

Vysoká škola: strojní a textilní

Katedra: přádelnictví a zušlechťování

Fakulta: textilní

Školní rok: 1966/67

DIPLOMNÍ ÚKOL

pro s. Vladimíra K a l n é h o

odbor specialisace předení a pletení

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

Název tématu: Přádelna česané příze

Pokyny pro vypracování:

Vypracujte srovnávací studii technologií výroby česané příze směšové 45/55 vl/PE v Čm 40 pro přípravné sortimenty NSC (zkrácený systém s finiseur

a) hřebenovými typ FG 3

b) vysokoprůtažnými typ FM 1

s použitím vysokých průtahů při vypřádání na strojích DC 65 a na dopřadacích strojích DC 56.

Srovnávací studie by měla přihlédnout i k technologii uvedeného druhu česané příze z "lůžka" tj. zpracování obou komponent ve směsi a k technologii klasické (mísení obou komponent před přípravami). Je samozřejmé, že je nutné přihlédnout i k surovinové skladbě.

Diplomní práce by měla dát odpověď na tyto otázky:

1. Která z technologií zabezpečuje nejlepší kvalitativní ukazatele vypředené příze;
2. Který z finiseurů umožňuje výrobu kvalitnějšího přástu
3. Která z uvedených technologií je rentabilnější z hlediska nákladů.

Autorské právo se řídí směrnicemi MŠK pro státní závěrečné zkoušky č. j. 31 727/62-III/2 ze dne 13. července 1962-Věstník MŠK VIII, část 34 ze dne 31. 8. 1962 § 19 autorského zákona č. 115, 93 Sb.

V 32/66 T

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

Rozsah grafických laboratorních prací:

Rozsah průvodní zprávy:

Seznam odborné literatury:

Prof. Ing. J. Simon: Teorie předání

Prospektová literatura

Vedoucí diplomní práce:

Prof. Ing. Jaroslav Simon

Konsultanti:

Ing. Jan Jura CSc

Datum zahájení diplomní práce:

26. 9. 1966

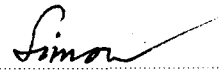
Datum odevzdání diplomní práce:

5.11. 1966

L. S.



Vedoucí katedry



Děkan

V **Liberci** dne **21.10.1966**

196

VŠST
LIBEREC

Přátelna česné práce

DP

5. LISTOPADU 1966

str. 1

Prohlašuji, že jsem na diplomní práci pracoval
zeela samostatně, a použil jsem jen literatury uve-
dené v seznamu.

Vladimír Kahy

VŠST LIBEREC	Prádelna česané příze	DP
		5. LISTOPADU 1966
		2

Obsah

- I. Úvod.
 - 1/ Význam snímání.
 - 2/ Vlastnosti snímových vláken vlny a polyesteru.
 - 3/ Optimální sním.
- II. Technologický postup výroby snímové příze z látky.
- III. Technologický postup výroby snímové příze "klasický".
- IV. Vyhodnocení naměřených výsledků
 - 1/ Staplový diagram.
 - 2/ Stanovení hustoty vláken.
 - 3/ Rozbor nestojacosti.
 - 4/ Rozbor spektrumu.
- V. Převodní náklady.
- VI. Závěr.
- VII. Přílohy.
- VIII. Seznam literatury.

I. Úvod

1. Význam sušování.

Sušování různých druhů textilních vláken nám umožňuje znát fyzikální, chemické a fyzikálně-chemické vlastnosti textilií. Onomní spotřeba vlny v době války urychlila vývoj sušič ze sušič, tehdy to byly sušič vlny a viskózu stříží. Pokrok jakož se dosáhlo v období meziválečného let, znamenalo velkou a trvalou změnu v textilní výrobě. Druhým kvantitativním i kvalitativním skokem bylo zavedení syntetických vláken do textilní výroby.

Tři hlavní důvody sušování jsou tyto:

- 1/ ekonomický
- 2/ technologický
- 3/ funkční

Ekonomický efekt sušování sušování nelze přeceňovat, zejména se v přírodních, má se tomu převládá nabídka nad poptávkou a má se neustále požaduje sušiční jakost výrobků při minimální ceně. Další důvodem je změna po vyšetření vlnivosti a složení zpracování.

Dnes se věnuje nejvíce pozornosti sušování, jímž se odstraňuje logické funkční vlastnosti hotových výrobků. Zvýšení užitné hodnoty, mění efekt, posil pohodu při nošení, změna účinnosti, stabilita tvaru, trvanlivost a estetické vlastnosti jsou střeženou pozorností.

2. Fyzikálně-mechanické vlastnosti vlny a Po vláken.

Vlna- nejvýznamnější vlastností vlny je poměrně vysoká pevnost, vysoká teplota, objemnost, měkkost a hřejivost. Plstivost a oblačkovitost je výhradní a důležitou vlastností vlny, podobně jako jiných živočišných vláken. S výbornými hygroskopickými vlastnostmi a betnáním vlny souvisí dobrá elektrická vodivost. Nevýhodou vlny je hlavně její neustejnoměrnost v délce a tloušťce vlasu a velké rozdíly v jemnostech různých druhů vln. Je velmi náročná na vyčištění / surová vlna obsahuje 20-80% nečistot.

VŠST LIBEREC	Průběžná technická příloha	DP
		5. LISTOPADU 1966
		8

Vlast		
průhled v p/4cm	v tahu na suchu	1,0 - 2,0
	v tahu na mokru	0,8 - 1,8
	v napětí na suchu	0,8 - 1,6
	v tahu na suchu	0,9 - 1,7
teplota v °C	na suchu	20 - 40
	na mokru	30 - 60
spec. hmotn v g/cm ³		1,38

Polystyrenové vlákno - nejvyšší čistoty polystyrenových vláken je neustále jak na suchu tak i na mokru. Mají vynikající mechanickou pevnost díky své i po vyprání. Jsou termoplastická. Průhled v tahu a odleh je téměř tak vysoká jako u vláken polypropylenu. Největší je sklon k tvrdnutí elektrostatičtějšího náboje a vysoký sklon ke žloutnutí. Barvení je obtížnější a je nutné barvit v přítomnosti příměsí nebo při vysokých teplotách.

Polystyrenová stříla		
průhled v p/4cm	v tahu na suchu	3,2 - 4,3
	v tahu na mokru	3,2 - 4,3
	v napětí na suchu	6,8 - 10,0
	v tahu na suchu	3,7 - 5,0
teplota v °C	na suchu	25 - 40
	na mokru	25 - 40
spec. hmotn		1,389/cm ³

2. Optimalizace výkonu práce.

Optimalizace výkonu práce se rozumí takovým způsobem organizace a provedení práce, který je v souladu s optimálními podmínkami, vyhovuje veškerým požadavkům a umožňuje dosažení nejvyššího výkonu práce.

Optimalizace práce

Optimalizace pracovního času

Optimalizace pracovního času je proces, který umožňuje dosažení nejvyššího výkonu práce v co nejkratším čase.

Optimalizace pracovního místa

Optimalizace pracovního místa je proces, který umožňuje dosažení nejvyššího výkonu práce v co nejkratším čase.

Optimalizace výkonu práce je proces, který umožňuje dosažení nejvyššího výkonu práce v co nejkratším čase.

II. Technologický postup výroby česané příze
45/55 vl-Pe Čm40 t.zv. způsob 2"láčka."

1. Míšení.

Přádelna česané příze v Křešicích, kde jsem pracoval na své diplomové práci, zpracovává vláknenný materiál barvený ve vlně. Vláknenná surovina přichází do přádelny slisovaná v špičkách. Před mísením je třeba tento slisovaný materiál rozvolnit. Rozvolňování je důležitou pracovní operací při zpracování vláknin v přízi. Důležitost rozvolňování vyplývá z následujícího:

a/ Rozvolňování je nutnou podmínkou pro dobré míšení jednotlivých komponentů při míšení. Praxe i teorie nás učí, že míšení komponentů je tím účinnější, čím důkladněji jsou tyto komponenty před mísením rozvolněny.

b/ Rozvolňování je nejdůležitějším předpokladem k účinnému vlákennému mytí od nežádoucích příměsí a nečistot, protože při rozvolnění nastává rozdíl materiálu na menší vlásky, při čemž se zvyšuje absorpčnost příměsí a nečistot s menší vlásky, takže se nečistoty mohou mechanicky částí oddělit.

Rozvolněný materiál se musí a je připraven k láčkování. Přechází přes druhý materiál dosahující vrstvení a pak dochází na vykašňovací čehradle. Vrstvení materiálu má za účelem posílení a má se nahradit jen čehráním. Lépe je důkladně provedené vrstvení než mnohokrát čehráně, protože každé čehráně způsobuje tržní materiálu. Při vrstvení mají být vrstvy silnější než 10 cm. Čehraný materiál s vykašňovací čehradle je nutné vrstvit opět na sebe.

Má být se dosáhne hladkého povrchu vláken, vláknům se dává elastičnost, aby se při vykašňování vláken a ohradě se sobě vzájemně smetala, aby vláknům k sobě šlo, ale dále se se sobě při protahování posouvají. Množství mastičky prostředkem potřeb-

ného k maštění závisí na jemnosti vláken a na číslu přádelné příze. Jemnější vlákna a vyšší čísla příze vyžadují důkladnější maštění. Nejmenší množství oleje nutné k tomu, aby se zabránilo poškození vláken je 1-2% z váhy materiálu.

Pe navrhování a sáložení se bere materiál ve svislém směru a dává se do nakladače mykacího stroje.

2. Mykání.

Účelem mykání je rozvelnit materiál na menší vláčky až jednotlivá vlákna, odstranit rostlinné příměsky a jemné nečistoty, které se z vlny uvolní rozvlákněním. Mykáním se dosáhne rovněž vyloučení zcela krátkých vláken a urovňání vláken do rovnoběžné polohy. Mykáním se mají také rozdělit vlákna stejnoměrně v ploše tenoučké pavučiny, která se přemění v pramen, vhodný pro další zpracování.

Pro směs 45/55, vl-Pe se používá mykacího stroje dvojitého. Tento dvojitý mykací stroj se skládá z automatického nakladače, rozvelňovacího předmykacího ústrojí /avanttrain/, odřepíkovacího ústrojí a dvou bubnů s příslušnými válci pracovními, ochrannými, volantem a snímáním válcem. Stroj je zakončen ústrojím navíjecím, kde se pavučina ehmutá v pramen navíjí křížově na cívku.

Průtah v mykacím stroji. V mykacím stroji nastává zjemnění masy vláken průtahem přiváděné vratvy. V Křeslicích používané mykací stroje Marchetti mají průtah 120 ti násobný. Celkový průtah v mykacím stroji, počítaný z obvodové rychlosti snímacího válce a válečků podávacích je menší než skutečný průtah ve stroji, máme-li na mysli rozestření vláken na povrchu tamburu, neboť mezi snímáním válcem a tamburem nastává zhuštění vláken. Zhuštěním vláken se tvoří pavučina a s ní pramen. Velikost zhuštění je 20-40 násobné, je to opak průtahu. Rychlost odvádění je 28m/min. Váha odváděného pramene 12,5 g/n. Výkon jednoho stroje je 17,6 kg/hod.

3. Předběžné posukování

U mykaného pramenu je síce materiál rozvlákněný, ale všechna vlákna neleží úplně rovnoběžně, nýbrž část vláken je navzájem spletena a jednotlivá vlákna zpřehýbána. Pramen není také úplně stejnoměrný v tloušťce. Šikma nebo příčně ležící vlákna v pramenech by se při následujícím česání trhala, nebo by přišlo mnoho těchto vláken do výčesků. Aby se tomu zabránilo je třeba přivést pokud možno všechna vlákna pramene do rovnoběžné polohy. Toto usměrnění vláken v pramenech pro česání se dosahuje pretahováním v posukovacích strojích.

Princip pretahovacích strojů je v tom, že se prameny přiváděné menší rychlostí podávacích válečků, pretahují rychleji běžícími válečky odváděcími. Nastane tedy zjemnění pramenů, přičemž všechna vlákna ležící v pramenech příčně nebo šikmo se dostávají více a více do rovnoběžné polohy.

Používá se 2 pasáží posukovacích strojů, jimiž procházejí prameny před česáním za sebou. Jako příprav-
ných strojů posukovacích pro česání se používá výhradně strojů s dvojitým jehelným polem, které umožňují
česání zpracování vláken.

I. posukování po mykání: předkládaná váha 12,5 g/m, družení 8 násobné, průtah 5,7 násobný. Odváděcí rychlost 23 m/min. Výkon stroje 92 kg/hod.

II. posukování po mykání: předkládaná váha 17,5 g/m, trojnásobné družení, průtah 5,8 násobný. Odváděná váha 9 g/m. Odváděcí rychlost 30 m/min. Výkon stroje 124 kg/h.

4. Česání

K získání co možno stejnoměrné a hladké příze je třeba především zestejnoměrnění staplu, čehož se dosáhne česáním. Česání je jedním z nejdůležitějších úkolů při výrobě česané příze a kromě odstranění krátkých vláken je úkolem česání odstranit zbylé příměsky a dále urov-

nat vlákna do rovnoběžné polohy. Pročesaná vlákna se spojují v souvislý pramen, svaný česanec.

Používá se plochých česacích strojů, které pracují přetržitě. Na těchto strojích se podává nová délka pramenů pro česání současně s odtržením pročesávané části třísně. Přivádí se 18 pramenů. Práci česacího stroje lze rozdělit na tři období:

- a/ česání česacím bubnem
- b/ příprava k podání
- c/ odtržení, dočesávání a podání

Výrobnost česacího stroje závisí na celkové váze podávaných pramenů, délce podávání, rychlosti česacího bubnu, odpadu při česání, seřízení stroje, zručnosti obsluhy atd. Výkonnost česacích strojů v Křešicích je 4,7 kg/hod. Využití je při tom 78 %.

5. Dodatečné posukování.

Pramen podávaný česacím strojem vznikl překládáním jednotlivých počesaných třísní vláken. Má malou soudržnost a není úplně stejnorodý. K posukování se používá podobných strojů jako při posukování předběžném. Protože na těchto strojích můžeme pracovat s spojeným druzením a průtahem, je třeba použít dvou pasží.

I. posukování po česání: Družení 10 násobné, průtah 7,3. Odváděná váha 24g/m, rychlost odvádění 105m/min.

II. posukování po česání: Družení 7 násobné, průtah 7,6. Odváděná váha 22g/m, rychlost odvádění 105m/min.

6. Přechesávání.

Pro lepší uspořádání vláken česaný pramen ještě jednou přechesáváme. Vyraveny byly k přechesání použity česací stroje stejného typu. Po přechesání jsou seřazeny další dvě pasáže posukovačích strojů.

Z česaný jehol česanec do předpřídelny, to je první oddělení přídelny česané příze.

7. Předpřádání.

Má-li být česaná příze stejnoměrná, hladká a pevná, vyžaduje se dokonalé propíchnutí vláken. Toho se dosáhne opakovaným druzením a protahováním, jímž se přivedou vlákna do rovneběžné polohy, převážně ve směru osy pranosti. V předpřádelně se používá skrácený přípravný sortiment NSC.

Sortiment se sestává ze čtyř pasáží a doveduje zpracování čisté vlny, čisté vlnenové stříže nebo syntetických vláken a směsí. Za předpokladu použití vysokopružného materiálu na protačkových dopravních strojích je možné vyprádat nejjemnější česané příze.

I. pasáž: jeden rychloběžný intersekting jednéhlavový s automatickým vyrovnaváním nestejněměrnosti vývaz jednoho pramene do jedné kanvy s průměrem 600mm a výšce 900mm. Předkládaná váha je 20g/m, druzení 10 ti násobné, průtah 9ti nás., odváděná váha je 24g/m, odváděcí rychlost 85m/min, výkon 86kg/hod při 70% využití.

II. pasáž: jeden rychloběžný intersekting jednéhlavový k odvádění dvou pramenů do dvou kanví s průměrem 600mm a výšce 900mm. Předkládaná váha je 24g/m, čtyřnásobné druzení, průtah 8,8. Odváděná váha 11g/m, rychlost odvádění je 85m/min, výkon 78kg/hod při 70% využití.

III. pasáž: dva rychloběžné intersektingy jednéhlavové s vývazem čtyř pramenů do dvou kanví s průměrem 400mm a výšce 900mm. Předkládaná váha 11g/m, dvojnásobné druzení, průtah 8,8. Odváděná váha 2,5g/m, výkon 71kg/hod při 70% využití, rychlost odvádění 65m/min.

IV. pasáž: Staví se obvykle dva stroje čisté pasáže. Mohou to být vysokopružné finiséry FM-1 s páskovým protahovacím ústrojem a nebo se staví finiséry s křehavým protahovacím kolem, typ FG-3.

Vysokoprátelný finisér NSC model H-1.

Stroj je charakteristický vysokoprátelným uspořádáním dvojnásobným. Prátelné ústrojí tohoto posuvového stroje se skládá ze dvou obíhajících pásů ze syntetické gumy, mezi nimiž prochází posuvovaný pramen. Vlásky jsou kontrolovány čtyřmi kontrolními válečky, nacházejícími se uvnitř vlnového obíhacího pásu. Tyto válečky přitlačují vlnný obíhací pás na spodní, vedený váleček. Přítlak kontrolních válečků je nastavitelný a mění se podle zpracovávaného materiálu.

Princip pracovního postupu.

Prameny jsou přiváděny z konví ovládnuté a procházejí skupinou přiváděcích válečků, skládajícími se ze dvou rýhovaných spodních válečků o průměru 40mm a jednoho přitlačného válečku s potahem ze syntetické gumy o průměru 70mm. Odtud jsou prameny do prátelného ústrojí a jsou zachyceny prátelnými válečky.

Skupina prátelných válečků se skládá z dvojice rýhovaných válečků o průměru 25 a 50mm a jednoho válečku s potahem ze syntetické gumy, který je spojen s přitlačným válečkem přiváděcího ústrojí o průměru 70mm. Protahované pásy jsou potahy zachyceny zachycovacími pásy ze syntetické gumy a navíjeny na ocelové válce na křídlové cívky s dvojitým pramenem.

Důležité je nastavení mezi předkládacím pramenem a podávacím válečkem. Při předkládání nesmí dojít k žádnému falešnému zákrutu. Rovněž předkládací prameny musí být vedeny přesně paralelně použití správného vedení. Při zpracování materiálu a dlouhém stání a velké předkládací váze nebo při zpracování směsí s vyšším procentem chemických vláken se depertuje horní pás prátelných pásů. Je to provedeno tím, že váleček pásu se posune správně podle podložky. Při tomto nastavení je třeba ověřit přítlak kontrolního válečku.

Mezi dvoupáskovým ústrojem a protahovacími válci musí být vložen zhušťovač z umělé hmoty.

Stroj je nastaven pro 10 ti až 30ti násobný průtah. Hranice praktického průtahu je však odvislá jednak od zpracovávajícího materiálu, jednak od váhy předkládaného pramene. Tah mezi průtahovými válci a sáblevacími pásy musí být přesně nastaven. Při příliš malém tahu je přást ptauchaný a má malou soudržnost. Příliš vysoký průtah naproti tomu způsobuje v přástu natržení /slabé místa/. Rychlost sáblevacích pásů je 9-11posunů na jeden metr odvedeného přástu. Při malém zdvihu sáblevacích pásů je možné pracovat s vyšší odváděcí rychlostí. Při velkém zdvihu sáblevacích pásů je nutno snížit rychlost stroje.

