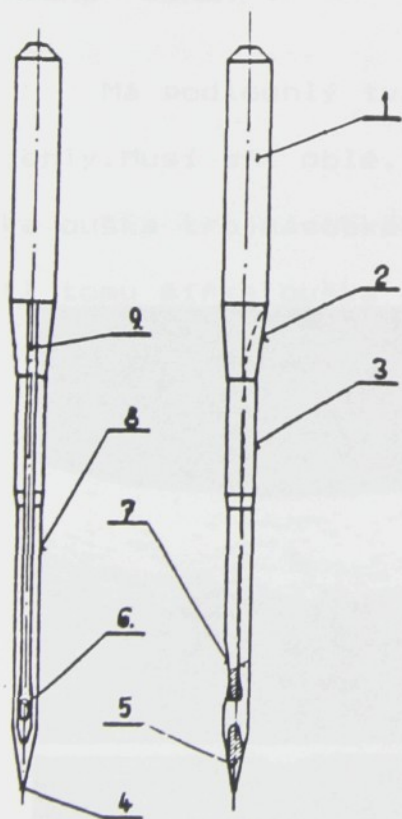
I když šicí nitě představují jen nepatrnou část výrobků (v průměru cca. 0.5% , u pletených výrobků okolo 1%), mohou podstatně ovlivnit kvalitu práce v šicí dílně a užitnou hodnotu produkce.

Pro ucelenější pohled jsem přiblížila základní funkce a po-

2. STROJOVÁ ŠICÍ JEHLA

Strojová šicí jehla je finálním členem ústrojí pohybu jehly. Její funkce navazuje na synchronizované pohyby ostatních funkčních ústrojí, t.j. na ústrojí podávání šicího materiálu, ústrojí tvořící smyčku, ústrojí pro posuv šitého materiálu a částečně též na ústrojí přitlačné.

2.1. POPIS STROJOVÉ ŠICÍ JEHLY



- 1- drík
- 2- kužel
- 3- zesílené tělo
- 4- hrot
- 5- špička
- 6- ouško
- 7- vybrání nad ouškem
- 8- tělo jehly
- 9- drážka

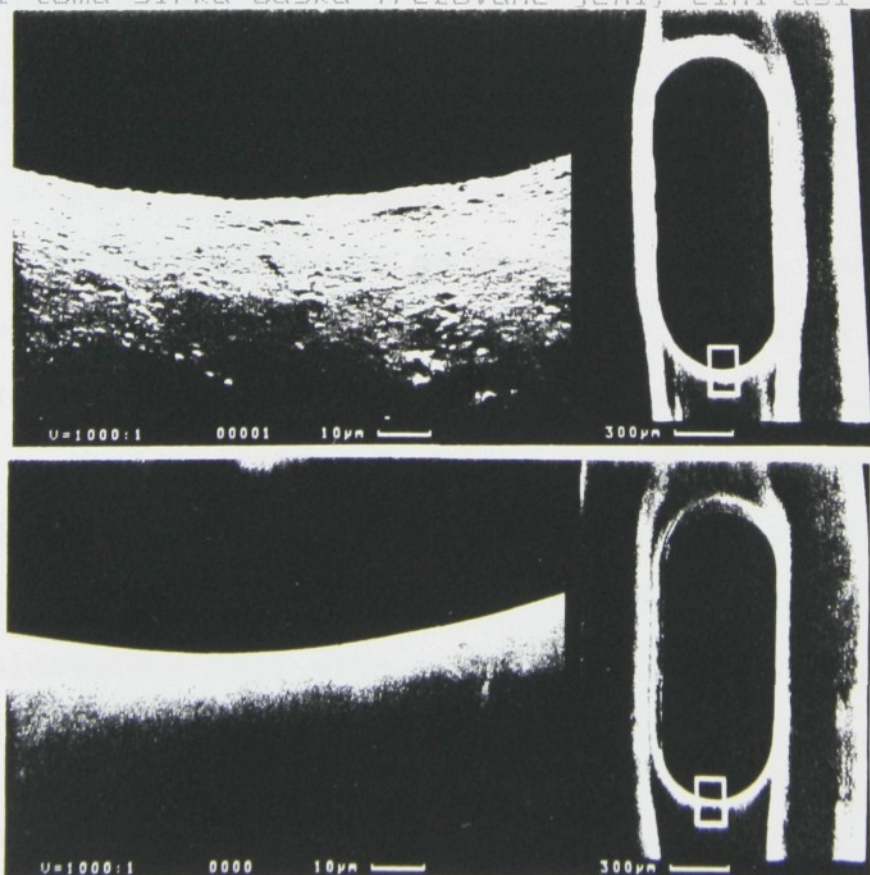
obr.1: Strojová šicí jehla

ŠPICE JEHLY

Je zúžené zakončení těla jehly. Rozlišujeme špice krátké, střední a dlouhé, měřeno podle mezinárodních ustanovení od horního okraje ouška na okraj špice. Dlouhá špice se s úspěchem uplatňuje při šití pružných a měkkých materiálů. Podle druhu šitého materiálu a jeho vlastností může být špice různě tvarována. Obvykle se užívá čtyř typů tvarů špic pro šití charakteristických šitých materiálů: špice kuželovitá, tupá, kulová s špice excentrické.

OUŠKO JEHLY

Má podlouhlý tvar a jeho provedení má velký vliv na funkci jehly. Musí být oblé, hladké a leštěné. U normálních jehel je délka ouška trojnásobkem šířky ouška a 40% průměru těla jehly. Naproti tomu šířka ouška frézované jehly činí asi 33% průměru stvolu.



obr.2: Ouško šicí jehly

Obvykle jsou dnes ouška jehel po lisování leštěna chemickým roztokem. Teprve zvětšení na rastrovém elektronickém mikroskopu ukazuje skutečnost, že měkké součásti oceli jsou z povrchu uvolněny. Tvrdé karbidy zůstávají jako výstupky v povrchu ouška a ve horní části jehly, která se při šití opotřebuje. Pouze nití tvarují smírku podobnou strukturu. Optimální hladkost ouška se dosáhne leštěním pomocí nitě a pasty, čímž se dosáhne v průměru čtyřnásobně lepší ochrany nitě a jednodušší navlékání.

Vybrání nad ouškem je jednostranné, obvykle rádiusové zahlobnutí. Umožňuje lepší vytvoření stehu a dovoluje těsnější nasazení jehly k chapači-smyčkovači. V místě vybrání prochází špička chapače nebo smyčkovače smyčkou jehelní nitě, která se vytvoří na druhé straně krátké drážky v okamžiku, kdy jehla opustí dolní polohu.

TĚLO JEHLY - STVOL

Je část jehly mezi spodním koncem kužele a horním okrajem ouška. Každá jehla má v těle vyfrézovány dvě drážky:

1. dlouhou,
2. krátkou.

Dlouhá drážka je na té straně jehly, kde se navléká a je vedena nit. Důležitý je poměr - šířka a hloubka - mezi drážkou a nití. Nit má volně zapadnout do drážky, bez zbytečné vůle.

Krátká drážka slouží jako hladký ochranný kanál, v němž nit volně probíhá a umožňuje vytvoření smyčky jehelní nitě.

Rovněž tvary těl jsou různé: rovné, zaoblené, zesílené, zploštělé a mají vliv na teplotu jehly při šití a na charakter stehu.

KUŽEL

Je tou částí jehly, v níž jehla přechází z tlustšího dřívku na tenší část, která tvoří ouško.

do tenkého těla. Délka, a tím i úkos kužele je v přímé závislosti na síle a délce jehly.

