

Vysoká škola: Vysoká škola strojní a
textilní v Liberci

Katedra: přádelnictví a zušlechťování

Fakulta: textilní

Školní rok: 1970/71

DIPLOMOVÝ ÚKOL

pro Dagmar Oberreiterovou

odbor 08-1-01 technologie textilu, kůže, gumy a plastických hmot

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

Název tématu: Zjišťování koeficientů rozdělení vlákenného materiálu u
válcového mykacího stroje

Pokyny pro vypracování:

- 1) Zdůvodněte význam zjišťování koeficientů rozdělení vlákenného materiálu pro hodnocení směšovací schopnosti válcového mykacího stroje.
- 2) Proveďte zhodnocení publikovaných metod zjišťování koeficientu rozdělení u válcového mykacího stroje.
- 3) Navrhněte optimální metodu zjišťování koeficientů rozdělení a laboratorně tuto metodu ověřte v závislosti na měnících se parametrech mykacího stroje.

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

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

V 48/71

Rozsah grafických laboratorních prací:

Rozsah průvodní zprávy:

Seznam odborné literatury: Prof. Ing. J. Simon : Teorie předení I

Prof. Ing. J. Simon : Spřádání vlny a chem. vláken II

Vedoucí diplomové práce: Prof. Ing. Jaroslav Simon

Konsultanti: Ing. Petr Ursíny

Datum zahájení diplomové práce: 19.10.1970

Datum odevzdání diplomové práce: 30. 6. 1971



Simon
Prof. Ing. Jaroslav Simon
Vedoucí katedry

Simon
Prof. Ing. Jaroslav Simon
Člen

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP 1

Dagmar OBERREITEROVÁ

Vysoká škola strojní a textilní v Liberci,
fakulta textilní

Ročník 1971

Specializace: Předení -
textilní materiály

Vedoucí diplomové práce:

Prof. Ing. Jaroslav Simon

Konzultant:

Ing. Petr Ursíny

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP 4

<u>Obsah</u>	strana
Zadání diplomové práce	2
Místopřísežné prohlášení	3
Obsah	4
I. Úvod	5
II. Teoretická část	6
1.Mísení vláknenných materiálů při mykání na válcovém myk.stroji	6
2.Zatížení povlaků mykacího stroje	9
3.Rozdělení vláknenného materiálu	15
4.Stanovení pravděpodobností přechodu vláken mezi jednotlivými pracovními orgány mykacího stroje	20
III. Experimentální část	30
1.Provedení experimentu	30
2.Výpočet střední doby průchodu vlá- ken myk.strojem $\bar{t}$ z experimentu	35
3.Výpočet pravděpodobností přechodu vláken	39
IV. Zhodnocení a závěr	55
Seznam použité literatury	57
Přílohy 1 - 27	

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP 3

Místopřísežné prohlášení

Místopřísežně prohlašuji, že předloženou diplomovou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury.

V Liberci 21.6.1971

Dagmar Horavská

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP 5

I. Ú V O D

Mykání je velmi důležitý pracovní pochod, na kterém závisí konečná kvalita příze. Účelem mykání je rozvláknit vlákenný materiál na jednotlivá vlákna, urovnat je do rovnoběžné polohy a vytvořit z nich stejnoměrnou tenkou vrstvu - pavučinu. Ta se buď přemění v pramen, nebo se dělí na pásy, zaobluje a zhušťuje v přást. Při mykání dochází k odstraňování jemných nečistot, rostlinných příměsí, vylučují se krátká a vadná vlákna.

Na mykacích strojích dochází i k intenzivnímu promísení jednotlivých vláken, což je důležité hlavně při mykání melanží. Tento pochod je však teoreticky velmi málo propracován.

Problémy při uplatnění teoretických poznatků do praxe způsobuje také zastaralost strojového parku. Stroje bývají často bez možností regulace rychlostí otáčení hlavních částí.

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra	KPZ
Fakulta textilní		DP	6

II. T E O R E T I C K Á Č Á S T

1. Mísení vláknenných materiálů při mykání

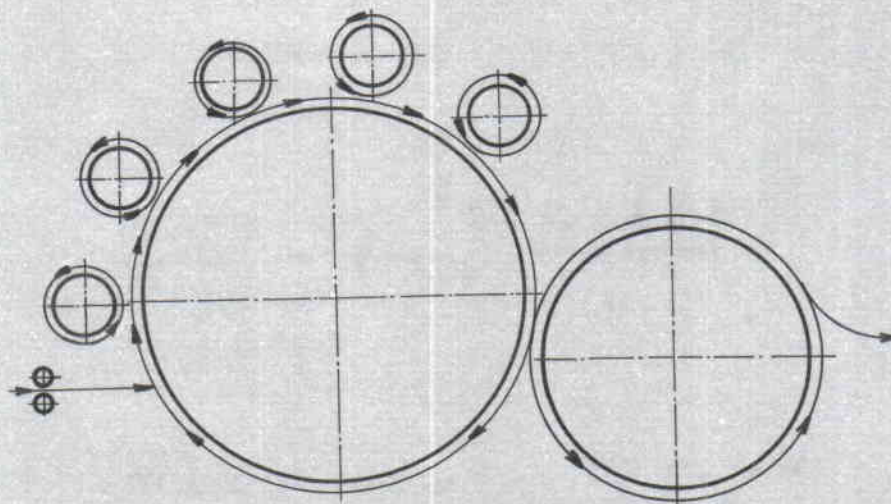
na válcovém mykacím stroji

Na válcovém mykacím stroji se dosáhne hlavního pro-
pracování materiálu mezi tamburem a pracovními válci,
které spolupracují též s válci čistícími. Propracování
spočívá v osamocení, urovnání a usměrnění vláken i v je-
jich účinném promísení.

Při průchodu materiálu strojem může část vláknenné-
ho materiálu oběhnout přes všechny pracovní válce, jiná
opět zůstane jen na tamburu. Část materiálu může obíhat
mnohokrát kolem pracovních válců i s tamburem. Obr. 1
ukazuje možnost různých cest zpracovávaného materiálu
v mykacím stroji. V každém případě se spojuje více prou-
dů vláken. To odpovídá druzení při jiných přadních pro-
cesech a vysvětluje také intenzivní vnitřní mísení vlá-
ken během mykání.

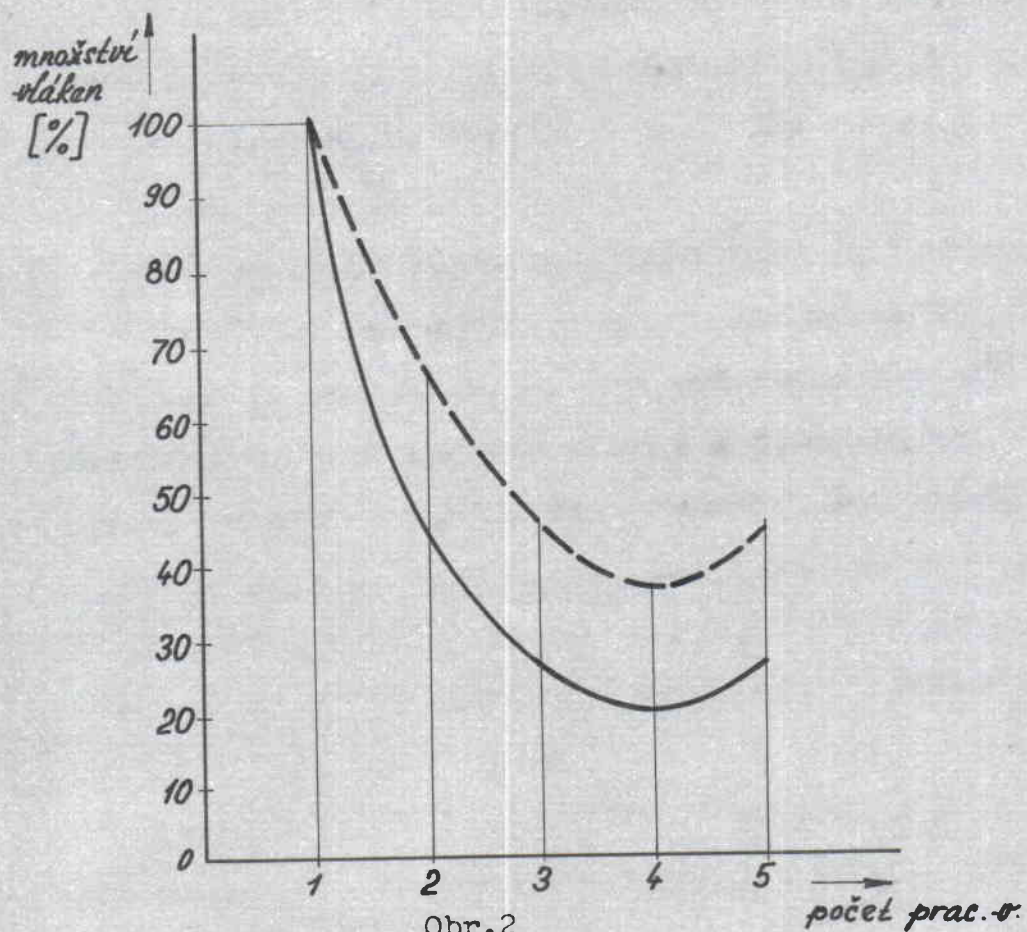
Podle Townenda se nachází na 2. pracovním válci jen
61 - 74%, na 3. a 4. pracovním válci jen asi 48 - 70%

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra	KPZ
Fakulta textilní		DP	7



Obr.1

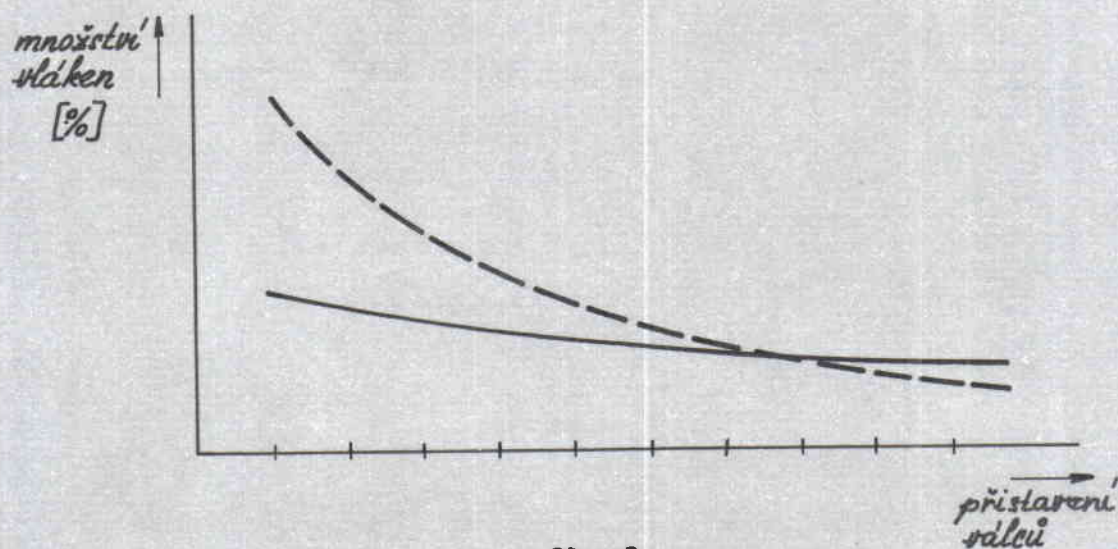
množství vláken, nacházejících se na prvním pracovním válci /obr.2/.



Obr.2

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra	KPZ
Fakulta textilní		DP	8

Dále bylo stanoveno, že se množství vláken mění podle vzdálenosti pracovního válce od tamburu /obr.3/.



Obr.3

Rovněž má vliv na množství přijatých vláken i změna obvodové rychlosti pracovních válců. Při zvýšení rychlosti se množství přijatých vláken zmenší.

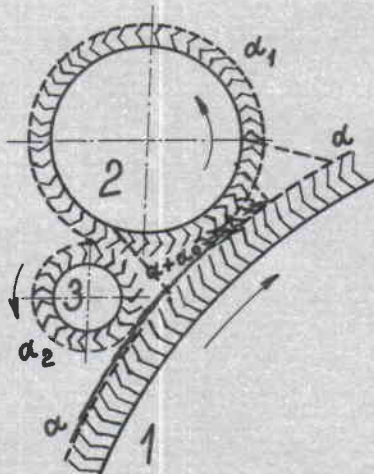
Převzaté množství vláken však závisí i na druhu povlaků, t. j. počtu jehel na jednotku plochy a poměru celkové plochy průřezu drátků k ploše povlaku.

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra	KPZ
Fakulta textilní		DP	9

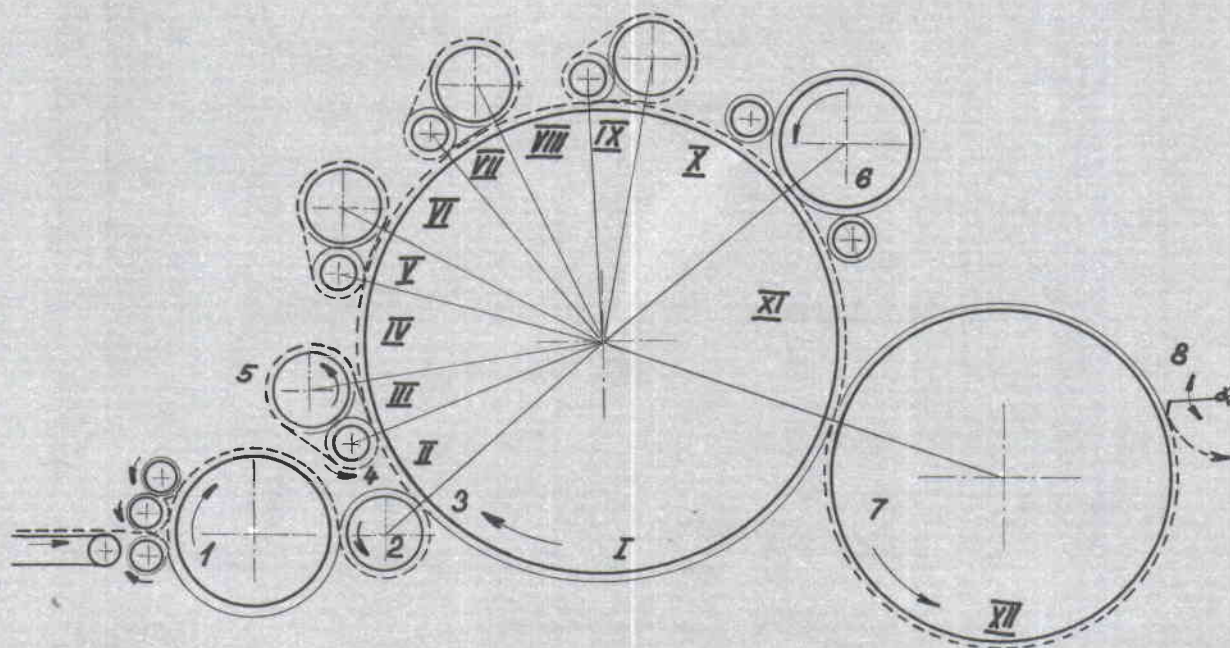
2. Zatížení povlaků mykacího stroje

Rovnovážného stavu co do množství materiálu na pracovních orgánech mykacího stroje se dosáhne při ustálené činnosti mykacího stroje a při rovnoměrném podávání vlákného materiálu. Množství materiálu je charakterisováno zatížením mykacího povlaku pracovních orgánů, které se vyjadřuje v g/m^2 .

Materiál po přechodu na mykací povlak tamburu 1 /obr.4/ zaujme vrstvu, která má váhu $\alpha \text{ g/m}^2$. Ta je unášena k obraceči 3 a k pracovnímu válci 2. Vrstva vláken prochází pod obracečem a jehly tamburu snímají s obraceče 3 vlákna, která se ukládají jako dodatečná vrstva



Obr.4



Obr.5

o váze $\alpha_0 \text{ g/m}^2$. Tambur pak přináší k pracovnímu válci vrstvu $\alpha + \alpha_0 \text{ g/m}^2$.

Zatížení povlaků však je rozdílné nejen u jednotlivých pracovních částí mykacího stroje, ale i v jednotlivých pracovních zónách. Rozdělíme-li povrch tamburu na jednotlivá pracovní pásma /obr.5/, bude v zóně I zatížení:

$$\alpha_I = \alpha_u + \alpha_v$$

kde:

α_u - množství materiálu usazené v povlaku v g/m^2

α_v - vratné zatížení, t.j. zatížení v g/m^2 , které zůstalo na tamburu.

V pracovním styku tamburu s rozvolňovacím válcem nebo přenášecím válcem 2 /obr.5/ dojde k zatížení v důsledku podání α_p , a proto v zóně II bude zatížení:

$$\alpha_{II} = \alpha_u + \alpha_v + \alpha_p$$

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra	KPZ
Fakulta textilní		DP	11

Na linii vzájemného působení tamburu 3 a obraceče 4 bude na tamburu zatížení materiálem, který předá obraceč z pracovního válce prvního mykacího páru - α_0 . V zóně III bude zatížení:

$$\alpha_{III} = \alpha_u + \alpha_v + \alpha_p + \alpha_0$$

V pásnu mykání nastává zhuštění a míchání tří proudů vláken: vratných, podávaných a od obraceče. Vlákná usazená v povlaku tvoří vrstvu, která se nesmíchává s uvedenými třemi vrstvami. / Z toho vyplývá, že uváděná vrstva $\alpha = \alpha_v + \alpha_p$ / Vlivem plynulého spojování a promíchávání vláken, v každé zóně mykání, tří vrstev vláken vytváří se pohyblivá vrstva. Cirkulací vlákenného materiálu se snižuje místní nestejnomyěrnost produktu na krátkých úsečkách.

Rychlost otáčení tamburu, pracovního válce a obraceče je rovnoměrná, ztráty vláken lze zanedbat. Potom váha vláken přecházejících z 1 m^2 povrchu tamburu na pracovní válec bude rovna váze vláken přecházejících z pracovního válce pomocí obraceče na 1 m^2 tamburu.

Zóna IV má pak zatížení stejné jako α_{II} , avšak v různém složení vláken:

$$\alpha_{IV} = \alpha_u + \alpha_v + \alpha_p + \alpha_0 - \alpha_0 = \alpha_{II}$$

Podobně tomu bude i v zónách VI, VIII, X a rovněž mezi posledním párem pracovních válců a snímačem, tj. zatížení tamburu je rovno:

$$\alpha_{II} = \alpha_u + \alpha_v + \alpha_p$$

V zónách III, V, VII, IX je zatížení větší o hodnotu α_0 tedy:

$$\alpha_{III} = \alpha_u + \alpha_v + \alpha_p + \alpha_0$$

Průměrné hodnoty zatížení bývají:

$$\alpha_u = 120 - 360 \text{ g/m}^2$$

$$\alpha_v = 3,0 - 26 \text{ g/m}^2$$

$$\alpha_p = 0,3 - 1,2 \text{ g/m}^2$$

$$\alpha_e = 0,1 - 0,5 \text{ g/m}^2$$

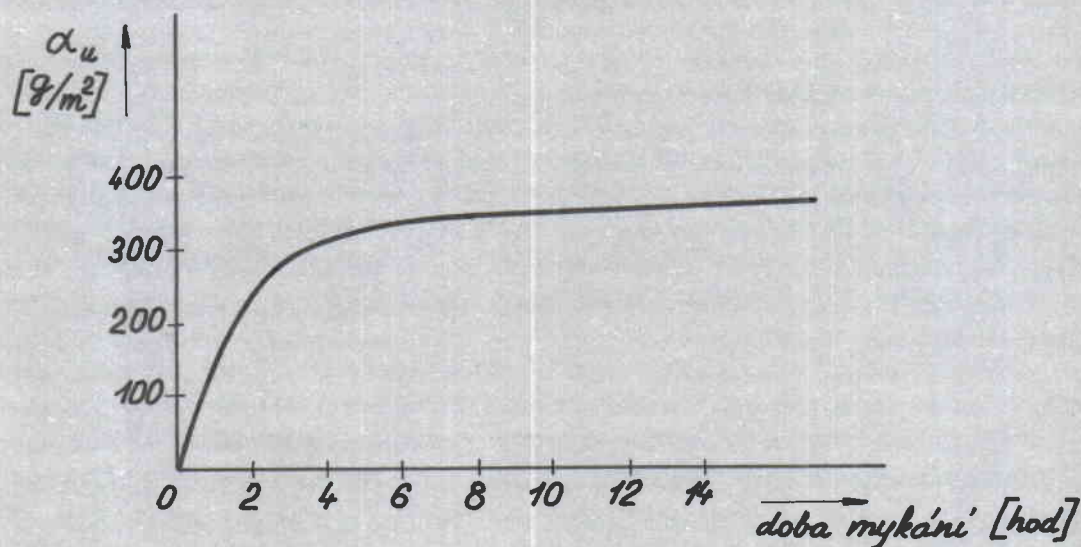
$$\text{Celkové zatížení } \alpha = 120 - 380 \text{ g/m}^2.$$

Zatížení tamburu usazením v povlaku se podle zapracování mykacího stroje mění s dobou mykání /obr.6/.

Z počátku se mykací povlak zaplňuje rychle, pak po nasycení se zaplňování zpomaluje. Ustáleného poměru se dosahuje po 3 - 4 hodinách práce.

Výčistky z mykacího povlaku se sestávají ze dvou vrstev. Spodní vrstva, která se vytváří během 3 - 4 hodin práce, se skládá z čistých vláken, vrchní vrstva, vytvářená v další době, obsahuje příměsky a krátká vlákna. Za určitou dobu práce je nutno povlaky stroje vyčistit.

Zatížení usazením vláken závisí na druhu přadní směsi a její přípravě. Lze jej snadno zjistit zvážení výčistku z jednotlivých pracovních orgánů.



Obr. 6

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP 13

Velikost vratného zatížení závisí na druhu vláken, stavu a usazení mykacích povlaků a na poměru rychlostí tamburu a snímače.

V každém jednotlivém případě lze stanovit vratné zatížení experimentálně. Postupuje se takto: zastaví se stroj, sejmu se pracovní válce a obraceče, vypne se podávání a sejme se pavučina ze snímače. Pak se stroj spustí. Během několika otáček předává tambur ze svého povrchu vlákna na povrch snímače. Poměr^{em} váhy sejmutých vláken z tamburu k povrchu tamburu v m^2 , se zjistí vratné zatížení v g/m^2 .

Další důležitou pracovní veličinou je zatížení mykacího povlaku tamburu podáváním. Hodnota zatížení se normuje podle zpracovávaných materiálů a jakosti mykání. Pro vlnu bývá podle jakosti zatížení $0,50 - 0,80 g/m^2$.