Tah mezi sáblevacími pásy a navíječnickými válci musí být nastaven tak, aby vznikla pevná cívka.

Jednostupňový hřebenevý posukovací stroj se sáblevacími pásy, model PG-3.

Průtažné ústrojí tohoto posukovacího stroje se sestává z jednoduchého jehelného pole s stupnicí 2x7,5mm. Stroj má 12 protahovacích hlav a dodává 24 přásty /2 na hlavu/. Jehelné pole zahrnuje 27 hřebenů a vykazuje takový sklon, který ovlivňuje přísnivě sestahování vláken mezi hřety a tím zlepšuje spätné držení vláken při průtahu.

Prameny přicházejí od stojanu, procházejí zadní dvojicí podávacích válečků, sestávajících se z rýhovaného předního válečku o průměru 40mm a přítlačného válečku o průměru 60mm, opatřeného povlakem ze syntetické gumy. Pak procházejí prameny mezi hladkým podávacím válcem a hladkým přítlačným válcem. Poté vstupují prameny vedeny pevnými vtláčovacími elementy do jehelného pole. Jsou protahovány dvojími průtažnými válci o průměru 25 a 50mm a přítlačným válcem o průměru 70mm, pataženým syntetickou gumou. Jehelné pole je dlouhé 105mm a široké 90mm. Jehly mají délku 15mm.

Vzniklé přásty jsou pak zaoblovány zaoblevacími pásy ze syntetické guty a navíjeny na křížové cívky s dvojitým návínem.

8. Depřádání.

Úkolem depřádání česané příze je protáhnout velná nezkroucená vlákna přástu na žádanou jemnost a spevnit přízi zkrúcením. Používáme prstencových depřádacích strojů typu DC-56 a DC-65.

Spřádací stroj na česanou přízi typ DC-65 je určen pro spřádání česané příze vlněné, manipulované směsí vlna - buničinná stříž, a příze buničité, a to z přástu, který je vyroben kontinuálním způsobem, t.j. bez zákrutu.

Z přástových cívek, které jsou předloženy na cívečnicích, jde přást přes vodicí tyč do průtahového zařízení, kde se mezi dvěma páry válců protahuje podle potřeby. Aby nenastala opotřebení rýhovaných válců a pevlků přitlačovacích válečků v jednom místě, je udílen přástu axiální pohyb.

Zprůtahového zařízení prochází přást vodičem, snovačem balení a běžcem k vřetení. Běžcem na prstenci je přást zkracován v přízi a vlivem opožďování se otáčejícím se vřetenem je příze navíjena na petáč. Průtahové zařízení původního stroje DC-65 je jednéremínkové, dnes se však montují herní pásy za účelem zvýšení průtahu a zlepšení kontroly vláken.

Depřádací stroj typ DC-56 je určen pro spřádání česané příze vlněné, manipulované směsí vlna - viskeosová stříž, vlna - syntetické stříže, případně i jiné směsi a to z přástu, který je vyroben kontinuálním způsobem t.j. bez pravého zákrutu. DC-56 se liší od DC-65 větším počtem vřeten, vyšším průtahem a většími otáčkami. Průtahové ústrojí depřádacího stroje DC-56 je dvouřemínkové.

III. Technologie výroby směsové příze 45/55 vl-Pe
"klasickým způsobem."

Běžným způsobem spřádání vyrobíme čistě vlněný česanec. Tento česanec se mísí s polyesterovým česancem vyrobeným z kabele na konvertoru. Míšení se provádí na mísících strojích před přípravnou. Konverterová výroba česance vylučuje mykání, dvě pasáže posukování, česání a další dvě pasáže posukování po česání. Tyto dva česance se mísí na mísícím stroji NSC a mohou se smíšené přechesávat. Dále prochází tento smíšený česanec čtyřmi pasážemi přípravný a dopřádá se na prstenecových dopřádacích strojích.

Technologický postup pro IV. pasáž I. přípravárenského sortimentu:

předkládaná váha 6,6 g/m, bez družení, průtah 10 ti násobný, váha odváděná 0,66 g/m, počet stržů 2, počet hlav 12, počet cívek 24, počet vývodů 48. Odváděcí rychlost 60 m/min. Výkon 86 kg/hod při 75% využití.

Technologický postup pro IV. pasáž II. přípravárenského sortimentu:

předkládaná váha 2,5 g/m, družení dvojnásobné, průtah 7,5 násobný, odváděná váha 0,66 g/m, počet strojů 2, počet hlav 12, počet cívek 24, počet vývodů 48. Odváděcí rychlost 60 m/min. Výkon 80 kg/hod při 70% využití.

IV. Vyhodnocení naměřených výsledků.

1/ Kladený staplový diagram.

Sefazáním vytříděných chemáček vláken ze staplovacího přístroje, na kontrastní podložku, stejnoměrně hustě vedle sebe dostáváme staplový diagram, kterého se používá ke grafickému výpočtu některých hodnot, důležitých ke klasifikaci suroviny. Planimetrováním získáme hodnotu plochy P mezi souřadnými osami a staplovou křivkou, takže pro střední délku vláken můžeme psát relaci:

$$l = \frac{P}{Z}$$

l - střední délka vláken v mm

P - plocha staplového diagramu v mm

Z - základna diagramu v mm

Efektivní délka stanovená z diagramu geometrickou konstrukcí udává hodnotu, která při kolísání nejdelších a nejkratších vláken ve skoušeném vzorku se mění jen nepatrně, takže může být výhodně považována za srovnávací hodnotu pro klasifikaci staplového diagramu.

V půlícím bodě A maximální délky vláken, obr. VII. 1, 2 - vedeme rovnoběžku se základnou, která nám protíná staplovou křivku v průsečíku B jehož průmět na ose vytíná úsek z_1 . Ve vzdálenosti $z_1/4$ od počátku, v bodě C, vztyčíme kolmici a v jejím středu D, vedeme opět rovnoběžku se základnou. Kolmice spuštěná z průsečíku F vytíná na ose úsek z_2 , kterého použijeme ke konstrukci velké a malé efektivní délky.

Ve vzdálenosti $z_2/4$ od počátku, v bodě K, vztyčíme kolmici E, která udává velkou efektivní délku. Podobně ve vzdálenosti $3/4 z_2$ od počátku dostáváme malou efektivní délku e. Rozdíl mezi oběma efektivními délkami nám udává rozptyl nebo dispersi, takže platí:

$$D_i = \frac{E - e}{E} \cdot 100$$

 D_i - dispersie vláken ve skoušeném vzorku v %

E - velká efektivní délka v mm

e - malá ef. délka v mm

Množství krátkých vláken vyjádříme vztahem:

$$k = \frac{Z - Z_1}{Z} \cdot 100$$

Na obr.VI.1 je nakreslen kladený staplový diagram česance, který byl vyroben smísením polaaesterového a vlněného česance na mísicím stroji t. zv. technologií "klasickou". Na dalším obrázku č.VI.2 je nakreslen kladený staplový diagram česance, který byl vyroben smísením polyesterových a vlněných vláken t. zv. technologií z "lůžka".

Jestliže srovnáme oba obrázky jasně vidíme téměř ideální průběh staplového diagramu česance vyrobeného klasickým způsobem. Naopak staplový diagram česance vyrobeného z "lůžka" vykazuje značné zkrácení vláken, což jistě musí ovlivnit průběh dalšího zpracování a nakonec i konečný výsledek t. zn. kvalitu příze.

Na přípravě se nám projeví toto značné množství krátkých vláken, tím že vlákna v průtahových polích jsou nedostatečně kontrolována. Vlákna, která opustí zadní pár protahovacích válečků nemohou být zachycena předním párem protahovacích válečků a jsou unášena okolními vlákny, která byla zachycena v předním páru protahovacích válečků. Tato "plovoucí vlákna" nejsou dostatečně napínována a urovňována do rovinné polohy což se musí projevit na celkové nestejnéměrnosti přásta.

Zkrácení vláken u technologie "z lůžka" si vysvětlují tím, že na mykacích strojích, kde jsou vlákna vystavena značným ohybovým účinkům mykacích pevností na jednotlivá vlákna, dochází patrně k trhání vlněných vláken, která mají menší pevnost než vlákna polyesterová.

Staplový diagram česance vyrobeného "z lůžka" je nakreslen na obrázku č.VI.2.

Plechu P, která je vyznačena staplovou křivkou a oběma osami stanovíme planimetrováním.

$$P = 18820 \text{ mm}^2$$

Střední délka pak bude dána vztahem:

$$l = \frac{18820}{243} = 77,5 \text{ mm}$$

$$\begin{array}{ll} \text{kde plocha stapleového diagramu} & P = 18820 \text{ mm}^2 \\ \text{základna stapleového diagramu} & s = 243 \text{ mm} \end{array}$$

Geometrickou konstrukcí získáme hodnoty efektivní délky e a eben úseků E , e a s , na ose f .

$$\begin{array}{ll} \text{velká efektivní délka} & E = 112 \text{ mm} \\ \text{malá efektivní délka} & e = 83 \text{ mm} \\ \text{úsek na ose } f & s = 192 \text{ mm} \end{array}$$

Disperze bude dána vztahem:

$$D = \frac{112 - 83}{112} \cdot 100 = 26 \%$$

Množství krátkých vláken:

$$k = \frac{243 - 192}{243} \cdot 100 = 37,4 \%$$

Stapleový diagram česane vyrobeného "klasickým způsobem" je nakreslen na obrázku č. VII. 1.

$$P = 20850 \text{ mm}^2$$

$$\text{střední délka } l = \frac{20850}{267} = 78 \text{ mm}$$

$$\begin{array}{ll} \text{plocha stapleového diagramu} & P = 20850 \text{ mm}^2 \\ \text{základna stapleového diagramu} & s = 267 \text{ mm} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{velká efektivní délka} & E = 112 \text{ mm} \\ \text{malá efektivní délka} & e = 78 \text{ mm} \\ \text{úsek na ose } f & s = 200 \text{ mm} \end{array}$$

$$\text{Disperze } D_1 = \frac{112 - 78}{112} \cdot 100 = 30,2 \%$$

podíl krátkých vláken

$$k = \frac{267 - 200}{267} \cdot 100 = 25,2 \%$$

Vyhodnocení váhového staplového diagramu.

Váhový staplový diagram, který určuje závislost mezi váhou vytríděné skupiny vláken k příslušné délce dává hodnoty střední délky i hodnoty variačního koeficienta, odlišné od četnostního staplového diagramu.

Pro výpočet střední délky, vytríděné skupiny vláken ověříme a stanovíme jejich váhový podíl v pro který platí:

$$v_i = \frac{g_i}{G} \cdot 100$$

v_i - váhový podíl i -té skupiny vláken v %

g_i - hmota i -té skupiny vláken v mg

G - střední délka vláken z váhového diagramu

Střední délka vláken bude pak dána vztahem:

$$L_v = \frac{\sum l_i v_i}{\sum v_i} = \frac{\sum l_i v_i}{100}$$

Nestejněměrnost určíme podle vztahu:

$$N_v = \frac{w_v}{L_v} \cdot 100$$

pro průměrnou odchylku

$$= \frac{\sum |l - l_v|}{100}$$

Hodnota variačního koeficientu bude dána poměrem směrodatné odchylky a střední délky.

$$V_v = \frac{10 \sqrt{41 - 1^2} v_v}{1_v}$$

N_v - nestejneměrnost délky váhového diagramu v %

w_v - průměrná odchylka váhového diagramu

V_v - variační koeficient váhového diagramu v %

Zakreslení hodnot váhového podílu v procentech na osu úseček a příslušných délek l jednotlivých skupin na osu pořadnic, dostáváme křivku váhového staplu.

Váhový diagram česane vyrobeného "s lůžka".

Vytříděné skupiny vláken zvážíme na ternních vahách.

restek hřeb.	l_i	G_i	v_i	l_v	$/l_i - l/v_i$	$/l_v - l/v_i$
mm	mm	mg	%	mm	mm	mm
117-104	110	26	2,95	324	139,5	6340
104-91	97	225	24,63	2390	823	29300
91-78	84	152	16,63	1399	338	6960
78-65	71	76	8,33	590	61,6	457
65-52	58	88	9,64	558	54	320
52-39	45	126	13,83	622	257,5	4800
39-26	32	110	12,05	386	980	12000
26-10	18	86	9,42	170	430	19800
10-5	7	25	2,72	19	154	8560
Σ		914	100	6358	2631,6	88477

Střední délka vláken z váhového staplu:

$$l_v = \frac{6358}{100} \approx 63,6 \text{ mm}$$

Nestejneměrnost váhového staplu:

$$N_v = \frac{2632}{63,6} \approx 41,3 \%$$

Variační koeficient

$$V_v = \frac{10 \sqrt{88477}}{63,6} = 44 \%$$

Vynesením hodnot váhového podílu v na osu úseček a příslušných délek l dostáváme váhový staplový diagram česance vyrobeného "s lážka" obr. č. VII 4.

Váhový staplový diagram česance vyrobeného "klasickým" způsobem. Je na obr. č. VIII 3.

rested hřeb.	l_i	G_i	v_i	$l_i v_i$	$l_i - l \sqrt{v_i}$	$l_i - l \sqrt{v_i}$
mm	mm	mg	%	mm	mm	mm
117-104	110	40	4	440	198	9840
104- 91	97	80	8	776	292	10720
91- 78	84	220	22	1842	517	12100
78- 65	71	125	12,4	880	130	1365
65- 52	58	177	17,6	1020	44	110
52- 39	45	148	14,7	661	228	3500
39-26	32	89	8,8	282	252	7170
26- 10	18	60	6	108	255	10800
10- 5	7	65	6,5	45,5	348	18650
Σ		1004	100	6054,5	2263	74275

Střední délka vláken s váhového staplu:

$$L_v = \frac{6054}{100} = 60,5 \text{ mm}$$

Nestejněměrnost váhového staplu:

$$N_v = \frac{2263}{60,6} = 37,4 \%$$

Variální koeficient:

$$V_v = \frac{10 \sqrt{74275}}{60,6} = 43 \%$$

Stanovení jemnosti vláken.

Podobně jako u přízí vyjadřujeme i jemnost vláken metrickým číslem Čm. Z definice metrického čísla, které nám udává poměr určité délky vláken k jednotce jejich váhy, dostáváme pro metrické číslo vztah:

$$\text{Čm} = \frac{1}{g}$$

Připravený vzorek směsi vláken vl+Pe byl nařezán na délku 1 mm a z této stříže byly získány preparáty zalitím do glycerinu. Tloušťka vlákna byla měřena na matnici lanometru milimetrovým měřítkem za 500 násobného zvětšení. Celkem bylo provedeno 300 měření, jejichž hodnoty jsou uvedeny v tabulce.

Podmínky v laboratoři: $t = 24^{\circ}\text{C}$

rel. vlhkost 65 %

$x_j \pm \frac{1}{2}h$	x_j	zápis	n_j	u_j	$u_j n_j$	$u_j^2 n_j$
4,5-5,5	5		4	-5	-20	100
5,5-6,5	6		10	-4	-40	160
6,5-7,5	7	 	24	-3	-72	226
7,5-8,5	8	 	26	-2	-52	104
8,5-9,5	9	 	40	-1	-40	40
9,5-10,5	10	 	74	0	0	0
10,5-11,5	11	 	56	1	56	56
11,5-12,5	12	 	35	2	70	140
12,5-13,5	13		13	3	39	117
13,5-14,5	14		10	4	40	160
14,5-15,5	15		8	5	40	200
Σ			300		21	1303

$$x_0 = 10 \quad h = 1 \quad n_j = \frac{x_j - x_0}{h}$$

x_0 - třídní hodnota s nejvyšší četností

h - délka třídního intervalu

n_j - odchylka libovolného j -tého intervalu

$$\bar{x} = x_0 + \frac{h}{n} \sum u_j n_j$$

$$\bar{x} = 10 + \frac{21}{300} = 10,07 \quad \text{Průměr vlákna} = \frac{10,07}{500} =$$

$$= 0,0208 \text{ mm} = 20,08 \mu$$

$$s = \sqrt{\frac{h^2}{n-1} \left[\sum u_j^2 n_j - \frac{1}{n} \left(\sum u_j n_j \right)^2 \right]}$$

s - směrodatná odchylka

$$s = \sqrt{\frac{1}{299} \left[1303 - \frac{1}{300} \cdot 21^2 \right]}$$

$$s = \sqrt{4,37} = 2,082$$

$$v = \frac{s}{\bar{x}} \cdot 100 = \frac{2,082}{10,07} \cdot 100 = 20,78 \%$$

v - variační koeficient

Stanovení čísla metrického.

$$\check{m} = \frac{l}{g}$$

l - celková délka vláken v m

g - celková hmota vláken v g

Obecně pro ideální vlákna o kruhovém průřezu můžeme psát vztah:

$$\frac{\pi \cdot d_o^2}{4 \cdot 10^8} \cdot 1 \cdot 10^2 \cdot \gamma = g$$

d_o = střední průměr
vlákna v μ

γ = specifická hmota
vlákna v g/cm^3

Takže pro metrické číslo dostáváme vztah:

$$\check{c}_m = \frac{4}{\pi d_o^2 \gamma} \cdot 10^6 = \frac{1273}{d_o^2 \gamma} \cdot 10^3$$

$$\check{c}_m = \frac{1273}{20,1^2 \cdot 1,35} \cdot 10^3 = 2310$$

Počet vláken v přízi je dán vztahem:

$$n = \frac{\check{c}_{mv}}{\check{c}_{mp}}$$

Pro náš případ:

$$n = \frac{2310}{40} = 58$$

3/ Nestejnoměrnost produktu získaná vyhodnocením na přístroji pro zkušební nestejnoměrnosti "Uster".

Pro dosažení stejnoměrné příze je třeba, aby již produkty z jednotlivých výrobních stupňů při spřádání byly co nejstejneměrnější. Obtíže při decilování stejnoměrnosti výrobku při spřádání jsou způsobovány hlavně nestejnoměrností vláknenných surovin. Nestejnoměrnosti však mohou být zaviněny i pracovními orgány jednotlivých strojů. Také nedokonalé promíšení způsobuje, že vlákna jsou ve výrobku nestejnoměrně rozdělena, takže produkt je nestejnoredý.

Zařízení pro zkušební nestejnoměrnosti "Uster" určuje nestejnoměrnost váhy připadající na jednotku délky pramenů, přástů a přízí. Registrační přístroj zaznamenává současně s měřením průběh váhy na délkovou jednotku na pás registračního papíru. Údaj váhy na délkovou jednotku je relativní, t.j., že dostaneme prostřednictvím délky desek kondensátoru výchylku úměrnou váze. U tohoto automatického integrátoru dostaneme na konci měření hotový korigovaný výsledek.

Prevezní způsob "Normal".