DŘÍK

Je horní část jehly, která se upíná do jehelní tyče. Musí plnit tyto funkce: usměrňovat postavení jehly vůči chapači-smyčkovací a do středu stehové desky a dodat jehle stabilitu. Tolerance výkyvu proti ose je povolena 0.076mm. Převážná část strojových šicích jehel má dřík tvaru válcovitého (u průmyslových šicích strojů) nebo dřík s jednostranně, popř. oboustranně seříznutou ploškou (u strojů pro domácnost) a zcela vyjíměčně se vyskytuje dřík se závitem nebo s upínací drážkou (u strojů pro zpracování velmi tlustých materiálů).

2.2.FUNKCE STROJOVÉ ŠICÍ JEHLY

Pohyb jehly je výslednicí složitých a přísně synchronizovaných pohybů hnacího a pracovního ústrojí šicího stroje. Aby se vytvořil steh, jehla vykoná řadu funkcí:

1. probodne šitý materiál,
2. umožní vsunutí šicího materiálu do předpíchnutého otvoru,
3. pomáhá při tvoření smyčky,
4. poskytne ochranu šicímu materiálu při zpětném protahování předpíchnutým otvorem při tvoření stehu.

Podmínkou správné funkce šicího stroje, t.j. především vytvořením nezávadného stehu jakéhokoli druhu, je tedy zásadně vhodná volba strojové šicí jehly a jí odpovídající správně volený šicí materiál. Šitý materiál je též důležitým činitelem především z hlediska volby vhodného šicího stroje, který umožňuje realizovat požadovaný šicí úkon, a možnosti jeho seřízení.

Z těchto základních úvah lze učinit závěr, že kvalitativně nezávadné provedení dané šicí operace závisí na správně zvoleném

šicím stroji, jehož funkci ovlivňuje především vhodná strojová šicí jehla a šicí materiál vyhovující jak danému šitému materiálu, tak i předepsané konstrukci jehly.

Požadavky na strojovou šicí jehlu pak lze shrnout takto:
Musí zajistit při maximálním výkonu šicího stroje:

1. správnou tvorbu smyček,
2. maximální pevnost provázání stehu ve všech jeho vazných bodech,
3. stejnoměrnost napětí stehu,
4. vytvoření jakostního obrazce stehu,
5. odolnost proti tepelným vlivům způsobeným třením o šicí a šitý materiál,
6. maximální odvod tepla vzniklého třením,
7. optimální pružnost při zpracování šitých materiálů o ne- stejné tloušťce,
8. nerušený průchod šicího materiálu jehlou, jakož i průchod šitým materiálem.

2.3. NAMÁHÁNÍ STROJOVÉ ŠICÍ JEHLY

Při šití je strojová šicí jehla namáhána značným mechanickým a následkem toho i tepelným zatížením. Jeho velikost závisí na podmínkách šití, zejména na šitém materiálu a jeho tloušťce (včetně počtu vrstev), druhu stehu, rychlosti šití a pod. Mechanickým zatížením v tomto případě rozumíme ohyb a vzpěr.

Ohybové zatížení se vyskytuje tehdy, je-li jehla odváděna od směru kolmého vpichu pružností vlivem šitého materiálu nebo při přešívání tlustých, zejména příčných švů. Toto zatížení se vyskytuje nahodile.

Vzpěr se vyskytuje při každém vpichu jehly do šitého materiálu, poněvadž délka strojové šicí jehly přesahuje nejméně 25krát průměr jejího těla ($L_2 > 25 d_2$).

V obecných podmínkách je kritická síla $F_{krit.exp.}$ určována experimentálně a lze ji vyjádřit vztahem

$$F_{krit.exp.} = \frac{12 EI}{5 L_2^2} [N],$$

kde E je modul pružnosti v tahu,
 I je moment setrvačnosti příčného řezu,
 L_2 je délka jehly.

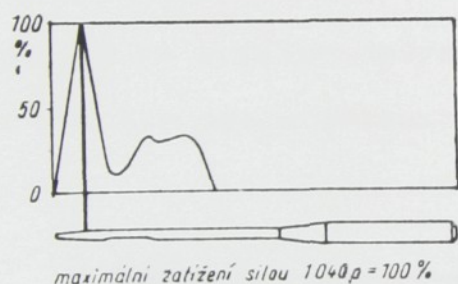
Dráha, kterou jehla vykoná při vytvoření jednoho stehu, je $2s$ a práce A vykonaná jehlou při průchodu šitým materiálem je

$$A = 2 T s \quad [\text{J}],$$

kde T je třecí síla odpovídající tlakové síle F propichu šitého materiálu, tedy

$$T = f \cdot F \quad [\text{N}],$$

kde f je součinitelem smykového tření za pohybu jehly.



obr.3: Průběh tlaků působících na strojovou šicí jehlu po celé její délce

Jak je patrné síla propichu nebo též odpor šitého materiálu je největší přímo na oušku jehly (obr.3). Nad krátkou drážkou nastává náhlý, rovněž téměř lineární pokles odporu a znovu se zvětší na začátku těla jehly. V polovině těla jehly stává se odpor nulovým.

Práce A se téměř všechna promění v teplo , které ovlivní pracovní poměry na šicím stroji při daném šicím a šitém materiálu.

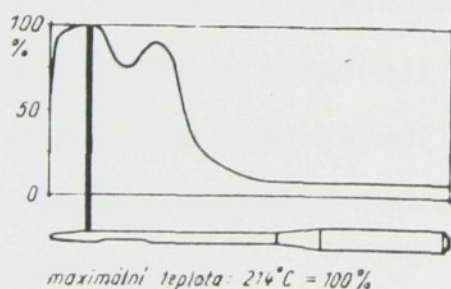
Algebraický součet dílčích prací A_i udává redukovanou práci A_{red} potřebnou k vytvoření jednoho stehu. Teplotu jehly

je potom možno vyjádřit jako funkci redukované práce $\bar{A}_{red.}$ a počtu zdvihů jehly, který odpovídá otáčkám šicího stroje n . Tedy

$$\eta = f. . . (\bar{A}_{red.}, n)$$

Průběh teplot zjištěných na strojové šicí jehle po celé její délce je vyjádřen grafem na obr.4.

Z rozdělení teplot je zřejmé, že největší teplotu lze naměřit v oušku jehly, což je analogické se zjištěním tlaku. Rozdíl je však v tom, že teplota dosahuje značné výše již na hrotu jehly, takže celá partie špičky jehly podléhá značnému tepelnému namáhání. Mírnější pokles se jeví ve středu krátké drážky a znovu nastává vzrůst na začátku těla jehly. Po délce těla jehly však teploty klesají až na určitou nevysokou konstantní hodnotu, kterou si podržují po celé délce dřívku.



obr.4: Průběh teplot zjištěných na strojové šicí jehle po celé její délce

Z grafů 3. a 4. je patrné, že 100%ní hodnoty za daných podmínek šití byly brány pro sílu propichu 1040p a pro teplotu 214°C . Tyto hodnoty budou podstatně vyšší při šití na vysokootáčkových strojích, za stížených podmínek ovlivněných zejména šitým materiálem. Tyto poměry mohou vážně ohrozit kvalitu šití takových materiálů (šicích i šitých), jejichž bod měknutí,

popř. tání, je nižší než teplota, která vzniká na jehle. Připome-
nu-li, že bod měknutí materiálů z vláken PAD je 175°C až 235°C ,
bod tání pak 235°C až 245°C , u materiálu z vláken PES bod měk-
nutí 235°C až 245°C a bod tání 250°C až 260°C a uvědomíme-li
si, že při šití na vysokootáčkovém stroji při otáčkách 6000 ot/
/min. vzniká na jehle teplota vyšší než 400°C , vidíme zřejmý
nesoulad těchto parametrů.