Hodnota zatížení tamburu je v jednotlivých případech dána vztahem:

$$\alpha_p = \frac{v_s \cdot G}{v_b \cdot B}$$

/1/

$$\alpha_p = \frac{q \cdot k \cdot \eta}{v_b \cdot B}$$

kde:

v_s - rychlost odvádění ze stroje v m/min

G - váha pavučiny v g/m

v_b - obvodová rychlost tamburu v m/min

B - pracovní šířka tamburu v m

q - váha dávek automaticky odvažovaných v g

k - počet dávek za min

η - využití materiálu mykáním

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP 14

Z normovaného zatížení tamburu pro zjištění dobré jakosti mykání dané směsi, lze z rovnice /1/ stanovit výrobnost mykacího stroje za minutu:

$$G \cdot v_s = \alpha_p \cdot v_b \cdot B$$

Zatížení předávané na tambur obracečem / α_o / lze vyjádřit pomocí zatížení pracovního válce

$$\alpha_o \cdot v_b = v_m \cdot \beta$$

v_m - obvodová rychlost pracovního válce v m/min

β - zatížení pracovního válce v g/m²

Pak

$$\alpha_o = \frac{\beta \cdot v_m}{v_b} \quad /2/$$

Velikost zatížení β lze stanovit experimentálně.

Po zastavení stroje sejmeme z pracovního válce vláknový materiál. Jeho váha v g se dělí povrchem povlaku pracovního válce v m².

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP 15

3. Rozdělení vláknenného materiálu

Mezi tamburem a pracovními válci je rozdělení vláknenného materiálu charakterisováno koeficientem rozdělení. Koeficient rozdělení vyjadřuje, jaká část vláknenného materiálu přechází z 1 m^2 povrchu tamburu na pracovní válec. Jestliže se k pracovnímu válci přivádí tamburem zatížení $\alpha_v + \alpha_p + \alpha_o [\text{g/m}^2]$ a pracovní válec přejímá z tamburu zatížení $\alpha_o [\text{g/m}^2]$, je koeficient rozdělení mezi tamburem a pracovním válcem dán vztahem:

$$K_r = \frac{\alpha_o}{\alpha_v + \alpha_p + \alpha_o} \quad /3/$$

po dosazení za α_o z/2/ dostaneme:

$$K_r = \frac{\beta \cdot v_m}{v_b / \alpha_v + \alpha_p + \frac{\beta \cdot v_m}{v_b}}$$

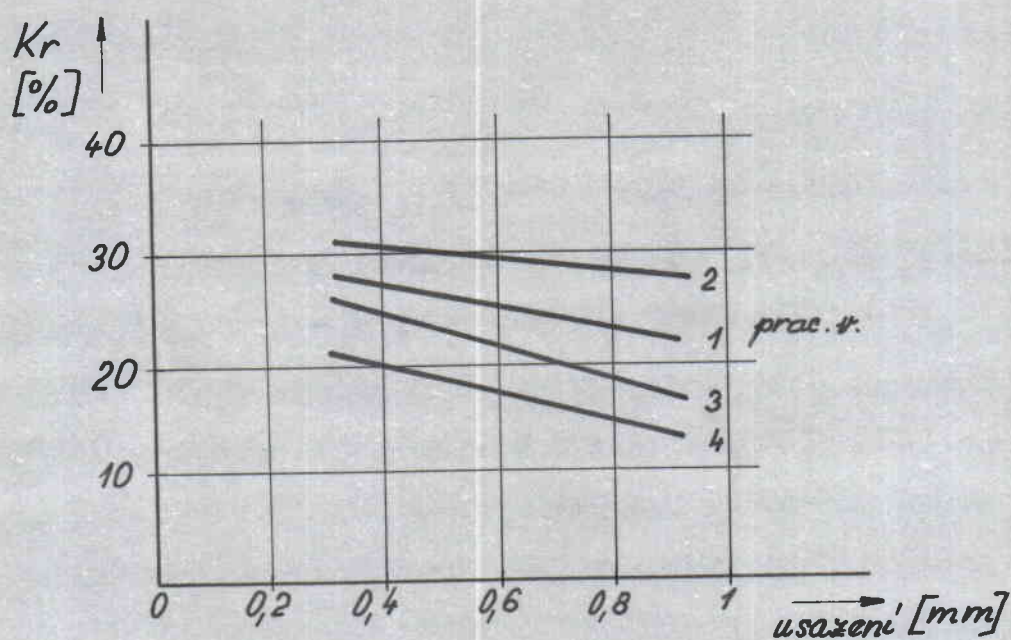
a po vynásobení pracovní šířkou:

$$K_r = \frac{\beta \cdot v_m \cdot B}{\alpha_v \cdot v_b + \alpha_p \cdot v_b + \beta \cdot v_m / B}$$

Koeficient rozdělení mezi tamburem a pracovním válcem je dán poměrem váhy vláken / převzatých povlakem pracovního válce v zóně mykání za jednotku doby / k váze vláken přiváděných tamburem do zóny mykání za stejnou dobu. Koeficient rozdělení mezi tamburem a pracovním vál-

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP 16

cem charakterisuje zachycovací schopnost pracovního válce. Čím větší bude koeficient rozdělení K_r , tím větší



Obr. 7

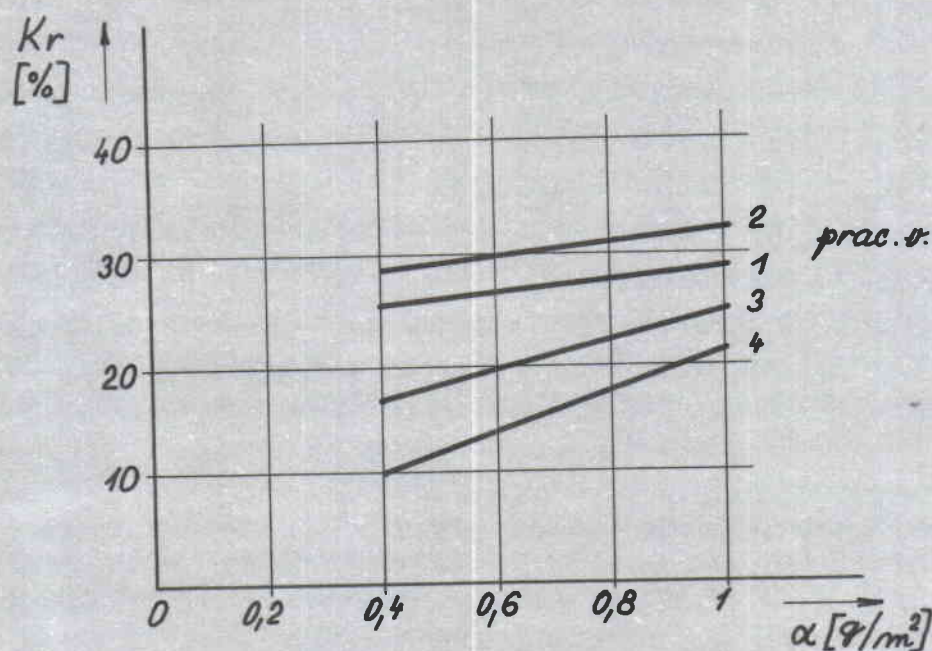
bude zachycovací schopnost pracovního válce a tím větší směšovací účinek mykacího stroje.

Hodnota koeficientů rozdělení závisí na mnohých faktorech. Výsledky praktických zkoušek ukazují, že poměr mezi přírůstkem obvodové rychlosti pracovních válců a přírůstkem koeficientu rozdělení je veličina proměnná. Zkoušky ukázaly, že při zmenšení vzdálenosti pracovních válců od tamburu vzrůstá koeficient rozdělení /obr. 7/.

Pro praxi to znamená, že postupné mykání vyžaduje bližší usazení pracovních válců k tamburu ve směru postupu materiálu. Při zmenšení usazení pracovního válce se o něco zvětší prostor aktivního mykání.

Změna koeficientu rozdělení nastává i při změně váhy

vláken α , která se nachází na 1 m^2 povlaku tamburu. Se zvětšováním zatížení tamburu materiálem vzrůstá koefi-



Obr. 8

cient rozdělení /obr.8/, ale jen tehdy, jestliže mezery mezi jehlami pracovních válců nejsou přesyceny vlákny.

Zvětšování koeficientu rozdělení při vzrůstu α se vysvětluje tím, že vlákna, která jsou zachycena jehlami pracovních válců, unášejí s sebou i část vláken, která dosud nepřišla do styku s jehlami pracovních válců.

Značný růst koeficientu rozdělení při zvětšování zatížení tamburu lze pozorovat tehdy, když jehly pracovních válců mají větší obvodovou rychlost. Se zvětšováním počtu jehel na povrchu pracovních válců /tj. zvýšení čísla mykacího povlaku/ se koeficient rozdělení zvětšuje. Se zmenšováním sklonu jehel vzhledem k horizontále velikost koeficientu rozdělení vzrůstá. Na velikost koeficientu rozdělení mají vliv i jiné faktory jako je délka

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP 18

vláken, jejich zkadeření atd.

Změnou faktorů působících na velikost koeficientu rozdělení můžeme vyrovnávat jeho účinek pro mykací povlaky tamburu a všech pracovních válců. Toto vyrovnávání má zvětšovat koeficient rozdělení kvůli získání stejnorodějšího produktu co do vzhledu, obsahu i rozdělení vláken, pevnosti, tažnosti i čísla. Velikost koeficientu rozdělení se mění v mezích 0,012 - 0,070.

Koeficient rozdělení mezi hlavním bubnem a snímačem /Ks/ je stejného charakteru jako Kr. Je dán vztahem:

$$K_s = \frac{\alpha_o}{\alpha_v + \alpha_p} \quad /4/$$

Dosazením za α_o a vynásobením pracovní šířkou dostaneme

$$K_s = \frac{\beta_s \cdot v_s \cdot B}{\alpha_v \cdot v_b + \alpha_p \cdot v_g \cdot B}$$

kde:

β_s - zatížení povlaku snímacího válce v g/m^2

v_s - obvodová rychlost snímacího válce v m/min

Při ustáleném stavu stroje můžeme počítat, že

$$\beta_s \cdot v_s \cdot B = \alpha_p \cdot v_b \cdot B = G \cdot v_g$$

kde:

G - váha výsledného produktu v g/m^2

v_g - rychlost odvádění produktu v m/min

Gv_g - výrobnost stroje v g/min

Pro Ks pak po dosazení do /4/ dostaneme:

$$K_s = \frac{G \cdot v_g}{\alpha_v \cdot v_b + G \cdot v_g}$$

Tento koeficient se pohybuje v mezích 0,07 - 0,075.

Malá hodnota K_s způsobuje poměrně velké vratné zatížení tamburu. To zhoršuje jakost pročesávání vláken, což ohraničuje výrobnost stroje. Aby se dosáhlo větší výrobnosti, je nutno zvýšit K_s udržováním mykacího povlaku snímáče v dobrém pracovním stavu a těsnějším usazením k tamburu. K_s se dá také zvýšit snížením počtu otáček tamburu.

K posouzení intensity propracování vlákenného materiálu je nutné znát počet vzájemně pracujících jehel obou uvažovaných povlaků při zpracování lg vláken. Tato veličina se nazývá koeficient možného působení K_{mp} .

$$K_{mp} = \frac{I_I / v_I - v_P}{\alpha \cdot v_I} \cdot I_{II}$$

kde:

I_I - počet jehel v jedné řadě mykacího povlaku

I_{II} - počet jehel v jedné řadě pracovního povlaku

Celkový počet stykových míst jehel tamburu s jehlami pracovního válce za 1 s na šířce 1m:

$$I_I \cdot v_I - v_P \cdot I_{II}$$

Tambur přinese do prostoru mykání za časovou jednotku množství materiálu: $\alpha \cdot v_I$

Jako další ukazatel při mykání byl vzat koeficient převzetí K_p vlákenného materiálu mykacím povlakem pracovního válce z tamburu

$$K_p = \frac{I_{II}'}{\beta}$$

kde:

I_{II}' - množství jehel na 1m^2 povrchu pracovního válce

β - váha materiálu, který je rozložen na 1m^2 povrchu pracovního válce.

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra	KPZ
Fakulta textilní		DP	20

4. Stanovení pravděpodobností přechodu vláken
mezi jednotlivými pracovními orgány
mykacího stroje.

Zkoumáním procesu míšení na válcovém mykacím stroji se zabývá několik odborníků. Patří mezi ně Oeser, Kanárský, Emanuel, Monfort a další.

Oeser se zabýval procesem míšení jako hlavním úkolem mykacího stroje. Domnívá se, že míšení před mykáním je rozhodujícím, protože připravuje proces mykání.

Kanárský vyšetřil podrobně proces míšení vláknin a stanovil, že vlákna při přechodu na tambur vytvářejí vrstvu α [g/m²]. Tato vrstva se dostává k obraceči. Během procesu je k ní přidávána vrstva β [g/m²]. Obě vrstvy jsou přivedeny mezi tambur a pracovní válec do místa mykání. Kanárský zavádí vztah

$$K_r = \frac{\beta}{\alpha + \beta}$$

kde K_r značí koeficient rozdělení.

Podle Kanárského dochází k promíšení položením vrstvy α na vrstvu β .

Emanuel odmítá názor o dvou vrstvách α a β . Podle jeho teorie lze na potahu tamburu nalézt za snímačem ještě jednu významnou část, kterou snímač nepřevzal. Proto dochází k závěru, že při stabilisovaném procesu se materiál skládá z vrstvy zbylé na tamburu po sejmutí snímačem a

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP 21

z vrstvy nově dodané. K promíšení dochází spojením obou vrstev.

Teorie těchto odborníků však nelze prakticky využít. Jejich aplikace je velmi obtížná, i když vyjasňují značně problematiku míšení.

Belgický odborník F. Monfort zjistil, že přechod vláken mezi jednotlivými orgány mykacího stroje odpovídá matematické teorii Markovských řetězců. /Viz liter. č. 3/ Tato teorie vychází ze serie nahodilých pokusů, kde každý má konečný počet výsledků, z nichž se uskuteční pouze jeden. Každému z těchto výsledků odpovídá obecně pravděpodobnost, jež závisí pouze na výsledku předchozího pokusu. Jestliže se uvažuje konečný počet stavů, tak přechod ze stavu i do stavu j je charakterisován pravděpodobností přechodu p_{ij} , jejíž hodnota závisí pouze na stavu i , a ne na předchozích stavech.

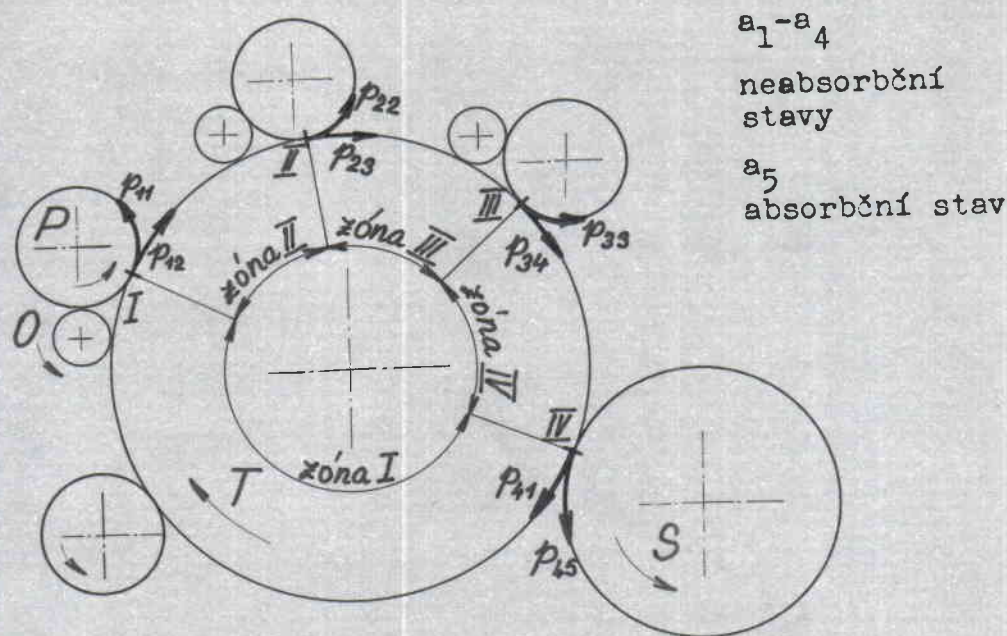
Celkový systém hodnot může být reprodukován na-př. čtvercovou maticí zvanou stochastická. Tato matice se skládá z řadových vektorů, jejichž suma je rovna 1.

V této práci budeme aplikovat absorbční Markovovy řady. Stav přechodu vláken je absorbční, jestliže vlákna nemohou opustit stav již jednou dosažený.

Vlákno je přivedeno na tambur prostřednictvím podávacích válečků. Jeho dráha je ve směru hodinových ručiček a body mykání jsou označeny I - IV. /obr. 9/

Vlákno může být buď sejmuto snímacím válcem, nebo může zůstat na tamburu. Vlákno, které přichází do myka-

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP 22



Obr. 9

cích bodů I - III může buď pokračovat po tamburu nebo může být zachyceno pracovním válcem, a pak sleduje dráhu pracovní válec - obraceč.

Nechť proces začíná z neabsorbčního stavu $\underline{a}_i$. Problem spočívá v tom, kolikrát lze očekávat, že projde vlákno neabsorbčními stavy $\underline{a}_j$. Označíme tento počet $\underline{n}_{ij}$. Ze stavu $\underline{a}_i$ proces přechází do stavu $\underline{a}_k$ s pravděpodobností p_{ik} . Jestliže $\underline{a}_k$ je absorbční stav, tak se proces už nikdy nevrátí do stavu $\underline{a}_j$. Jestliže $\underline{a}_k$ je neabsorbční stav, tak proces projde stavem $\underline{a}_j$ průměrně $\underline{n}_{kj}$ krát. Pro všechny neabsorbční stavy $\underline{a}_k$ bereme $\sum_k p_{ik} \cdot \underline{n}_{kj}$. Jestliže $i = j$, tak musíme přičíst také konečný stav $\underline{a}_j$, tzn. přičíst k našemu součtu 1. Pak pro neabsorbční stavy $\underline{a}_i$ a $\underline{a}_j$ platí:

$$\underline{n}_{ij} = p_{i1} \underline{n}_{1j} + \dots + p_{i,n-m} \underline{n}_{n-m,j} + 1 \text{ pro } i=j/$$

Sumace se provádí přes všechny neabsorbční stavy.

Tento systém rovnic zapisujeme v podobě maticové

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra	KPZ
Fakulta textilní		DP	23

rovnice. Za tím účelem vytváříme matici $\underline{Q}$, získanou z matice $\underline{P}$, tím že se vyškrtnou všechny řádky a sloupky odpovídající absorbním stavům. Jestliže je počet absorbních stavů $\underline{m}$, bude mít matice $\underline{Q}$ velikost $[(n-m) \times (n-m)]$.

$\underline{P}$ - stochastická matice

$\underline{P} =$

P_{11}	P_{12}			
	P_{22}	P_{23}		
		P_{33}	P_{34}	
P_{41}			P_{45}	
				$P_{55}=1$

$\underline{Q} =$

P_{11}	P_{12}		
	P_{22}	P_{23}	
		P_{33}	P_{34}
P_{41}			

Nevyplněné hodnoty jsou rovny 0.

Střední počet průchodů vláken $\underline{n}_{ij}$ je sestaven do matice $\underline{N}$.

Elementy $\underline{n}_{ij}$ matice $\underline{N}$ jsou určeny pouze pro neabsorbční stavy $\underline{a}_i, \underline{a}_j$. Matice $\underline{N}$ bude mít pořádek jako matice $\underline{Q}$.

Jestliže $i=j$, tak je nutno přidat 1, tzn. odpovídající komponenty jednotkové matice.

Maticová rovnice má pak tvar:

$$N = Q \cdot N + I$$

/5/

Přepíšeme ji do tvaru:

$$I = N - QN = N / I - Q /$$

po úpravě bychom dostali:

$$N = /I - Q/^{-1}$$

/6/

Elementy n_{ij} matice N nám ukazují střední počet průchodů neabsorbčními stavy a_j , když výchozí stav je a_i .

Po vyčíslení by matice N měla tvar:

$$N = \begin{array}{c} \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \frac{1}{p_{12} \cdot p_{45}} & \frac{1}{p_{23} \cdot p_{45}} & \frac{1}{p_{34} \cdot p_{45}} & \frac{1}{p_{45}} \\ \hline \frac{p_{41}}{p_{12} \cdot p_{45}} & \frac{1}{p_{23} \cdot p_{45}} & \frac{1}{p_{34} \cdot p_{45}} & \frac{1}{p_{45}} \\ \hline \frac{p_{41}}{p_{12} \cdot p_{45}} & \frac{p_{41}}{p_{23} \cdot p_{45}} & \frac{1}{p_{34} \cdot p_{45}} & \frac{1}{p_{45}} \\ \hline \frac{p_{41}}{p_{12} \cdot p_{45}} & \frac{p_{41}}{p_{23} \cdot p_{45}} & \frac{p_{41}}{p_{34} \cdot p_{45}} & \frac{1}{p_{45}} \\ \hline \end{array} \end{array}$$

Význam pravděpodobností:

- p_{11} - pravděpodobnost přechodu ze zóny I na první pracovní válec, obraceč a zpět do zóny I /obr.9/
- p_{12} - pravděpodobnost přechodu ze zóny I do zóny II
- p_{22} - pravděpodobnost přechodu ze zóny II přes pracovní válec zpět do zóny II
- p_{23} - pravděpodobnost přechodu ze zóny II do zóny III
- p_{33} - pravděpodobnost přechodu ze zóny III zpět do zóny III
- p_{34} - pravděpodobnost přechodu ze zóny III do zóny IV
- p_{45} - pravděpodobnost přechodu z tamburu /zóny IV/ na snímač
- p_{41} - pravděpodobnost přechodu ze zóny IV do zóny I
- p_{55} - absorbční stav /= 1/

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra	KPZ
Fakulta textilní		DP	25

V matici $\underline{N}$ představují komponenty prvního řádku přímo počet průchodů jednotlivými neabsorbčními stavy 1,2,3 při označení počátečního stavu 1.