Při této poloze spínače pro způsob prevezu "Normal" dostaneme na výstupu přístroje pro zkušební nestejnoměrnosti údaj, který dává přesný obraz o výkyvech vyskytujících se ve zkušebním materiálu.

Měřicí a funkční princip zařízení.

Elektrický měřicí kondensátor tvoří snímací orgán u vysokofrekvenčního elektrického přístroje pro zkušební nestejnoměrnosti "Uster". V principu jej tvoří dvě rovnoběžné kovové desky, t.j. elektrody, které jsou postaveny proti sobě v určité vzdálenosti.

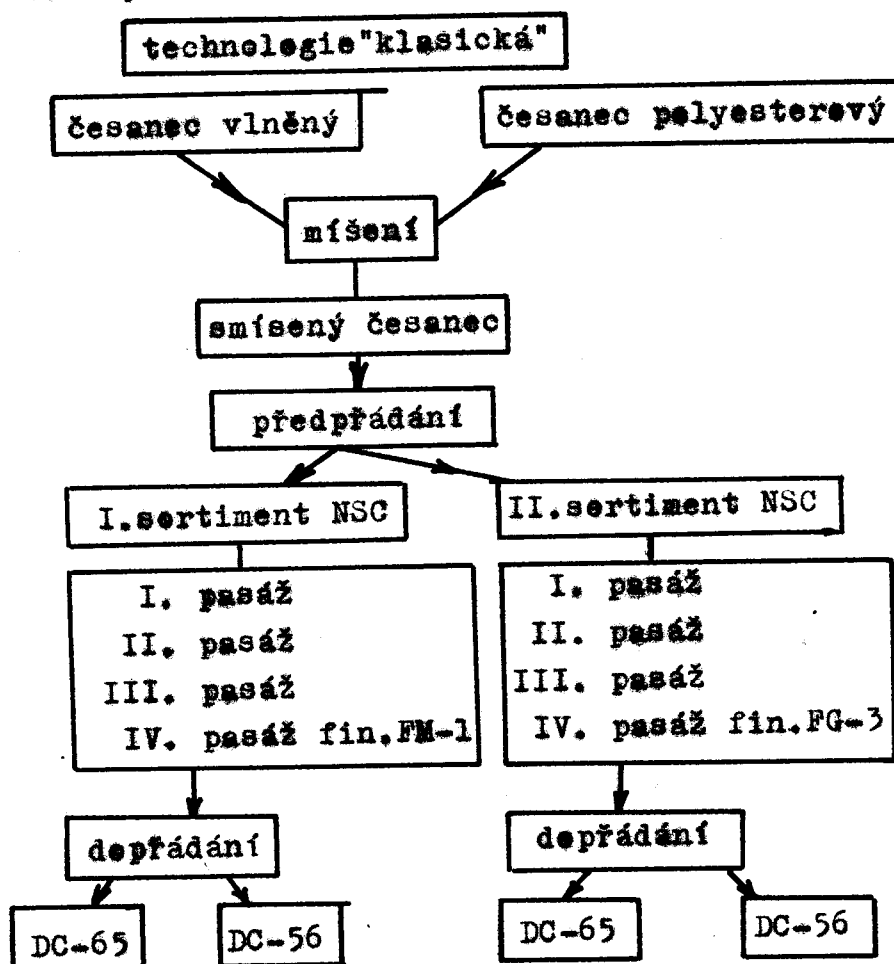
V prostoru mezi elektrodami se po připojení na střídavé napětí vytvoří elektrické pole. Vloží-li se

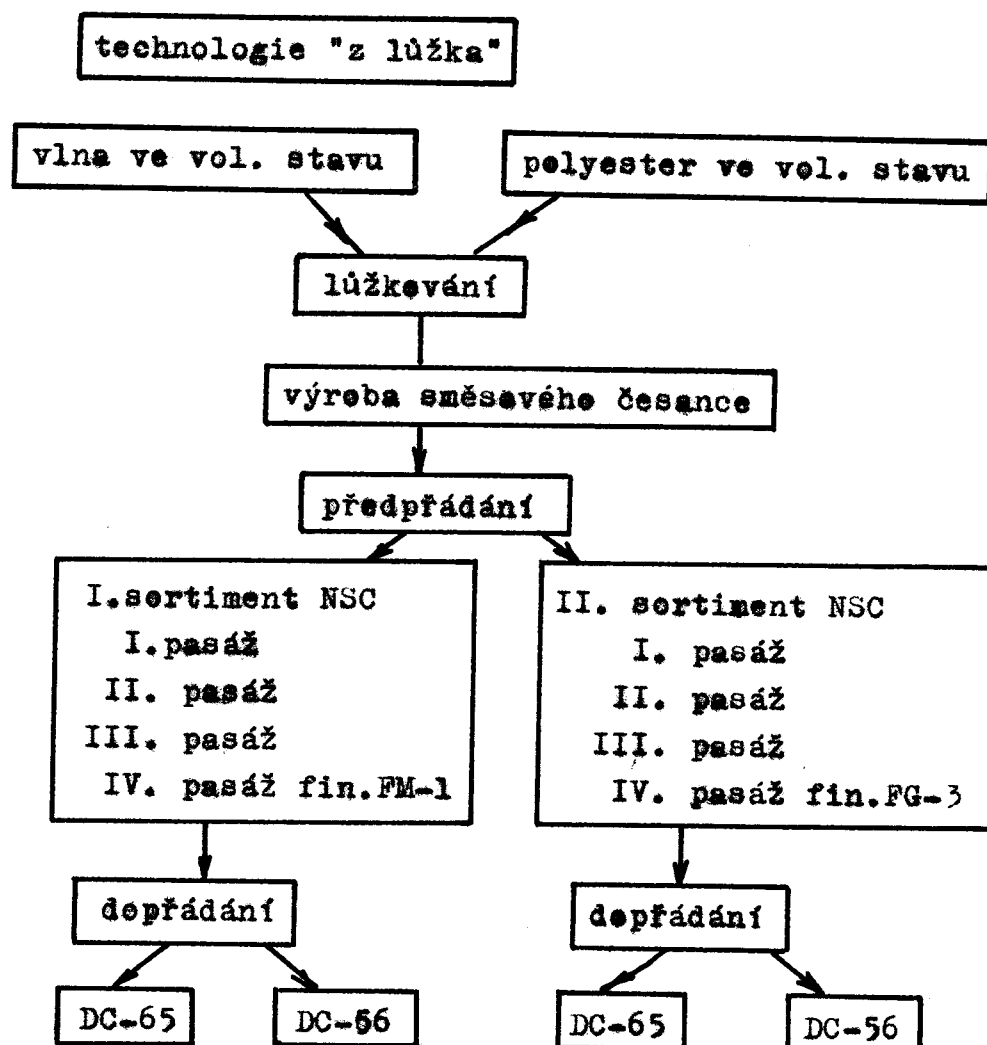
do tohoto pole izolátor, t.zn. špatně vodivé těleso např. textilní materiál, zesílí se pole a v elektrickém proudovém obvodu vzniknou změny proudu.

Změny kapacity měřicího kondensátoru vyvolané vložením zkušebního materiálu mezi elektrody jsou za určitých podmínek přesně úměrné objemu vláken zkoušeného materiálu, a to nezávisle na tom, kde se hmota vláken v poli kondensátoru nachází.

Způsob odběru vzorků pro provedení zkoušek na přístroji "Uster".

Stručný technologický postup:





Při porovnávání obou technologií, jak "klasické", tak i "z lůžka" jsem postupoval následujícím způsobem.

Za prvé jsem si odebral vzorky česanců, které byly zpracovávány na I. pasáži obou přípravných sortimentů. To znamená, že jsem obdržel čtyři vzorky. Obdobným způsobem jsem postupoval i u dalších tří pasáží přípravného sortimentu. Přísty byly vyhodnocovány přístrojem pro zkoušení nestejnoměrnosti "Uster" o kterém bylo pojednáno v předešlé kapitole.

Statistická jistota získané střední nestejnoměrnosti.

Je třeba si uvědomit, že není možné zkusit veškerou produkci přádelny. Jsme vždy odkázáni na náátkové zkoušky. Je proto důležité používat pro získané jednotlivé

výsledky měření, zákonů statistiky než vyvodíme příslušné závěry.

Mezní hranice spolehlivosti.

Z celého souhrnu je provedeno množství namátkových zkoušek. Jaká je souvislost mezi skutečnou střední hodnotou souboru a hodnotou vypočtenou z namátkových zkoušek? Proto byly stanoveny t.zv. mezní hranice spolehlivosti pro naměřenou střední hodnotu. Tyto mezní hranice tvoří počáteční a koncový bod t.zv. rozsahu jistoty. Uvnitř tohoto rozsahu spolehlivosti je "skutečná" střední hodnota souboru, která vzniká při provádění velmi velkého počtu měření. Tuto hodnotu lze očekávat s určitou statistickou jistotou / v našem případě 95% /.

Čím více bude namátkových zkoušek tím užší budou mezní hranice a tím přesněji bude určena skutečná střední hodnota. Při výpočtu mezních hranic musíme dbát na to, že přístroj pro zkoušení nestejnoměrnosti Uster, spolu s integrátorem pracuje kontinuálně. Naměřené výsledky tedy vznikají z velkého počtu jednotlivých hodnot / které nesmíme zaměnit s počtem odečtení na integrátoru /.

Výpočet mezních hranic spolehlivosti v rozsahu jedné cívky.

Nejprve musíme odhadnout, jak velký bude počet jednotlivých hodnot měření:

$$n = \frac{L}{\bar{l}}$$

n - počet měřených hodnot

L - celková měřená délka

$\bar{l}$ - střední délka staplu měřeného materiálu

Rozsah spolehlivosti mezi hranicemi spolehlivosti je nyní:

$$U \pm \Delta U$$

Uvažujeme-li Gausseovo normální rozložení bude

$$\frac{\Delta U}{U} = \frac{2}{\sqrt{2n}}$$

Pro mezní hranice spolehlivosti se statistickou jistotou 95 % obdržíme následující tabulku mezních hranic spolehlivosti pro statistickou jistotu 95 %.

počet měření n	100	200	400	800	1200
$\pm \frac{\Delta U}{U}$	0,14	0,10	0,07	0,05	0,04

počet měření n	1600	2000	3000	4800
$\pm \frac{\Delta U}{U}$	0,035	0,033	0,025	0,02

tab. IV 3.1

Tabulka naměřených hodnot nestejnoměrnosti česance a přástu získaného z prvních tří pasáží přípravného sortimentu NSC.

	"klas." způsob		"z lůžka"	
	I.sert.	II.sert.	I.sert.	II.sert.
česanec U %	4,2	4,8	7	4,3
přást U % I. pasáž	2,9	2,6	3,4	2,4
přást U % II. pasáž	2,6	2,7	3,4	2,5
přást U % III. pasáž	3	2,9	3,9	2,8

Hodnoty byly odečteny na přístroji Uster, posuv
materiálu 8m/min, doba měření 5min.

teplota v laboratoři 24 °C

relativní vlhkost 65 %

Mezní hranice spolehlivosti pro česaneč vyrobený z
lůžka jehož vzorek byl vzat před první pasáží I.sert.

$$U = 7 \% \quad n = \frac{L}{1} = \frac{4000}{7} = 571$$

Dle tabulky mezních hranic spolehlivosti pro stati-
stickou jistotu 95 % je $\pm \frac{\Delta U}{U} = 0,06$

Rozsah spolehlivosti je tedy určen následujícími mez-
ními hranicemi:

$$U \pm \Delta U = / 7 \pm 7 \cdot 0,06 / = 7 \pm 0,42$$

Mezní hranice jsou tedy:

$$/ 6,6 - 7,4 / \%$$

Stejným způsobem vypočítáme mezní hranice i pro
další hodnoty.

I. pasáž, I.sertiment, technologie "z lůžka"

$$U = 3,4 \% \quad U \pm \Delta U = 3,4 \pm 3,4 \cdot 0,06 = 3,4 \pm 0,2$$

Mezní hranice jsou: 3,2 - 3,6 %

II. pasáž, I. sertiment, technologie "z lůžka"

$$U = 3,4 \% \quad U \pm \Delta U = 3,4 \pm 3,4 \cdot 0,06 = 3,4 \pm 0,2$$

III. pasáž, I. sertiment, technologie "z lůžka"

$$U = 3,9 \% \quad U \pm \Delta U = 3,9 \pm 3,9 \cdot 0,06 = 3,9 \pm 0,2$$

Mezní hranice jsou: 3,7 - 4,1 %

VŠST LIBEREC	Přádelna česané příze	DP
		5. LISTOPADU 1966
		30

Česanec vyrobený z lůžka. Vzátek byl odebrán před první pasáží II. sortimentu.

$U = 4,3 \% \quad U \pm \Delta U = 4,3 \pm 4,3 \cdot 0,06 \approx 4,3 \pm 0,3$

Mezní hranice jsou: $/4 - 4,6 / \%$

I. pasáž, II. sortiment, technologie "z lůžka"

$U = 2,4 \% \quad U \pm \Delta U = 2,4 \pm 2,4 \cdot 0,06 \approx 2,4 \pm 0,2$

Mezní hranice jsou: $/2,2 - 2,6 / \%$

II. pasáž, II. sortiment, technologie "z lůžka"

$U = 2,5 \% \quad U \pm \Delta U = 2,5 \pm 2,5 \cdot 0,06 \approx 2,5 \pm 0,2$

Mezní hranice jsou: $/2,3 - 2,7 / \%$

III. pasáž, II. sortiment, technologie "z lůžka"

$U = 2,8 \% \quad U \pm \Delta U = 2,8 \pm 2,8 \cdot 0,06 \approx 2,8 \pm 0,2$

Mezní hranice jsou: $/2,6 - 3,0 / \%$

Česanec vyrobený "klasickým" způsobem. Zkoušený materiál byl vzat před první pasáží I. přípravárenského sortimentu.

$U = 4,2 \% \quad n = \frac{4000}{7} = 571 \quad \pm \frac{\Delta U}{U} = 0,06$

$U \pm \Delta U = 4,2 \pm 4,2 \cdot 0,06 = 4,2 \pm 0,3$

Mezní hranice jsou: $/3,9 - 4,5 / \%$

I. pasáž, I. sortiment, klas. způsob

$U = 2,9 \% \quad U \pm \Delta U = 2,9 \pm 2,9 \cdot 0,06 \approx 2,9 \pm 0,2$

Mezní hranice jsou: $/2,7 - 3,1 / \%$

II. pasáž, I. sortiment, klas. způsob

$$U = 2,6 \% \quad U \pm \Delta U = 2,6 \pm 2,6 \cdot 0,06 \approx 2,6 \pm 0,2$$

Mezní hranice jsou: / 2,4 - 2,8 / %

III. pasáž, I. sortiment, klas. způsob

$$U = 3 \% \quad U \pm \Delta U = 3 \pm 3 \cdot 0,06 \approx 3 \pm 0,4$$

Mezní hranice jsou: / 2,6 - 3,4 / %

Česanec vyrobený klasickým způsobem jehož vzorek byl odebrán před první pasáží II. přípravárenského sortimentu.

$$U = 4,8 \% \quad U \pm \Delta U = 4,8 \pm 4,8 \cdot 0,06 \approx 4,8 \pm 0,3$$

Mezní hranice jsou: / 4,5 - 5,1 / %

I. pasáž, II. sortiment, klas. způsob

$$U = 2,6 \% \quad U \pm \Delta U = 2,6 \pm 2,6 \cdot 0,06 \approx 2,6 \pm 0,2$$

Mezní hranice jsou: / 2,4 - 2,8 / %

II. pasáž, II. sortiment, klas. způsob

$$U = 2,8 \% \quad \text{Mezní hranice jsou: / 2,5 - 2,9 / \%}$$

III. pasáž, II. sortiment, klas. způsob

$$U = 2,9 \% \quad \text{Mezní hranice jsou: / 2,7 - 3,1 / \%}$$

Mezní hranice spolehlivosti pro více cívek nebo konví jednoho sortimentu / malý počet namátkových zkoušek/.

V praxi bude nutné při zkoušení jednoho sortimentu rozšířit měření na více cívek nebo konví, aby bylo dosaženo statisticky spolehlivých výsledků pro daný sortiment.

Abychom vypočetli v takovém případě mezní hranice, není již možné brát za základ velký počet a jednotlivých měření. V tomto případě musíme sáhnout k t. zv. T- rozdělení "Student" pro malé počty namátkových zkoušek. Kdybychom zkoušeli jednu jedinou cívku určitého sortimentu, nebylo by možné z toho vyvodit žádné závěry o nestejnéměrnosti ostatních cívek daného sortimentu. Kdybychom zkoušeli veškeré cívky tohoto sortimentu, obrželi bychom veškerou nestejnéměrnost přemě, avšak toto není přirozeně možné provádět. Je proto třeba se omezit na malý počet namátkových zkoušek, např. 4 - 10 cívek. Výpočet se provede následujícím způsobem.

Ze čtvrté pasáže příprávkářských sortimentů I. a II. jsem odebral z každého finiséru po šesti cívkách. Celkem bylo zkoušeno 12 cívek z každého sortimentu.

Naměřené hodnoty při technologickém způsobu "z lůžka" na I. příprávkářském sortimentu.

č.	U %	$/ U_i - \bar{U} /$	$/ U_i - \bar{U} /^2$
1.	5,2	0,5	0,25
2.	5,1	0,4	0,16
3.	4,9	0,2	0,4
4.	5,3	0,6	0,36
5.	4,8	0,1	0,1
6.	4,6	0,1	0,1
7.	4,2	0,5	0,25
8.	5	0,3	0,9
9.	4,4	0,3	0,9
10.	4,2	0,5	0,25
11.	4,2	0,5	0,25
12.	5,2	0,5	0,25
	57,1		4,17

Odpovídající střední hodnota bude:

$$\bar{U} = \frac{U_1 + U_2 + \dots + U_n}{n}$$

Z toho utvoříme směrodatnou odchylku:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (U_i - \bar{U})^2}{n-1}}$$

Pro naměřené hodnoty $\bar{U} = 4,7\%$

$$s = \sqrt{\frac{4,17}{11}} = \sqrt{0,38}$$

$$s = \sqrt{0,38}$$

Mezní hranice spolehlivosti jsou:

$$\bar{U} \pm \frac{t \cdot s}{n}$$

Tabulka funkce t pro statistickou jistotu 95 %

n	2	3	4	5	6	7	8
$N = n-1$	1	2	3	4	5	6	7
t	12,71	4,03	3,182	2,776	2,571	2,447	2,365

n	9	10	11	12	15	20
$N = n-1$	8	9	10	11	14	19
t	2,306	2,262	2,228	2,201	2,145	2,093

tab. IV. 3.2

Porevnání nestejnóměrnosti dvou sortimentů

	I. sortiment	II. sortiment
počet zkouš. cívek	n_1	n_2
střední hodnota nestej.	$\bar{U}_1$	$\bar{U}_2$
směrodatná odchylka nestejnóměrnosti	s_1	s_2

Snažíme se zjistit, zda jsou rozdíly mezi $\bar{U}_1$ a $\bar{U}_2$ zajištěny. K zodpovězení této otázky byly sestaveny následující výrazy:

$$s_d^2 = \frac{s_1^2 / n_1 - 1 + s_2^2 / n_2 - 1}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$t = \frac{\bar{U}_1 - \bar{U}_2}{s_d} \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2}}$$

$$N = \text{stupeň volnosti} = n_1 + n_2 - 2$$

Podle tabulky č. 3.2 stanovíme, zda pro tuto N padne hodnota t do mezí:

- 1/ $p < 95 \%$
- 2/ $95 \% < p < 99 \%$
- 3/ $p > 99 \%$

příčinně p představuje statistickou jistotu.