Důsledkem toho je postupné natavování šicích i šitých ma-
teriálů vyrobených z chemických vláken. Nataveniny zalepují
jehlu a nastane znehodnocení, popř. destrukce všech korespondu-
jících činitelů. Šicí materiál ztrácí mechanické vlastnosti, a
tím vznikají přetrhy.

Šitý materiál má nezacelitelné otvory způsobené vpichy
přehřáté jehly. Nataveniny částíček šicího a šitého materiálu
se usazují zejména v drážkách a v oušku. Tím znemožňují průchod
šicího materiálu a podporují zvýšeným třením další vzrůst tempo-
ty na jehle. Aby tyto závady nevznikly, je nutno:

- A. snížit množství tepla vznikajícího na strojové šicí jeh-
le,
- B. vzniklé teplo odvádět chlazením nebo jinými způsoby od-
vodu tepla.

Ve snaze vyloučit teplotní problémy a snížit teplotu jehly
existuje několik způsobů řešení:

- 1/Použití jehly opatřené nátěrem anti-athesivního materiá-
lu - teflonový povlak. Při průchodu šitým materiálem se
nezahřívají a podržují si své mechanické vlastnosti a při
šití se nezalepují roztaveným materiálem. Měření teplot
jehel s nekovovými povlaky však ukázalo, že se tyto jehly
na povrchu zahřívají více než jehly chromované. Příčinou

je v podstatě nízká tepelná vodivost nekovové vrstvy. Tato vrstva zabraňuje rychlému rozptýlu tepla přes tělo jehly. Vysoká teplota povrchu jehly s teflonovou vrstvou je kritická i pro šití syntetickými nitěmi. Při tavení vpichových otvorů a šicí nitě se jehly opatřené teflonovým povlakem nezalepují. Tato odolnost proti zalepování je prakticky jedinou výhodou u jehel s nekovovým povlakem.

2/Použití chlazení

Používají se dva způsoby: a) foukání na jehlu

b) navlhčování šicí nitě

CHLAZENÍ JEHLY VZDUCHEM

Bylo vyvinuto několik způsobů, dosud se však málo používají. Přívod vzduchu bývá konstruován různými způsoby. Podle patentu firmy SCHMETZ je pro chlazení jehly využíváno vratného pohybu jehelní tyče, která je dutá a slouží současně jako píst. Jehla má vyfrézovanou drážku přes kterou z jehelní tyče proudí vzduch do dlouhé drážky a směrem k oušku.

Jinak může být přiváděn vzduch ze samostatného zdroje, odkud je veden trubičkou do trysky, která může být umístěna v přítlačné patce nebo pod stehovou deskou.

NAVLHČOVÁNÍ ŠICÍ NITĚ

Přírozeným chladícím prostředkem je nit provléknutá ouškem jehly. Intenzitu ochlazování jehly je možné zvýšit navlhčením nitě. Provedení lze uskutečnit buď namočením celé cívky nití do mazacího prostředku nebo průchodem nitě mazadlem těsně před jejím všítním do stehu. Druhá

novou metodu zaručujev rovnoměrnější dávkování mazacího prostředku přes celou délku nitě na cívce. Mazací prostředky jsou vyráběny s antistatických nebo silikonových olejů. Jsou bezbarvé, při styku s jehlou se odpaří a tím odebírají teplo. Současně mažou dlouhou drážku a částečně i tělo jehly při průchodu materiálem.

3/Změna geometrie tvaru jehly. Je ověřené, že právě detailní propracování tvaru jehly až do nejmenších podrobností, je možné podstatně ovlivnit správnou funkci strojové šicí jehly. Úpravy na jehle je možné rozdělit do třech částí.

I.část - zvětšený rozměr ouška, zvětšený průměr těla jehly, upravený úhel nabroušení špičky a provedení hrotu.

II.část - zeslabení těla jehly nad ouškem, úpravy vybrání nad ouškem a krátká drážka nad vybráním.

III.část - Stabilizace jehly - prodloužený dřík, kužel a zesílené tělo.

2.4. POVRCHOVÉ ÚPRAVY STROJOVÝCH ŠICÍCH JEHEL

Poniklované šicí jehly po mnoho roků vyhovovaly požadavkům šicího průmyslu. Niklová vrstva na těchto jehlách slouží hlavně jako ochrana proti korozi a k dosažení hladkého povrchu. Na vlastnosti šití niklový povrch má podstatný vliv. Pro vysoké šicí rychlosti lépe vyhovují jehly s povrchovou vrstvou tvrdochromu. Pochromované jehly dosahují vyšší hladkosti povrchu a při

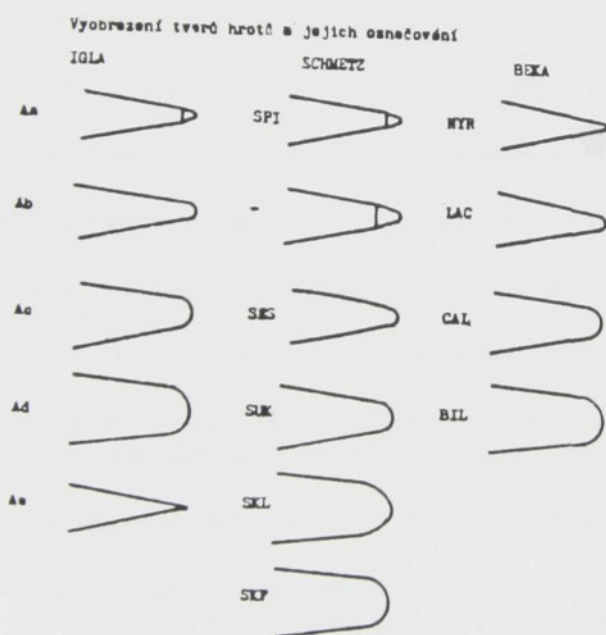
rychlém šití jemného zboží dochází k menšímu vynechávání stehů. Hladkost chromu způsobuje, že povrch je daleko méně citlivý na usazeniny tavných zbytků. Hlavně při dosažení kritické teploty dochází k tavení vláken u syntetických materiálů nebo tavných složek u silně apretovaných materiálů. Pokud dojde k přilnutí tavných zbytků na vnějších plochách jehly, jsou ve většině případů ihned setřeny šitým materiálem. Dostanou-li se však do drážky nebo ouška, snadněji přilnou a způsobují přetrhy nití. Uvedené příčiny mluví ve prospěch chromovaných jehel. Z toho důvodu vyvstává otázka, proč se vyrábí niklové jehly, když jsou méně vhodné jako jehly chromované. Pokovení jehly vrstvou tvrdochromu je po technické stránce hodně obtížnější jako niklování a zvyšuje cenu jehel. Z toho důvodu se vyrábí většina jehel niklovaných a jen na požadavky odběratelů se nanáší na nikl slabá vrstva tvrdochromu. Otázka, zda je s ohledem na zahřátí příznivější jehla chromovaná nebo niklovaná, může být na základě zkušeností zodpovězena, že povrchová úprava není rozhodující a může se i stát, že chromovaná jehla se zahřeje víc než jehla niklovaná. Hlavní výhodou chromovaného povrchu je, že je méně citlivý na usazeniny tavných zbytků.

Závěrem bych zhrnula, že strojová šicí jehla musí proto vyhovovat těmto požadavkům:

1. povrch jehly musí zaručovat co nejmenší součinitel tření vůči šicímu a šitému materiálu,
2. povrch jehly musí být nesmáčivý vůči roztaveným syntetickým vláknům,
3. tvar jehly musí zajišťovat co nejpríznivější velikost a průběh síly propichu,
4. materiál jehly musí mít co největší tepelnou vodivost,
5. povrch jehly musí být co největší při zachování potřebných mechanických vlastností jehly.