Pomocí těchto pravděpodobností lze odvodit střední dobu průchodu vláken mykacím strojem. Celkový čas průchodu se skládá ze tří částí:

$$\bar{t} = t_T + t_{p+o} + t_S \quad /7/$$

kde:

t_T - doba potřebná k projití vlákna po tamburu

t_{p+o} - doba potřebná k projití vlákna po pracovním válci a obraceči

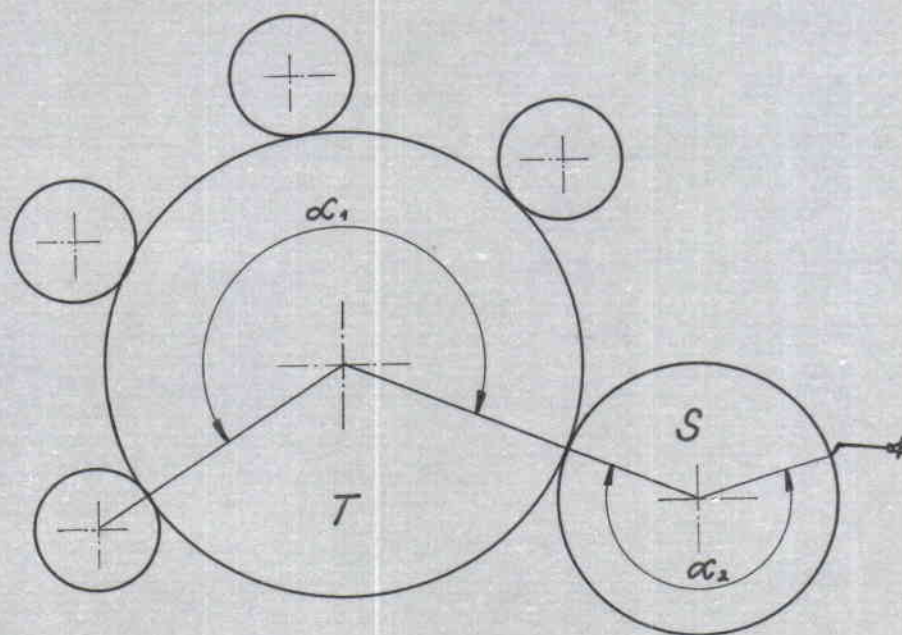
t_S - doba, kterou vlákno tráví na snímači

a/

$$t_T = t_o \cdot \alpha_1 + t_o \cdot \frac{1}{p_{45}} - 1/$$

kde:

α_1 - úhel oblouku mezi podávacími válci a snímačem /obr.10/



Obr.10

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP 26

$/ \frac{1}{p_{45}} - 1/$ - počet průchodů po tamburu zmenšený o první průchod $/-1/$

$$t_o = \frac{1}{n_T}$$

po dosazení:

$$\begin{aligned}
 t_T &= \frac{1}{n_T} \alpha_1 + \frac{1}{n_T} / \frac{1}{p_{45}} - 1/ = \\
 &= \frac{1}{n_T} \left[\alpha_1 + \frac{1}{p_{45}} - 1/ \right] \quad /8/
 \end{aligned}$$

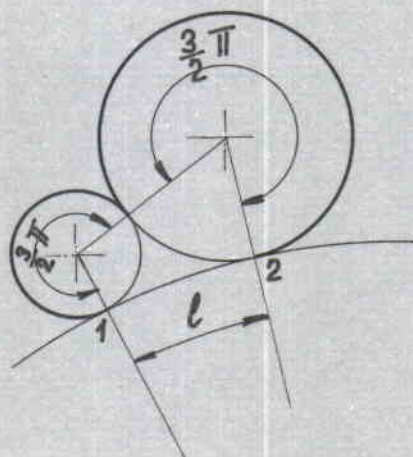
n_T - otáčky tamburu

b/

$$t_{p+o} = t_p \cdot \frac{1}{p_{i/i+1/p_{45}}} \cdot p_{ii} \quad /9/$$

kde:

t_p - čas průchodu vlákna po pracovním válci /uvažujeme zjednodušeně $\frac{3}{4}$ obvodu pracovního válce- obr.11/
Délku l pro velkou rychlost tamburu oproti pracovnímu válci zanedbáváme.



Obr.11

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP 27

c/

$$t_S = \frac{\alpha_2}{n_S}$$

/10/

kde:

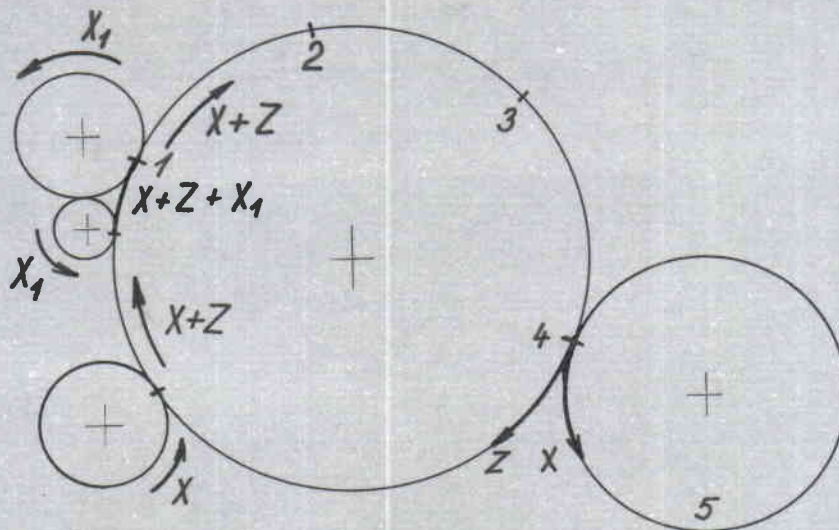
α_2 - úhel oblouku mezi tamburem a sčesávací pilkou /obr.10/

n_S - otáčky snímače za minutu

Celkový čas průchodu vláken je roven součtu všech těchto časů. Dosadíme /8/, /9/, /10/ do rovnice /7/:

$$\bar{t} = \frac{1}{n_T} \left[\alpha_1 + \frac{1}{P_{45}} - 1 \right] + \sum_{i=1}^3 t_P \frac{P_{ii}}{P_{45} P_{i/i+1}} + \frac{\alpha_2}{n_S} \quad /11/$$

Vztah mezi pravděpodobností zachycení vláken pracovním válcem a pravděpodobností zachycení snímáním válcem.



Obr.12

Podávací válečky dodávají do stroje vrstvu vláken $X[g/min]$. V bodě dotyku podávacích váleček a tamburu se nalézá vrstva $Z + X$. Obrečeč dodá tamburu vrstvu X_1 , takže na oblouku tamburu, mezi bodem dotyku pracovního válce

a obraceče s tamburem, se nachází vrstva $X_1 + X + Z$. Tato vrstva se rozdělí; část X_1 , které jde na povrch pracovního válce a část $X + Z$ pokračuje ke snímači. Snímač převezme z tamburu vrstvu X , zbylá vrstva Z pokračuje na tamburu k podávacím válečkům/obr.12/. Při ustáleném běhu je vrstva X dodaná stejná jako vrstva X odváděná snímačem.

Pak pravděpodobnost přechodu z tamburu na snímač p_{45} je rovna:

$$p_{45} = \frac{X}{X+Z} \quad /12/$$

Pravděpodobnost přechodu z tamburu na pracovní válec

$$p_{11} = \frac{X_1}{X+Z+X_1}$$

obecně:

$$p_{ii} = \frac{X_i}{X+Z+X_1} \quad /13/$$

Vyjádříme-li X_i dostaneme:

$$X_i = \frac{m_i \cdot w_i}{f_i} \quad /14/$$

kde:

m_i - váha materiálu na pracovním válci i

w_i - otáčky pracovního válce za minutu

f_i - část pracovního válce, který materiál pokrývá

/bereme zjednodušeně $\frac{3}{4}$ povrchu/

Dosazením /14/ do rovnice /13/ dostaneme výraz:

$$p_{ii} = \frac{\frac{m_i \cdot w_i}{f_i}}{X+Z + \frac{m_i \cdot w_i}{f_i}} \quad /15/$$

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP 29

Z předcházejících úvah vyplývá, že

$$p_{ii} + p_{i/i+1} = 1 \quad /16/$$

z čehož po dosazení /14/ dostaneme:

$$p_{i/i+1} = 1 - \frac{\frac{m_i \cdot w_i}{f_i}}{X+Z + \frac{m_i \cdot w_i}{f_i}}$$

a po úpravě:

$$p_{i/i+1} = \frac{X+Z}{X+Z + \frac{m_i \cdot w_i}{f_i}}$$

odtud po dosazení ze vztahu /15/, /12/ a po úpravě dostaneme:

$$\frac{p_{ii}}{p_{45} \cdot p_{i/i+1}} = \frac{\frac{m_i \cdot w_i}{f_i \cdot X}}{\frac{m_i \cdot w_i}{f_i \cdot X}} \quad /17/$$

Část výrazu $\frac{m_i \cdot w_i}{f_i \cdot X}$ není konstantní a záleží na seřizování stroje.

Pravděpodobnosti mají stejný význam jako koeficient rozdělení.

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra	KPZ
Fakulta textilní		DP	30

III. E X P E R I M E N T Á L N Í

Č Á S T

1. Provedení experimentu

Experiment jsem prováděla k určení střední doby průchodu vláken mykacím strojem $\bar{t}$. Experiment byl proveden na válcovém mykacím stroji, který je umístěn v dílenských laboratořích katedry přádelnictví VŠST Liberec. Tento mykací stroj nemá rozvolňovací ústrojí. Z toho důvodu muselo být důkladné rozvolnění provedeno ručně. Materiál je podáván laťovým pásem a uchopen podávacími válečky. Na mykacím stroji jsou tři páry válců: pracovní válec - obraceč /příloha č.1/. Tambur a snímací válec mají drátkové povlaky. Vyrobená pavučina se navíjí na navíjecí válec. Pro můj pokus byla rovnoměrně zachycována na podložku tak, aby se daly odebrat délkové jednotky pavučiny.

Při experimentu jsem měnila rychlost pomocí výměnných řemenic a seřízení pracovních válců k tamburu.

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP 31

Používala jsem tři rychlosti a tři seřizení a jejich kombinací jsem dostala 9 režimů.

Mykací stroj byl před prováděním experimentů řádně vyčištěn a potahy byly přebroušeny.

Hodnoty používaných seřizení /tabulka 1/

ozna- čení	1.prac.v. - tambur	2.prac.v. - tambur	3.prac.v. - tambur	snímač -tambur
I.	0,35	0,30	0,25	0,25
II.	0,40	0,35	0,30	0,25
III.	0,50	0,45	0,40	0,35

Tabulka 1

Hodnoty používaných rychlostí snímače:

$$v_{s1} = 8,15 \text{ m/min}$$

$$v_{s2} = 9,7 \text{ m/min}$$

$$v_{s3} = 10,01 \text{ m/min}$$

Tyto hodnoty rychlostí se dosáhly pomocí změny řemenice R_1 / ϕ 50mm, ϕ 60mm/ a řemenice R_2 / ϕ 160mm, ϕ 200mm/
/příloha č.2/.

Parametry mykacího stroje jsou sestaveny do tabulky 2.

Popis experimentu.

K experimentu byl použit materiál - bílá vlna a černá viskoza. Po dosažení rovnoměrného zaplnění pracovních válců bílou vlnou, byly na podávací pás kladeny dávky: 30g bílé vlny, 5g černé viskozy, 30g bílé vlny, 30g bílé vlny - kvůli dokonalému vyjití viskozových

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP 32

Parametry mykacího stroje

Název	otáčky/min	rychlost m/min	průměr/mm/
el.motor	900	180	-
podávací vál.	25	3,54	45
obraceč	603	124	65,5
v_{p1}	11,52	4,35	
pracovní vál. v_{p2}	13,7	5,16	120
v_{p3}	14,15	5,34	
volant	910	501	175
tambur	189	295	500
podáv.pás	10,2	1,44	500x300
v_{s1}	9,0	8,15	
snímač v_{s2}	10,6	9,7	290
v_{s3}	11,0	10,01	

Tabulka 2

vláken ze stroje. Pavučina vycházející ze stroje byla zachycována na papírovou podložku tak, aby nedošlo k jejímu protažení. Po zpracování dávky byl stroj zastaven. Z pracovních válců jsem sejmula zbylá vlákna kvůli zjištění zaplněnosti jejich povlaků /tab.č.3 - příloha č.3/. Obdržená pavučina byla rozdělena na 15 vzorků po 250mm. Tyto vzorky jsem brala od výskytu prvního černého viskového vlákna. Získala jsem tak přehled rozložení vláken, pomocí něhož jsem zjišťovala střední čas průchodu vláken mykacím strojem.

Uvedený postup jsem prováděla při 9 režimech stroje,

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP 33

takže jsem dostala 9 různých závislostí /obr.13 - 21, příloha č.4 - 12/.

Odebrané vzorky pavučiny jsem rozpouštěla pomocí hydroxidu draselného podle normy ČSN 80 0067. Tato norma se užívá pro kvantitativní zjišťování obsahu jednotlivých druhů vláken v textilních polotovarech.

Účelem zkoušky je kvantitativní oddělení proteinových vláken /vlna/, která jsou rozpustná, od vláken celulosových /viskoza/, která jsou nerozpustná. Podstata zkoušky spočívá v tom, že se varem v roztoku hydroxidu draselného rozpustí vlněná vlákna a zbylá vlákna se po vysušení váží.

Pomůcky a chemikálie:

analytické váhy

elektrická sušárna

váženky

exikátor

odsávačka

baňka 250ml se zpětným chladičem

odměrný válec

spékaný skleněný filtr S1

hydroxid draselný, roztok 0,3 N/ČSN 68 4711/

kyselina octová ledová, roztok 1% /ČSN 68 6310/

Příprava vzorku.

Pavučinu jsem roztříhala na jednotlivé 250mm dlouhé části. Vzorky měly v průměru hmotnost okolo 2g. Vzorky jsem zbavila nečistot, vysušila je do konstantní hmotnosti v elektrické sušárně a zvažila s přesností na 0,0001g.

Zkušební postup.

Vysušený a zvážený vzorek se vloží do baňky na 250ml se zpětným chladičem a zalije se roztokem hydroxidu draselného v množství nejméně 50ml na 1g navážky. Reakční směs se v baňce zahřívá a po dosažení bodu varu se vaří přesně 15min..5 minut po ukončení varu se teplá směs filtruje přes zvážený filtr. Zbylá vlákna se propláchnou vodou, načež se vloží na 5 minut do roztoku kyseliny octové. Pak se vlákna na stejném filtru znovu zfiltrují, propláchnou studenou vodou a nakonec destilovanou vodou, až filtrát nereaguje na indikátový papír. Zbylá vlákna se suší při teplotě 105 - 110°C do konstantní hmotnosti a váží se s přesností na 0,0001g.

Při hodnocení zkoušky jsem počítala podíl nerozpuštěných vláken v % podle vztahu:

$$x = \frac{m_2 \cdot 100}{m_1} \cdot K \quad /18/$$

kde:

m_1 - hmotnost vysušené navážky v g

m_2 - hmotnost vysušeného zbytku vláken v g

K - opravný koeficient pro ztrátu hmotnosti nerozpuštěných vláken

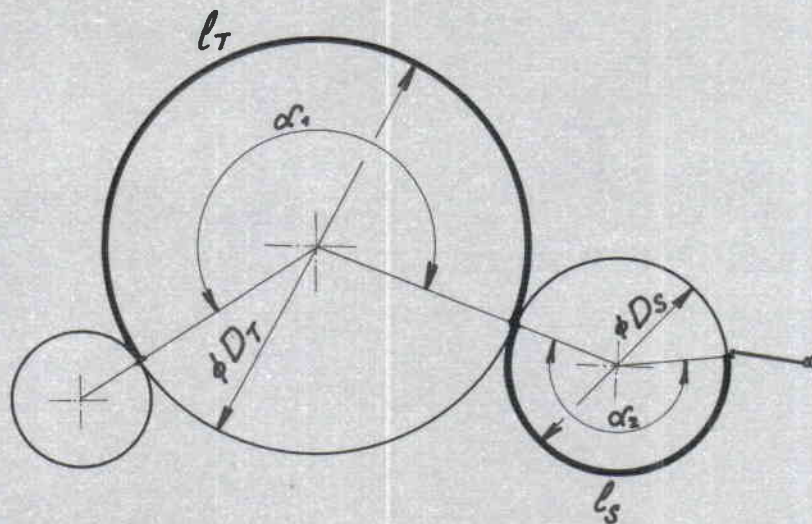
V našem případě byl $K = 1,03$

Výsledky vážení a výpočtů podle vztahu /18/ jsou sestaveny do tabulek 4 - 12, příloha č.13 - 21. Procentuální množství viskozy v závislosti na čísle vzorku je zakresleno do grafů /obr.22 - 30, příloha č.22 - 26/.

2. Výpočet střední doby průchodu vláken
mykacím strojem - $\bar{t}$ - z experimentu.

Pro výpočet střední doby průchodu vláken mykacím strojem, bylo třeba nejdříve vypočítat čas t_0 . Je to minimální čas, který vlákno tráví na mykacím stroji, tzn. čas, který je potřeba k projití po tamburu a snímači, do místa snímání pavučiny/dráha $l_T + l_S$ - obr. 31/.
Pro čas t_0 platí:

$$t_0 = t_T + t_S = \frac{l_T}{v_T} + \frac{l_S}{v_S} \quad /19/$$



Obr. 31

kde:

$$l_T = \frac{\alpha_1 \cdot \pi}{360} \cdot D_T = 898 \text{ mm}$$

$$l_S = \frac{\alpha_2 \cdot \pi}{360} \cdot D_S = 504 \text{ mm}$$

Hodnoty $\alpha_1, \alpha_2, D_T, D_S$ viz příloha č.1, hodnoty v_T, v_S viz tabulka č.2.

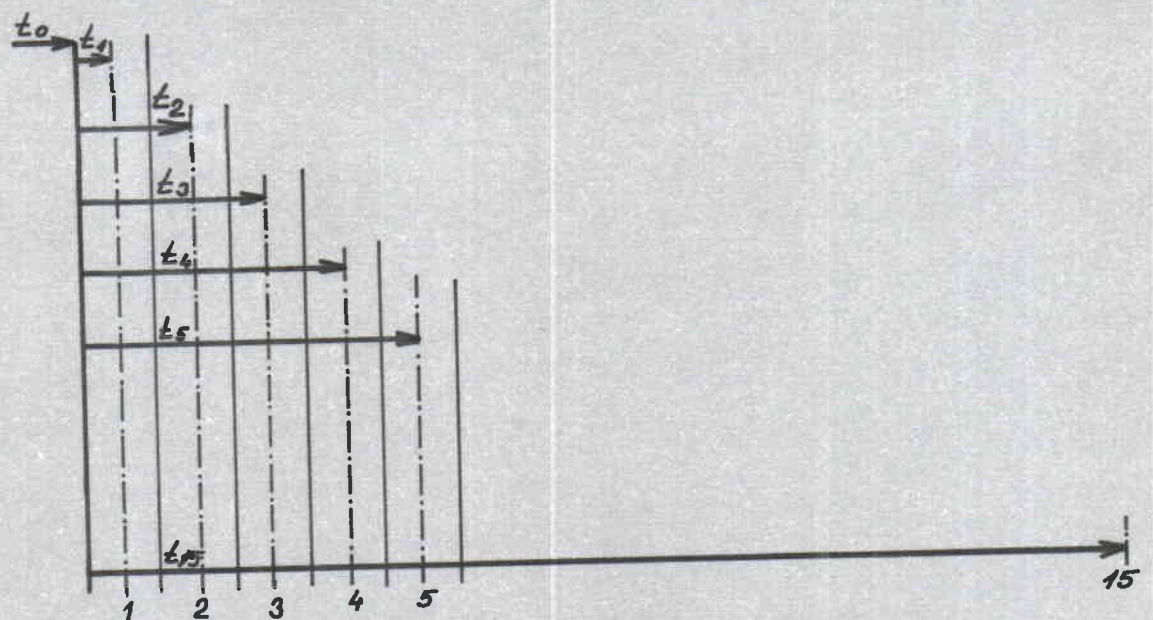
Pro jednotlivé rychlosti snímače v_{S1}, v_{S2}, v_{S3} , dostaneme

	v_{S1}	v_{S2}	v_{S3}
t_S	3,7000	3,1190	3,0100
t_0	3,9820	3,3010	3,1920
t'	0,9191	0,7739	0,7485

Tabulka 13

po dosazení do /19/ časy $t_{01,2,3}$ /tabulka 13/.

Pro jednotlivé úseky pavučiny /obr.32/ dostáváme časy:



Obr.32

$$t_1 = t_0 + t'$$

$$t_2 = t_1 + 2 t'$$

$$t_3 = t_2 + 2t'$$

$$\vdots$$

$$t_{15} = t_{14} + 2t'$$

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP 37

Kde: $t' = \frac{0,125}{v_{S1,2,3}} [s]$

Vypočtené hodnoty t' viz tabulka 13. Hodnoty časů $t_1 - t_{15}$ pro jednotlivé rychlosti jsou sestaveny do tabulky 14 příloha č.27.

I. seřazení

	$\Sigma G_i [g]$	G^*	$\tau [s]$
v_{S1}	5,0195	51,1349	10,1872
v_{S2}	4,8891	44,2541	9,0516
v_{S3}	4,5091	38,3981	8,5157

Tabulka 15

II. seřazení

	$\Sigma G_i [g]$	G^*	$\tau [s]$
v_{S1}	5,2782	55,1748	10,4533
v_{S2}	5,4223	46,2078	8,5218
v_{S3}	5,1720	44,5071	8,6054

Tabulka 16

III. seřazení

	$\Sigma G_i [g]$	G^*	$\tau [s]$
v_{S1}	5,0970	49,6841	9,7477
v_{S2}	5,1112	42,6225	8,3390
v_{S3}	4,8272	41,3526	8,5666

Tabulka 17

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ	
Fakulta textilní		DP	38

Jestliže sestavíme grafickou závislost váhového množství viskozových vláken na čase $t_1 - t_{15}$ dostáváme křivku normálního rozdělení /obr.13-21, příloha č.4-12/.

Střední dobu průchodu vláken mykacím strojem vypočítáme ze vztahu:

$$\bar{t} = \frac{G_1 \cdot t_1 + G_2 \cdot t_2 + G_3 \cdot t_3 + \dots + G_{15} \cdot t_{15}}{\sum_{i=1}^{15} G_i} = \frac{\sum G_i \cdot t_i}{\sum G_i} \quad /20/$$

Hodnoty $G_1 - G_{15}$ viz tabulka 4 -12, příloha č.13 - 21

Hodnoty $t_1 - t_{15}$ viz tabulka 14, příloha č.27

Po dosazení do vztahu /20/ a vypočtení dostaneme střední dobu průchodu vláken mykacím strojem - $\bar{t}$ viz tabulka 15-17.

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP 39

3. Výpočet pravděpodobností přechodu vláken.

Pro výpočet pravděpodobností přechodu vláken použijeme vztahů /16/, /17/. Protože bychom dostali pouze 6 rovnic o 7 neznámých, jako sedmou rovnicí použijeme vztah /11/, kde nyní již známe hodnoty střední doby průchodu vláken $\bar{t}$ - vypočtené z experimentu - a neznámé jsou pouze pravděpodobnosti $p_{45}, p_{ii}, p_{i/i+1}$. Abychom však mohli použít uvedené vztahy, musíme nejdříve vypočítat množství X [g/min] a pro rovnici /11/ čas t_p - doba průchodu vláken po prac. válci a obraceči.

Výpočet X [g/min]:

$$X = 4 \cdot \bar{G} \cdot v_S$$

kde:

$\bar{G}$ - průměrná váha vzorků pavučiny pro jednotlivé režimy

v_S - rychlost snímače v m/min

Vypočtené množství X pro jednotlivé rychlosti snímače a seřízení je uvedeno v tabulkách 18 - 20.

Výpočet t_p [s]:

$$t_p = t_{pr} + t_o$$

úsek mezi body 1 a 2 /obr. 11/ zanedbáváme vzhledem k vysoké rychlosti tamburu proti poměrně nízké rychlosti pracovního válce a obraceče. Pro zjednodušení bereme $\frac{3}{4}$ povrchu pracovního válce a $\frac{3}{4}$ povrchu obraceče.