Pro $p < 95 \%$ rozdíl mezi $\bar{U}_1$ a $\bar{U}_2$ není zajištěn. Je třeba jej posuzovat jako čistě náhodný.

Pro $p > 99 \%$ je rozdíl mezi $\bar{U}_1$ a $\bar{U}_2$ zajištěn.

Pro $95 \% < p < 99 \%$ můžeme předpokládat, že odchylka již není náhodná, avšak tento předpoklad musí být dalšími namátkovými zkouškami dodatečně vyskoušen.

Tabulka hodnot t pro statistickou jistotu $p = 95 \%$
a $p = 99 \%$.

n	p = 95 %	p = 99 %	n	p = 95 %	p = 99 %
1	12,71	63,66	7	2,37	3,50
2	4,30	9,92	8	2,31	3,36
3	3,18	5,84	9	2,26	3,25
4	2,78	4,60	10	2,23	3,17
5	2,57	4,3	11	2,20	3,11
6	2,45	3,71	12	2,18	3,06

n	p = 95 %	p = 99 %	n	p = 95 %	p = 99 %
13	2,16	3,01	24	2,064	2,797
14	2,15	2,98	25	2,06	2,79
15	2,13	2,95	26	2,056	2,779
16	2,12	2,92	27	2,052	2,771
17	2,11	2,90	28	2,048	2,763
18	2,10	2,88	29	2,045	2,756
19	2,09	2,86	30	2,042	2,775
20	2,09	2,85	35	2,030	2,724
21	2,08	2,831	40	2,021	2,704
22	2,074	2,819	45	2,014	2,689
23	2,069	2,807	50	2,008	2,678

tab. 3.3

Pro případ, kdy $n_1 = n_2$, vztahy pro s a t se zjednoduší:

$$s_d^2 = \frac{s_1^2 + s_2^2}{2} \quad t = \frac{|\bar{u}_1 - \bar{u}_2|}{s_d} \sqrt{\frac{n_1}{2}}$$

Naměřené hodnoty při technologickém postupu "s lůžka" na druhém přípravárenském sortimentu.

č.	U %	$ u_i - \bar{u} $	$(u_i - \bar{u})^2$
1.	5,1	0,3	0,9
2.	4,8	0	0
3.	4,8	0	0
4.	5,0	0,2	0,4
5.	4,6	0,2	0,4
6.	4,8	0	0
7.	4,8	0	0
8.	4,6	0,2	0,4

pokrač.

č.	U %	$ U_i - \bar{U} $	$(U_i - \bar{U})^2$
9.	4,8	0	0
10.	4,4	0,4	0,16
11.	5	0,2	0,4
12.	4,8	0	0
Σ	57,5		2,66

$$\bar{U} = 4,8\% \quad s_1 = \sqrt{\frac{2,66}{11}} = \sqrt{0,24}$$
$$s_2 = \sqrt{0,24}$$

Porovnání nestejnoměrnosti obou finisérů.

$$s_d^2 = \frac{s_1^2 + s_2^2}{2} = \frac{0,38 + 0,24}{2} = 0,31$$

$$t = \frac{|\bar{U}_1 - \bar{U}_2|}{s_d} \sqrt{\frac{n_1}{2}} = \frac{4,7 - 4,8}{0,556} \sqrt{6} = 0,44$$

Podle tabulky č. 33p $< 95\%$. Rozdíl mezi $\bar{U}_1$ a $\bar{U}_2$ není zajištěn je čistě náhodný.

Porovnání přástů vyrobených klasickým způsobem.
Ke zkušebním účelům bylo vzato po 12 cívkách z každého sortimentu, po 6 z obou finisérů.

Naměřené hodnoty I. sortimentu.

č.	U %	$ U_i - \bar{U} $	$ U_i - \bar{U} ^2$
1.	4	0,3	0,9
2.	4,1	0,2	0,4
3.	4,1	0,2	0,4
4.	4,4	0,1	0,1

pokrač.

č.	U %	$/U_i - \bar{U}/$	$/ U_i - \bar{U} /^2$
5.	4,0	0,3	0,9
6.	4,2	0,1	0,1
7.	4,2	0,1	0,1
8.	5,0	0,7	0,49
9.	4,6	0,3	0,9
10.	4,8	0,5	0,25
11.	4,2	0,1	0,1
12.	3,8	0,5	0,25
Σ	51,4		4,89

$$\bar{U} = 4,3\% \quad s_1 = \sqrt{\frac{4,89}{11}} = \sqrt{0,444}$$

Naměřené hodnoty, II. sortiment, IV. pasáž, klas. způsob.

č.	U %	$/U_i - \bar{U}/$	$/ U_i - \bar{U} /^2$
1.	4,0	0,1	0,1
2.	4,4	0,3	0,9
3.	4,1	0	0
4.	4,4	0,3	0,9
5.	4,0	0,1	0,1
6.	4,0	0,1	0,1
7.	4,2	0,1	0,1
8.	4,0	0,1	0,1
9.	4,3	0,2	0,4
10.	4,2	0,1	0,1
11.	4,2	0,2	0,2

pokrač.

č.	U %	$ U_i - \bar{U} $	$ U_i - \bar{U} ^2$
12.	4,0	0,1	0,1
Σ	49,8		3,0

$$\bar{U} = 4,1 \% \quad s_1 = \sqrt{\frac{3}{11}} = \sqrt{0,27}$$

Porevnání obou finisérů: I. sortiment je zakončen finisérem FM-1 a druhý sortiment je zakončen finisérem FG-3.

$$s_d = \frac{s_1^2 + s_2^2}{2} = \frac{0,37 + 0,27}{2} = 0,32$$

$$t = \frac{|\bar{U}_1 - \bar{U}_2|}{s_d} \sqrt{\frac{N}{2}} = \frac{4,3 - 4,1}{0,365} \sqrt{6} = 0,865$$

Dle tabulky č. 133p < 95 %, rozdíl mezi $\bar{U}_1$ a $\bar{U}_2$ je zcela nahodilý.

Mezní hranice spolehlivosti pro více cívek jednoho sortimentu.

Mezní hranice pro I. sortiment. Přád byl vyroben technologií "z lůžka"

$$\bar{U} = 4,7 \% \quad s_d = \sqrt{0,38} = 0,61$$

Pro rozsah spolehlivosti dostaneme $\bar{U} \pm \frac{t \cdot s}{\sqrt{n}}$

Pro $n = 12$ bude z tabulky č. 133t $t = 2,201$

$$4,7 \pm \frac{2,201 \cdot 0,61}{12} = 4,7 \pm 0,4$$

Celková nestejnoměrnost I. sortimentu s pravděpodobností 95 % leží v rozsahu

$$4,3 \% - 5,1 \%$$

Mezní hranice pro druhý sortiment. Přást byl vyroben technologií "z lůžka".

$$\bar{U} = 4,8 \% \quad s = \sqrt{0,24} = 0,49$$

Pro rozsah spolehlivosti dostaneme:

$$4,8 \pm \frac{2,201 \cdot 0,49}{3,46} \pm 4,8 \pm 0,3$$

Celková nestejnoměrnost II. sortimentu s pravděpodobností 95 % leží v rozsahu

$$4,5 \% - 5,1 \%$$

Mezní hranice I. sortimentu. Přást byl vyroben technologií "klasickou"

$$\bar{U} = 4,3 \% \quad s = \sqrt{0,444} = 0,665$$

Pro rozsah spolehlivosti dostaneme:

$$4,3 \pm \frac{2,201 \cdot 0,665}{3,46} \pm 4,3 \pm 0,4$$

Celková nestejnoměrnost I. sortimentu s pravděpodobností 95 % leží v rozsahu

$$3,9 \% - 4,7 \%$$

Mezní hranice spolehlivosti II. sortimentu. Přást byl vyroben technologií "klasickou".

$$\bar{U} = 4,1 \% \quad s = \sqrt{0,27} = 0,52$$

Pro rozsah spolehlivosti dostaneme:

$$4,1 \pm \frac{2,201 \cdot 0,52}{3,46} \approx 4,1 \pm 0,3$$

Celková nestejneměrnost II. sortimentu s pravděpodobností 95 % leží v rozsahu

$$3,8 \% - 4,4 \%$$

Srovnání nestejneměrností přástů vyrobených "klasickým" způsobem a technologií "s lůžka na prvních sortimentech, jejichž IV. pasáž jsou finiséry FM-1. K porovnání použijeme T-testu.

	klas. způsob	s lůžka
Počet zkušek	12	12
Střední hodnota nestejneměrnosti	$\bar{U}_1 = 4,3\%$	$\bar{U}_2 = 4,7\%$
Směrodatná odchylka nestejneměrnosti	$s_1 = 0,665$	$s_2 = 0,615$

$$s_d^2 = \frac{s_1^2 + s_2^2}{2} = \frac{0,444 + 0,38}{2} = 0,412$$

$$s_d = 0,649 \quad t = \frac{4,7 - 4,3}{0,649} \sqrt{6} = 1,501$$

Dle tabulky č. 3.3 p < 95 %, rozdíl mezi $\bar{U}_1$ a $\bar{U}_2$ je zcela náhodný.

Srovnání nestejneměrností přástů vyrobených II. sortimentem, jak způsobem technologie s lůžka, tak způsobem klasickým.

	klas. způsob	s lůžka
Počet zkoušených cívek	12	12
střední hodnota nestejneměrnosti	$\bar{U}_1 = 4,1\%$	$\bar{U}_2 = 4,8\%$

směřadatná odchylka nestejnoměrnosti	$s_1 = 0,27$	$s_2 = 0,24$
---	--------------	--------------

$$s_d^2 = \frac{s_1^2 + s_2^2}{2} = \frac{0,27^2 + 0,24^2}{2} = 0,255$$

$$s_d = 0,505 \quad t = \frac{4,8 - 4,1}{0,505} \sqrt{6} = 3,38$$

Dle tabulky $\Delta \sqrt{33} p > 99 \%$, rozdíl mezi $\bar{U}_1$ a $\bar{U}_2$ je zajištěn.

Z naměřených a vyhodnocených číselných výsledků nestejnoměrnosti bych chtěl udělat tyto prezatimní závěry. Přehledná tabulka č. 3.4 nám ukazuje, že přásty vyrobené klasickým způsobem, a to na obou finisérách, mají značně nižší průměrnou hodnotu nestejnoměrnosti, než přásty vyrobené technologickým postupem z lůžka.

Z každého sortimentu jsem odebral 12 cívek, a tehotě počtu se již dají dělat určité statistické závěry. V případě srovnání hodnot nestejnoměrnosti přásty vyrobené na druhém sortimentu jak způsobem klasickým, tak technologií z lůžka, pomocí T-testu je dokázáno, že rozdíl mezi hodnotami $\bar{U}_1$ a $\bar{U}_2$ je zajištěn, a tehetedy vyplývá, že je výhodnější k výrobě směsového přástu 45/55 vl/Pe použít technologii klasické.

Tyto závěry se nedají učinit pro první sortiment, kde rozdíl mezi $\bar{U}_1$ a $\bar{U}_2$ zajištěn není.

Při porovnávání číselné hodnoty nestejnoměrnosti obou finisérů, jak FM-1, tak FG-3 pro oba dva technologické postupy nelze ze statistického T-testu pro 12 odebraných cívek učinit závěry, zda je výhodnější použít pro zpracování směsi 45/55 vl/Pe jako IV. přípravárenské pasáže finiséru FM-1 a FG-3.

Z vypočítaných mezních hodnot nestejnoměrnosti pro jednotlivé finiséry se dá usuzovat pouze to, že finiséry FG-3 v obou případech, aťe jak pro technologii zpracování přástu klasickým způsobem, tak i pro technologii z lůžka, vykazují užší hranice nestejnoměrnosti,

že znamená, že finiséry PG-3 by měly vyrábět prást, jehož hodnota nestejneměrnosti by nevysnačovala příliš velké kolísání, než se dá usoudit i ze směrodatných odchylek vypočítaných pro hodnoty nestejneměrnosti jak prvního tak i druhého sortimentu a obě technologie. Hodnoty a jsou v obou technologických způsobech větší pro první sortiment, to znamená pro finisér FM-1.

Vedle číselné hodnoty nestejneměrnosti předaného výrobku je také důležité znát charakter této nestejneměrnosti. Hodnota U udává číselně tak, říká jí šířku diagramu, aniž nám něco říká o druhu výkyvů. Druh výkyvů může být určen pouze rozberem po délce diagramu.

Rozložení nestejneměrnosti na její složky.

Nestejneměrnosti se počítají podle zákona $C = \sqrt{A^2 + B^2}$. Použitím tohoto zákona je tedy možné vypočítat dodatečnou nestejneměrnost B vytvořenou určitým strojem, známe-li nestejneměrnost A vstupujícího a nestejneměrnost C vycházejícího materiálu.

$$B = \sqrt{C^2 - A^2}$$

Přítom B představuje celkovou dodatečnou nestejneměrnost vytvořenou ve stroji. Tato se skládá z podílu náhodně podmíněné, nevyhnutelné nestejneměrnosti v důsledku sjemňování předaného výrobku a z podílu B, který je podmíněn strojem.

Podle toho můžeme psát následující rovnice:

$$A^2 = \sqrt{A_{lim}^2 + A_{dd}^2} \quad \text{a} \quad A_{dd} = \sqrt{A^2 - A_{lim}^2}$$

A_{lim} = menší nestejneměrnost vstupujícího předaného výrobku

A_{dd} = dodatečná, ve vstupujícím předaném výrobku obsažená nestejneměrnost

mezí nestejnoměrnost A_{lim} nám říká, že i v ideálním případě při ryze nahodilém rozdělení vláken, je třeba počítat ještě s určitou minimální nestejnoměrností.

$$A_{lim} = \frac{80}{\sqrt{n}} \sqrt{1 + 0,0004 v_p^2}$$

n = Střední počet vláken v příčném průřezu

v_p = variační koeficient průměru vláken

Obdobně můžeme psát pro předaný výrobek vycházející ze stroje:

$$C = \sqrt{C_{lim}^2 + C_{dod}^2}$$

přičemž:

C_{lim} = minimální nestejnoměrnost vycházejícího předaného výrobku

C_{dod} = dodatečná, ve vycházejícím předaném výrobku obsažená nestejnoměrnost

je tedy:

$$C_{dod} = \sqrt{A_{dod}^2 + B_{dod}^2}$$

Přičemž B_{dod} je pouze strojem podmíněná nestejnoměrnost.

$$\text{tedy } C_{dod} = \sqrt{A^2 - A_{lim}^2 + B_{dod}^2}$$

$$C = \sqrt{C_{lim}^2 + A^2 - A_{lim}^2 + B_{dod}^2}$$

$$B_{dod} = \sqrt{C^2 - C_{lim}^2 - A^2 + A_{lim}^2}$$

Převádění dodatečné nestejnoměrnosti způsobené finiséry FM-1 a FG-3 pro klas. způsob výroby přástu.

Jemnost vláken

20,18 μ - Čm 2280

Přiváděný přást k FM-1 - bez druž.

Čm 0,152

Nestejnoměrnost přivád. materiálu

$A = 3\%$

Mezní nestejneměrnost přiváděného materiálu

$$\Delta_{lim} = 0,7 \%$$

Vyrebený pramen

$$\check{C}_m = 1,5$$

Nestejneměrnost vyrebeného pramene

$$C = 4,3 \%$$

Mezní nestejneměrnost vyrebeného pramene

$$C_{lim} = 2,2 \%$$

$$B_{d.d} = \sqrt{4,3^2 - 2,2^2 - 3^2 + 0,7^2}$$

$$B_{d.d} = \sqrt{18,59 - 4,85 - 9 + 0,49}$$

$$B_{d.d} = 2,28 \%$$

Dodatečná nestejneměrnost způsobená pouze strojem FM-1 je 2,28 %.

Dodatečná nestejneměrnost způsobená finisérem FG43.

Jenost vláknového materiálu

$$20,18 \%$$

Přiváděný pramen-dvojnásob. družení

$$\check{C}_m = 0,4$$

Nestejneměrnost jednotlivého přivád. pramene

$$2,9$$

Pesukovacíma stroji jsou však přivedeny dva prameny. Pro toto pesouzení musíme uvažovat, že přiváděný materiál je tento dvojnásobný pramen.

Tedy: přiváděný materiál : $\check{C}_m = \frac{0,4}{2} = 0,2$

Nestejneměrnost přiváděného materiálu $A = \frac{2,9}{2} = 2,05 \%$

Mezní nestejneměrnost přiváděného materiálu $\Delta_{lim} = 0,78 \%$

Vyrebený pramen

$$\check{C}_m = 1,5$$

Nestejneměrnost vyrebeného pramene

$$C = 4,1 \%$$

Mezní nestejneměrnost vyrebeného pramene

$$C_{lim} = 2,2 \%$$

$$B_{d.d} = \sqrt{4,1^2 - 2,2^2 - 2,032^2 + 0,78^2}$$

$$B_{d.d} = \sqrt{16,81 - 4,86 - 4,14 + 0,61}$$

$$B_{d.d} = 2,9 \%$$

Dodatečná nestejneměrnost stroje FG-3 je 2,9 %.

Definice indexu nestejneměrnosti přádelnického stroje I .

$$I_m = \frac{\sqrt{C_{lim}^2 + B_{d.d}^2}}{C_{lim}} \text{ z čehož vyplývá}$$

$$I_m = \frac{\sqrt{C^2 - A^2 - A_{lim}^2}}{C_{lim}}$$

Při malých průtazích a velké nestejneměrnosti předkládaného materiálu bude rozdíl mezi I a I_m tak značný, že je nutné pracovat s hodnotou I_m .

Index nestejneměrnosti pro FM-1

$$I_m = \frac{\sqrt{4,3^2 - 3^2 - 0,7^2}}{2,2} = 1,38$$

Index nestejneměrnosti pro FG-3

$$I_m = \frac{\sqrt{4,1^2 - 2,03^2 - 0,78^2}}{2,4} = 1,43$$

K těmto výsledkům dosaženým výpočtem, jak vypočítané dodatečné nestejneměrnosti způsobené strojem, tak i indexu nestejneměrnosti I je nutné podotknout, že byly srovnávány různé technologické postupy. To, že vychází nižší dodatečná nestejneměrnost přádelnického stroje i nižší index nestejneměrnosti na stroji FM-1 je způsobeno tím, že na stroji FG-3 bylo použito dvojnásobného drůžení, zatím co stroj FM-1 pracoval bez drůžení, pouze dodávaný přást protahoval. Tento rozdílný technolo-

gický postup vychází z praktických zkušeností zpracování směsového přásta 45/55 vl/Pe pomocí finiséru FM-1. Při dvojnásobném či trojnásobném družení pro čm výsledného přásta 1,5 nám vznikají nepřetážená místa v přástu, t.zv. plamence. Proto není u finiséru FM-1 pro tento technologický postup použito družení.