3. VOLBA VHDNÉ ŠICÍ NITĚ VE VZTAHU K ŠITÉMU DÍLU, REPS. K ŠICÍ JEHLE

Pro šití v textilním průmyslu se nejčastěji používají jehly s kulatou špičkou s různým provedením hrotu jehly. Tvar špičky i hrotu je velmi důležitým činitelem, který může ovlivnit poškození šitého materiálu (obr. 5).



obr.5:Tvary špiček jehel a jejich označování

Mezi velkým množstvím textilních materiálů, které se dnes zpracovávají je mnoho takových, které nemohou být šity jehlami s ostrým kuželovým hrotem, jak se dříve většina jehel vyráběla. Ostrý hrot jehly napichává nebo úplně přesekává jednotlivá vlákna šitých materiálů a tím je poškozuje. Snižuje se pak pevnost

VÝROBEK	Čm jehly
výšivky - halenky	60 - 70
košile	60 - 80
dámské šaty	60 - 90
obleky-kostýmy-letní pláště	80 - 100
zimní pláště	100 - 120
obuv-lehké kožené výrobky	100 - 150
těžké kožené výrobky	150 - 200

Tab.2: Šicí jehly doporučené pro praktické používání

4. ŠICÍ NITĚ

4.1. KVALITA ŠICÍCH NITÍ

Šicí nit musí zabezpečovat bezpřetrhové šití na každé šicí technice při dosahování požadovaných výkonů a kvalitních trvanlivých a vzhledově správných švů.

Kvalitu nití určuje soubor vlastností, které jsou závislé na použité vláknenné surovině, technologii a řadě konstrukčních a technických faktorů, včetně použitého druhu a provedení speciální povrchové doúpravy. Nekvalitně vyrobené nitě způsobují v šicím procesu jeho přerušování, čímž klesá ekonomická efektivnost výroby v oděvních podnicích a způsobují vlnité, málo pevné švy, které někdy i v prvních dnech používání výrobku praskají.

Komplexní představa namáhání šicí nitě během tvorby stehu se získala při analýze šicího procesu, z kterého vyplývá, že

nit je nejvíce namáhána na oděr, ohyb, pevnost v rázu, pevnost v tahu, únavu a teplo.

4.2. DRUHY A VLASTNOSTI ŠICÍCH NITÍ

Svémi kvalitativními parametry ovlivňuje šicí nit kvalitu stehů i švů, a tím i vzhledové a užitné vlastnosti výrobků. Dobrá nit musí mít tyto požadované vlastnosti: pevnost při rázovém i dlouhodobém namáhání, geometrickou stejnoměrnost, stálost vybarvení, požadovaný stupeň probarvení, tvrzňí stabilitu (tažnost a tuhost v ohybu), vhodnou povrchovou úpravu, předepsanou sráživost. Většina těchto parametrů je stanovena ČSN 80 2151 (tab. 3).

Nejznámější výrobci šicích nití: n.p. ZMDŽ Bratislava - SR

n.p. BENAR Benešov n.p. - ČR

AMANN - SRN

GÜTERMANN - SRN

ACKERMANN - SRN

SHAKESPEARE - GB

Světový trend materiálové skladby šicích nití je v souladu s materiálovým složením šitých tkanin či pletenin: 35 % bavlněných šicích nití, 65 % ze syntetických materiálů. Měla by platit zásada, aby materiály byly šity nitěmi stejného složení, tedy bavlněný materiál nitěmi bavlněnými, kdežto syntetický materiál nitěmi syntetickými. Tato zásada by měla platit hlavně pro šití konstrukčních švů. Její porušování, ať již z jakýchkoli příčin, snižuje kvalitu a užitnou hodnotu výrobku.

ROZDĚLENÍ ŠICÍCH NITÍ		
Podle materiálů	Podle úpravy	Podle použití
vlněné	matově režné	stehovací
přírodní	opalované	vrchní
bavlněné	parafinované	spodní
přírodní	mercerizované	pokladové
lněné	bělené-barvené	knoflíkové
přírodní	leštěné	obuvnické
hedvábné		imitace
přírodní		
syntetické		
hedvábné		
polyamidové		
polyesterové		
staplové		
konvertorové		
jádrové		

tab.3: Rozdělení šicích nití

4.2.1. HMOTNÁ NEROVNOMĚRNOST A VZHEDOVÉ CHYBY

Hmotná nerovnoměrnost je změna hmotnosti šicích nití na jednotku délky, způsobená nedokonalostí výroby, strojů nebo suroviny. Vzhledové chyby šicích nití jsou všechny nepravidelnosti tvaru nebo vzhledu nití, které mohou zapříčinit přetrh nitě během šití, špatnou tvorbu stehů nebo nekvalitní šev. Častým výskytem

vzhledových chyb v nitích se tyto nitě stávají pro šicí proces nepoužitelné, i když ostatní parametry mohou mít v předepsaných tolerancích. Čistota šicích nití, t.j. nitě bez hrubých a tenkých míst je základním požadavkem kvality šicích nití.

4.2.2. ODĚR ŠICÍ NITĚ

Při technologii šití, t.j. spojování oděvních součástí šicí nití, dochází k jejímu tření a tím i k oděru. Velikost a kvalita třecích sil je dána jednak typem brzdiček na šicím stroji, jednak oděvním materiálem, který je spojován.

Největší namáhání v tomto směru je v oušku šicí jehly, kde nit před zašitím a dotažením stehu vykonává vratný pohyb, který zejména u nití ze syntetických vláken způsobuje usazování částí vláken (matovací přípravky, aviváže atd.) v oušku jehly. Následkem toho dochází k jeho zanášení, zužování, zdrsňování a odírání nitě.

4.2.3. OHYB ŠICÍCH NITÍ

Ze složitého komplexu sil, které působí na nit v šicím procesu, je potřebné zaměřit pozornost i na deformaci ohybem při průchodu nitě přes nitové vodiče, regulátor napětí, nitové táhlo, jehlu, součástky člunkového zařízení a ohyb ve vazném bodě při zatahování spodní a vrchní nitě během tvorby stehu. Největšímu namáhání na ohyb je nit vystavená během propíchnutí materiálu jehlou, tvorby smyčky pod materiálem a při zatahování stehu. Ohyb nitě nastává na různých plochách a probíhá v různých úhlech.

4.3. POŽADAVKY KLADENÉ NA ŠICÍ NITĚ

Požadavky na šicí materiál s přihlédnutím k jeho úzké spolupráci se strojovou šicí jehlou je možno shrnout takto: Musí zajistit a mít při maximálním výkonu šicího stroje :

1. odolnost proti krátkodobému rázovému namáhání,
2. odolnost proti kroucení působením jehly a ústrojí pro tvoření smyčky,
3. odolnost proti otěru při průchodu funkčními ústrojími stroji,
4. dostatečnou tuhost, aby bylo možno vytvořit smyčku,
5. dostatečnou tažnost, a to i po mnoha rázových namáháních,
6. dobrý stav povrchu, který co nejpříznivěji ovlivňuje tření,
7. stejné vlastnosti, jako má šitý materiál,
8. příznivý tepelný vliv mezi povrchem jehly a šitým materiálem v místě vzájemného styku.