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP 40

$$t_{pr} = l_{pr} \cdot \frac{1}{v_p}$$

$$t_o = \frac{l_o}{v_o}$$

$$l_{pr} = \frac{3}{4} \pi \cdot D_p = 282 \text{ mm} ; \quad l_o = \frac{3}{4} \pi \cdot D_o = 150,4 \text{ mm}$$

I. seřazení

	$\bar{g} [g]$	$x [g/min]$
v_{S1}	3,10533	101,2337
v_{S2}	2,72500	105,7300
v_{S3}	2,73319	109,4369

Tabulka 18

II. seřazení

	$\bar{g} [g]$	$x [g/min]$
v_{S1}	3,32733	108,4709
v_{S2}	3,03030	117,5756
v_{S3}	2,87355	115,0569

Tabulka 19

III. seřazení

	$\bar{g} [g]$	$x [g/min]$
v_{S1}	3,24493	105,7847
v_{S2}	2,70063	104,7844
v_{S3}	2,69583	107,9410

Tabulka 20

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP 41

Vypočtené hodnoty t_p jsou zapsány v tabulce 21.

$$v_{p3} = 5,34 \text{ m/min}$$

$$v_{p2} = 5,16 \text{ m/min}$$

$$v_{p1} = 4,35 \text{ m/min}$$

	$t_{pr} [\text{min}]$	$t_p [\text{min}]$	$t_p [\text{s}]$
v_{p1}	0,0655	0,0667	4,002
v_{p2}	0,0553	0,0565	3,390
v_{p3}	0,0532	0,0544	3,264

Tabulka 21

Stanovení pravděpodobností přechodu pro I. seřazení

/viz tabulka 1 - dále bez odkazu/ a rychlost

$$v_s = 8,15 \text{ m/min.}$$

$$\frac{p_{11}}{p_{45} \cdot p_{12}} = \frac{m_1 \cdot w_1}{f_1 \cdot X}$$

$$\frac{p_{11}}{p_{45} \cdot p_{12}} = \frac{2,5375 \cdot 11,52}{0,75 \cdot 101,2337} = 0,3850$$

$$p_{11} + p_{12} = 1$$

$$\frac{p_{22}}{p_{45} \cdot p_{23}} = \frac{m_2 \cdot w_2}{f_2 \cdot X}$$

$$\frac{p_{22}}{p_{45} \cdot p_{23}} = \frac{0,9668 \cdot 11,52}{0,75 \cdot 101,2337} = 0,1467$$

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP 42

$$p_{22} + p_{23} = 1$$

$$\frac{p_{33}}{p_{45} \cdot p_{34}} = \frac{m_3 \cdot w_3}{f_3 \cdot X}$$

$$p_{33} + p_{34} = 1$$

$$\frac{p_{33}}{p_{45} \cdot p_{34}} = \frac{1,3594 \cdot 11,52}{0,75 \cdot 101,2337} = 0,2063$$

$$\bar{t} = \frac{1}{n_T} \left[\alpha_i + \frac{1}{p_{45}} - 1 \right] + t_p \frac{p_{11}}{p_{45} \cdot p_{12}} + t_p \frac{p_{22}}{p_{45} \cdot p_{23}} +$$

$$+ t_p \frac{p_{33}}{p_{45} \cdot p_{34}} + \frac{\alpha_i}{n_s}$$

$$10,1872 = \frac{1}{3,15} \left[0,578 + \frac{1}{p_{45}} - 1 \right] + 4,002 \cdot 0,3850 +$$

$$+ 4,002 \cdot 0,1467 + 4,002 \cdot 0,2063 + 3,700$$

$$p_{45} = 0,08652$$

$$p_{11} = 0,03224$$

$$p_{12} = 0,96776$$

$$p_{22} = 0,01253$$

$$p_{23} = 0,98747$$

$$p_{33} = 0,01754$$

$$p_{34} = 0,98246$$

Stanovení pravděpodobností přechodu pro I. seřízení
a rychlost $v_S = 9,70 \text{ m/min}$.

$$\frac{p_{11}}{p_{45} \cdot p_{12}} = \frac{m_1 \cdot w_1}{f_1 \cdot X}$$

$$\frac{p_{11}}{p_{45} \cdot p_{12}} = \frac{2,9109 \cdot 13,70}{0,75 \cdot 105,7300} = 0,5029$$

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP 43

$$p_{11} + p_{12} = 1$$
$$\frac{p_{22}}{p_{45} \cdot p_{23}} = \frac{m_2 \cdot w_2}{f_2 \cdot X}$$
$$\frac{p_{22}}{p_{45} \cdot p_{23}} = \frac{0,9090 \cdot 13,70}{0,75 \cdot 105,7300} = 0,1570$$
$$p_{22} + p_{23} = 1$$
$$\frac{p_{33}}{p_{45} \cdot p_{34}} = \frac{m_3 \cdot w_3}{f_3 \cdot X}$$
$$\frac{p_{33}}{p_{45} \cdot p_{34}} = \frac{1,3177 \cdot 13,70}{0,75 \cdot 105,7300} = 0,2277$$
$$p_{34} + p_{33} = 1$$
$$\bar{t} = \frac{1}{n_T} \left[\alpha_1 + \frac{1}{p_{45}} - 1/ \right] + t_p \frac{p_{11}}{p_{45} \cdot p_{12}} + t_p \frac{p_{22}}{p_{45} \cdot p_{23}} +$$
$$+ t_p \frac{p_{33}}{p_{45} \cdot p_{34}} + \frac{\alpha_2}{n_s}$$
$$9,0516 = \frac{1}{3,15} \left[0,578 + \frac{1}{p_{45}} - 1/ \right] + 3,390 \cdot 0,5029 +$$
$$+ 3,390 \cdot 0,1570 + 3,390 \cdot 0,2277 + 3,119$$

$$p_{45} = 0,10378$$
$$p_{11} = 0,04960$$
$$p_{12} = 0,95040$$
$$p_{22} = 0,01604$$
$$p_{23} = 0,98396$$
$$p_{33} = 0,02308$$
$$p_{34} = 0,97692$$

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů	Katedra KPZ
Fakulta textilní	rozdělení	DP 44

Stanovení pravděpodobností přechodu pro I. seřízení
a rychlost $v_S = 10,0 \text{ m/min}$.

$$\frac{p_{11}}{p_{45} \cdot p_{12}} = \frac{m_1 \cdot w_1}{f_1 \cdot X}$$

$$\frac{p_{11}}{p_{45} \cdot p_{12}} = \frac{2,0056 \cdot 14,15}{0,75 \cdot 109,4369} = 0,3457$$

$$p_{11} + p_{12} = 1$$

$$\frac{p_{22}}{p_{45} \cdot p_{23}} = \frac{m_2 \cdot w_2}{f_2 \cdot X}$$

$$\frac{p_{22}}{p_{45} \cdot p_{23}} = \frac{0,5575 \cdot 14,15}{0,75 \cdot 109,4369} = 0,0961$$

$$p_{22} + p_{23} = 1$$

$$\frac{p_{33}}{p_{45} \cdot p_{34}} = \frac{m_3 \cdot w_3}{f_3 \cdot X}$$

$$\frac{p_{33}}{p_{45} \cdot p_{34}} = \frac{1,0006 \cdot 14,15}{0,75 \cdot 109,4369} = 0,1725$$

$$p_{33} + p_{34} = 1$$

$$\bar{t} = \frac{1}{n_T} \left[\alpha_1 + \frac{1}{p_{45}} - 1 \right] + t_p \frac{p_{11}}{p_{45} \cdot p_{12}} + t_p \frac{p_{22}}{p_{45} \cdot p_{23}} +$$

$$+ t_p \frac{p_{33}}{p_{45} \cdot p_{34}} + \frac{\alpha_2}{n_S}$$

$$8,5157 = \frac{1}{3,15} \left[0,578 + \frac{1}{p_{45}} - 1 \right] + 3,264 \cdot 0,3457 +$$

$$+ 3,264 \cdot 0,0961 + 3,264 \cdot 0,1725 + 3,0100$$

$$p_{45} = 0,09041$$

$$p_{11} = 0,03031$$

VŠT Liberec	Zjišťování koeficientů	Katedra KPZ
Fakulta textilní	rozdělení	DP 45
$p_{12} = 0,96969$ $p_{22} = 0,00862$ $p_{23} = 0,99138$ $p_{33} = 0,01535$ $p_{34} = 0,98465$		
<u>Stanovení pravděpodobností přechodu pro II.seřízení</u> <u>a rychlost $v_S = 8,15\text{m/min.}$</u>		
$\frac{p_{11}}{p_{45} \cdot p_{12}} = \frac{m_1 \cdot w_1}{f_1 \cdot X}$ $\frac{p_{11}}{p_{45} \cdot p_{12}} = \frac{2,9015 \cdot 11,52}{0,75 \cdot 108,4709} = 0,4108$ $p_{11} + p_{12} = 1$		
$\frac{p_{22}}{p_{45} \cdot p_{23}} = \frac{m_2 \cdot w_2}{f_2 \cdot X}$ $\frac{p_{22}}{p_{45} \cdot p_{23}} = \frac{1,0432 \cdot 11,52}{0,75 \cdot 108,4709} = 0,1477$ $p_{22} + p_{23} = 1$		
$\frac{p_{33}}{p_{45} \cdot p_{34}} = \frac{m_3 \cdot w_3}{f_3 \cdot X}$ $\frac{p_{33}}{p_{45} \cdot p_{34}} = \frac{1,7136 \cdot 11,52}{0,75 \cdot 108,4709} = 0,2426$		
$\bar{t} = \frac{1}{n_T} \left[\alpha_1 + \frac{1}{p_{45}} - 1 \right] + t_p \frac{p_{11}}{p_{45} \cdot p_{12}} + t_p \frac{p_{22}}{p_{45} \cdot p_{23}} +$ $+ t_p \frac{p_{33}}{p_{45} \cdot p_{34}} + \frac{\alpha_2}{n_S}$		

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ	
Fakulta textilní		DP	46

$$10,4533 = \frac{1}{3,15} \left[0,578 + \frac{1}{p_{45}} - 1 \right] + 4,002 \cdot 0,4108 +$$

$$+ 4,002 \cdot 0,1477 + 4,002 \cdot 0,2426 + 3,700$$

$$p_{45} = 0,08621$$

$$p_{11} = 0,03421$$

$$p_{12} = 0,96579$$

$$p_{22} = 0,01257$$

$$p_{23} = 0,98743$$

$$p_{33} = 0,02049$$

$$p_{34} = 0,97951$$

Stanovení pravděpodobností přechodu pro II.seřídění
a rychlost $v_s = 9,70 \text{ m/min.}$

$$\frac{p_{11}}{p_{45} \cdot p_{12}} = \frac{m_1 \cdot w_1}{f_1 \cdot X}$$

$$\frac{p_{11}}{p_{45} \cdot p_{12}} = \frac{2,4811 \cdot 13,70}{0,75 \cdot 117,5756} = 0,3855$$

$$p_{11} + p_{12} = 1$$

$$\frac{p_{22}}{p_{45} \cdot p_{23}} = \frac{m_2 \cdot w_2}{f_2 \cdot X}$$

$$\frac{p_{22}}{p_{45} \cdot p_{23}} = \frac{0,3860 \cdot 13,70}{0,75 \cdot 117,5756} = 0,0600$$

$$p_{22} + p_{23} = 1$$

$$\frac{p_{33}}{p_{45} \cdot p_{34}} = \frac{m_3 \cdot w_3}{f_3 \cdot X}$$

$$\frac{p_{33}}{p_{45} \cdot p_{34}} = \frac{1,2090 \cdot 13,70}{0,75 \cdot 117,5756} = 0,1878$$

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP 47

$$p_{33} + p_{34} = 1$$

$$\bar{t} = \frac{1}{n_T} \left[\alpha_1 + \frac{1}{p_{45}} - 1 \right] + t_p \frac{p_{11}}{p_{45} \cdot p_{12}} + t_p \frac{p_{22}}{p_{45} \cdot p_{23}} +$$

$$+ t_p \frac{p_{33}}{p_{45} \cdot p_{34}} + \frac{\alpha_2}{n_S}$$

$$8,5218 = \frac{1}{3,15} \left[0,578 + \frac{1}{p_{45}} - 1 \right] + 3,390 \cdot 0,3855 +$$

$$+ 3,390 \cdot 0,0600 + 3,390 \cdot 0,1878 + 3,119$$

$$p_{45} = 0,09360$$

$$p_{11} = 0,03482$$

$$p_{12} = 0,96518$$

$$p_{22} = 0,00558$$

$$p_{23} = 0,99442$$

$$p_{33} = 0,01634$$

$$p_{34} = 0,98366$$

Stanovení pravděpodobností přechodu pro II. seřízení
a rychlost $v_S = 10,0 \text{ m/min}$.

$$\frac{p_{11}}{p_{45} \cdot p_{12}} = \frac{m_1 \cdot w_1}{f_1 \cdot X}$$

$$\frac{p_{11}}{p_{45} \cdot p_{12}} = \frac{2,5535 \cdot 14,15}{0,75 \cdot 115,0569} = 0,4187$$

$$p_{11} + p_{12} = 1$$

$$\frac{p_{22}}{p_{45} \cdot p_{23}} = \frac{m_2 \cdot w_2}{f_2 \cdot X}$$

$$\frac{p_{22}}{p_{45} \cdot p_{23}} = \frac{1,2702 \cdot 14,15}{0,75 \cdot 115,0569} = 0,2083$$

$$p_{22} + p_{23} = 1$$

$$\frac{p_{33}}{p_{45} \cdot p_{34}} = \frac{m_3 \cdot w_3}{f_3 \cdot X}$$

$$\frac{p_{33}}{p_{45} \cdot p_{34}} = \frac{1,7922 \cdot 14,15}{0,75 \cdot 115,0569} = 0,2939$$

$$p_{33} + p_{34} = 1$$

$$\bar{t} = \frac{1}{n_T} \left[\alpha_1 + \frac{1}{p_{45}} - 1 \right] + t_p \frac{p_{11}}{p_{45} \cdot p_{12}} + t_p \frac{p_{22}}{p_{45} \cdot p_{23}} +$$

$$+ t_p \frac{p_{33}}{p_{45} \cdot p_{34}} + \frac{\alpha_i}{n_s}$$

$$8,6054 = \frac{1}{3,15} \left[0,578 + \frac{1}{p_{45}} - 1 \right] + 3,264 \cdot 0,4187 +$$

$$+ 3,264 \cdot 0,2083 + 3,264 \cdot 0,2939 + 3,010$$

$$p_{45} = 0,11649$$

$$p_{11} = 0,04651$$

$$p_{12} = 0,95359$$

$$p_{22} = 0,02369$$

$$p_{23} = 0,97631$$

$$p_{33} = 0,03310$$

$$p_{34} = 0,96690$$

Stanovení pravděpodobností přechodu pro III. seřazení
a rychlost $v_s = 8,15 \text{ m/min}$.

$$\frac{p_{11}}{p_{45} \cdot p_{12}} = \frac{m_1 \cdot w_1}{f_1 \cdot X}$$

$$\frac{p_{11}}{p_{45} \cdot p_{12}} = \frac{2,0330 \cdot 11,52}{0,75 \cdot 105,7847} = 0,2952$$

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP 49
$p_{11} + p_{12} = 1$ $\frac{p_{22}}{p_{45} \cdot p_{23}} = \frac{m_2 \cdot w_2}{f_2 \cdot X}$ $\frac{p_{22}}{p_{45} \cdot p_{23}} = \frac{0,4973 \cdot 11,52}{0,75 \cdot 105,7847} = 0,0722$ $p_{22} + p_{23} = 1$ $\frac{p_{33}}{p_{45} \cdot p_{34}} = \frac{m_3 \cdot w_3}{f_3 \cdot X}$ $\frac{p_{33}}{p_{45} \cdot p_{34}} = \frac{1,0836 \cdot 11,52}{0,75 \cdot 105,7847} = 0,1573$ $p_{33} + p_{34} = 1$ $\bar{t} = \frac{1}{n_T} \left[\alpha_1 + \frac{1}{p_{45}} - 1 \right] + t_p \frac{p_{11}}{p_{45} \cdot p_{12}} + t_p \frac{p_{22}}{p_{45} \cdot p_{23}} + t_p \frac{p_{33}}{p_{45} \cdot p_{34}} + \frac{\alpha_2}{n_s}$ $9,7477 = \frac{1}{3,15} \left[0,578 + \frac{1}{p_{45}} - 1 \right] + 4,002 \cdot 0,2952 + 4,002 \cdot 0,0722 + 4,002 \cdot 0,1573 + 3,700$ $p_{45} = 0,07775$ $p_{11} = 0,02244$ $p_{12} = 0,97756$ $p_{22} = 0,00558$ $p_{23} = 0,99442$ $p_{33} = 0,01208$ $p_{34} = 0,98792$		

Stanovení pravděpodobností přechodu pro III. seřízení
a rychlost $v_S = 9,70 \text{ m/min.}$

$$\frac{p_{11}}{p_{45} \cdot p_{12}} = \frac{m_1 \cdot w_1}{f_1 \cdot X}$$

$$\frac{p_{11}}{p_{45} \cdot p_{12}} = \frac{2,5975 \cdot 13,70}{0,75 \cdot 104,7844} = 0,4528$$

$$p_{11} + p_{12} = 1$$

$$\frac{p_{22}}{p_{45} \cdot p_{23}} = \frac{m_2 \cdot w_2}{f_2 \cdot X}$$

$$\frac{p_{22}}{p_{45} \cdot p_{23}} = \frac{0,4046 \cdot 13,70}{0,75 \cdot 104,7844} = 0,0705$$

$$p_{22} + p_{23} = 1$$

$$\frac{p_{33}}{p_{45} \cdot p_{34}} = \frac{m_3 \cdot w_3}{f_3 \cdot X}$$

$$\frac{p_{33}}{p_{45} \cdot p_{34}} = \frac{0,7988 \cdot 13,70}{0,75 \cdot 104,7844} = 0,1392$$

$$p_{33} + p_{34} = 1$$

$$\bar{t} = \frac{1}{n_T} \left[\alpha_1 + \frac{1}{p_{45}} - 1 \right] + t_p \frac{p_{11}}{p_{45} \cdot p_{12}} + t_p \frac{p_{22}}{p_{45} \cdot p_{23}} +$$

$$+ t_p \frac{p_{33}}{p_{45} \cdot p_{34}} + \frac{\alpha_2}{n_S}$$

$$8,3390 = \frac{1}{3,15} \left[0,578 + \frac{1}{p_{45}} - 1 \right] + 3,390 \cdot 0,4528 +$$

$$+ 3,390 \cdot 0,0705 + 3,390 \cdot 0,1392 + 3,119$$

$$p_{45} = 0,10210$$

$$p_{11} = 0,04419$$

$$p_{12} = 0,95581$$

$$p_{22} = 0,00715$$

$$p_{23} = 0,99285$$

$$p_{33} = 0,01401$$

$$p_{34} = 0,98609$$

Stanovení pravděpodobností přechodu pro III. seřízení

a rychlost $v_s = 10,01 \text{ m/min}$.

$$\frac{p_{11}}{p_{45} \cdot p_{12}} = \frac{m_1 \cdot w_1}{f_1 \cdot X}$$

$$\frac{p_{11}}{p_{45} \cdot p_{12}} = \frac{2,5676 \cdot 14,15}{0,75 \cdot 107,9410} = 0,4488$$

$$p_{11} + p_{12} = 1$$

$$\frac{p_{22}}{p_{45} \cdot p_{23}} = \frac{m_2 \cdot w_2}{f_2 \cdot X}$$

$$\frac{p_{22}}{p_{45} \cdot p_{23}} = \frac{0,7064 \cdot 14,15}{0,75 \cdot 107,9410} = 0,1235$$

$$p_{22} + p_{23} = 1$$

$$\frac{p_{33}}{p_{45} \cdot p_{34}} = \frac{m_3 \cdot w_3}{f_3 \cdot X}$$

$$\frac{p_{33}}{p_{45} \cdot p_{34}} = \frac{1,0331 \cdot 14,15}{0,75 \cdot 107,9410} = 0,1806$$

$$p_{33} + p_{34} = 1$$

$$\bar{\tau} = \frac{1}{n_T} \left[\alpha_1 + \frac{1}{p_{45}} - 1 \right] + t_p \frac{p_{11}}{p_{45} \cdot p_{12}} + t_p \frac{p_{22}}{p_{45} \cdot p_{23}} +$$

$$+ t_p \frac{p_{33}}{p_{45} \cdot p_{34}} + \frac{\alpha_2}{n_s}$$

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ	
Fakulta textilní		DP	52

$$8,5666 = \frac{1}{3,15} \left[0,578 + \frac{1}{p_{45}} - 1 \right] + 3,264 \cdot 0,4488 +$$

$$+ 3,264 \cdot 0,1235 + 3,264 \cdot 0,1806 + 3,0100$$

$$p_{45} = 0,09814$$

$$p_{11} = 0,04218$$

$$p_{12} = 0,95782$$

$$p_{22} = 0,01197$$

$$p_{23} = 0,98803$$

$$p_{33} = 0,01741$$

$$p_{34} = 0,98259$$

Pro všechny režimy platí $f_1 = f_2 = f_3 = 0,75$.

Pro jednotlivé rychlosti bereme $w_1 = w_2 = w_3 = \text{konst.}$

Hodnoty m_1, m_2, m_3 viz tabulka 3, příloha č.3;

X viz tabulky 18 - 20; t_p viz tabulka 21.

Přehledné sestavení pravděpodobností přechodu vláken je provedeno v tabulkách 22 - 28.

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ	
Fakulta textilní		DP	53

Pravděpodobnost p_{11}

p_{11}	I. seřazení	II. seřazení	III. seřazení
v_{S1}	0,03224	0,03421	0,02244
v_{S2}	0,04960	0,03482	0,04419
v_{S3}	0,03031	0,04651	0,04218

Tabulka 22

Pravděpodobnost p_{12}

p_{12}	I. seřazení	II. seřazení	III. seřazení
v_{S1}	0,96776	0,96579	0,97756
v_{S2}	0,95040	0,96518	0,95581
v_{S3}	0,96969	0,95359	0,95782

Tabulka 23

Pravděpodobnost p_{22}

p_{22}	I. seřazení	II. seřazení	III. seřazení
v_{S1}	0,01253	0,01257	0,00558
v_{S2}	0,01604	0,00558	0,00715
v_{S3}	0,00862	0,02369	0,01197

Tabulka 24

Pravděpodobnost p_{23}

p_{23}	I. seřazení	II. seřazení	III. seřazení
v_{S1}	0,98747	0,98743	0,99442
v_{S2}	0,98396	0,99442	0,99285
v_{S3}	0,99138	0,97631	0,98803

Tabulka 25

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ	
Fakulta textilní		DP	54

Pravděpodobnost p_{33}

p_{33}	I. seřazení	II. seřazení	III. seřazení
v_{S1}	0,01754	0,02049	0,01208
v_{S2}	0,02308	0,01634	0,01401
v_{S3}	0,01535	0,03310	0,01741

Tabulka 26

Pravděpodobnost p_{34}

p_{34}	I. seřazení	II. seřazení	III. seřazení
v_{S1}	0,98246	0,97951	0,98792
v_{S2}	0,97692	0,98366	0,98609
v_{S3}	0,98465	0,96690	0,98259

Tabulka 27

Pravděpodobnost p_{45}

p_{45}	I. seřazení	II. seřazení	III. seřazení
v_{S1}	0,08652	0,08621	0,07775
v_{S2}	0,10378	0,09360	0,10210
v_{S3}	0,09041	0,11649	0,09814

Tabulka 28

IV. Z H O D N O C E N Í

A Z Á V Ě R

Hlavním účelem této diplomové práce bylo ověřit a experimentálně vyzkoušet teoretickou metodu zjišťování pravděpodobností přechodu vláken na válcovém mykacím stroji.