Rozber pedél diagramu.

K rozboru nestejnóměrnosti předemého výrobku náleží také rozber diagramu v pedélném směru, t.zn. zkeumání tvaru a druhu výkyvů příčného průřezu. V dobré přízi se vyskytují čistě nahodilé výkyvy. Z toho vyplývá, že vzdálenost dvou po sobě následujících silných a slabých míst a zároveň i příslušné velikosti odchylek se stále mění pouze podle zákona nahodilosti. Časte se stává, že kromě těchto nahodilých výkyvů se vyskytují ještě výkyvy povahy systematické. Máme-li např. ve stejných vzdálenostech slabé nebo silné místo, mluvíme o periodickém výkyvu. Vlnová délka tohoto periodického výkyvu se rovná vzdálenosti dvou po sobě následujících silných nebo slabých míst.

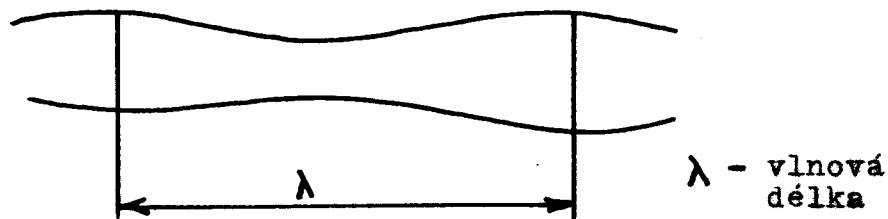
Pedélný rozber takového diagramu vyžaduje velkou zkušenost, není vždy lehký. Pomocí spektragrafu je pedélný rozber značně zjednodušen.

4/ Spektragrafické vyhodnocení příze.

1. Účel použití.

Spektragraf Uster slouží k rychlému a přesnému určení relativní velikosti periodických výkyvů v závislosti na vlnové délce. Tete určení probíhá zcela automaticky a výsledek je nakreslen ve formě t.zv. spektra vlnové délky. Při zapisování vlnového spektra se nanáší velikost periodických výkyvů vertikálně-lineárně a délka vlny je udána vedleovně v logarit-

nické stupnici. Graficky je možné nakreslit průběh průřezů přízí, přístů a pramenů. Na základě charakteristických zjevů v diagramu se dá rozpoznat nesprávné seřazení strojů, vady strojů atd. Při tom jsou periodické výkyvy zvláště směrodatné. Periodický výkyv znamená stále opakování silných a slabých míst ve stejných vzdálenostech, při čemž vzdálenost mezi vlnovými výškami nebo vlnovými hloubkami se označuje jako vlnová délka.



Definice hodnot / údajů /.

Voderevná osa.

Délka vlny je logaritmičky nanášena v rozsahu od 1 cm až do 10 m.

Svislá osa.

Výchylka periodického výkyvu zprostředkovaná během celkového vyhodnocovacího času, v lineárním měřítku.

Vyhodnocení spekrogramů.

Průběh ideálního spektra.

V důsledku nahodilého rozdělení váken se nedá u všech přediv jít pod určitou limitní nerovnoměrnost. Sestavení této limitní nerovnoměrnosti může být představováno spektrem vlnové délky, která je označována jako ideální spektrum. Toto spektrum ukazuje minimální velikost periodických výkyvů, které se i při ideálních procesech stále ještě vyskytují.

Limitní nerovnoměrnost se dá vypočítat podle Martindaleova vzorce.

$$CV_{lim} \% = \frac{100}{\sqrt{n}} \sqrt{1 + 0,0004 v_0^2}$$

CV_{lim} = limitní nerovnoměrnost

n = průměrný počet vláken v průřezu

v_0 = variační koeficient průměru vláken

Ideální spektra jsou standartizována, aby zmařila závislost na středním počtu vláken, respektive na čísle přize.

Průběh spektrogramů prakticky bezvadných pramenů, přástů a přízí / normální spektrum /.

a/ Přize

Prakticky bezvadné přize vykazují index, který je jen o mále větší než jedna. Podle toho také rozdíl mezi ideálním spektrem a spektrogramem bezvadných přízí / normální spektrum / je jen malý. Normální spektrum se od ideálního liší v podstatě výškou. V přiblížení může být index I dosazen jako poměr mezi výškou spektra normálního a ideálního.

b / Přásty a prameny.

Prakticky bezvadné přásty a prameny vykazují vyšší index I než prakticky bezvadné přize. Poměr výšky normálního spektra k výšce spektra ideálního je proto rovněž větší. Nejvyšší místo nyní již neleží u 2,5-3 násobné průměrné stapleové délky obvyklé u normálních spekter přízí nýbrž u 3 - 5 násobné průměrné stapleové délky. Příčina tkví v tom, že masa vláken není ještě úplně rozvolněna v jednotlivá vlákna, nýbrž stále ještě je složena ze svazků vláken jejichž celková délka je o něco větší než délka jednotlivých vláken.

Spektrogram vadných pramenů přástů a přízí.

Když je průběh spektrogramů prakticky bezvadných přízí, přástů a pramenů znám, mělo by být též snadné v každém praktickém spektrogramu rozpoznat eventuelní periodickou vadu zkoušeného materiálu, protože každá odchylka od normálního průběhu teoreticky ukazuje vadu. Je třeba rozhodnout, je-li velikost vady závažná či nikoli. Při tom je třeba brát zřetel na to, že vady vykazují vždy větší amplitudy, než ideální spektrogram, respektive než spektrogram normální.

Dále je třeba brát zřetel na to, že v důsledku standardizace spektrogramů podle průměrné nerovnoměrnosti zůstává průměrná výška spektrogramu stále přibližně stejná, zatímco normální ideální spektrum se u horších přízí, přástů a pramenů jeví přiměřeně nižší.

Spektrogramy oproti procentům nestejnoměrnosti nemají znázornit číselnou míru jakosti, nýbrž slouží jako pomůcka zdrojů závad. Závady přádelných strojů, pokud se vztahují na nepravidelnost, lze rozdělit na dvě skupiny.

1 / Čistě mechanické závady, způsobené např. pokřiveným nábojem, poškozenými ozubenými koly, excentrickými válci atd.

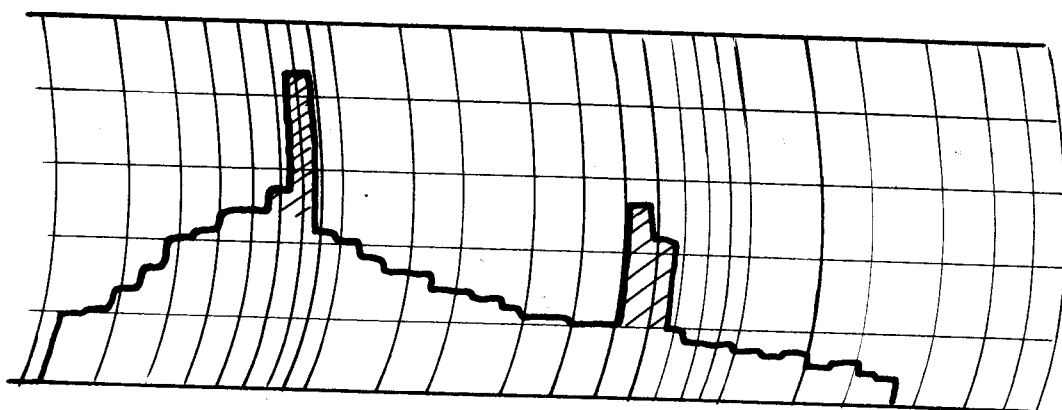
2 / Závady následkem nedostatečné kontroly měřů v průtahovém poli / plevoucí vlákna /. Tak vznikají průtahové vlny.

Je důležité shora uvedené dvě skupiny od sebe rozlišovat. Pomocí spektrogramu je to umožněno, a to tímto způsobem:

Spektrogram mechanických poruch.

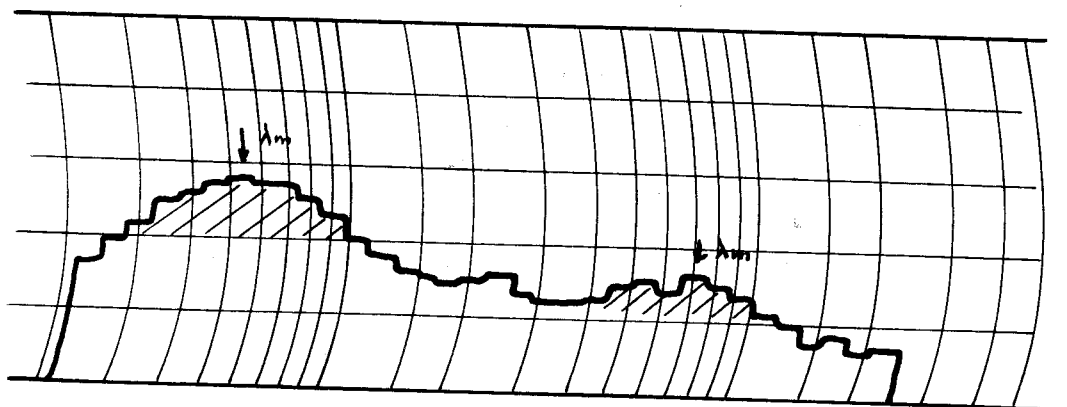
Mechanické poruchy stroje jsou obvykle příčinou kolísání průřezů, u kterých zůstává vzdálenost mezi zesílenými místy přesně konstantní. Podle toho vykazují

ve spektrogramu pouze jeden, nejvýše dva kanáky, značné zvýšení.



b / Spektrogram průtahových vln.

Průtahové vlny jsou výkyvy zvláštního druhu. Pevší-
máme-li si důkladně diagramu průběhu průřezu některého
vzorku zjistíme, že např. určité místo vykazuje výkyv
9 cm v délce vlny. Avšak následující kmit ukazuje 12 cm
délku vlny, další pouze 8 cm. nejedná se tu tedy již
• "čistě periodické" výkyvy, nýbrž • výkyvy s délkami
vlny v určitém smyslu variabilními. Podle toho obdržíme
ve spektrogramu výkyvy normálního průběhu v tom smyslu,
že je tam obsažen značně velký rozsah vln / t.zv. spoji-
té spektrum / s vlnou která nejvíce vyniká.

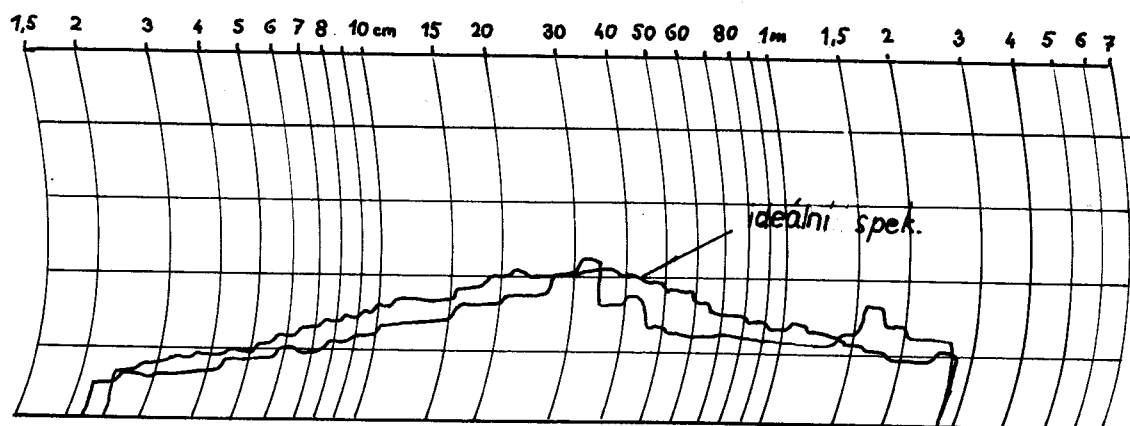


Informace spektra tedy směřuje nejprve k označení druhu závady. Jde tedy o zpracování informace v tom smyslu. Nyní je třeba dalšího postupu k lokalizaci příčiny závady.

Vyhodnocení cívek přástu po stránce stejnoměrnosti a zjištění periodických vad pomocí spektrografu Uster.

Výsledky: finisér FM-1:

Výsledná nestejnoměrnost naměřená přístrojem Uster $U = 4,8 \%$. Na následujícím obrázku je vyznačen spektrogram, jenž vyznačuje proti prakticky ideálnímu přástu nižší úroveň, což svědčí o vyšším indexu nestejnoměrnosti. V diagramu se nevyskytují v rozmezí 2,2 cm - 2,5 m žádné závažné periodické vady.

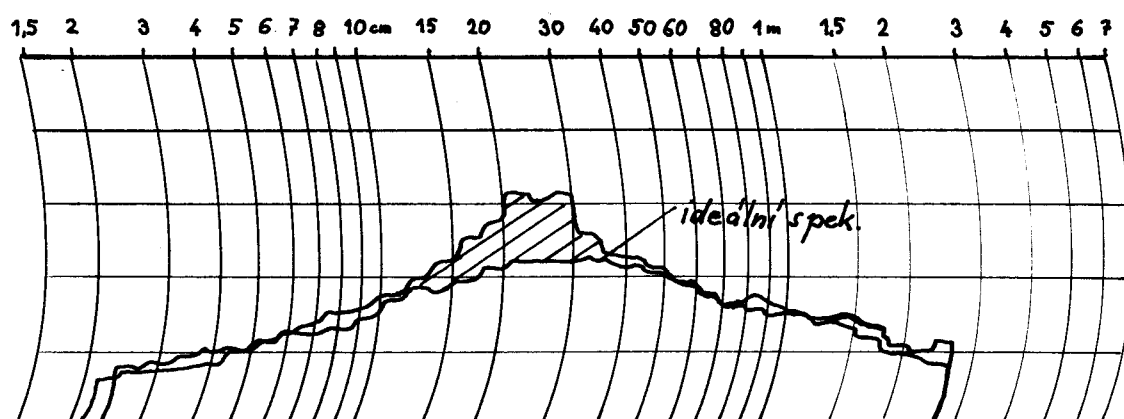


Pokud se jedná o vyhodnocení grafu pro zjištění nestejnoměrnosti, který je naznačen na dalším obrázku, lze sledovat periodický výkyv po 6 m, kdy se vyskytuje silnější místo. To ovšem není závada finiséru, ale stroje, resp. stroje před ním.

finisér FG-3: výsledná nestejnomyěrnost naměřená přístro-
Uster U = 4,3 %. Na následujícím obrázku je vy-
značen spektrogram, jenž vykazuje v porovnání
s křivkou prakticky ideálního přástu téměř sho-
du, až na průtahovou vlnu, jejíž střední délka
je 25 cm. Jde o charakteristickou vadu t.zv
průtahovou vlnu, která byla sapřičněna na fini-
séru a mohla být zaviněna pouze průtahovým
ústrojem a nemusí se vztahovat na celý stroj.
Příčiny vzniku vady mohou být:

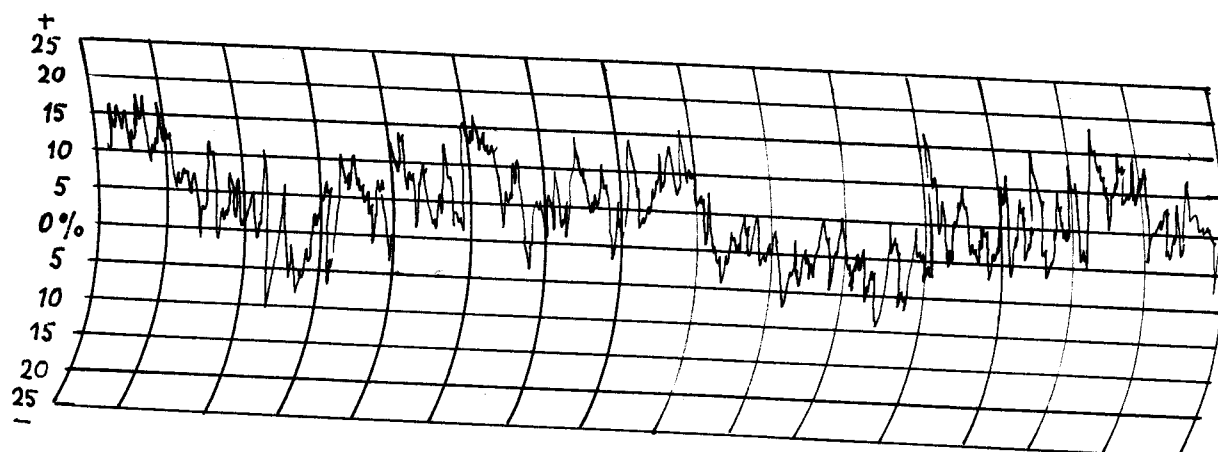
- příliš malé zatížení válců
- příliš velký předprůtah
- nevhodný zhušťovač v poli předprůtahu nebo
neziprůtahu
- nedostatečná kontrola vláken v průtahovém
poli.

Některá z těchto příčin pravděpodobně měla vliv
na vytvoření závady. Podle závažnosti se jedná
o lehkou závadu.

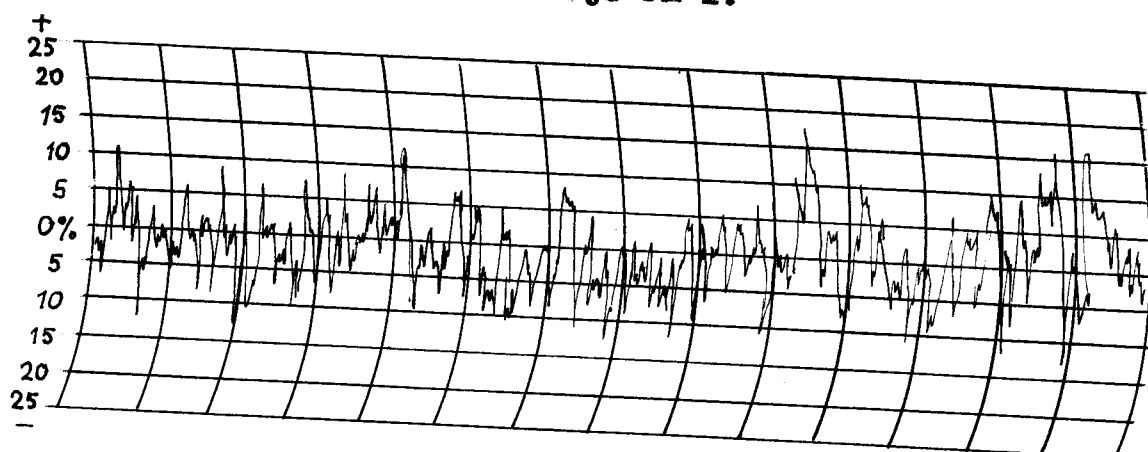


V porovnání diagramů pro zjištění stejnoměrnosti můžeme
zjistit lepší stejnoměrnost přástu z finiséru FG-3, což
též potvrzuje i číselné vyjádření.