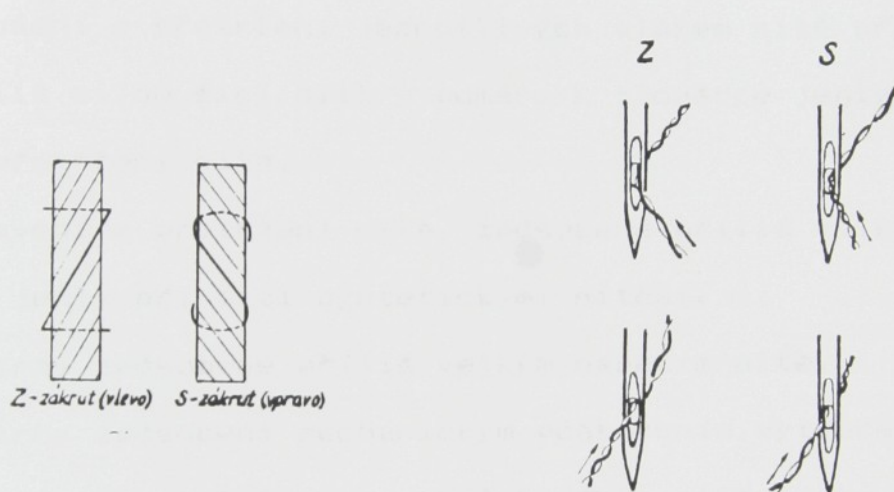
Uvedeným požadavkům kladeným na šicí materiál přistupují ještě jako další fyzikální a chemické vlastnosti, které sice nemají vždy přímý vliv na strojovou šicí jehlu, ovlivňují však šití (např. volba vhodné barvy, stupeň lesku, bobtnání, srážlivost apod.).

Mezi technické požadavky kladené na šicí materiál, z něhož se má vytvořit kvalitativně nezávadný steh, patří správný zákrut. Zákrutem rozumíme zakroucení elementárních vláken v přízi nebo jednotlivých složek nitě ve tvaru spirály okolo osy příze (nitě) vyjádřené počtem celých otáček na délku 1m.

Nit s optimálním zákrutem má tzv. uzavřenou strukturu se správným úhlem strmosti závitnice, což při průchodě přes hranu drážky jehly snižuje poškozování nití oděrem a zabraňuje posou-

vání zákrutů. Správná konstrukce a vyváženost zákrutů zamezuje smyčkování nitě a vylučuje jejich posuv vlivem hrahy jehly, a to buď ve smyslu rozkrucování nitě (kdy dochází ke snižování zákrutů) nebo zakrucování (kdy dochází k přehnutí zákrutů).

Šicí nitě se vyrábí s konečným zákrutem S a Z (obr. 6). Až na výjimky odpovídá směr otáček chapače - pohyb smyčkovače - konečnému pravému zákrutu Z. Používají-li se nitě s konečným levým zákrutem S, nitě více smyčkuje a možnost přetrhů je vyšší.



obr. 6: Konečné skací zákruty

obr. 7: Průběh šicího materiálu se zákrutem Z a S ouškem jehly

Převážná část dvojmo- a trojmoskaných nití se vyrábí se zákrutem Z. Čtyřmoskané nitě se vyskytují nejčastěji se zákrutem S a 6násobné skané nitě (2 - 3násobné) a apretované se skrucují obvykle se zákrutem Z.

Průběh šicích materiálů se zákrutem Z a S ouškem jehly s patrným vlivem zákrutu je znázorněn na obr. 7. Jak je zřejmé z obrázku, správně volený zákrut šicího materiálu nezpůsobuje rozkrucování a tedy ani zhoršení mechanických vlastností šicího materiálu.

4.4. PŘETRHOVOST ŠICÍCH NITÍ

Pro oblast šicích nití je prvořadá tzv. šicí schopnost, která různým způsobem klasifikuje početnost přetrhů (průměrný čas bezpřetrhového šití).

Přetrhovost není způsobována pouze nedostatečnou kvalitou šicích nití - příčin je více (obr.8).

Zvýšené trhání nití při šití se převážně projevuje u více namáhané vrchní nitě. Hlavní příčiny jsou tedy následující:

- 1.narušení a přetržení jednotlivých vláken nitě při použití příliš silné šicí nitě v poměru k tloušťce jehly a následné přetržení nitě,

- 2.natavení a přetržení nitě, způsobené příliš velkým zahřátím jehly při šití syntetickými nitěmi,

- 3.přetrhy způsobené příliš velkým napětím nitě,

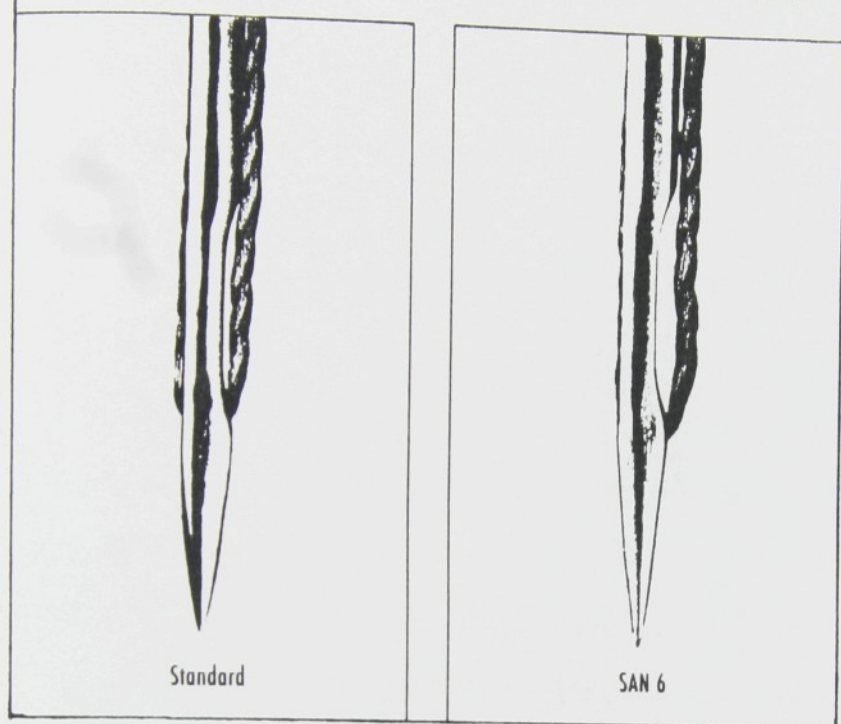
- 4.přetrhy způsobené mechanickým poškozením, vytvoření ostrin a hran na některých průchodech nitě nebo poškození chapače,

- 5.přetrhy způsobené nevhodným nastavením jehly vůči chapači.

T.j.vzdálenost jehly od hrotu chapače, malý zdvih jehelní tyče a tím vytváření malé smyčky na jehle pro zachycení chapačem.

K tomuto ještě nutno vzít v úvahu přetrhy způsobené kazy na nitích nebo v důsledku špatného skladování. Šicí schopnost především u přírodních vláken klesá skladováním při vyšší teplotě a suchostí vzduchu. Nejlépe je skladovat nitě při teplotě okolí cca 20°C a při relativní vlhkosti vzduchu 65%.

GROZ-BECKERT.



obr.8:Nově uspořádané vedení nitě v oblasti drážky jehly, které způsobí podstatné zlepšení ochrany nitě a zachycení smyčky (SAN 6 - šicí jehla firmy GROZ-BECKERT).Časté příčiny přetržení nitě a vadné stehy jsou dalece odstraněny.