Daná metoda zjišťování pravděpodobností byla aplikována na dvoufaktorovém pokusu s jedním opakováním. Při tomto systému byla ověřena praktická použitelnost metody. Nelze však vyvozovat závěry pro funkční závislosti mezi pravděpodobnostmi a rychlostí snímače, pravděpodobnostmi a seřazením pracovních válců a pravděpodobnostmi a počtem pracovních válců, poněvadž statistická analýza neprokázala významnost rozdílu jednotlivých hodnot.

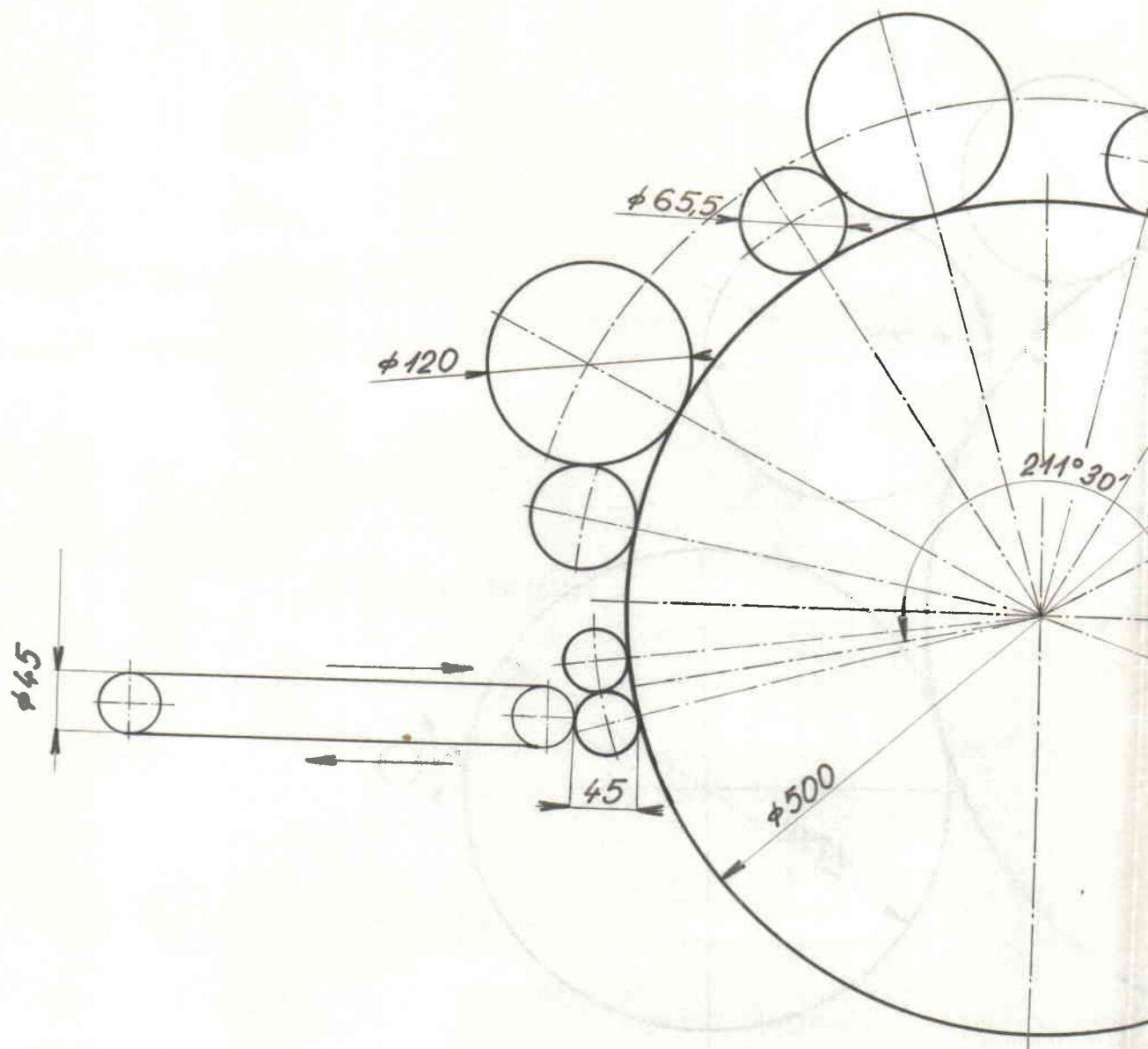
Jednotlivé výsledky pravděpodobností se nacházejí v rámci náhodných chyb. Z toho důvodu by^k experimentálnímu zjištění funkčních závislostí mezi pravděpodobnostmi a jednotlivými faktory bylo nutné provést dvoufaktorový pokus s několikerým opakováním, ověřit statistickou významnost a stanovit experimentální vztah. K tomu by bylo

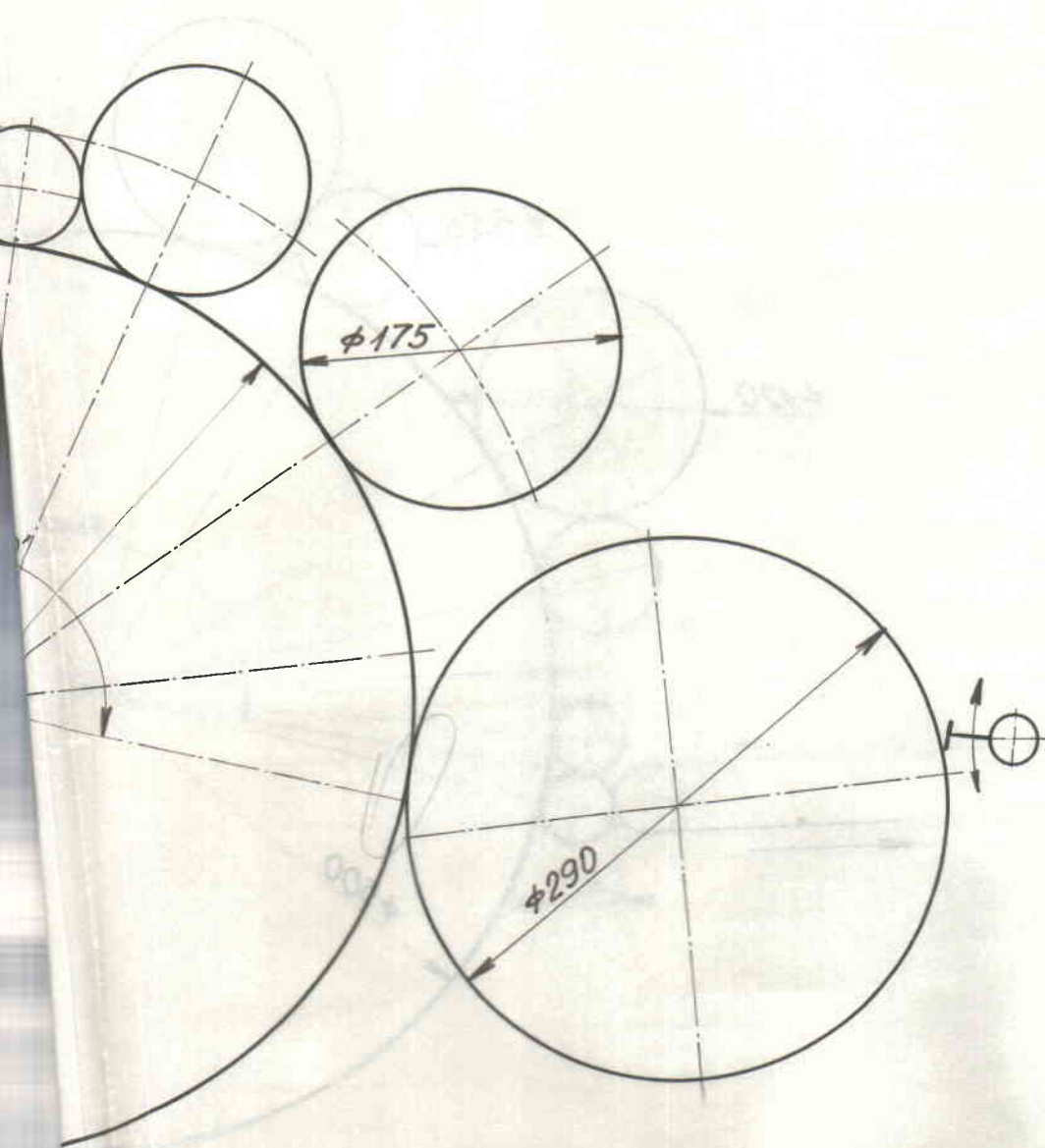
VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP 56
třeba mnohem více času, než bylo lze na úkol věnovat. Praktická použitelnost metody je závislá také na možnosti okamžitého numerického zpracování výsledků. Protože numerický výpočet je dosti zdlouhavý /speciálně při větším počtu zkoušek pro každý režim/ bylo by vhodné používat počítačích strojů. Tím by se značně zkrátil čas potřebný k výpočtům a zlepšila by se praktická použitelnost metody. V Liberci 21.6.1971 <i>Dagmar Oberreiterová</i> Dagmar Oberreiterová		

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra	KPZ
Fakulta textilní		DP	57

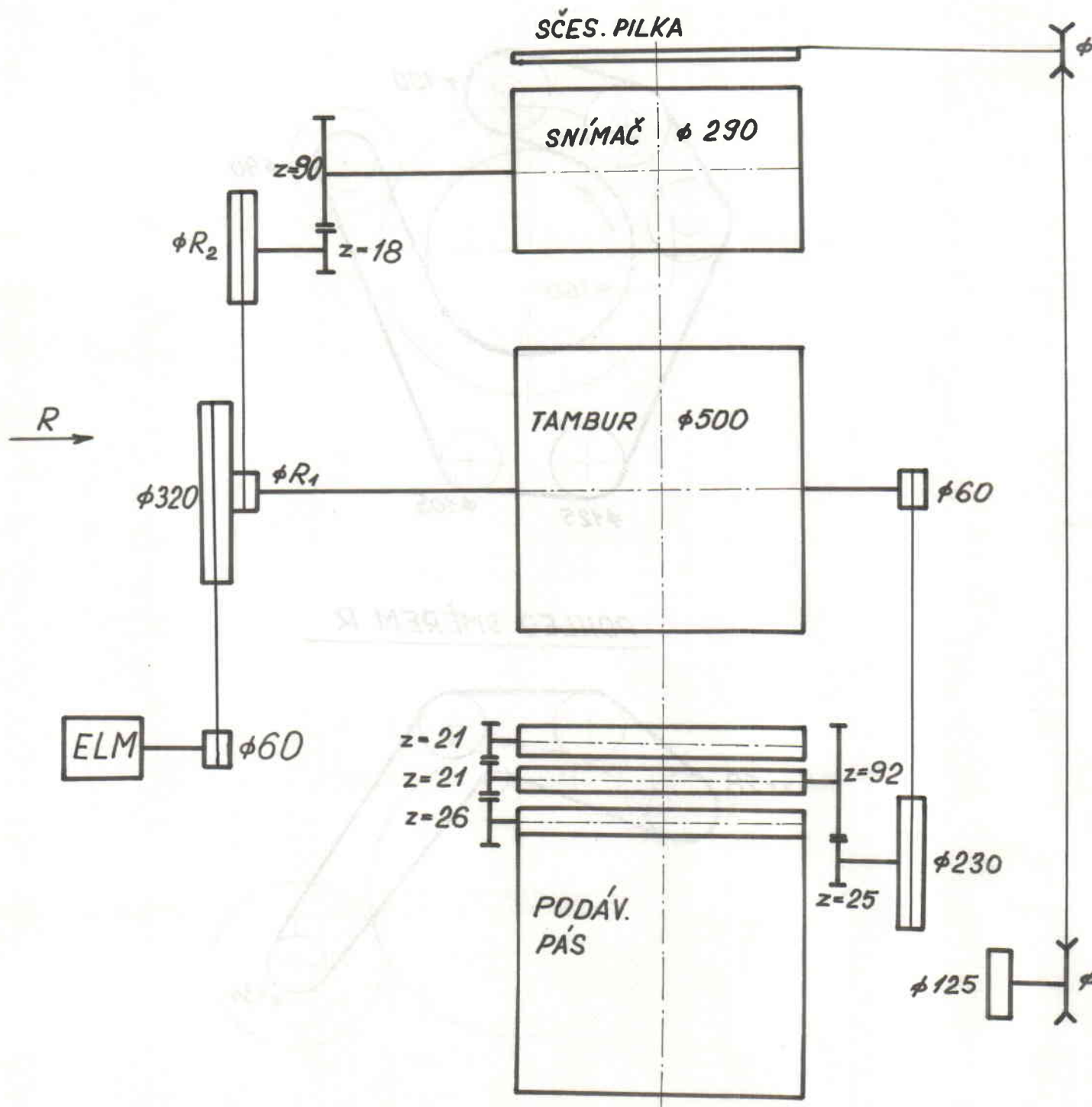
Seznam použité literatury

1. Prof.Ing.Jaroslav Simon:Teorie předení I.díl,
SNTL Praha 1956
2. Prof.Ing.Jaroslav Simon:Spřádání vlny a chemických
vláken II.díl -1970
3. E.Monfort :Carding as a Markovian process
Journál of textile institute
No 8,1962
4. Kemeny,Snell,Thompson :Introduction to finite
mathematics - 1957
5. M.Felix,K.Bláha :Matematickostatistické metody
v chem.průmyslu,SNTL 1962
6. Textil Praxis - 1956
7. Norma ČSN 80 0067

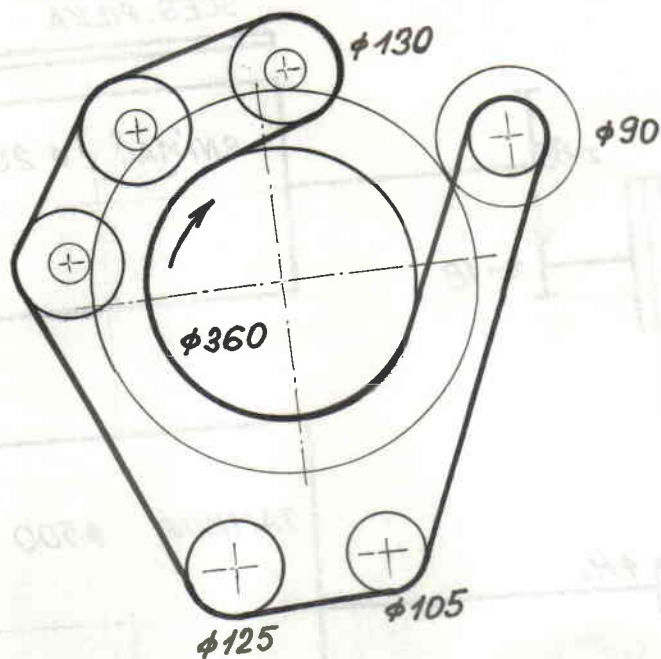




РРІІ ОИИ v

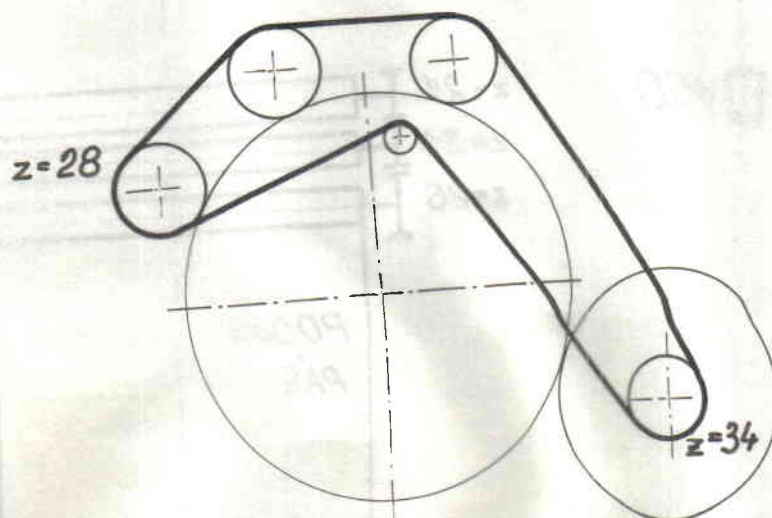


POHLED SMĚREM S



S

POHLED SMĚREM R

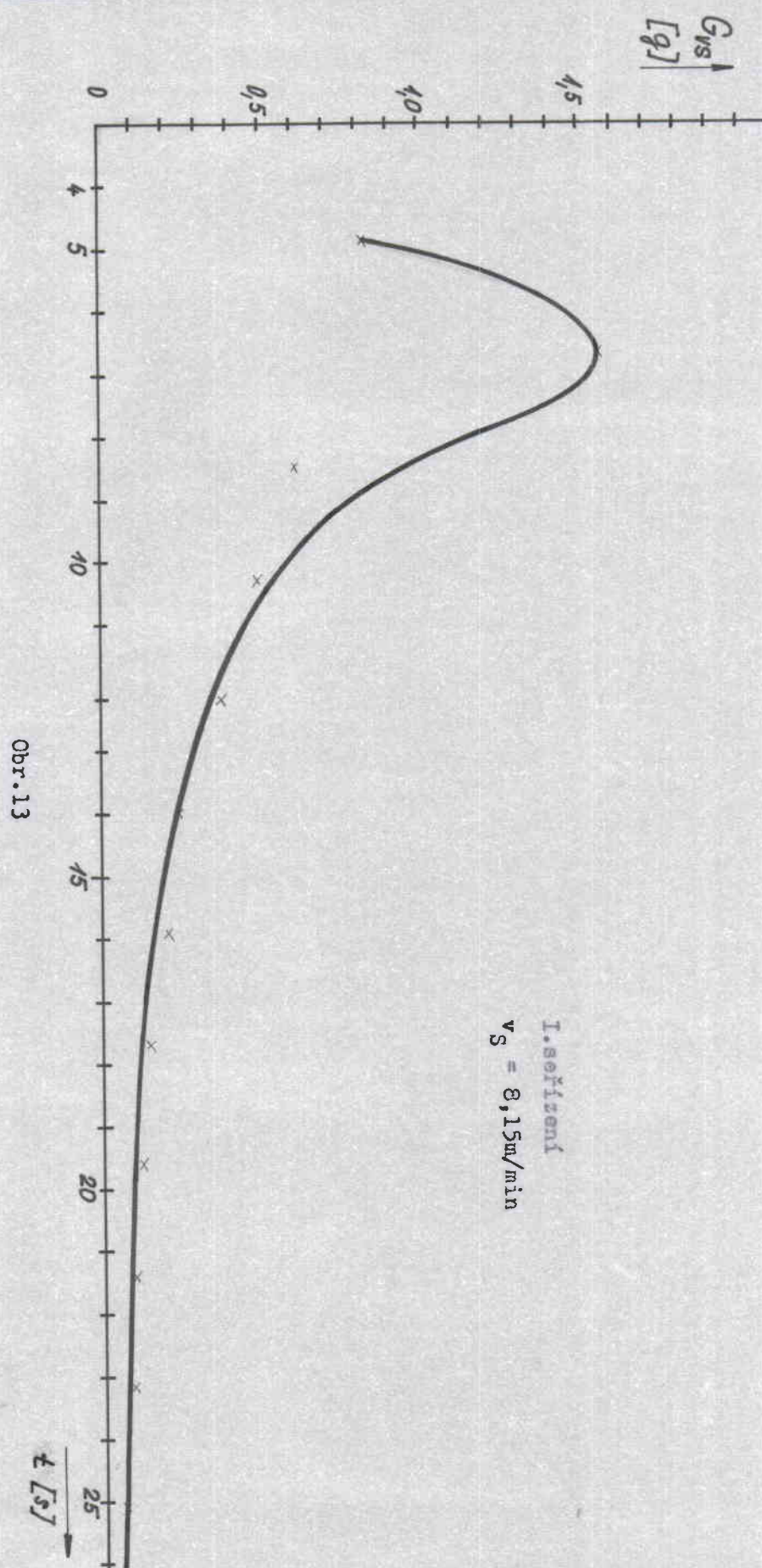


35

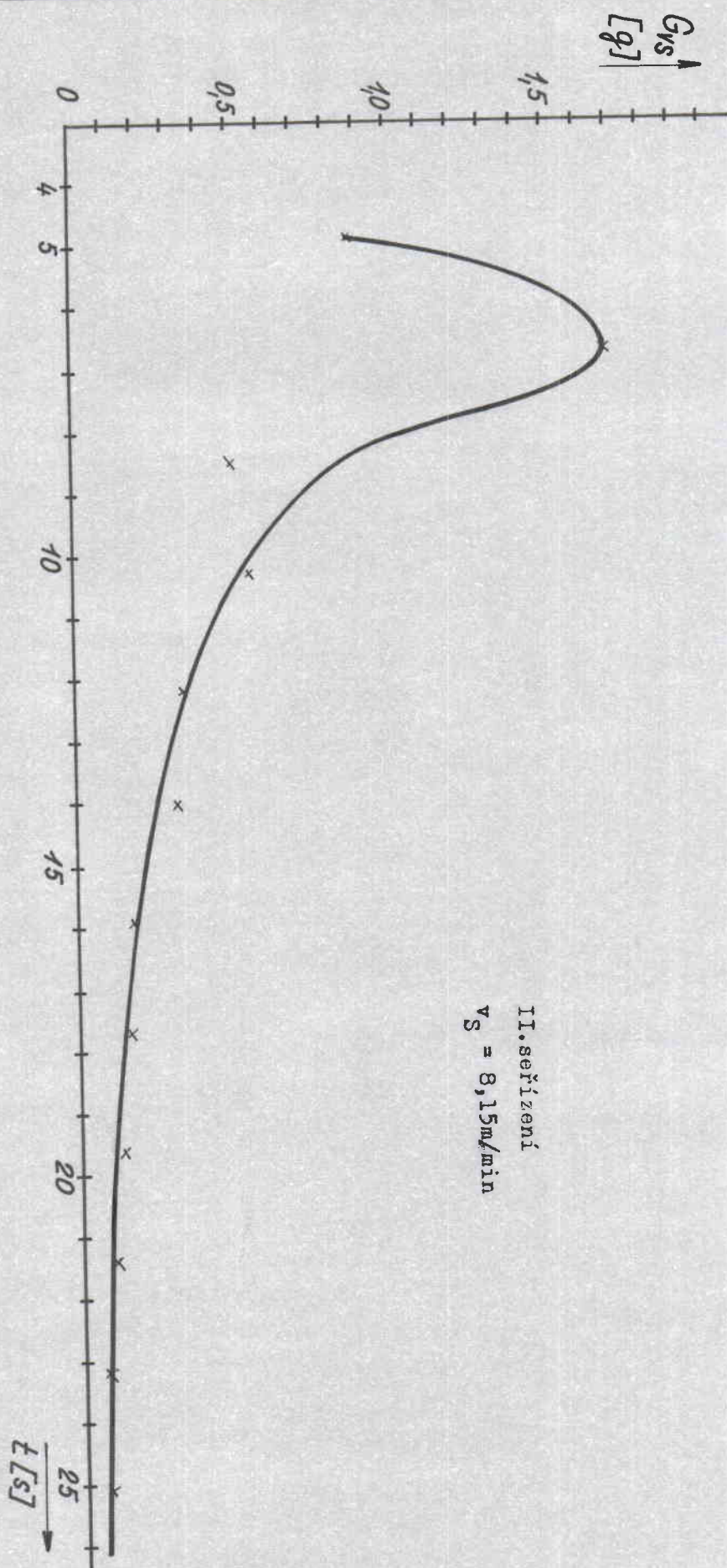
Zaplnění pracovních válců [g]