U grafů pro zjištění nestejnomyěrnosti bylo použito
citlivosti 25 %, posuv papíru 25 cm/min a posuv zkou-
šeného materiálu byl volen 25 m/min. Tedy 1 cm na grafu
představuje 1m materiálu ve skutečnosti.



Grafické zjištění nestejneměrnosti přástu
vyrebeném na stržci FM-1.



Graf nestejneměrnosti přástu vyrobeného
na stroji FG-3.

Vyhodnocení nestejneměrnosti příze pomocí přístroje
Uster.

Přást vyrobený pomocí I. a II. sortimentu byl rozdělen
na dopřádací stroje DC- 65 a DC- 56. Z každého dopřádacího
stroje bylo odebráno 8 petáčů a tyto petáče byly vyhed-
noceny na přístroji Uster. Každá zkuš⁴ka petáče trvala
5 minut při rychlosti odvádění příze 50 m/min., t.zn.,
že bylo odskoušeno 250m příze z každého petáče.

Naměřené hodnoty příze vyrobené na DC-56. Prást byl vyroben na druhém sortimentu, "klasickém" způsobem

1.	U %	slabá n.	silná n.	roky	$ U_i - \bar{U} $	$(U_i - \bar{U})^2$
1.	15,2	78	30	1	0,3	0,9
2.	15	63	19	-	0,5	0,25
3.	15,8	108	41	1	0,3	0,9
4.	16,8	131	82	1	1,3	1,7
5.	15,5	84	42	-	0	0
6.	15,5	71	44	1	0	0
7.	14,8	71	40	3	0,7	0,49
8.	16	153	84	3	0,5	0,25
Σ	124,4	759	382	10		4,49

$$\bar{U} = \frac{124,4}{8} = 15,5 \% \quad s = \sqrt{\frac{4,49}{7}} = 0,8$$

t podle tabulky č. IV.3.2 je 2,365

$$\text{Mezní hranice: } \bar{U} \pm \frac{t \cdot s}{n} = 15,5 \pm \frac{2,365 \cdot 0,8}{8} = 15,5 \pm 0,7$$

Celková nestojedměrnost příze, jejíž prást byl vyroben na druhém sortimentu je v rozsahu 14,8 - 16,2 %. Příze byla dopředena na DC-56. Pravděpodobnost, že nám hodnoty nestojedměrnosti padnou do tohoto rozsahu je 95 %.

Naměřené hodnoty nestejnomyšrnosti příze vyrobené na DC-65, příst byl vyroben na druhém sortimentu, "klas." způsobem.

1.	U %	slabé n.	silná n.	nopty	$ U_i - \bar{U} $	$(U_i - \bar{U})^2$
1.	15,4	61	28	1	0,2	0,4
2.	14,8	64	24	3	0,4	0,16
3.	15	90	20	3	0,2	0,4
4.	14,5	70	37	-	0,7	0,49
5.	14,8	53	29	-	0,4	0,16
6.	15	48	43	-	0,2	0,4
7.	15,8	98	59	-	0,6	0,36
8.	15,8	115	65	-	0,6	0,36
Σ	121,1	599	305	7		2,73

$$\bar{U} = \frac{121,1}{8} = 15,2 \% \quad s = \sqrt{\frac{2,73}{7}} = 0,62$$

$$\text{Mezní hranice: } 15,2 \pm \frac{2,365 \cdot 0,62}{2,82} =$$

$$= 15,2 \pm 0,5$$

Celková nestejnomyšrnost příze vyrobené klas. způsobem na druhém sortimentu a pomocí dopřádacího stroje DC-65 s pravděpodobností 95 % leží v rozsahu

$$14,7 - 15,7 \%$$

Naměřené hodnoty nestejnomyšrnosti příze vyrobené na DC-65, příst byl vyroben na prvním sortimentu, "klas." způsobem.

1.	U %	slabá m.	silná m.	nepky	$ U_i - \bar{U} $	$(U_i - \bar{U})^2$
1.	15,8	97	93	2	0,9	0,81
2.	14,8	66	25	-	0,1	0,1
3.	15	70	43	-	0,1	0,1
4.	14,2	57	31	1	0,7	0,49
5.	14,6	70	42	-	0,3	0,9
6.	15	54	46	1	0,1	0,1
7.	14,2	37	46	-	0,7	0,49
8.	15,3	115	64	1	0,4	0,16
Σ	118,9	566	340	5		3,15

$$\bar{U} = \frac{118,9}{8} = 14,9 \% \quad s = \sqrt{\frac{3,15}{7}} = 0,67$$

$$\text{Mezní hranice: } 14,9 \pm \frac{0,67 \cdot 2,365}{8} =$$

$$= 14,9 \pm 0,6$$

Celková nestejneměrnost příze vyrobené "klas" způsobem pomocí prvního sortimentu a depřádacího stroje DC-65 s pravděpodobností 95 % leží v rozsahu

$$14,3 - 15,5 \%$$

Naměřené hodnoty nestejneměrnosti příze vyrobené na DC-56, příst byl vyroben na prvním sortimentu, "klas." způsobem.

1.	U %	slabá m.	silná m.	nepky	$ U_i - \bar{U} $	$(U_i - \bar{U})^2$
1.	14,5	65	32	1	1,3	1,7

pokrač.

1.	U %	slabá m.	silná m.	nopky	$ U_i - \bar{U} $	$(U_i - \bar{U})^2$
2.	15,5	73	45	-	0,3	0,9
3.	16,2	106	49	-	0,4	0,16
4.	16,2	119	44	-	0,4	0,16
5.	15,2	71	37	1	0,6	0,36
6.	15,6	93	50	1	0,3	0,4
7.	16,8	152	79	1	1,0	1,0
8.	16,5	127	60	-	0,7	0,49
Σ	126,5	806	396	4		5,17

$$\bar{U} = \frac{126,5}{8} = 15,8\% \quad s = \sqrt{\frac{5,17}{7}} = 0,86$$

$$\text{Mezní hranice: } 15,8 \pm \frac{2,365 \cdot 0,86}{8} =$$

$$= 15,8 \pm 0,7$$

Celková nestejneměrnost příze vyrobené "klas." způsobem na prvním sortimentu a pomocí dopřádacího stroje DC-56 leží s pravděpodobností 95 % v rozsahu

$$15,1 - 16,5 \%$$

Naměřené hodnoty nestejneměrnosti příze vyrobené na DC-65. Příklad byl vyroben na druhém sortimentu, technologií "s lůžka".

1.	U %	slabá m.	silná m.	nopky	$ U_i - \bar{U} $	$(U_i - \bar{U})^2$
1.	16,5	141	168	2	0,9	0,81
2.	17	140	149	3	0,4	0,16

pokrač.

i.	U %	slabá n.	silná n.	nepky	$ U_i - \bar{U} $	$(U_i - \bar{U})^2$
3.	17,2	182	211	-	0,2	0,4
4.	17,5	191	200	1	0,1	0,1
5.	18,2	235	227	1	0,8	0,64
6.	17,8	243	207	-	0,4	0,16
7.	17,5	180	201	-	0,1	0,1
8.	18	210	216	3	0,6	0,36
Σ	139,7	1522	1579	10		2,83

$$\bar{U} = \frac{139,7}{8} = 17,4\% \quad s = \sqrt{\frac{2,83}{7}} = 0,64$$

$$\text{Mezní hranice: } 17,4 \pm \frac{0,64 \cdot 2,365}{2,82} =$$

$$= 17,4 \pm 0,5$$

Celková nestejnoměrnost příze vyrobené technologií s lůžka na druhém sortimentu pomocí depřádacího stroje DC-65 s pravděpodobností 95 % leží v rozsahu

$$16,9 - 17,9\%$$

Naměřené hodnoty nestejnoměrnosti příze vyrobené na DC-56. Přást byl vyroben na druhém sortimentu, technologií "s lůžka".

i.	U %	slabá n.	silná n.	nepky	$ U_i - \bar{U} $	$(U_i - \bar{U})^2$
1.	16,2	117	147	-	0,1	0,1
2.	16,5	148	136	1	0,2	0,4
3.	15,8	101	137	1	0,5	0,25

pokrač.

1.	U %	slabá m.	silná m.	nepky	$ U_i - \bar{U} $	$(U_i - \bar{U})^2$
4.	16	124	131	-	0,3	0,9
5.	16,8	170	168	-	0,5	0,25
6.	15,8	102	121	-	0,5	0,25
7.	16,9	136	158	1	0,6	0,36
8.	16,8	168	149	2	0,5	0,25
Σ	130,8	1066	1147	5		2,76

$$\bar{U} = \frac{130,8}{8} = 16,3 \% \quad s = \sqrt{\frac{2,76}{7}} = 0,63$$

$$\text{Mezní hranice: } 16,3 \pm \frac{2,365 \cdot 0,63}{8} =$$

$$= 16,3 \pm 0,5$$

Celková nestejnoměrnost příze vyrobené technologií " z lůžka " na druhém přípravárenském sortimentu pomocí doprůdacieho stroje DC-56 s pravděpodobností 95 % leží v rozsahu

$$15,8 - 16,8 \%$$

Naměřené hodnoty nestejnoměrnosti příze vyrobené na DC-65. Prást byl vyroben na prvním sortimentu, technologií " z lůžka ".

1.	U %	slabá m.	silná m.	nepky	$ U_i - \bar{U} $	$(U_i - \bar{U})^2$
1.	15,8	129	110	1	0,6	0,36
2.	16,5	166	129	1	0,1	0,1
3.	16,2	131	142	-	0,2	0,4
4.	16,2	117	131	-	0,2	0,4

pokrač.

i.	U %	slabá m.	silná m.	nepky	$ U_i - \bar{U} $	$(U_i - \bar{U})^2$
5.	16,8	143	151	-	0,4	0,16
6.	16,8	135	136	-	0,4	0,16
7.	15,8	96	100	-	0,6	0,36
8.	17,2	185	152	-	0,8	0,64
Σ	131,3	1102	1051	2		2,58

$$\bar{U} = \frac{131,3}{8} = 16,4 \% \quad s = \sqrt{\frac{2,58}{7}} = 0,61$$

$$\text{Mezní hranice: } 16,4 \pm \frac{0,61 \cdot 2,365}{8} =$$

$$= 16,4 \pm 0,5$$

Celková nestejnoměrnost příze vyrobené technologií "z lůžka" pomocí prvního sortimentu a na depřádacím stroji DC-65 z pravděpodobností 95 % leží v rozsahu

$$15,9 - 16,9 \%$$

Naměřené hodnoty nestejnoměrnosti příze vyrobené na DC-56. Přást byl vyroben na prvním sortimentu, technologií "z lůžka".

i.	U %	slabá m.	silná m.	nepky	$ U_i - \bar{U} $	$(U_i - \bar{U})^2$
1.	17	185	172	1	0,2	0,4
2.	17,5	215	173	2	0,3	0,9
3.	16,6	125	117	1	0,6	0,36
4.	16,5	132	132	-	0,7	0,49
5.	17,8	237	194	2	0,6	0,36

VŠST LIBEREC	Prádelna česané příze	DP
		5. LISTOPADU 1966
		61

pokrač.

i	U %	slabá m.	silná m.	nepky	$ U_i - \bar{U} $	$(U_i - \bar{U})^2$
6.	17,5	181	149	1	0,3	0,9
7.	17,2	172	148	-	0	0
8.	16,8	150	114	-	0,4	0,16
Σ	136,9	1397	1199	7		3,57

$$\bar{U} = \frac{136,9}{8} = 17,1 \% \quad s = \sqrt{\frac{3,57}{7}} = 0,71$$

$$\text{Mezní hranice: } 17,1 \pm \frac{0,71 \cdot 2,365}{7} =$$

$$= 17,1 \pm 0,6$$

Celková nestejneměrnost příze vyrobené technologií " z lůžka " na prvním sortimentu pomocí dopřádacího stroje DC-56 s pravděpodobností 95 % leží v rozsahu

$$16,5 - 17,7 \%$$

Porovnání nestejneměrností přízí vyrobených "klasickým" způsobem a technologií " z lůžka " na prvních sortimentech a dopředených na dopřádacích strojích DC-56.

Klas. způsob		z lůžka
počet zkoušených petáčů	$n_1 = 8$	$n_2 = 8$
střední hodnota nestejneměrnosti	$\bar{U}_1 = 15,8 \%$	$\bar{U}_2 = 17,1 \%$
směrodatná odchylka nestejneměrnosti	$s_1 = 0,86$	$s_2 = 0,71$

$$s_d^2 = \frac{s_1^2 + s_2^2}{2} = \frac{0,74 + 0,51}{2} = 0,625$$

$$s_d = 0,79 \quad t = \frac{|\bar{U}_1 - \bar{U}_2|}{s} \sqrt{\frac{n}{2}}$$

$$t = \frac{17,1 - 15,8}{0,79} \sqrt{\frac{8}{2}} = 3,3 \quad \begin{array}{l} N = 2 / n_1 - 1 / \\ N = 14 \end{array}$$

N = stupně volnosti

Podle tabulky č. 3.3 p > 99%, rozdíl mezi $\bar{U}_1$ a $\bar{U}_2$ je tedy zajištěn.

Porovnání nestejnoměrností příze vyrobené "klas." způsobem a technologií "z lůžka" na druhém sortimentu a doprácích strojích DC-56.

klas. způsob		z lůžka
počet zkoušených petáčů	$n_1 = 8$	$n_2 = 8$
střední hodnota nestejnoměrnosti	$\bar{U}_1 = 15,5$	$\bar{U}_2 = 16,3$
směrodatná odchylka nestejnoměrnosti	$s_1 = 0,8$	$s_2 = 0,63$

$$s_d^2 = \frac{0,64 + 0,40}{2} = 0,52 \quad s_d = 0,72$$

$$t = \frac{|\bar{U}_1 - \bar{U}_2|}{s} \sqrt{\frac{n}{2}} = \frac{16,3 - 15,5}{0,72} \sqrt{4} = 2,22$$

N = 14

Podle tabulky č. 3.3 95 % < p < 99 %. Z toho vyplývá, že rozdíl mezi $\bar{U}_1$ a $\bar{U}_2$ není nahodilý a tento předpoklad je třeba dalšími namátkovými zkouškami dodatečně vyzkoušet.

Vyhodnocení příze po stránce stejnoměrnosti.

Jestliže porovnáme naměřené výsledky nestejnoměrnosti uvedené v předchozích tabulkách, vyplývá z tohoto porovnání ta skutečnost, že ve všech případech je výsledná nestejnoměrnost vyšší u přízi vyrobených technologi-ckým způsobem z lůžka. Také srovnáme-li počet silných a slabých míst na přízi jsou výsledné hodnoty odečtené na indikátoru vad značně vyšší pro přízi vyrobenou technologií z lůžka. Tyto rozdíly jsou tak markantní, že jsem k jejich vyhodnocení ani nepoužil statistických metod. Z uvedeného vyplývá, že příze vyrobená klasickým způsobem stejnoměrnější a bude mít menší počet silných a slabých míst.

Zjištění závad pomocí spektrografu Uster.

Spektrografické vyhodnocení příze vyrobené na DC- 56 pomocí I. sortimentu a technologií klasickou je na obrázku č. IV.4.4

Průběh spektrogramu vykazuje až do délky vlny 15 cm prakticky ideální průběh. Zvýšení diagramu v rozmezí vlny 15 - 30 cm nám naznačuje, že závada vznikla v posledním poli průtahu, to znamená, že může být zaviněna buď - průtahovým polem prstencového dopřádacího stroje

- příliš malým zatížením

- nevhodným povlaken válců / tvrdost, drsnost /

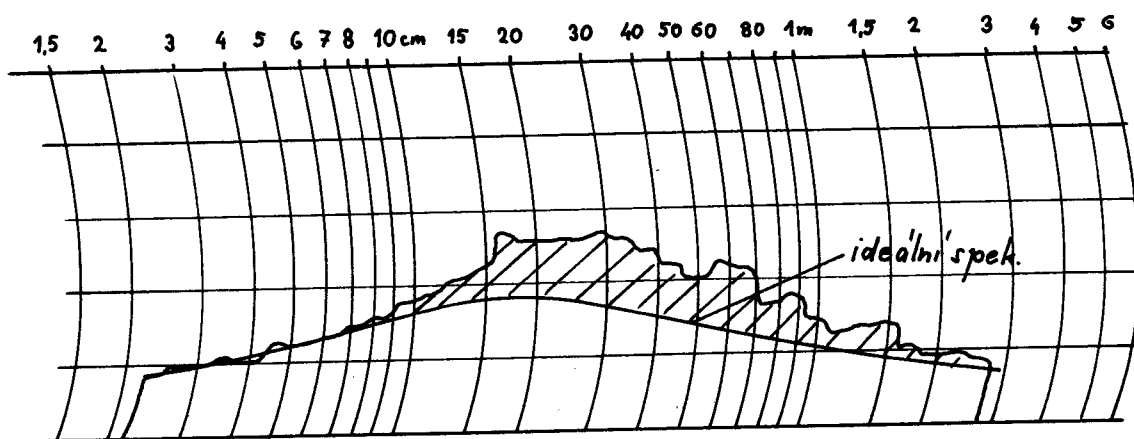
Další zvýšení grafu o střední délce vlny 60 cm je způsobeno předcházejícími pasážemi v přípravně. Obě tyto závady jsou poměrně malé a jedná se tedy pouze o lehké vady. Žádná periodická vada způsobená strojem resp. některou jeho vadnou součástí nebyla zjištěna.

Naměřená nestejnoměrnost odečtená na přístroji

Uster je $U_{uf} = 14,5 \%$

Limitní nestejnomyěrnost odečtená na nomogramu tab. č.VII.5.
je $U_{lim} = 11,2 \%$

$$\text{Index nestejnomyěrnosti } I = \frac{U_{uf}}{U_{lim}} = \frac{14,5}{11,2} = 1,3$$



obr. IV.4.1

Spektrografické vyhodnocení příze vyrobené na depřá-
dacím stroji DC-56, na druhém sortimentu a technologii
klasickou obr. IV.4.2

Spektrogram nám ukazuje prakticky ideální průběh
až do vlnové délky 10 cm. Maximální vlnová délka ve
spektrogramu je 28 cm. Může být tato závada způsobena
opět nesprávným seřízením pole průtahu

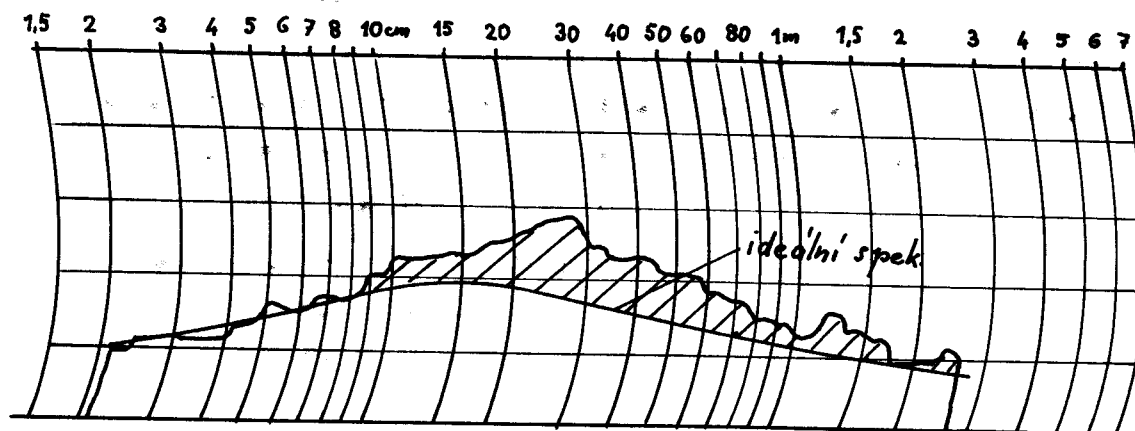
- příliš malým zatížením
- nevhodným povlakem válců / tvrdost, drsnost /

Také tato závada je lehčího rázu. Další průběh diagra-
mu se příliš neliší od ideálního průběhu. Nejsou pomocí
spektrogramu zjištěny žádné mechanické závady stroje ani
jeho částí. Průtahové vlny ve spektrogramu vznikají pou-
ze nedostatečnou kontrolou vláken v průtahovém poli
a jsou způsobovány plovoucími vlákny.