4.5. VYNECHÁVÁNÍ STEHU

Poněvadž vynechávání stehů nepředstavuje pouze nedostatek estetický, ale rovněž snížení pevnosti švu, je nutno hledat příčiny odstranění této závady. Následuje popis několika důvodů:

- 1.špatně zvolená tloušťka jehly (příliš slabá) a tím dochází vlivem průpichu materiálu k odklonění jehly od hrotu chapače a následným nezachycením vytvořené smyčky,
- 2.při šití elastických materiálů může dojít při použití velkého průměru jehelního otvoru ve stehové desce k protažení šicího materiálu jehlou do otvoru a to má za následek špatné vytvoření smyčky vrchní nitě,
- 3.Příliš tlustá šicí nit v poměru k tloušťce jehly, resp.

velikosti ouška. Vlivem brzdného účinku nitě v drážce jehly a v oblasti ouška, nebo mezi jehlou a šitým materiálem, vznikne malá nebo vůbec žádná smyčka. Naopak příliš slabá nit v poměru k tloušťce jehly má za následek nepravidelné tvoření smyček, resp. může docházet k překlopení smyčky a tím k nezachycení smyčky nitě. Obecně se má rovnat průměr šicího materiálu 35 - 40 % průměru těla jehly,

4. při nastavení velkého napětí nití může před průchodem napínacími elementy docházet k rozplétání, zhrnování a napěchování nití, což rovněž zapříčiňuje počáteční vynechávání stehů s následným přetržením nitě,

5. vlivem působení statické elektřiny může rovněž dojít k převrácení smyčky.

5. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

5.1. MĚŘENÍ TLOUŠTKY ŠICÍ NITĚ

Jako experimentální šicí materiál jsem zvolila nitě (viz. příloha č.2):

100% PES - No. 70 Gütermann M403 , dtex 400(3)
- No.100 Gütermann M302 , dtex 300(2)
- No.120 Gütermann A282 , dtex 250(2)

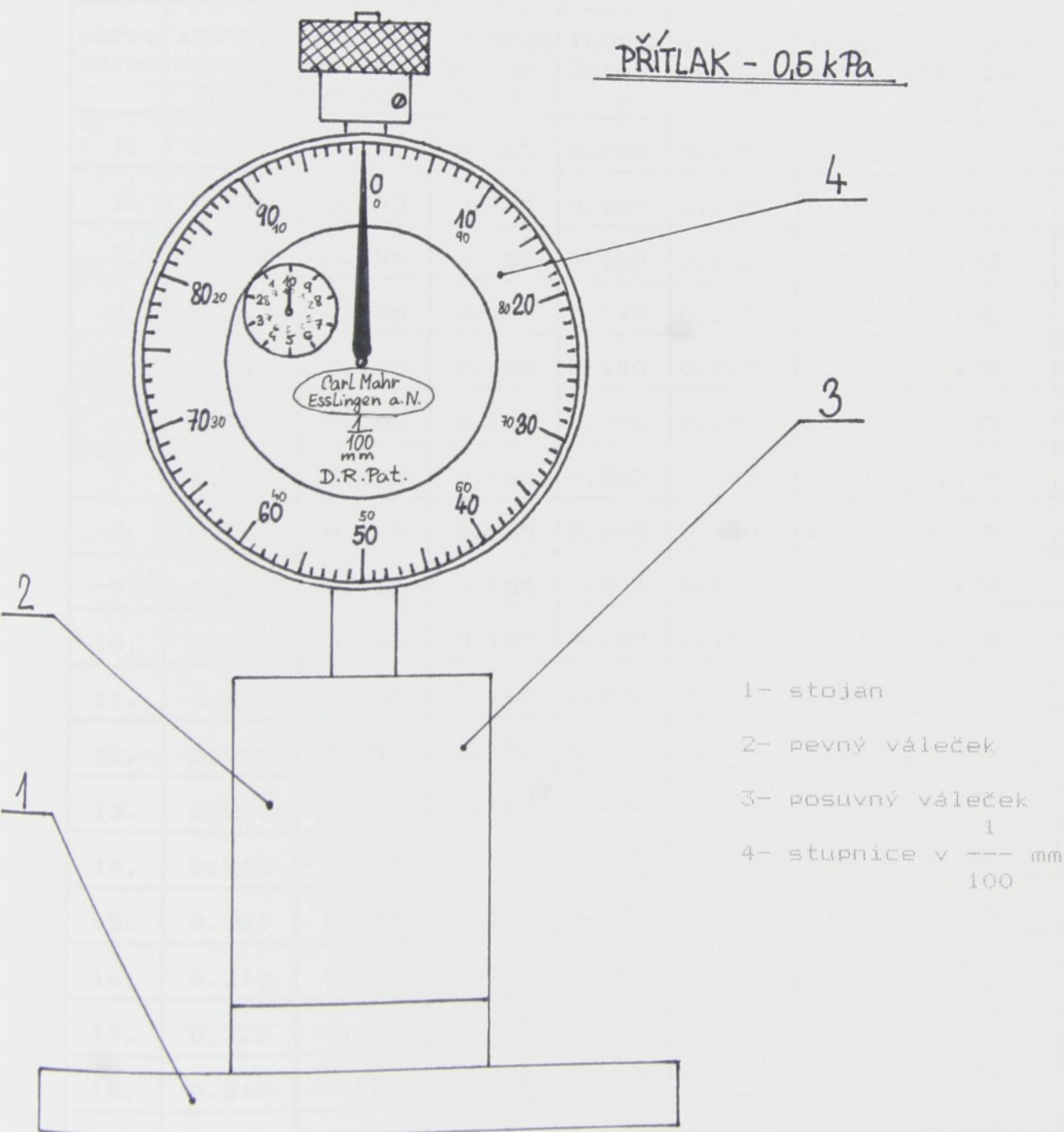
100% Ba - ZMDŽ Bratislava - NORA 20tex x 2
- ZMDŽ Bratislava - POKROK 14.5tex x 3
- BENAR 12tex x 3

Jádrová
PES/Ba - TEBEX 14tex x 2
- TEBEX 12tex x 2

POSTUP MĚŘENÍ:

Měření jsem prováděla na přístroji zvaném tloušťkoměr. U každé šicí nitě jsem provedla 30 měření, a to tak, že vložím do tloušťkoměru jsem zjistila za definovaného přitlaku tloušťku nití, resp. jejich přibližný průměr. Zkouška byla provedena podle ČSN v laboratoři OP Prostějov a.s.

Naměřené hodnoty jsou zahrnuty v tabulce č.4.



21.	0.220	0.190	0.150	0.205	0.215	0.200	0.170	0.150
22.	0.200	0.195	0.160	0.200	0.230	0.195	0.160	0.155
23.	0.225	0.200	0.155	0.185	0.200	0.195	0.160	0.155
24.	0.220	0.190	0.165	0.195	0.215	0.215	0.165	0.150
25.	0.220	0.190	0.160	0.210	0.220	0.220	0.165	0.165
26.	0.220	0.195	0.160	0.175	0.205	0.220	0.160	0.150
27.	0.225	0.195	0.160	0.195	0.225	0.195	0.175	0.160
28.	0.215	0.185	0.165	0.210	0.215	0.205	0.165	0.155
29.	0.225	0.195	0.165	0.200	0.210	0.210	0.170	0.155
30.	0.225	0.195	0.155	0.190	0.200	0.235	0.175	0.160

tab.4:Naměřené hodnoty tloušťky šicí nitě

Z těchto naměřených hodnot jsem vypočítala aritmetický průměr a uvedla je v tabulce č.5 spolu s největší naměřenou hodnotou tloušťky šicí nitě.

Šicí nit	arit.průměr dn [mm]	max.tloušťka dn max. [mm]
100%PES No.70	0.217	0.225
No.100	0.193	0.200
No.120	0.161	0.170
100%Ba 20tex x 2	0.198	0.220
14.5tex x 3	0.218	0.235
12tex x 3	0.205	0.235
Jádrová PES/Ba 14tex x 2	0.168	0.175
12tex x 2	0.154	0.165

tab.5:Tab.naměřených a vypočtených hodnot

Na zvolených šicích nitích jsem udělala tkalcovské uzly a Skrát změřila na tloušťkoměru velikost uzlu. Naměřené hodnoty jsou uvedené v tabulce č.6.