		I.	II.	III.
1	1.p.v.	2,5375	2,9015	2,0330
	2.p.v.	0,9668	1,0432	0,4973
	3.p.v.	1,3594	1,7136	1,0836
2	1.p.v.	2,9109	2,4811	2,5975
	2.p.v.	0,9090	0,3860	0,4046
	3.p.v.	1,3177	1,2090	0,7988
3	1.p.v.	2,0056	2,5535	2,5676
	2.p.v.	0,5575	1,2702	0,7064
	3.p.v.	1,0006	1,7922	1,0331

Tabulka 3

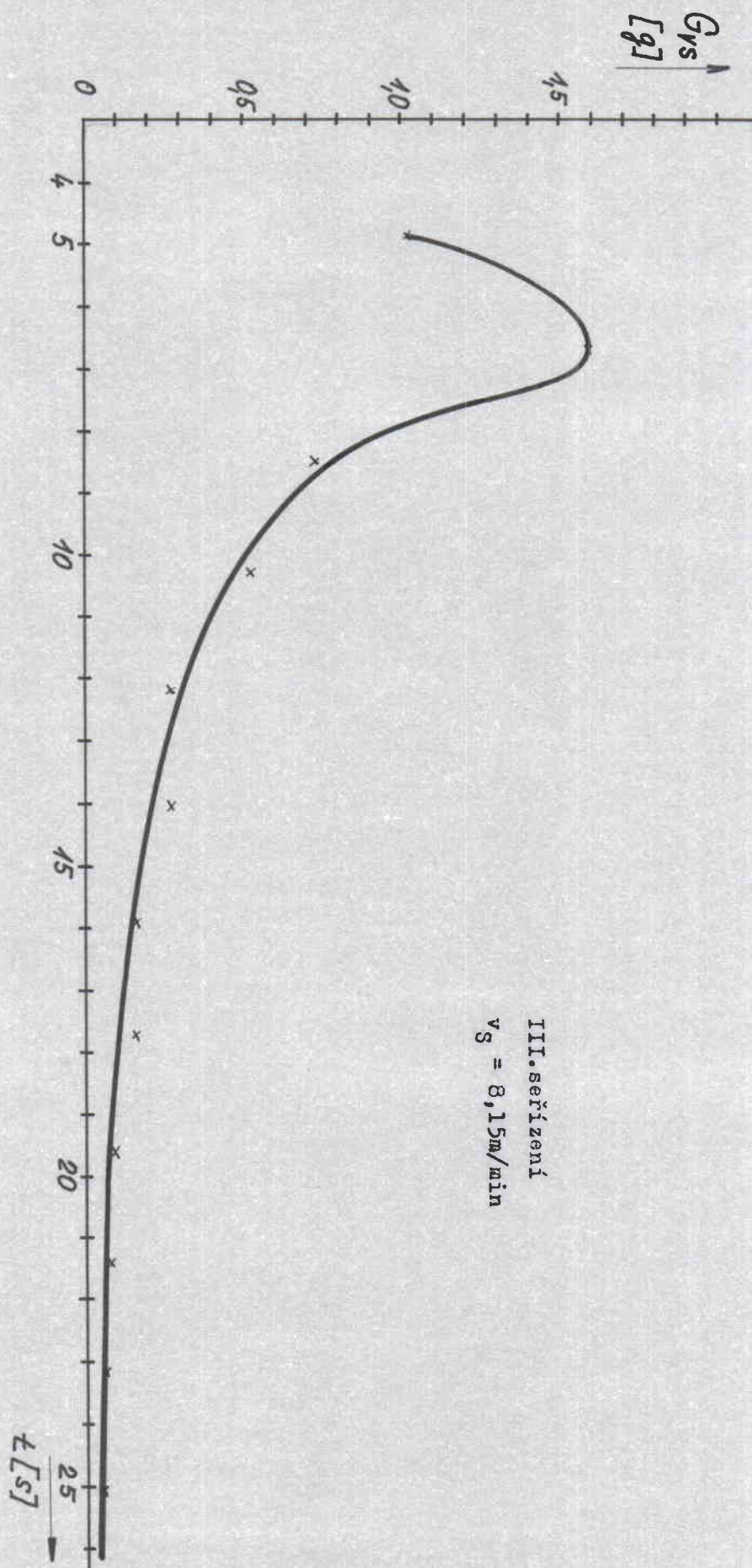


Obr. 13

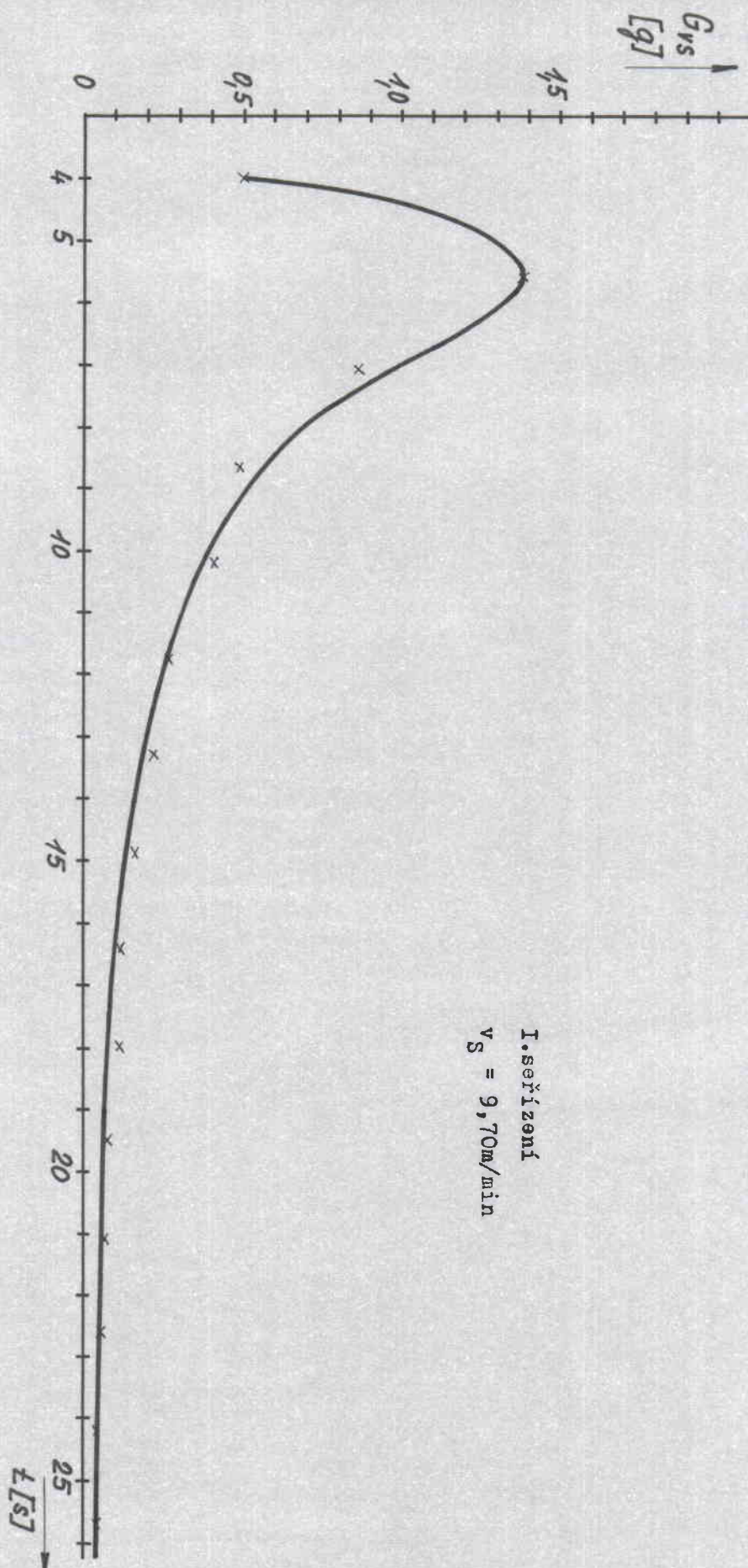


Obr. 14

II. seřizování
 $v_s = 8,15 \text{ m/min}$

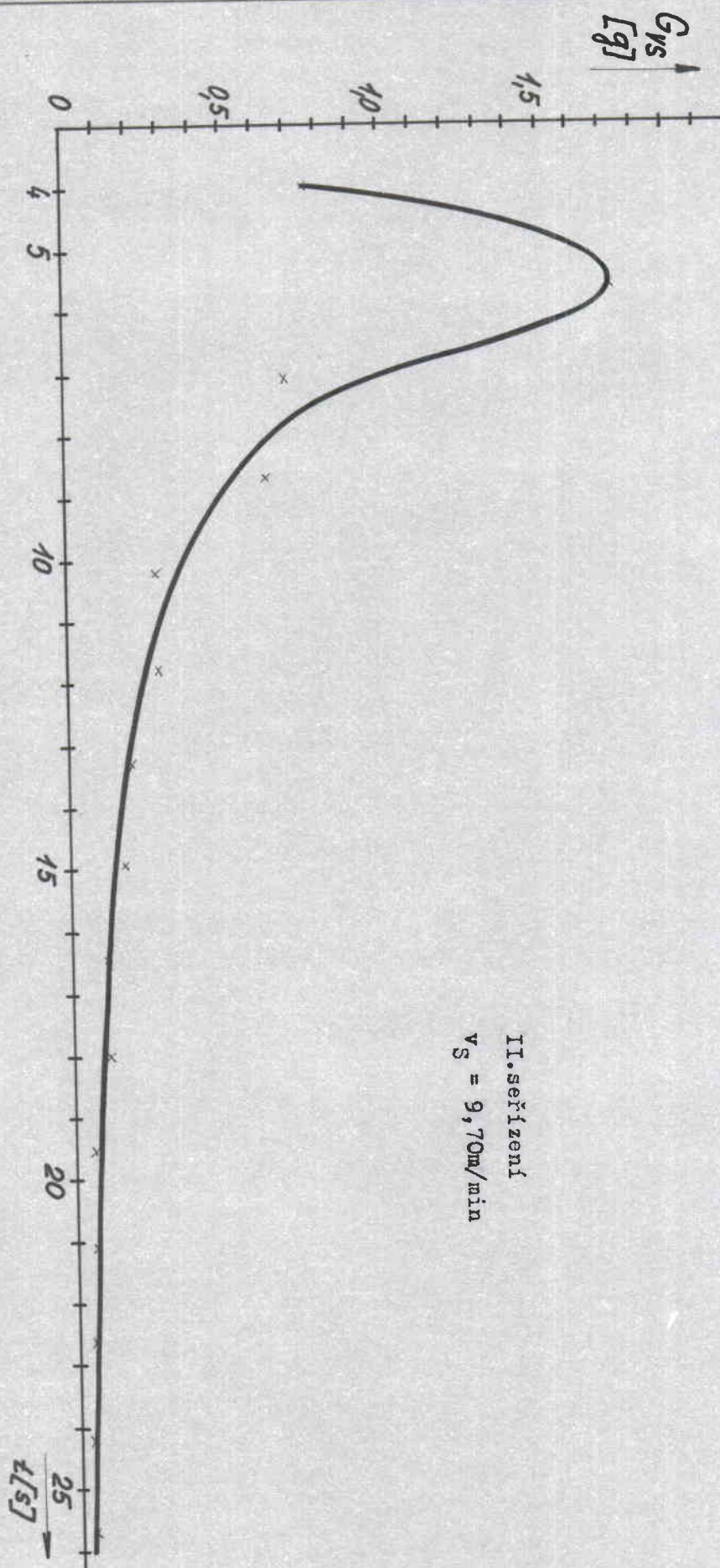


Obr.15



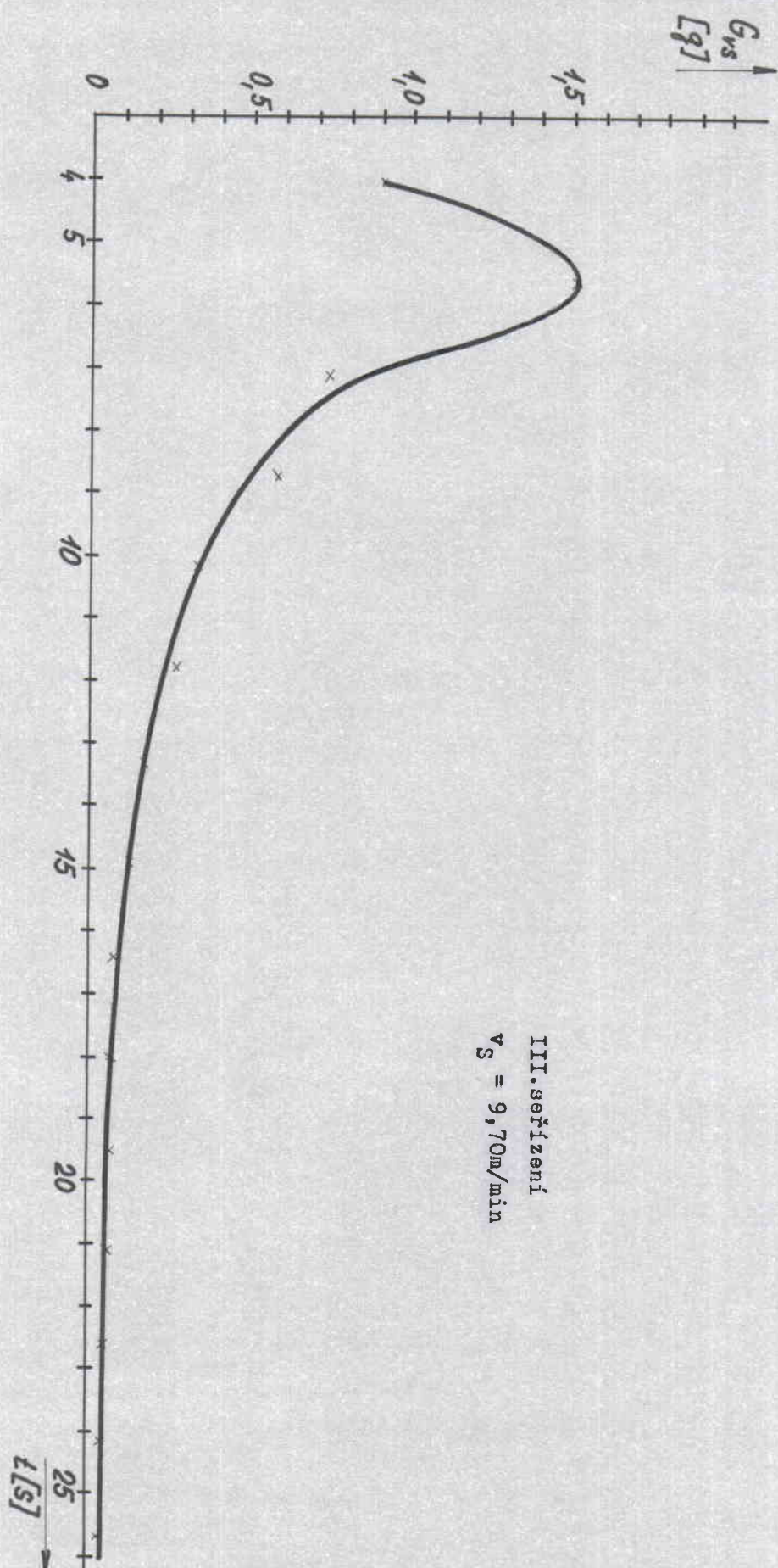
Obr. 16

I. seřizování
 $v_s = 9,70 \text{ m/min}$

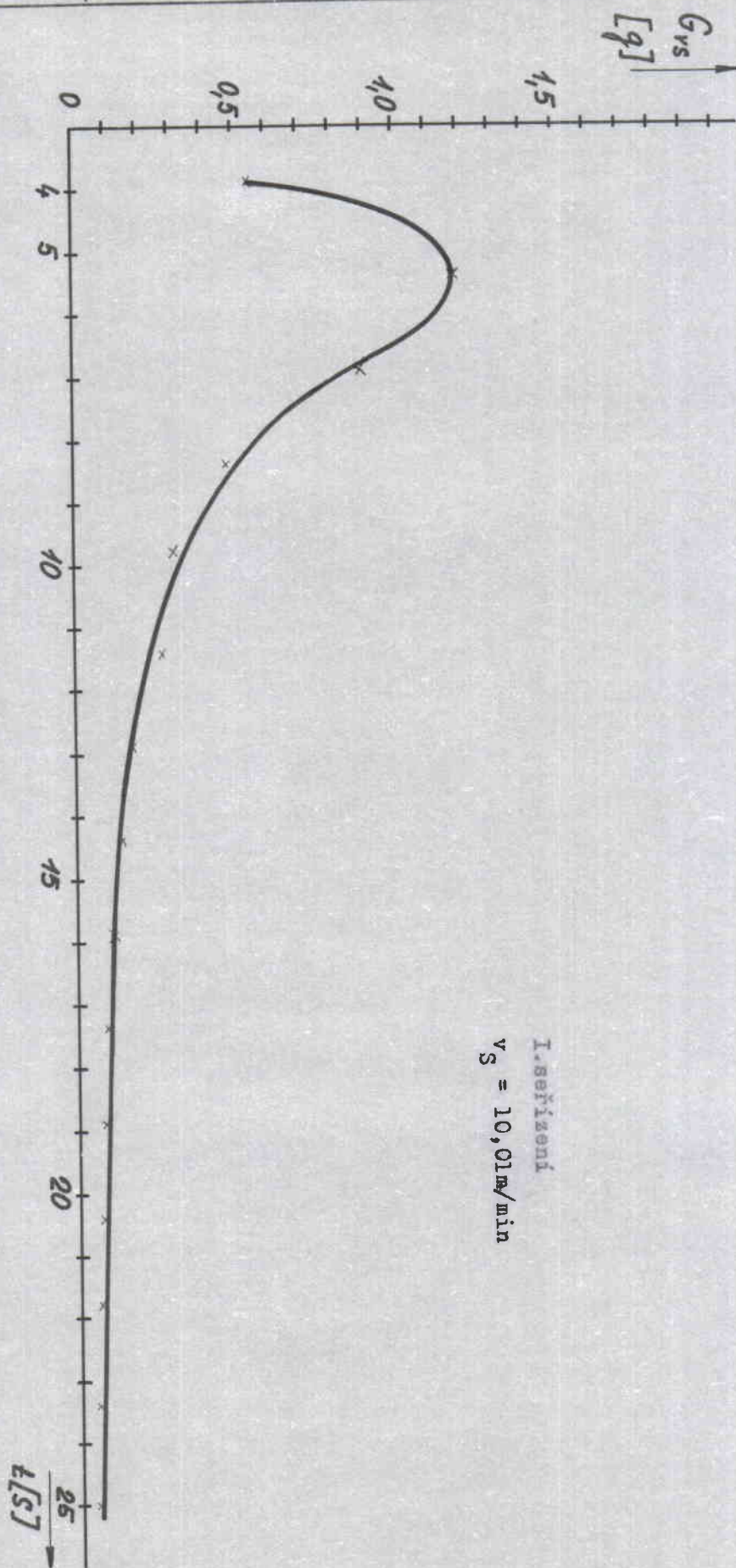


Obr. 17

II. seřízení
 $v_s = 9,70 \text{ m/min}$

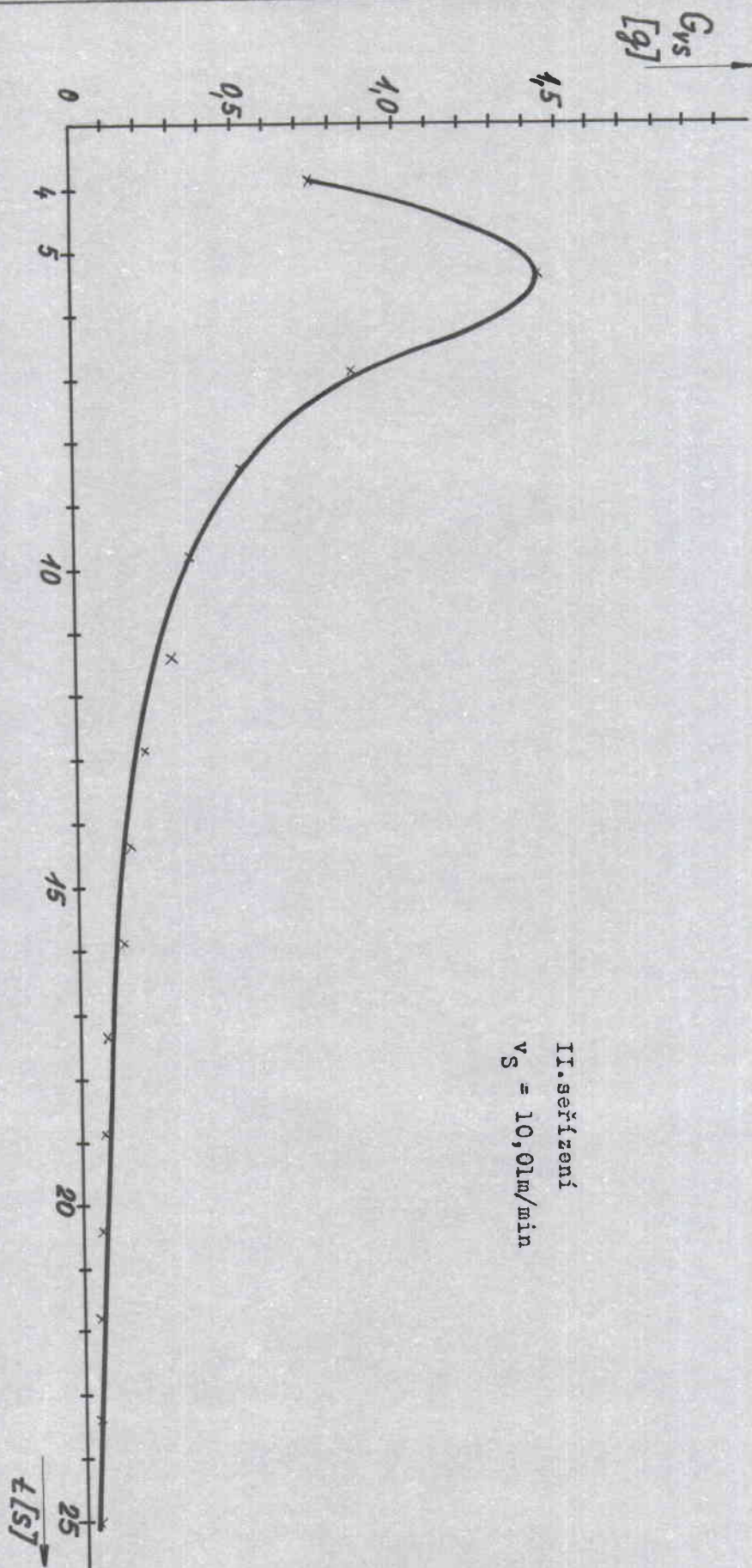


Obr. 18

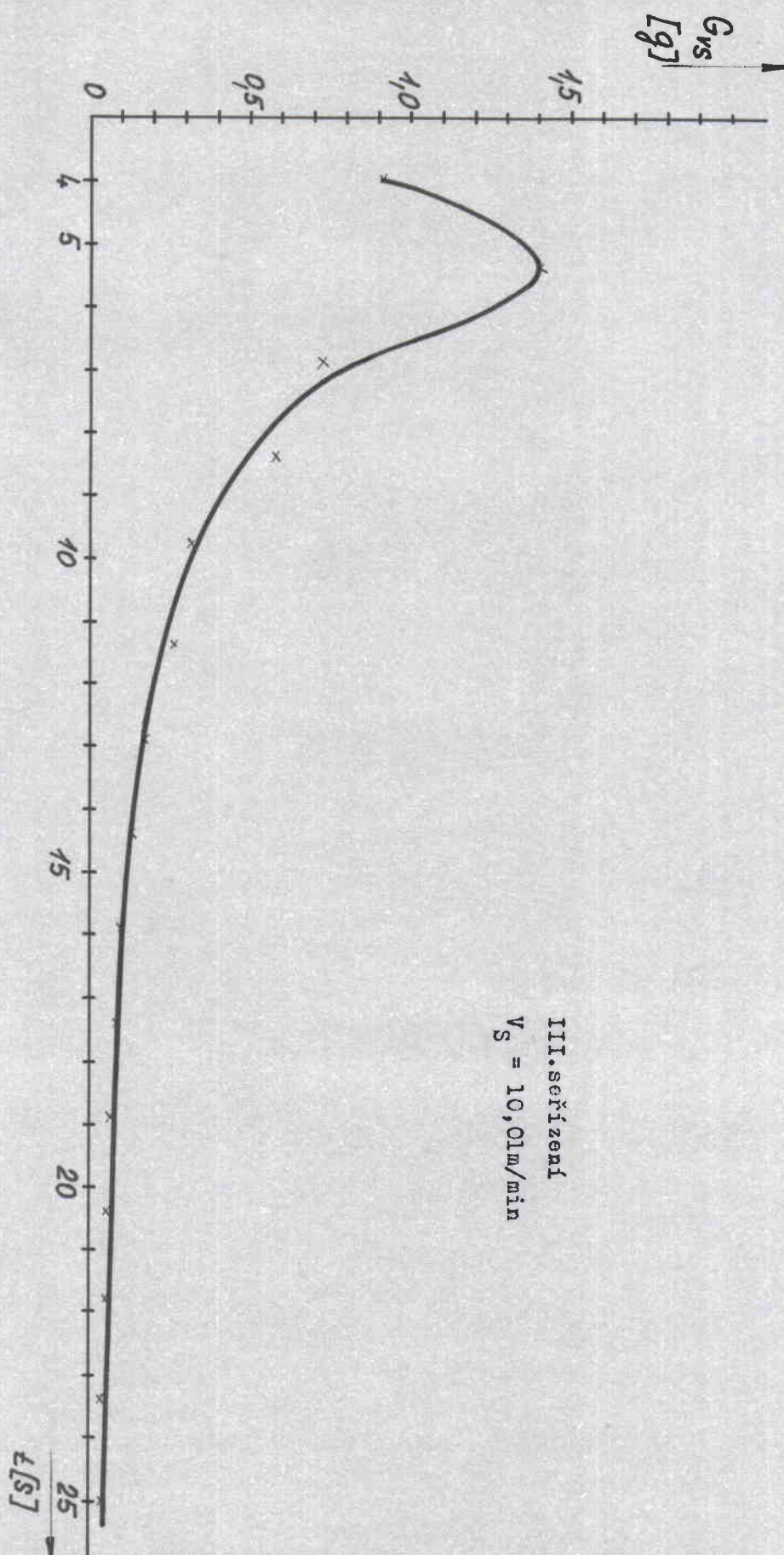


Obr.19

I. seřazení
 $v_s = 10,01 \text{ m/min}$



Obr. 20



Obr. 21

III. seřazení
 $V_S = 10, 01 \text{ m/min}$

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP příloha č.13

I. seřazení

$$v_{S1} = 8,15 \text{ m/min}$$

č.	původní váha vzorku [g]	váha VS vláken G[g]	% VS vláken
1	3,1900	0,8388	27,0835
2	3,3089	1,5731	48,9677
3	2,4938	0,6191	25,5703
4	2,8175	0,5069	18,5308
5	3,2770	0,3729	11,7207
6	3,2118	0,2555	8,1937
7	3,2632	0,2035	6,4233
8	3,2556	0,1506	4,7650
9	3,3265	0,1242	3,8456
10	3,5268	0,0931	2,7192
11	2,9895	0,0814	2,8045
12	2,8475	0,0597	2,1599
13	3,0261	0,0475	1,6171
14	3,2455	0,0506	1,6032
15	2,8802	0,0426	1,5249

Tabulka 4

VŠST Liberec

Fakulta textilní

Zjišťování koeficientů
rozdělení

Katedra KPZ

DP příloha č.14

I.seřizení

$v_{S2} = 9,70\text{m/min}$

č.	původní váha vzorku [g]	váha VS vláken G[g]	% VS vláken
1	2,6450	0,5031	19,5914
2	2,8957	1,3979	49,7232
3	2,3837	0,8625	37,2601
4	2,3442	0,4961	21,7978
5	2,8790	0,4101	14,6719
6	2,6903	0,2881	11,0301
7	3,0220	0,2241	7,6381
8	2,9228	0,1706	6,0121
9	2,7599	0,1287	4,8029
10	2,7636	0,1106	4,1221
11	2,8218	0,0805	2,9386
12	2,7507	0,0724	2,7109
13	2,6015	0,0557	2,2053
14	2,6798	0,0464	1,7849
15	2,7221	0,0423	1,6123

Tabulka 5

Tabulka 5

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rouďění	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP příloha č.15

I. seřazení

$$v_{S3} = 10,01 \text{ m/min}$$

č.	původní váha vzorku [g]	váha VS vláken G[g]	%VS vláken
1	3,4627	0,5575	16,5831
2	3,1005	1,2051	40,0340
3	2,9466	0,8988	31,4180
4	2,7241	0,4835	18,2814
5	2,6437	0,3095	12,0580
6	2,8617	0,2563	9,2249
7	2,8799	0,1920	6,8669
8	2,7385	0,1432	5,3860
9	2,9615	0,1279	4,4483
10	2,7808	0,0864	3,2002
11	2,2668	0,0720	2,5868
12	3,0237	0,0703	2,3947
13	2,5039	0,0491	2,0600
14	1,9155	0,0345	1,8739
15	1,5879	0,0230	1,4952

Tabulka 6

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ	
Fakulta textilní		DP	příloha č.16

II. seřazení