Naměřená nestejnomyěrnost $U_{uf} = 15,2 \%$

limitní nestejnomyěrnost $U_{lim} = 11,2 \%$

$$\text{Index nestejněměrnosti } I = \frac{15,2}{11,2} = 1,35$$



obr. IV. 4.2.

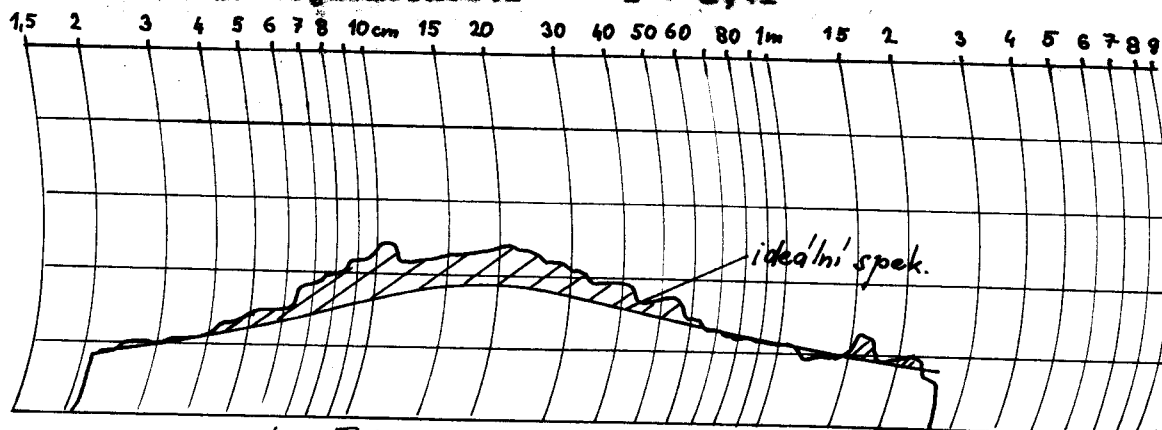
Spektrografické vyhodnocení příze vyrobené dopřádacím strojem DC-65 na prvním sortimentu, technologii z lůžka.
obr. IV. 4.3

Z obrázku vidíme, že vyhodnocený spektrogram se nám prakticky neliší od ideálního průběhu. Bylo zaznamenáno pouze nepatrné zvýšení o délce vlny 10 cm, které však je celkem bezvýznamné a mohlo být způsobeno průtahovým ústrojím dopřádacího stroje. Žádné mechanické závady stroje ani jeho částí nebyly zjištěny.

Naměřená nestejněměrnost $U_{\lambda} = 15,8 \%$

Limitní nestejněměrnost $U_{\lambda} = 11,2 \%$

Index nestejněměrnosti $I = 1,41$



obr. IV. 4.3

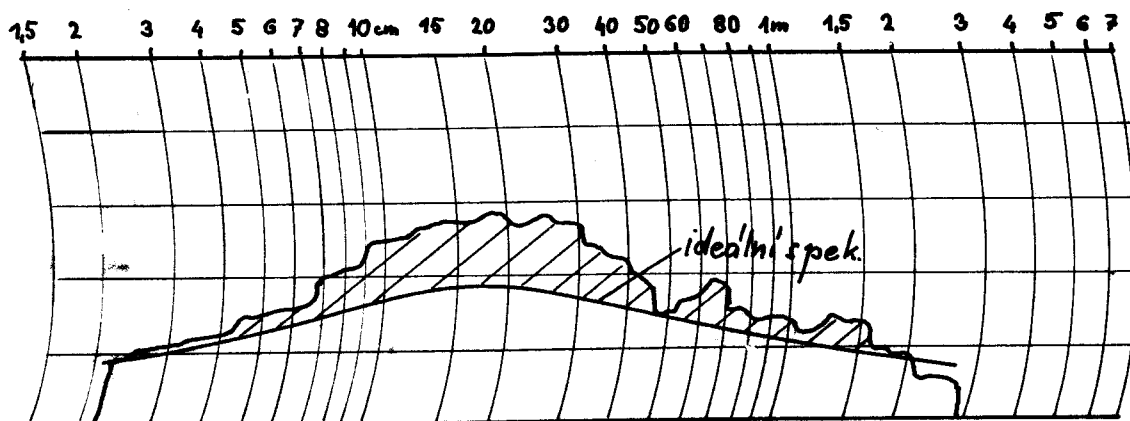
Spektrografické vyhodnocení příze dopředné na dopřádacím stroji DC-63 na druhém vertikálním. technologii s lůžka, obr. IV.4.4

Spektrogram nám ukazuje vyřízení v rozsahu 8-40 cm. Tato průtahová vlna způsobená pletacími vlákny nám ukazuje na nesprávné seřazení průtahu na dopřádacím stroji, nebo na malý přítlak.

Naměřená nestojinovitost $U_{0,1} = 16,5 \%$

Limitní nestojinovitost $U_{0,1} = 11,2 \%$

Index nestojinovitosti $I = 1,47$



obr. IV.4.4

Indexy nestojinovitosti nám naznačují, že lépe pracují dopřádací stroje, které zpracovávají příze vyrobený klasickým způsobem, i když spektrogramy nevyznačují žádnou mechanickou závadu, ale pouze závady způsobené průtahovým polem dopřádacího stroje. Nedostatečnou kontrolou vláken, a to u obou sledovaných technologií.

Výsledná srovnávací tabulka naměřených hodnot ne-
stejněměrnosti pro technologii "klasickou".

klasický způsob			
	I. sortiment		II. sortiment
česanec	U%	4,2	4,8
přást I. pasáž	U%	2,9	2,6
přást II. pas.	U%	2,6	2,7
přást III. pas.	U%	3	2,9
přást IV. pas.	$\bar{U}\%$	4,3	4,1
příze DC-56	$\bar{U}\%$	15,8	15,5
příze DC-65	$\bar{U}\%$	14,9	15,2

tab. IV. 34

Výsledná srovnávací tabulka naměřených hodnot nestej-
noměrnosti pro technologii "z lůžka".

technologie "zlůžka"			
	I. sortiment		II. sortiment
česanec	U%	7	4,3
přást I. pasáž	U%	3,4	2,4
přást II. pas.	U%	3,4	2,5
přást III. pas.	U%	3,9	2,8
přást IV. pas.	$\bar{U}\%$	4,7	4,8

VŠST
LIBEREC

Prádelna česané příze

DP

5. LISTOPADU 1966

68

pokrač. tabulky

		I. sortiment	II. sortiment
příze DC-56	U%	17,1	16,3
příze DC-65	U%	16,4	17,4

tab. IV. 3.5

V. Porovnání nákladů na výrobu česanou, jak způsobem technologie z lůžka tak způsobem klasickým.

1 / Náklady na 1 kg směsi 45/55 vl/Po při použití technologie z lůžka.

Kalkulační vzorec

1/ základní materiál	61,481	¤
2/ odpad	-0,567	"
3/ přímé mzdy	0,604	"
4/ režie	3,888	"
Vlastní náklady	65,406	"
5/ kalkulované změny norem	2,376	"
6/ kalkulovaný zisk	-4,882	"
7/ VC	62,90	

Náklady na technologii klasickou.

2 / Náklady na samotný tesilový česanec

1/ základní materiál	44,555	¤
2/ odpad	-0,508	"
3/ přímé mzdy	0,650	"
4/ režie	3,722	"
Vlastní náklady	48,419	"
5/ kalkulované změny norem	0	"
6/ kalkulovaný zisk	1,081	"
7/ VC	49,50	"

B / Náklady na vlněný česaneček.

1/ základní materiál	77,838	¤
2/ odpad	-1,837	"
3/ přímé mzdy	0,650	"
4/ režie	3,722	"
Vlastní náklady	80,373	"
5/ kalkulované změny norem	0	
6/ kalkulovaný zisk	-1,173	"
7/ VC	79,20	"

Jestliže smísíme 45 % vlny a 55 % tesilu, budou celkové náklady na výrobu jednoho kg směsového česanečku prozatím bez míšení tyto:

1/ základní materiál	59,532	¤
2/ odpad	-1,106	"
3/ přímé mzdy	0,650	"
4/ režie	3,722	"
Vlastní náklady	62,798	"
5/ kalkulované změny norem	0	
6/ kalkulovaný zisk	0,102	"
7/ VC	62,90	"

Náklady na míšení.

1/ základní materiál	0,189	¤
2/ odpad	-0,023	"
3/ přímé mzdy	0,100	"

4/ režie	0,591	"
Vlastní náklady	0,857	"
5/ kalkulované změny norem	-0,169	"
6/ kalkulovaný sisk	-0,688	"
7/ VC	0	

Nyní spočítáme celkové náklady na výrobu jednoho kilogramu česné pomocí technologie klasické už celkově i se snížením.

1/ základní materiál	39,7216
2/ edy	-1,129"
3/ příčné nady	0,750"
4/ režie	4,313"
Vlastní náklady	63,655"
5/ kalkulované změny norem	-0,169"
6/ kalkulovaný sisk	-0,586"
7/ VC	62,90 "

Jestliže nyní srovnáme náklady na výrobu jednoho kilogramu česné klasickým způsobem a technologií snižovací, můžeme říci, že se nám snížila cena základního materiálu při technologii klasické a zároveň se nám zvýšily příčné nady a režie. Celkové vlastní náklady jsou však nižší na výrobu česné způsobem klasickým. Další náklady, jak na přípravě, tak i na přidělně, zůstávají pro obě technologie stejné, a proto je zde už neuvádím.

VI. Závěr.

Chtěl bych učiniti závěry ze své práce, která by měla podat obraz o kvalitě příze, pokud se týče stejnoměrnosti, a srovnání obou technologií, kterými je příze vyráběna. Jedním z nedostatků této srovnávací studie je to, že v době kdy jsem na své práci pracoval v závodě Křešice, nebylo možné dosáhnout stejné kvality obou směsových komponent. Jedná se o složku polyesterovou. Při technologii výroby příze klasickým způsobem bylo jako polyesterové komponenty použito polyesterového vlákna terylen a při zpracování příze technologií z lůžka bylo jako polyesterové komponenty použito našeho polyesterového vlákna tesil. Zpracovávaná polyesterová stříž má řeznou délku 110mm a titr 4 den. Jako komponenty vlněné je použito vlny kapská 64 's.

Protože přádelna v Křešicích zpracovává směsový česaneц vyrobený klasickým způsobem v Nejdku, nemohl jsem podrobněji rozebrat jednotlivé surovinové komponenty, pokud se týče délky staplu a jemnosti vlákna. Ve své práci jsem však přihlížel k jakosti česanců, a to jak vyrobených klasickým způsobem, tak i technologií z lůžka. Stapl česance vyrobeného z lůžka se vyznačuje značným zkrácením vláken, naproti tomu stapl česance vyrobeného klasickým způsobem má průběh téměř ideální.

V dalším srovnávání obou technologií jsem se zaměřil hlavně na rozbor nestejnoměrnosti. Jestliže přihlédneme k nestejnoměrnostem získaným na IV. pasážích finisérů, můžeme říci, že přásty vyrobené technologií klasickou mají podstatně nižší hodnotu nestejnoměrnosti. Z toho vyplývá, že lepší kvality přástu se dosáhne zpracováním přástu klasickým způsobem. Jestliže máme porovnat práci obou finisérů, není možno již tak jednoznačně prohlásit, který z finisérů nám dodává kvalitnější přást co do nestejnoměrnosti. Zde musíme přihlédnout také ke konstrukci stroje a používané technologii.

Také porovnání variačních koeficientů jednotlivých

naměřených hodnot nestejnoměrnosti nám může podat obraz o práci stroje.

Variační koeficient pro naměřené hodnoty nestejnoměrnosti přástu vyrobeného na finiséru FG-3, klasickým způsobem.

$$v = \frac{s}{\bar{U}} \cdot 100 \% \quad s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (U_i - \bar{U})^2}$$

$$v = \frac{0,52}{4,1} \cdot 100 = 12,7 \% \quad s = 0,52$$

Variační koeficient pro naměřené hodnoty nestejnoměrnosti přástu vyrobeného na finiséru FM-1, klasickým způsobem.

$$v = \frac{0,607}{4,3} \cdot 100 = 14,1 \% \quad s = 0,607$$

Variační koeficient pro naměřené hodnoty nestejnoměrnosti přástu vyrobeného na finiséru FG-3, technologií z lůžka.

$$v = \frac{0,49}{4,8} \cdot 100 = 10,2 \% \quad s = 0,49$$

Variační koeficient pro naměřené hodnoty nestejnoměrnosti přástu vyrobeného na finiséru FM-1, technologií z lůžka.

$$v = \frac{0,615}{4,7} \cdot 100 = 13,1 \% \quad s = 0,615$$

Porevnáme-li variační koeficienty, vyplývá z uvedených hodnot, že finiséry FG-3 budou pracovat s menším rozptylem hodnot nestejnoměrnosti od průměrné střední hodnoty nestejnoměrnosti $\bar{U}$.

Porevnáme-li práci obou finisérů z technologického hlediska, pro výrobu přástu Čm 1,5 a směs 45/55 vl/Pe vidíme, že finiséru FM-1 není plně využito z hlediska funkce, pro kterou je tento stroj určen. Finisér FM-1 je vysokoprůtažný stroj s velkým rozsahem průtahů /9,2-29,7 /, který se hodí spíše pro výrobu vyšších čísel přástu 2,0 - 3,5 Čm. Stroj pracuje z nižší vahou předlehy. Výhodou je vyšší odváděcí rychlost.

Stroj FG-3 má nižší rozsah průtahů / 5,1 - 10,6 /, vyrábíme na něm čísla přástu do Čm 1,5. Výhodou tohoto stroje však je, že zde nevznikají neprotážená místa jako u stroje FM-1. Výkony obou strojů jsou přibližně stejné.

Je jasné, že rozbor těch několika cívek nám nestačí na přesné rozhodnutí, který z obou finisérů nám zaručuje lepší kvalitu přástu, je však možno z uvedeného naznačit že pro výrobu směsového přástu 45/55 vl/Pe a Čm 1,5 bude výhodnější používat hřebenového finiséru FG-3 i když tyto stroje se vyznačují velikou hlučností a tím zhoršují pracovní prostředí.

Co se týče práce dopřádacích strojů DC-56 a DC-65 jsou oba typy strojů v závodě Křešice vybaveny dvoukružičkovým protahovacím ústrojím a tedy by v kvalitě vyrobené příze neměly být žádné velké rozdíly. Také když si srovnáme výsledné hodnoty nestejnoměrnosti vidíme, že mezi hodnotami nestejnoměrnosti nejsou velké rozdíly co se týče srovnání hodnot pro stejné technologické postupy. Jestliže srovnáváme oba technologické postupy je už patrný rozdíl mezi technologií klasickou a technologií z lůžka. Naměřené hodnoty nestejnoměrnosti pro přízi vyrobenou technologií z lůžka jsou značně vyšší, než hodnoty nestejnoměrnosti příze vyrobené technologií klasickou. Tato větší nestejnoměrnost nebude způsobena tím, že u technologie z lůžka je zpracováván přást o vyšší hodnotě nestejnoměrnosti, ale vyšším procentem krátkých vláken obsažených v česanci, který byl vyroben technologií z lůžka.

Dalšími ukazateli, kteří svědčí o lepší kvalitě příze vyrobené klasickým způsobem, je počet silných a slabých

míst v přízi. Tyto hodnoty získané indikátorem vad Uster přímo v číselných hodnotách nám ukazují jaký je rozdíl v kvalitě obu přízí. U příze vyrobené technologií z lůžka je počet slabých a silných míst 2x větší než u příze vyrobené technologií klasickou.

Z naměřených hodnot nestejnoměrnosti se jako nejvýhodnější pro výrobu česané příze Čm 40 45/55 vl /Pe, jeví tento stručný technologický postup: výroba česance klasickým způsobem, zpracování přástu na druhém přípravárenském sortimentu s finisérem FG-3 a dopředení na DC-65 s dvoukúžičkovým protahovacím ústrojím.

Při porovnání nákladů na 1 kg česance vyrobeného klasickým způsobem a 1 kg česance vyrobeného z lůžka se dá říci, že i vlastní náklady jsou menší na výrobu česance klasickým způsobem. Co se týče dalšího zpracování česance v přást a přízi, zůstávají náklady na přípravě i přádelně stejné pro oba technologické způsoby.

Sveji práci jsem vykonával v závodě Křešice, který vyrábí uvedený druh příze a je vybaven zkušebním přístrojem Uster. Také všechny číselné hodnoty byly vzaty z podkladů poskytnutých závodem.