Šicí nit	Hodnoty v [mm]				
100%PES No.70	0.440	0.425	0.430	0.425	0.425
No.100	0.385	0.375	0.355	0.375	0.345
No.120	0.315	0.295	0.290	0.295	0.285
100%Ba 20tex x 2	0.460	0.475	0.450	0.425	0.385
14.5tex x 3	0.630	0.590	0.570	0.560	0.540
12tex x 3	0.590	0.455	0.470	0.455	0.450
Jádrová					
PES/Ba 14tex x 2	0.365	0.340	0.315	0.320	0.305
12tex x 2	0.320	0.305	0.290	0.285	0.275

tab.6: Tkalcovské uzly - velikost (tloušťku)

5.2. MĚŘENÍ GEOMETRICKÝCH ROZMĚRŮ OUŠKA ŠICÍ JEHLY

Jako experimentální šicí jehly jsem zvolila (viz. příloha

č.3):

SINGER Nm 70

AKRA Nm 70

SINGER Nm 80

AKRA Nm 80

SINGER Nm 90

AKRA Nm 90

SINGER Nm 100

AKRA Nm 100

SINGER Nm 110

AKRA Nm 110

Nm = metrické číslování, rovná se stonásobku průměru těla jehly v mm, měří se v polovině mezi osazením dříku a ouškem jehly.

Z předem daných fotografií jsem zjistila rozměry ouška šicích jehel v mm. Uvedené hodnoty jsou v tabulce č.7.

Nm	70	80	90	100	110
b ₁	0.31	0.35	0.40	0.44	0.48
b ₂	0.28	0.32	0.36	0.40	0.44
l ₆	0.8	0.9	1.05	1.15	1.25

tab.7: Rozměry ouška šicích jehel

b_1 = horní šířka ouška v mm

b_2 = dolní šířka ouška v mm

l_2 = výška ouška v mm

6. VYHODNOCENÍ EXPERIMENTU

Vycházím z doporučení šicích nití pro šicí jehly:

ŠICÍ NITĚ

ŠICÍ JEHLY

100%PES No.70

Nm 90 - 110

100%PES No.100

Nm 90 - 110

100%PES No.120

Nm 70 - 90

100%Ba 12tex x 3

Nm 90 - 110

100%Ba 14.5tex x 3

Nm 80 - 100

100%Ba 20tex x 2

Nm 60 - 80

JádrováPES/Ba

12tex x 2

Nm 90 - 110

14tex x 2

Nm 70 - 90

Vycházím z poměrů $\varphi = \frac{dn}{b_2}$ a $\varphi_1 = \frac{dn \text{ max.}}{b_2}$, kde

dnprůměrná tloušťka šicí nitě v [mm]

$dn \text{ max.}$maximální tloušťka šicí nitě v [mm]

b_2dolní šířka ouška šicí jehly v [mm]

Pro každé doporučení šicí nitě a šicí jehly jsem vypočetla poměry, výsledky uvedla v % a zahrnula do tabulky č.8.

Příklad výpočtu 1.řádku: $\varphi = \frac{dn}{b_2} = \frac{0.217}{0.36} = 0.603, \quad 60.3\%$

Příklad výpočtu 4.řádku: $\varphi_1 = \frac{dn \text{ max.}}{b_2} = \frac{0.225}{0.36} = 0.625, \quad 62.5\%$

Naměřené hodnoty v [mm]							
Šicí nit	dn	dn max.	b ₂	ψ	ψ [%]	ψ ₁	ψ ₁ [%]
100%PES No.70	0.217		0.36	0.603	60.3		
	0.217		0.40	0.542	54.2		
	0.217		0.44	0.493	43.9		
		0.225	0.36			0.625	62.5
		0.225	0.40			0.562	56.2
		0.225	0.44			0.511	51.1
100%PES No.100	0.193		0.36	0.536	53.6		
	0.193		0.40	0.482	48.2		
	0.193		0.44	0.439	43.9		
		0.200	0.36			0.556	55.6
		0.200	0.40			0.500	50.0
		0.200	0.44			0.455	45.5
100%PES No.120	0.161		0.28	0.575	57.5		
	0.161		0.32	0.503	50.3		
	0.161		0.36	0.447	44.7		
		0.170	0.28			0.607	60.7
		0.170	0.32			0.531	53.1
		0.170	0.36			0.472	47.2
100%Ba 12tex x 3	0.205		0.36	0.569	56.9		
	0.205		0.40	0.512	51.2		
	0.205		0.44	0.466	46.6		
		0.235	0.36			0.653	63.5
		0.235	0.40			0.587	58.7
		0.235	0.44			0.534	53.4
100%Ba14.5tex x 3	0.218		0.32	0.681	68.1		
	0.218		0.36	0.606	60.6		
	0.218		0.40	0.545	54.5		
		0.235	0.32			0.734	73.4
		0.235	0.36			0.653	65.3
		0.235	0.40			0.587	58.7
100%Ba 20tex x 2	0.198		0.28	0.707	70.7		
	0.198		0.32	0.619	61.9		
		0.220	0.28			0.786	78.6
		0.220	0.32			0.687	68.7
Jádrová 12tex x 2 PES/Ba	0.154		0.36	0.428	42.8		
	0.154		0.40	0.385	38.5		
	0.154		0.44	0.350	35.0		
		0.165	0.36			0.458	45.8
		0.165	0.40			0.412	41.2
		0.165	0.44			0.375	37.5
Jádrová 14tex x 2 PES/Ba	0.168		0.28	0.600	60.0		
	0.168		0.32	0.525	52.5		
	0.168		0.36	0.467	46.7		
		0.175	0.28			0.625	62.5
		0.175	0.32			0.547	54.7
		0.175	0.36			0.486	48.6

tab.8:Tabulka vypočítaných poměrů

Z výpočtu jsem zjistila, že poměr φ se pohybuje od 35-70.7% a poměr φ_1 se pohybuje od 37.5-78.6%.

Nižší poměry od 35 - 40% vyhovují danému doporučení, i když mohou někdy zapříčinit vynechávání stehů, což představuje jednak nedostatek estetický, ale dojde i ke snížení pevnosti švu (viz. stat' 4.5.).

Vyšší poměry od 70 - 78.6% také vyhovují danému doporučení, ale mohou způsobit silné třecí namáhání nitě, což vede k častému přetržení nitě (viz. stat' 4.4.).

Pro vypočítání poměrů jsem zvolila rozměr b_2 , který vyjadřuje dolní šířku ouška šicí jehly. Horní šířku ouška b_1 jsem v daných poměrech neuvedla, protože rozměr $b_1 > b_2$, a proto jsem předpokládala, že šicí nit projde ouškem jehly snadněji.

Z měření tkalcovských uzlů vyplývá, že zjištěné tloušťky nevyhovují daným poměrům, a proto mohu konstatovat, že žádný z uzlů neprojde ouškem šicí jehly. Tkalcovské uzly jsou tedy na šicích nitích nežádoucí a nesmí se vyskytovat.

7. ZÁVĚR

Závěrem bych chtěla říci, že závislost mezi číslem jehly, číslem šicích nití a jemností šitého materiálu byly a dosud jsou předmětem výzkumu ve světovém měřítku.

Z naměřených a vypočtených hodnot bych tedy volila optimální poměr mezi tloušťkou šicí nitě a šířkou ouška šicí jehly 40 - 70 %.