$v_{S1} = 8,15\text{m/min}$

č.	původní váha vzorku[g]	wéha VS vláken G[g]	% VS vláken
1	3,5616	0,8849	25,5909
2	3,7890	1,6958	46,0985
3	3,3038	0,5045	15,7284
4	3,5914	0,5789	16,6026
5	3,6419	0,3443	9,7375
6	3,8841	0,3269	8,6688
7	3,1926	0,1700	5,4845
8	3,2178	0,1816	5,8129
9	2,9370	0,1315	4,6117
10	2,4585	0,1015	4,2070
11	2,7033	0,0827	3,1510
12	3,3826	0,0861	2,6221
13	3,0851	0,0639	2,1331
14	3,4395	0,0609	1,8245
15	3,7218	0,0647	1,7914

Tabulka 7

II. seřazení

 $v_{S2} = 9,70 \text{ m/min}$

č.	původní váha vzorku[g]	váha VS vláken G[g]	% VS vláken
1	3,2145	0,7619	24,4130
2	3,4024	1,8378	55,6354
3	2,6700	0,7092	27,3586
4	2,8855	0,6331	22,5989
5	2,9300	0,2804	9,8570
6	3,2116	0,2978	9,5508
7	3,0060	0,2077	7,1168
8	3,0962	0,1730	5,7546
9	3,0155	0,1173	4,0067
10	3,2455	0,1112	3,5290
11	2,7815	0,0773	2,8623
12	2,7603	0,0746	2,7840
13	2,7082	0,0508	1,9322
14	3,3790	0,0478	1,4571
15	3,1483	0,0424	1,3892

Tabulka 8

II. seřazení

$$v_{S3} = 10,0 \text{ m/min}$$

č.	původní váha vzorku[g]	váha VS vláken G[g]	% VS vláken
1	2,7451	0,7415	27,8221
2	2,9337	1,5428	54,1665
3	2,5080	0,8812	36,1896
4	2,3773	0,5178	22,4344
5	2,4745	0,3698	15,3920
6	2,6526	0,3009	11,6843
7	2,7338	0,2102	7,9196
8	2,6874	0,1753	6,7187
9	3,1578	0,1416	4,6186
10	3,2154	0,1069	3,4243
11	3,2475	0,0781	2,4770
12	3,3206	0,0682	2,1156
13	2,8239	0,0490	1,7777
14	2,9997	0,0477	1,6387
15	3,2260	0,0479	1,5295

Tabulka 9

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP příloha č.19

III.seřídění

$$v_{S1} = 8,15\text{m/min}$$

č.	původní váha vzorku[g]	váha VS vláken G[g]	% VS vláken
1	3,3621	1,0570	32,3821
2	3,2706	1,5855	49,9158
3	2,6882	0,6282	24,0877
4	3,2769	0,5309	16,6894
5	3,1187	0,2796	9,2339
6	3,0092	0,2779	9,5120
7	2,9690	0,1575	5,4639
8	3,4988	0,1610	4,7380
9	3,1773	0,0991	3,2169
10	3,2706	0,0875	2,7552
11	3,0173	0,0564	1,9250
12	3,3560	0,0470	1,4420
13	3,4805	0,0486	1,4389
14	3,4265	0,0464	1,3951
15	3,7579	0,0401	1,3872

Tabulka 10

VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP příloha č.20

III.seřídění

$v_{S2} = 9,70\text{m/min}$

č.	původní váha vzorku [g]	váha VS vláken G [g]	% VS vláken
1	3,1168	0,9105	30,0890
2	3,2645	1,5061	47,5200
3	2,6175	0,7352	28,9306
4	2,8501	0,5881	21,2534
5	2,8482	0,3315	11,9881
6	2,9182	0,2725	9,6181
7	2,4700	0,1744	7,2725
8	2,2167	0,1350	6,2727
9	2,8700	0,1077	5,0723
10	2,4042	0,0948	4,0613
11	2,7195	0,0760	2,8784
12	2,7401	0,0570	2,1424
13	2,8802	0,0467	1,6696
14	2,6700	0,0393	1,5196
15	2,6065	0,0364	1,4387

Tabulka 11

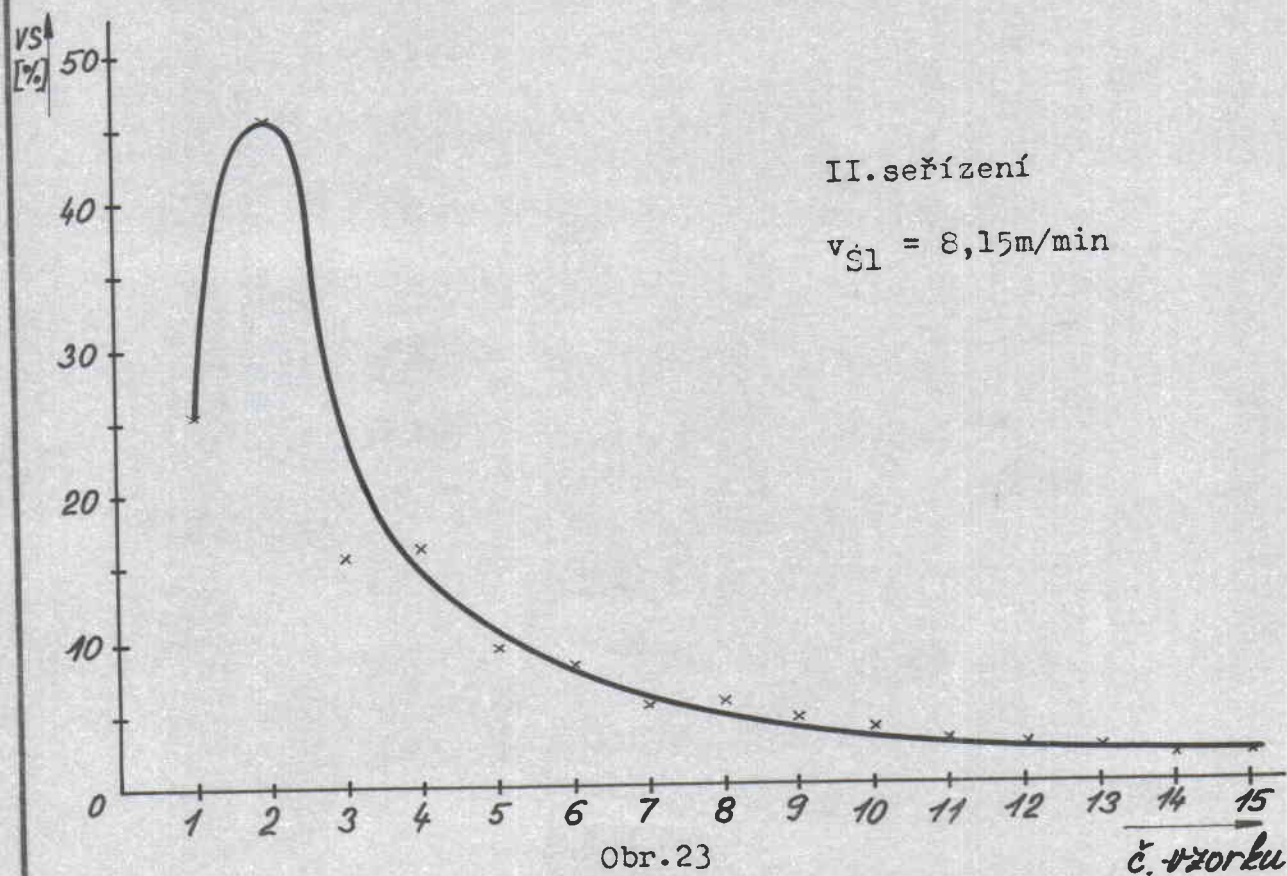
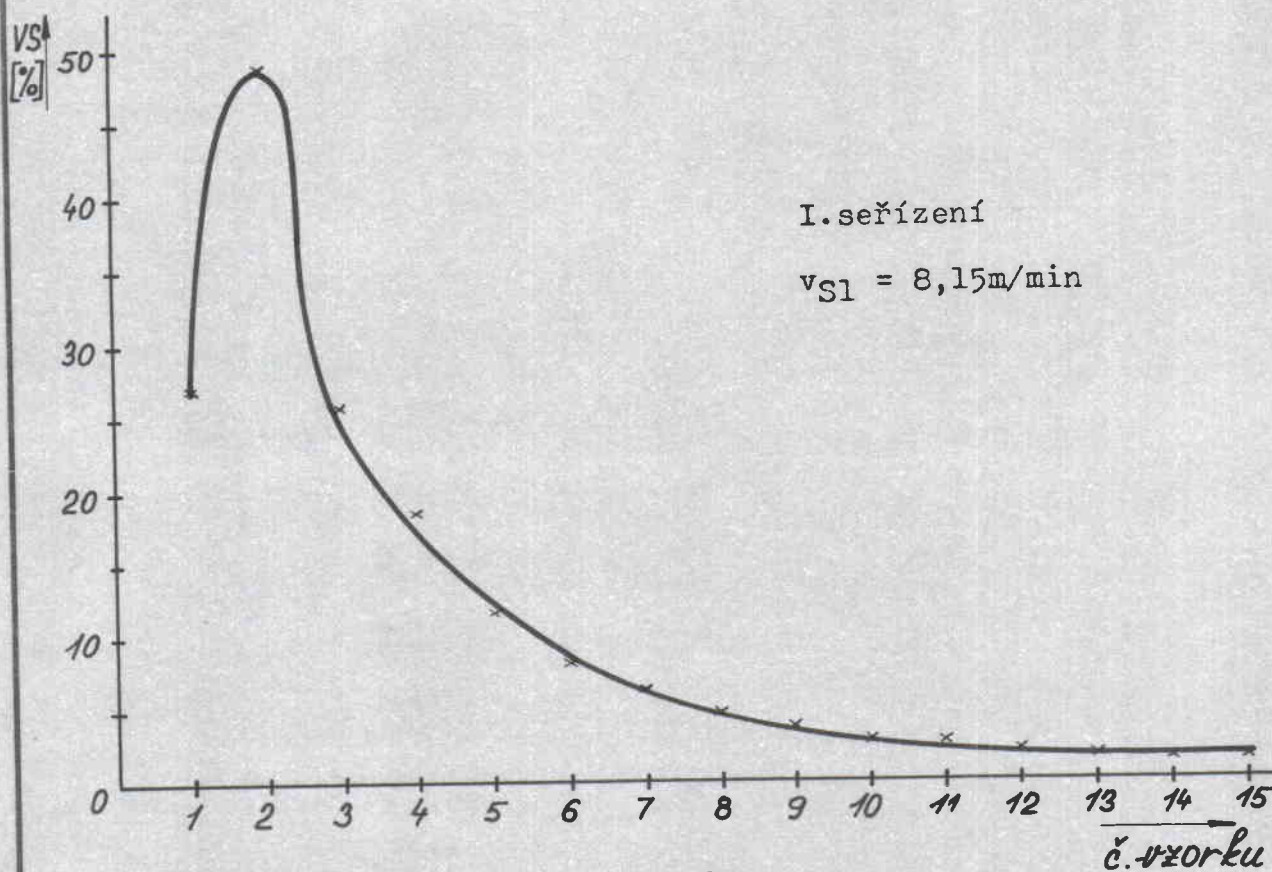
VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP příloha č.21

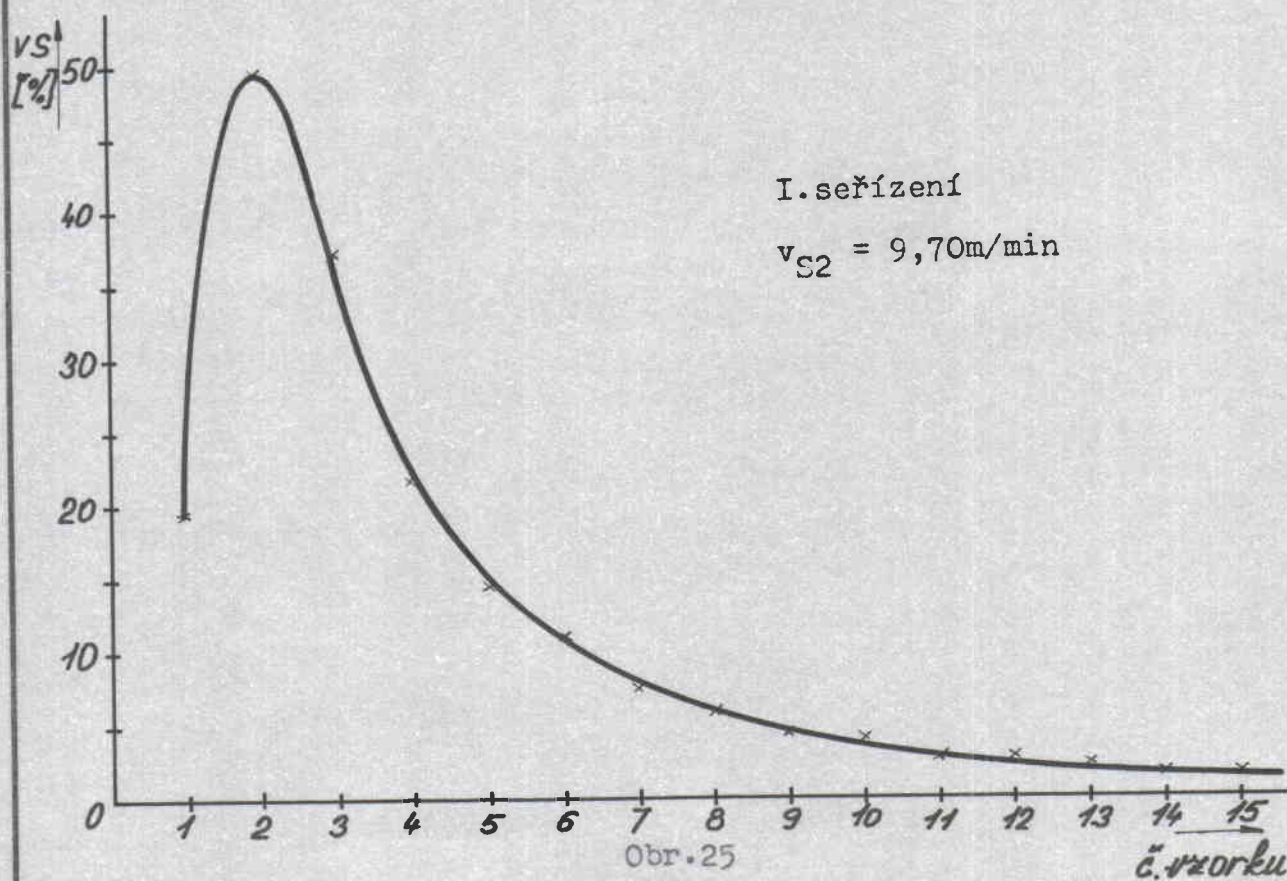
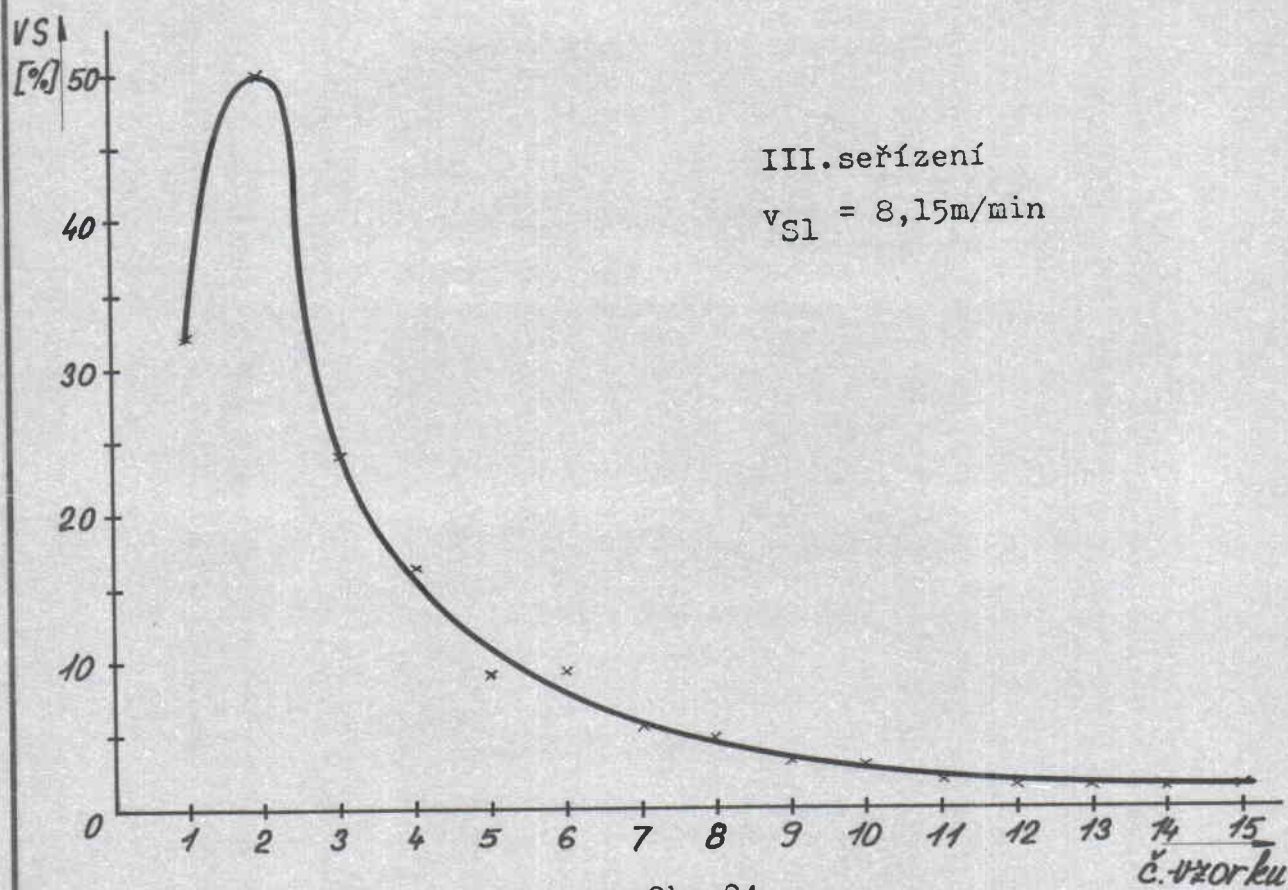
III. seřazení