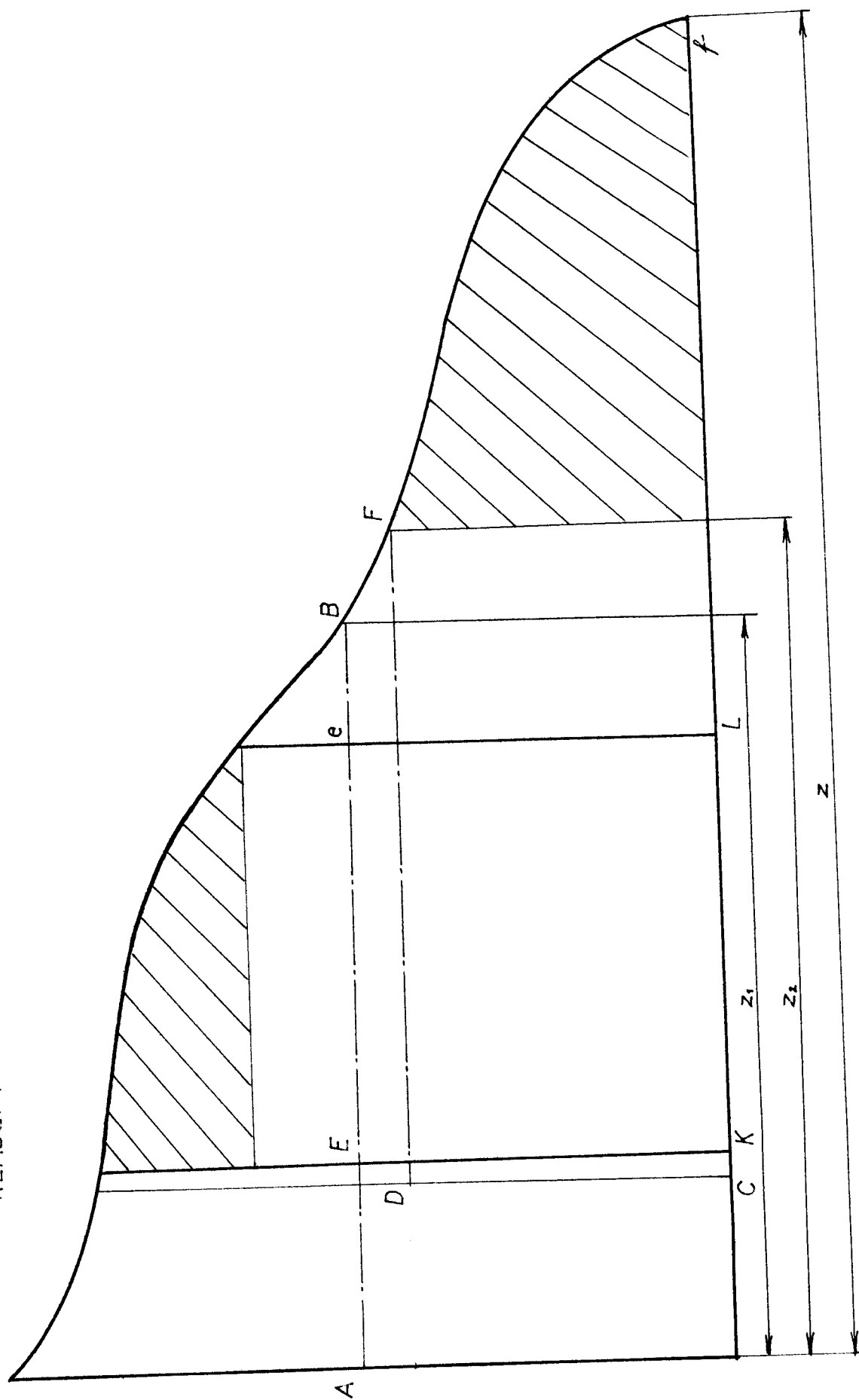
VŠST LIBEREC	Prádelna česané příze	DP
		5. LISTOPADU 1966
		76
Seznam použité literatury. 1/ Prof. Ing. J. Simon: Teorie předení I., II., III., 1959 2/ Ing. J. Černý: Laboratorní cvičení z textilních materiálů, 1958 3/ P. Klag: Cestovní zpráva z cesty do Francie 1961 4/ MSP: Zajímavosti nové techniky textilního průmyslu 1961 5/ Prospekty fy. Zellweger AG. Uster Schweiz		

Seznam příloh:

- 1/ Kladený staplový diagram česance vyrobeného z lůžka.
- 2/ Kladený staplový diagram česance vyrobeného klasickým způsobem.
- 3/ Váhový staplový diagram česance vyrobeného klasickým způsobem.
- 4/ Váhový staplový diagram česance vyrobeného z lůžka.
- 5/ Nomenogram

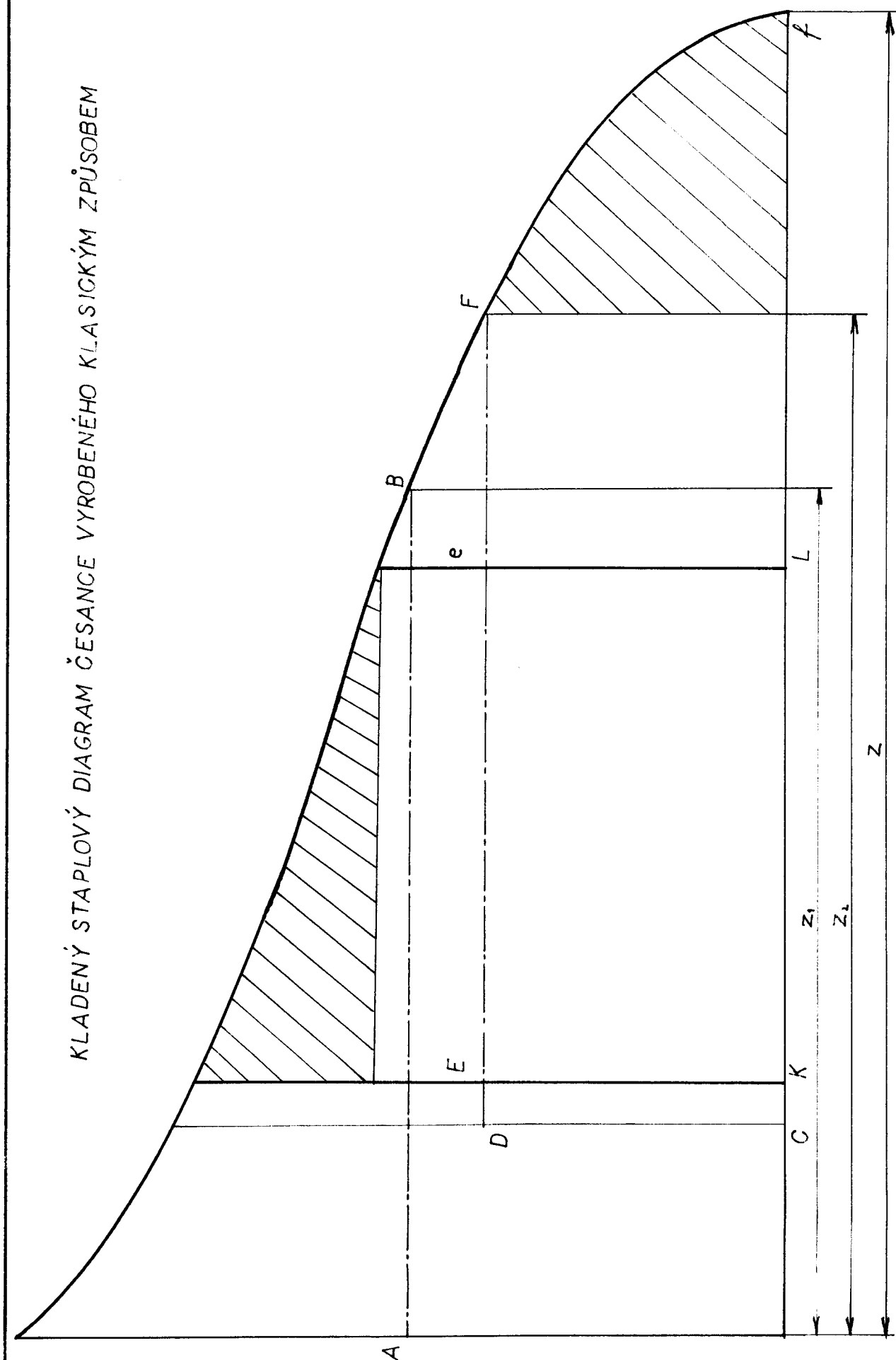
KLADENÝ STAPLOVÝ DIAGRAM ČESANCE VYROBENÉHO Z LŮŽKA

obr. VII. 1



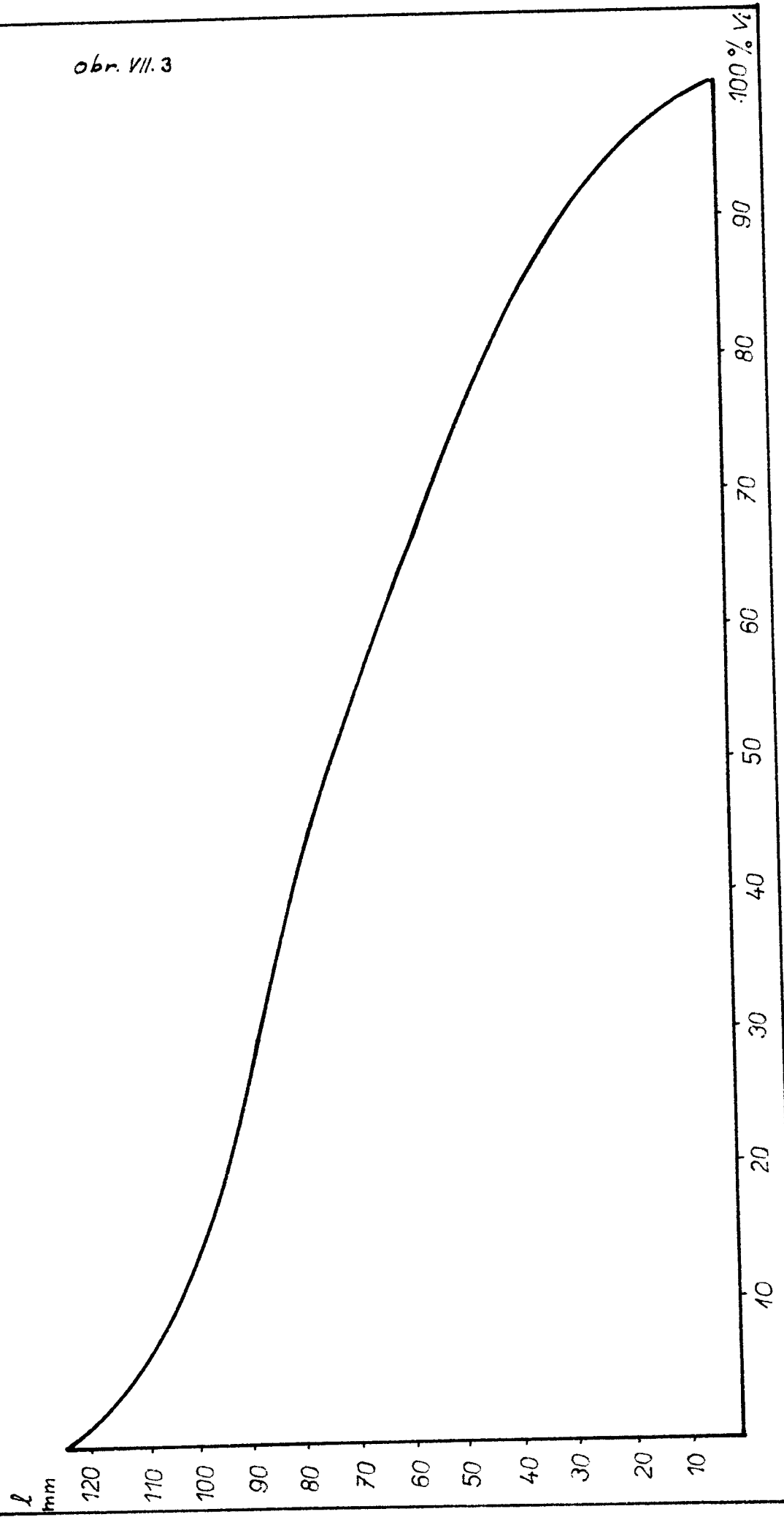
KLADENÝ STAPLOVÝ DIAGRAM ČESANCE VYROBENÉHO KLASICKÝM ZPŮSOBEM

obr. VII. 2



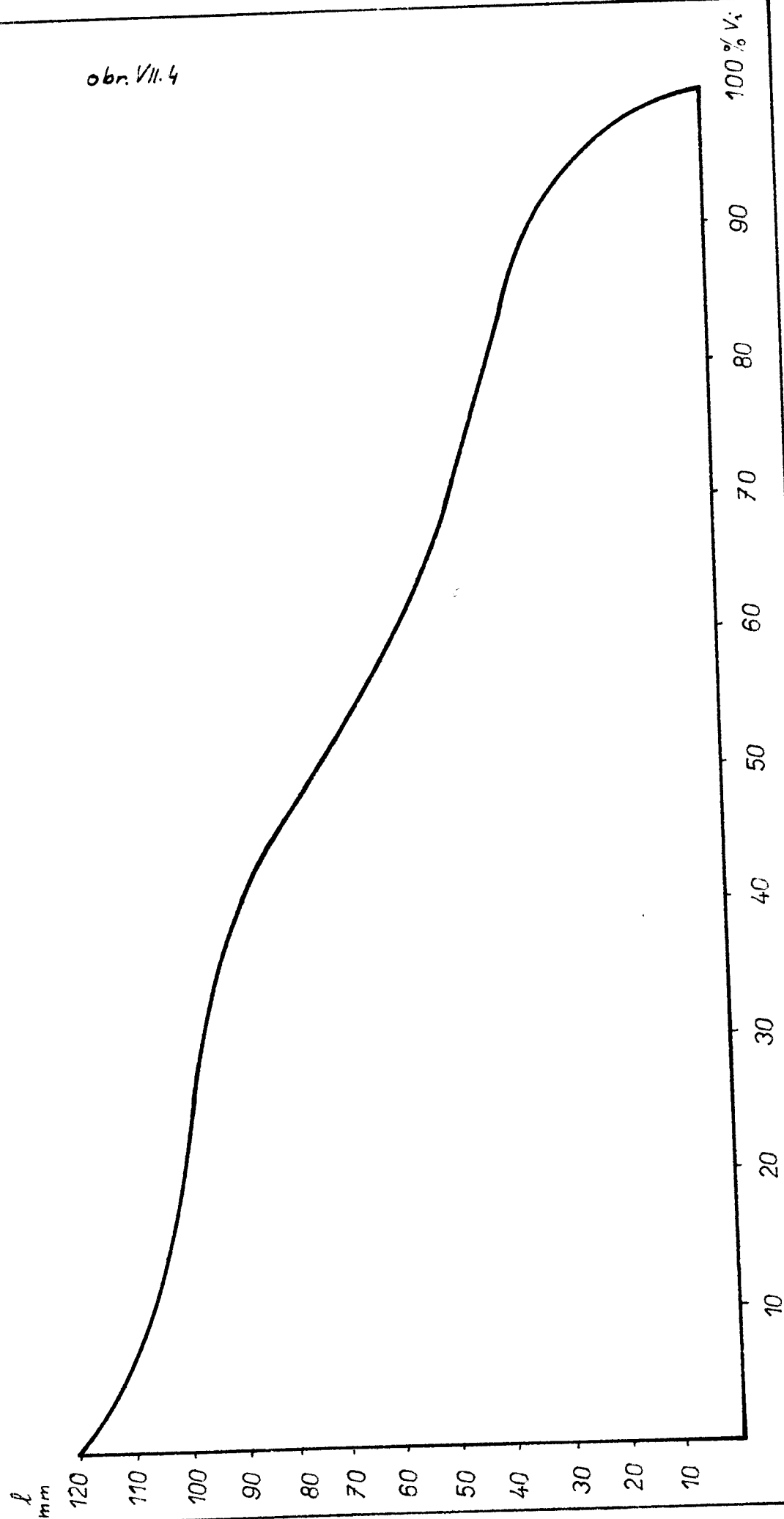
VÁHOVÝ STAPLOVÝ DIAGRAM ČESANCE VYROBENÉHO KLASICKÝM ZPŮSOBEM

obr. VII. 3



VÁHOVÝ STAPLOVÝ DIAGRAM ČESANCE VYROBENÉHO Z LŮŽKA

obr. VII. 4

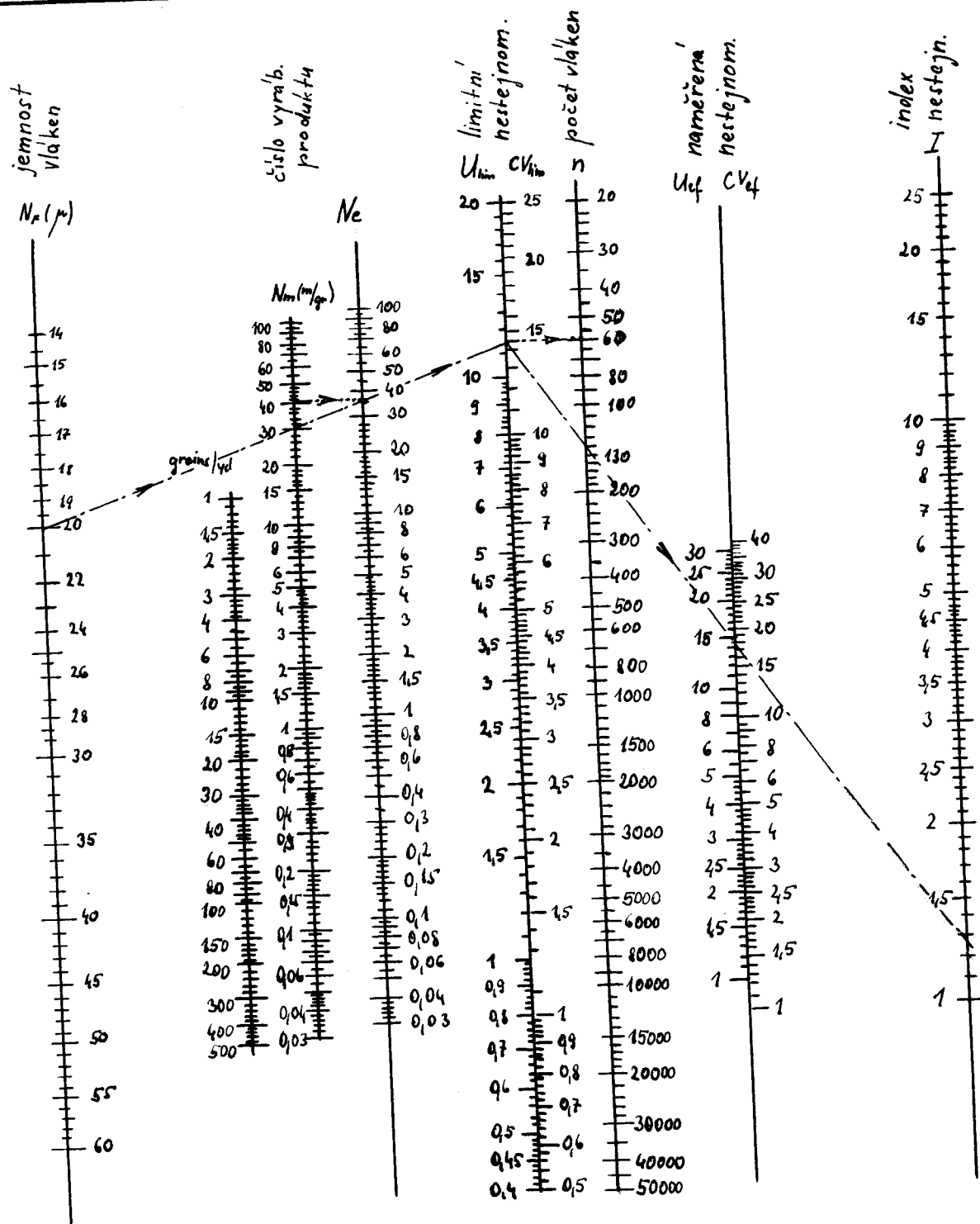


VŠST
LIBEREC

Přádelna česané příze

DP

5. LISTOPADU 1966



Nemogram závislosti nestejnoměrnosti na jemnosti
vlněného vlákna. tab. VII. 5