Omezila jsem se jen na malý úsek z široké problematiky šicích nití. Z tohoto fragmentu je však jasné, jak důležitou úlohu

8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- /1/ MOTEJL, V. - TEPŘÍK, O.: ŠICÍ STROJE V ODĚVNÍ VÝROBĚ. PRAHA, SNTL 1973.
- /2/ MIHULA, Z.: KONFEKCE V PLETAŘSKÉM PRŮMYSLU. PRAHA, SNTL 1988
- /3/ OPTIMALIZÁCIA SORTIMENTU ŠIJACÍCH NITÍ, ZLEPŠENIE ICH KVALITY A METÓDY HODNOTENIA: Správa pre priebežnú oponentúru. VÝZKUMNÝ ÚSTAV TECHNOLOGIE VÝROBY NITÍ, BRATISLAVA, 1983.
- /4/ DP-ANTOLOVÁ, J.: PROJEKTOVÁ ŠTÚDIA POUŽITIA NITÍ GÜTERMANN V KONFEKČNOM PRÍEMYSLE SO ZVLÁŠTNÝM ZREŤENÍM NA ŠITIE NOVÝCH DRUHOV MATERIÁLOV, 1993.
- /5/ ČASOPIS TEXTIL č.7: ÚSTAV BYTOVÉ A ODĚVNÍ KULTURY. PRAHA, SNTL roč.44 (1989).
- /6/ PŠENČÍK, J.: JEHLY PRO PRŮMYSLOVÉ ŠICÍ STROJE. PRAHA, SNTL.
- /7/ AMANN SERVICE + TECHNIK - informationen für die nähende industrie , Qualitätsnäharne aus Polyester.Polyamid.Baumwolle. Seide.
- /8/ ACKERMANN - Göppingen AG: NTK - Nähetechnischer Kundendienst, INFORMATIONEN SAMMELMAPPE.
- /9/ GÜTERMANN - Übungsblätter für Schnelles und exaktes Nähen.

9. SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č.1 - tabulky doporučení nejznámějších výrobců šicích
nití, a to firem AMANN, GÜTERMANN, ACKERMANN.

Příloha č.2 - vzorky šicích nití.

Příloha č.3 - zvětšené fotografie šicích jehel.

Příloha č.4 - Literatura o šicích jehlách od firmy GROZ-BECKERT.

Příloha č.5 - Literatura o šicích jehlách od firmy ORGAN.

PŘÍLOHA č. 1

DOPORUČENÍ SPRÁVNÉ VOLBY ŠICÍ NITĚ A JEHLY OD NEJZNÁMĚJŠÍCH VÝROBCU ŠICÍCH NITÍ

FIRMA GÜTERMANN

PRO VÝROBU ŠATU		
ŠICÍ NIT	POUŽITÍ	TLOUŠŤKA JEHLY
M 192-No.150	Zvláště jemné vlákno pro lehké tkaniny a tkaniny z mikrovláken, doporučuje se jako spodní nit	Nm 70 - 80
A 282-No.120	Pro lehké, středně těžké tkaniny a síťové zboží, hodí se i pro vyšívání prádlových dírek	Nm 70 - 90
M 403-No.70	Povrchově zušlechťená nit pro ozdobné šití a pro vyšívání knoflíkových dírek.	Nm 90 - 110
M1003-No.70	Pro knoflíkové dírky a pro ozdobné šití s nápadným vzhledem	Nm 120 - 130
T 162-No.180	Jemná šicí nit pro zapošívání, šev zůstává elastický téměř neviditelný	Nm 60 - 80

PRO VÝROBU KALHOT		
ŠICÍ NIT	POUŽITÍ	TLOUŠŤKA JEHLY
A 282-No.120	Jemná šicí nit pro nezatěžované švy, osvědčená jako spodní a vrchní nit	Nm 70 - 100
M 302-No.100	Zvláště pevné nitě odolné proti oděru pro silně namáhané švy (př. sedové, krokové, stranové atd.)	Nm 90 - 110

A 382-No.80	Silná nit pro těžké kvalitní šití, hodí se pro celkové zpracování všech šicích pozic	Nm 90 - 110
T 162-No.180	Jemná nit pro neviditelné švy při obrubách kalhot	Nm 60 - 90
E 151-No.160	Obnitkovací nit pro zpracování na vysokoobrátkových obn.strojích a na automaty	

PRO VÝROBU DÁMSKÝCH BLOUSONU		
ŠICÍ NIT	POUŽITÍ	TLOUŠŤKA JEHLY
M 192-No.150	Velmi jemná nit nejen pro zpracování podšívek, ale i jako vrchní a spodní nit pro lehké tkaniny	Nm 70 - 90
A 282-No.120	Pro mater. z mikrovláken až k vytahujícím se mater. i pro knof.dírky	Nm 70 - 100
M 403-No.70	Povrchvě upravená nit pro knof.dírky, výrazné šití a uzávěrky	Nm 90 - 110
M1003-No.30	Šicí nitě pro zvýraznění švů	Nm 120-130
T 162-No.180	Zvláště jemné vlákno pro začišťení	Nm 60 - 80

FIRMA AMANN

PRO VÝROBU KALHOT				
Vrchní nit	Spod. nit	Typ st. poč.st/cm Jehla		
SERAFIL Nr.120/2	SERAFIL Nr.120/2	503	3	Nm 80
		103	2-3	Nm70-80
ASTEX Nr.120	ASTEX Nr.120	504		
SÁBAF Nr.120	SÁBAF Nr.120	401/504	4	Nm 90
SÁBA Nr.150	SÁBA Nr.150	401/504	4	Nm 90
	SERAFIL Nr.120(2)			

SABA ^c Nr. 100	SABA ^c Nr. 100	301	4	Nm 90-100
SABA ^c Nr. 80	SABA ^c Nr. 80 SABA Nr. 30	404	—	Nm 90
SABA ^c Nr. 100	SABA ^c Nr. 100	304	—	Nm 90
SABA ^c Nr. 80	-----	107	—	Nm 100
DŽÍNY				
SABA ^c Nr. 35	SABA ^c Nr. 80	406 301	3	Nm 110 Nm110-120
SABA ^c Nr. 80	SABA ^c Nr. 80	602 401/504	3-4 3-4	Nm 100 Nm100-110
SABA ^c Nr. 35	SABA ^c Nr. 80	401	3	Nm 120
SABA ^c Nr. 35	SABA ^c Nr. 35	401	3	Nm 120
SABA ^c Nr. 80	SABA ^c Nr. 35	404	—	Nm 110
SABA ^c Nr. 80	SABA ^c Nr. 80	304	—	Nm 120

FIRMA ACKERMANN

ŠATY, BLUZY, HALENKY		
ŠICÍ NIT	TLOUŠŤKA JRHLÝ	STEH / cm
RASANT SYNCORD 100/3	Nm 70-90	4
SYNTON 120/2	Nm 60-80	
SYNTON 120/2 TEXTURAN 120	Nm 70-90	4
SYNCORD 70/3, 30/3	Nm 90-100	
RASANT SYNCORD 70/3, 30/3		
SAKA, KOSTÝMY, KABÁTY, SUKNĚ		
SYNCORD 100/3	Nm 70-90	4
RASANT SYNCORD 100/3	Nm 70-90	4
SYNTON 120/2	Nm 70-80	
TEXTURANT 120	Nm 70-90	
SYNCORD 70/3, 30/3	Nm 90-100	

PŘÍLOHA č. 2

Vzorky šicích nití



100% PES No. 70
M403



100% PES No. 100
M302



100% PES No. 120
A282



100% Ba 20tex x 2



100% Ba 14.5tex x 3



100% Ba 12tex x 3



Jádřová PES/Ba 12tex x 2



Jádřová PES/Ba 14tex x 2

110



100



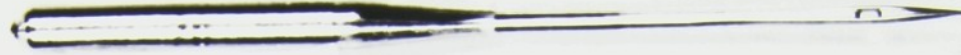
90



80



70



AKRA

70



80



90



100



110