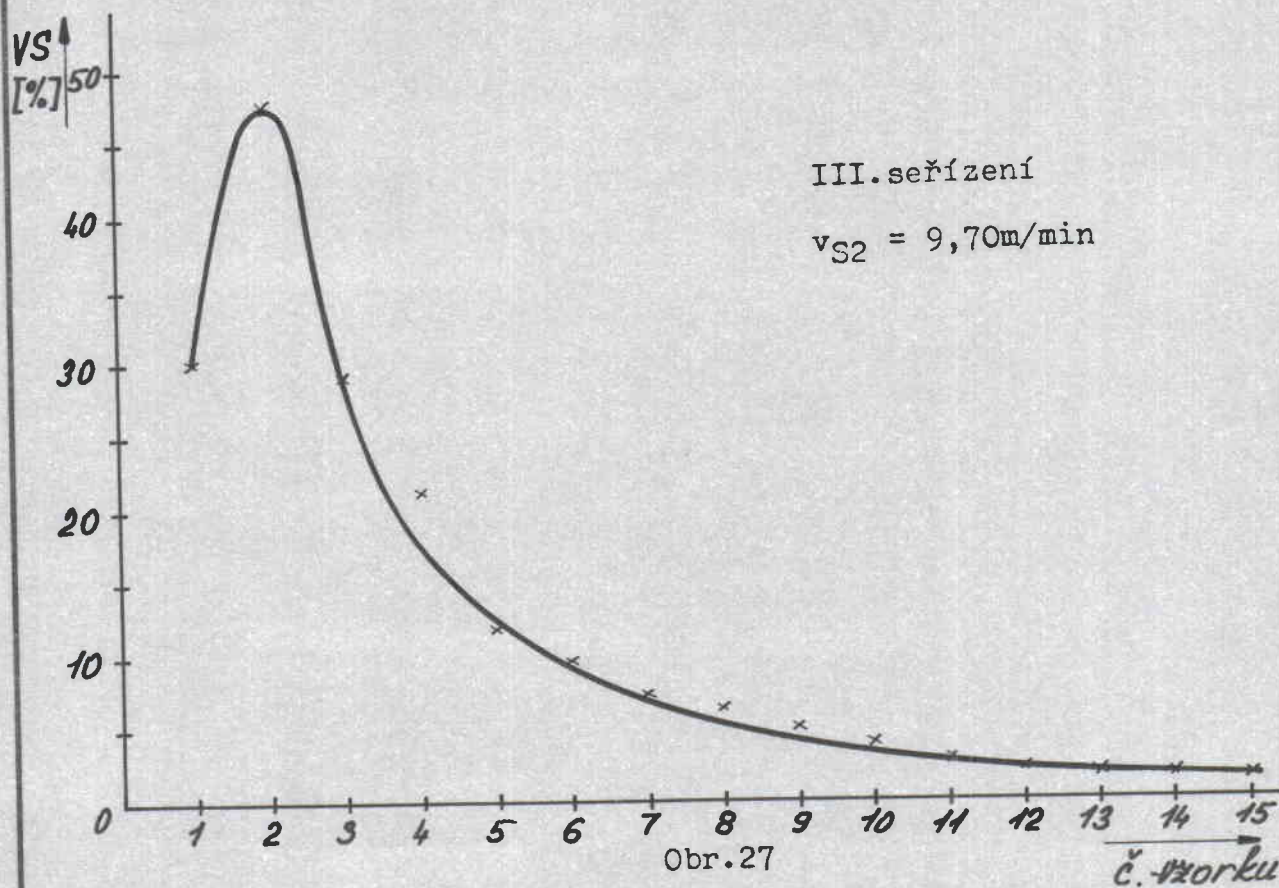
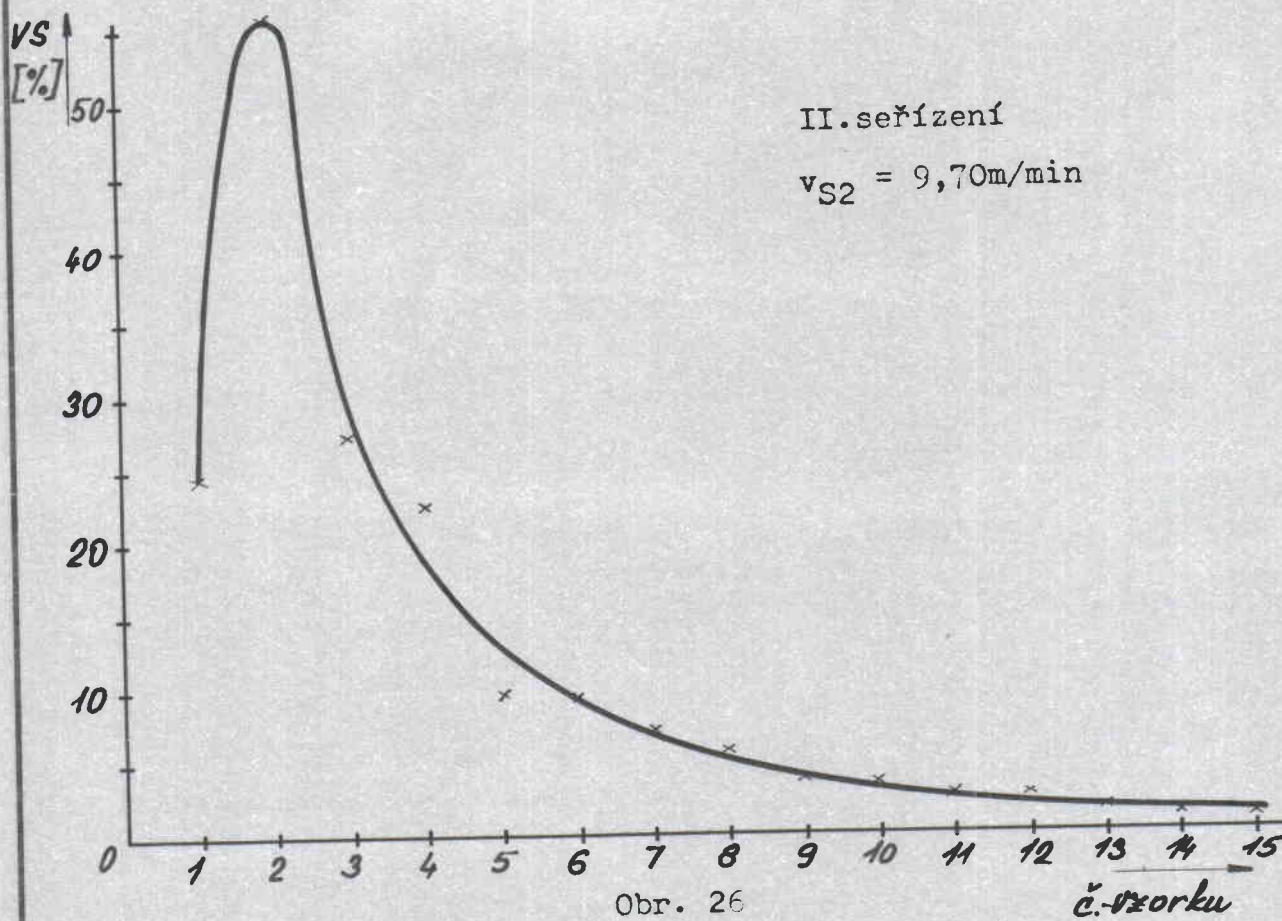
$$v_{S3} = 10,01 \text{ m/min}$$

č.	původní váha vzorku[g]	váha VS vláken G[g]	% VS vláken
1	2,7877	0,6893	25,4682
2	2,7500	1,3808	51,7172
3	2,2090	0,6123	28,5439
4	2,4828	0,5867	24,3395
5	2,5324	0,4016	16,3337
6	2,8645	0,2959	10,6398
7	2,7256	0,2609	7,8187
8	2,5224	0,1557	6,3578
9	2,6552	0,1219	4,1976
10	2,9916	0,0938	3,2294
11	2,8010	0,0809	2,9763
12	2,6707	0,0580	2,2368
13	2,6535	0,0449	1,7427
14	2,8249	0,0497	1,8126
15	2,9657	0,0488	1,6948

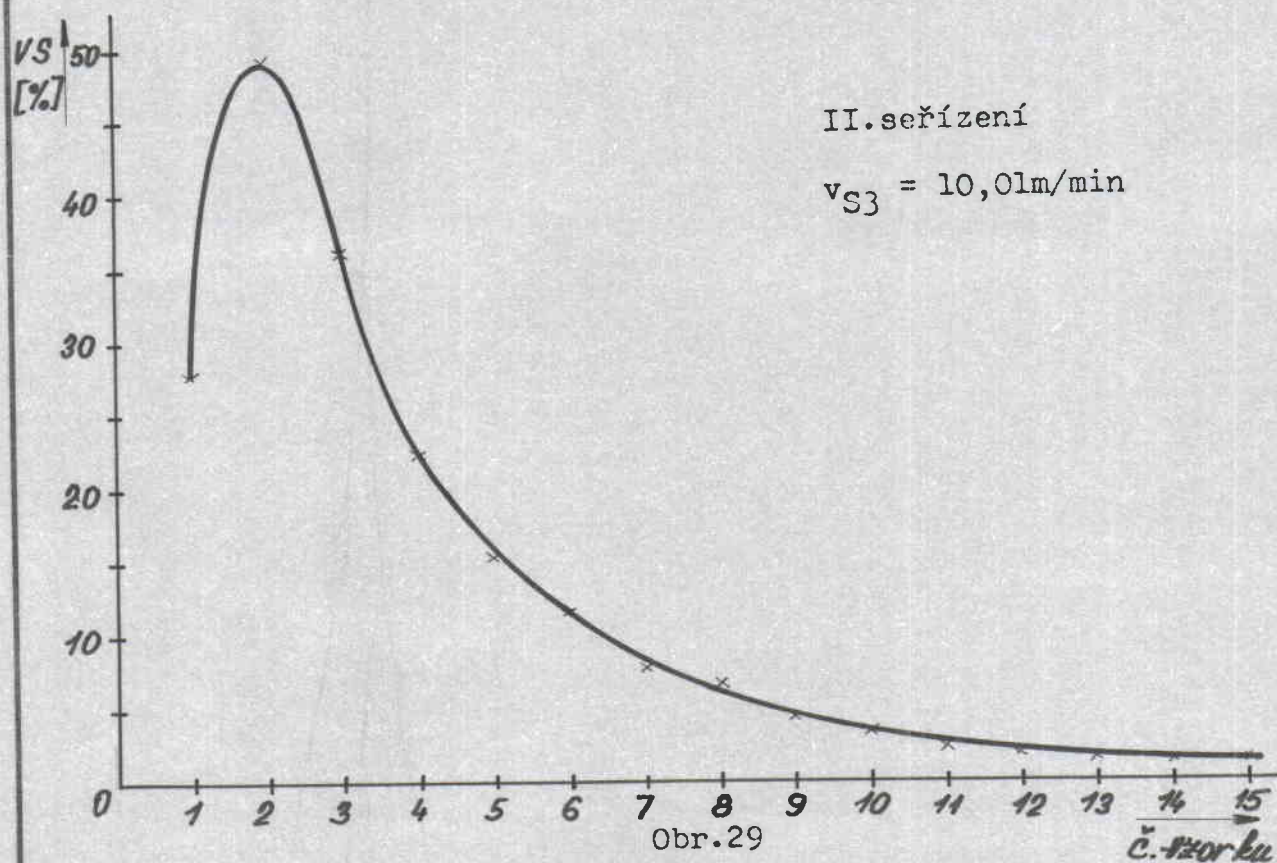
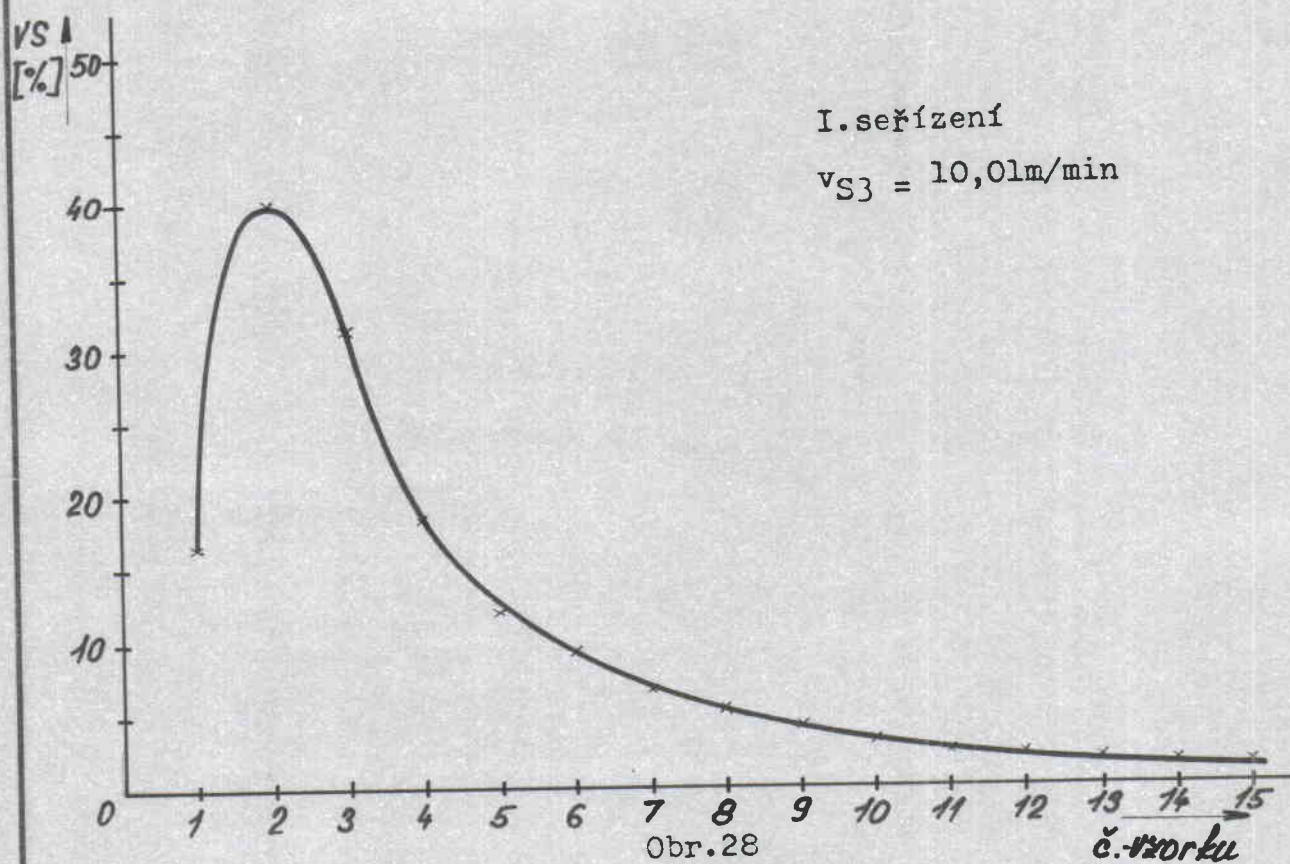
Tabulka 12

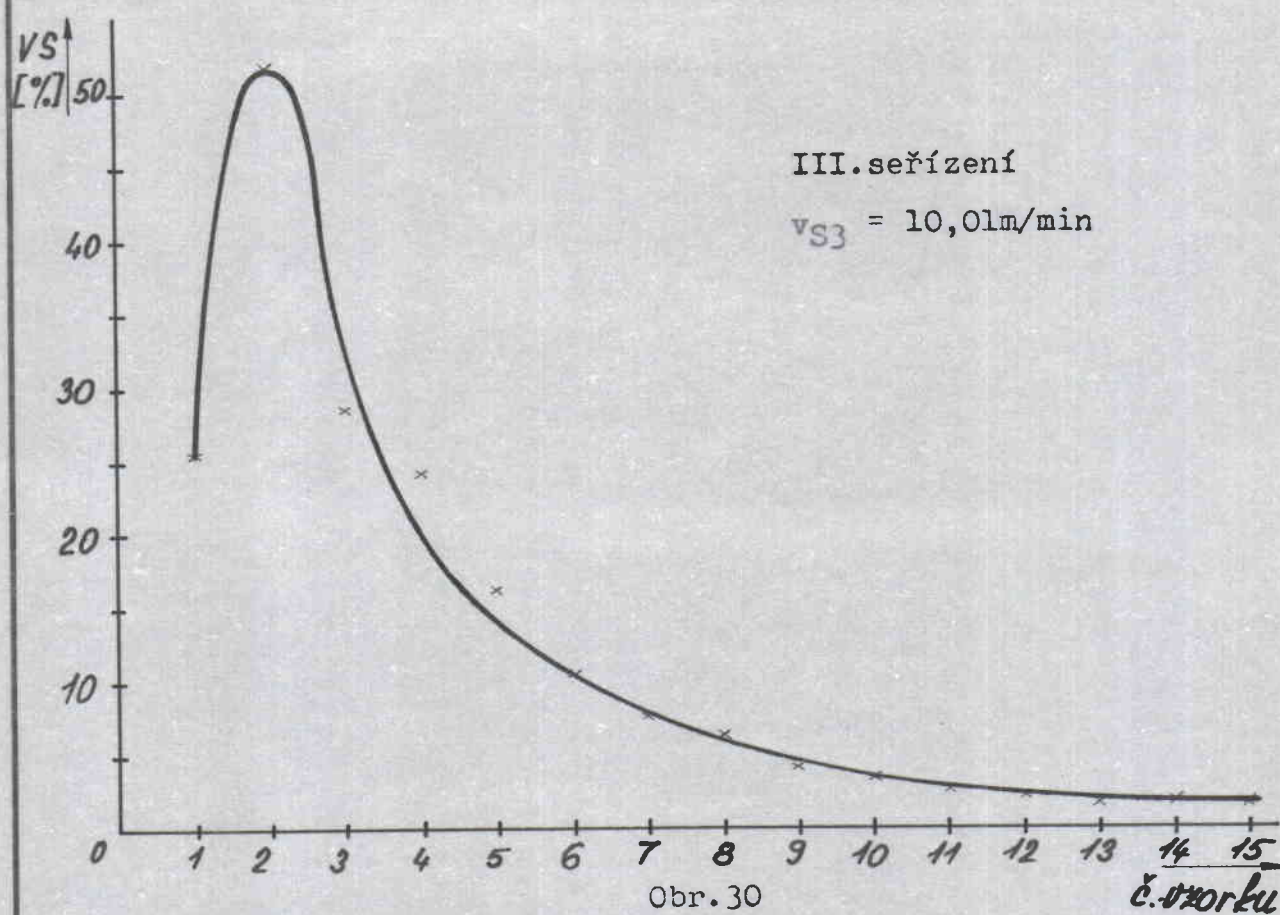






VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP příloha č.25





VŠST Liberec	Zjišťování koeficientů rozdělení	Katedra KPZ
Fakulta textilní		DP příloha č.27

$\frac{x}{s}$ [s]	$v_{S1} = 8,15\text{m/min}$	$v_{S2} = 9,70\text{m/min}$	$v_{S3} = 10,01\text{m/min}$
t_0	3,9820	3,3010	3,1920
t_1	4,9011	4,0749	3,9405
t_2	6,7393	5,6227	5,4375
t_3	8,5775	7,1705	6,9345
t_4	10,4157	8,7183	8,4315
t_5	12,2539	10,2661	9,9285
t_6	14,0921	11,8139	11,4255
t_7	15,9303	13,3617	12,9225
t_8	17,7685	14,9095	14,4195
t_9	19,6067	16,4573	15,9165
t_{10}	21,4449	18,0051	17,4135
t_{11}	23,2831	19,5529	18,9105
t_{12}	25,1213	21,1007	20,4075
t_{13}	26,9595	22,6485	21,9045
t_{14}	28,7977	24,1963	23,4015
t_{15}	30,6359	25,7441	24,8985

Tabulka 14