

Vysoká škola: strojní a textilní

Katedra: textilních materiálů a výrobků

Fakulta: textilní

Školní rok: 1974/75

DIPLOMOVÝ ÚKOL

pro Kisra Azíz Mohamed

obor 31 - 11 - 8 Technologie textilu, kůže, gumy a plastických hmot

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

Název tématu: U vybraných druhů bavlnářských tkanin proveďte rozbor
reprezentačních vlastností a určete jejich nejvhodnější
použití.

Pokyny pro vypracování:

1. Rozbor základních vlastností daného materiálu.
2. Výběr nejdůležitějších parametrů vybraných materiálů a odůvodnění.
3. Na základě praktických zkoušek provést zhodnocení.

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

V 7/1976

Rozsah grafických laboratorních prací: cca 40 stran

Rozsah průvodní zprávy: cca 40 stran

Seznam odborné literatury: Textil 1967.

Firemní literatura.

STAŇEK, J.: přednášky: Oděvní materiály a fyziologie odívání

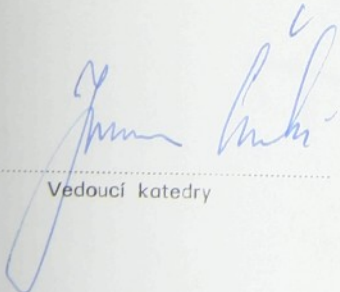
Vedoucí diplomové práce: Prof. Ing. Dr. techn. RNDr. J. Čirlič, DrSc

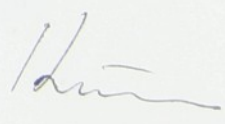
Konsultanti: Ing. Milada Kubičková

Datum zahájení diplomové práce: 15. 10. 1974

Datum odevzdání diplomové práce: 30. 5. 1975

L. S.

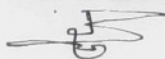

Vedoucí katedry


Děkan

P R O H L Á Š E N Í

Prohlašuji, že tuto diplomovou práci jsem
vypracoval samostatně s použitím uvedené
literatury.

Kisra Aziz Mohamed



V Liberci dne 27. 12. 1975

Obsah

1. Úvod
2. Teoretická část
 - 2.1. Textilní materiály užívané jako košiloviny
 - 2.2. Parametry ovlivňující reprezentační vlastnosti /R - vlastnosti /košilovin/ mačkavost, žmolkovitost, prodyšnost, sráživost, splývavost
 - 2.2.1. Vliv suroviny
 - 2.2.1.1. Košiloviny z přírodních materiálů
 - 2.2.1.2. Košiloviny z chemických materiálů
 - 2.2.1.3. Košiloviny ze směsi vláken
 - 2.2.2. Vliv příze
 - 2.2.2.1. Vliv zákrutu
 - 2.2.2.2. Vliv technologie předení
 - 2.2.3. Vliv vazby a hustoty tkaniny
 - 2.2.4. Vliv úpravy
 - 2.2.4.1. Úpravy klasického typu
 - 2.2.4.2. Nemačkává /nesráživá/ úprava bavlny
 - 2.2.4.3. Nežehlivá úprava /Wash and Wear/
 - 2.2.4.4. Permanent, Press
 - 2.2.4.5. Protižmolková úprava
 - 2.2.5. Údržba, vliv praní
 - 2.3. Reprezentační vlastnosti košilovin
 - 2.3.1. Mačkavost
 - 2.3.1.1. Podstata mačkavosti
 - 2.3.1.2. Sommerova zákonitost
 - 2.3.2. Žmolkovitost
 - 2.3.3. Prodyšnost
 - 2.3.4. Sráživost
 - 2.3.4.1. Podstata srážení
 - 2.3.5. Splývavost
 - 2.3.5.1. Faktory, které mají vliv na splývavost
3. Experimentální část

- 3.1. Použitý materiál a jeho základní parametry
- 3.2. Popis technologických operací
- 3.3. Podmínky zkoušek
- 3.4. Způsob praní vzorků
- 3.5. Měření mačkavosti
- 3.5.1. Výsledky a jejich zpracování
- 3.6. Zjišťování odolnosti plošných textilií proti žmolkování na žmolkovacím přístroji se vzduchovými polštáři
- 3.6.1. Zpracování výsledků a vyhodnocení
- 3.7. Měření prodyšnosti
- 3.8. Zkoušení rozměrových změn tkanin praných při 60°C
- 3.9. Zkoušení splývavosti tkanin průmětem
- 3.10. Stanovení plošné hmotnosti tkanin
- 3.11. Rozbor výsledků zkoušek
- 4. Závěr
- 5. Seznam použité literatury
- 6. Přílohy

1. Úvod

Nejdůležitější vlastností, které charakterizují representaci košilových tkanin jsou: mačkavost, žmolkovitost, prodyšnost, sráživost a splývavost. Význam těchto representačních vlastností a jejich stanovení pro košiloviny je velmi důležitý, protože tyto vlastnosti ze strany spotřebitelů při praktickém používání jsou významnými faktory.

Požadavky spotřebitelů jsou, aby se výrobek při používání nemačkal, nežmolkoval, nesrážel po praní a aby byl splývavý a prodyšný.

Pro výrobu košilovin se většinou užívá bavlněných nebo směsových PES/ba vláken. Bavlněné košiloviny mají nízké R - vlastnosti, ale vlivem úprav se tyto vlastnosti zlepšily. Zlepšení hodnot R - vlastnosti u bavlněných tkanin má určitou mez vlivem struktury vláken a po jejím překročení budou R - vlastnosti zvýšeny na úkor užitečných vlastností bavlny, proto od spotřebitele dosud nemůžeme očekávat spokojenost s vlastnostmi bavlněného materiálu.

Košiloviny se směsí PES/ba mají vysoké hodnoty R - vlastnosti mimo žmolkovitosti. Použitím modifikovaného polyesteru se sníženou žmolkovitostí místo klasického polyesteru došlo ke snížení žmolkovitosti k minimálním hodnotám. Toto snížení žmolkovitosti je dosaženo na úkor pevnosti tkanin.

Na otázku či textilní průmysl dosud mohl uspokojit spotřebitele a vyrábět takový výrobek, který má požadované vlastnosti? Odpověď můžeme takto : textilní průmysl vyrábí košilové tkaniny ze směsi modifikovaného polyesteru se sníženou žmolkovitostí a bavlny, která má vysoké R - vlastnosti, tato tkanina ve srovnání s ostatními druhy tkanin svými vlastnostmi dokáže uspokojit spotřebitele právě z hlediska R - vlastností.

Teoretická část této práce obsahuje parametry ovlivňující R - vlastnosti a jejich podstat.

Experimentální část práce obsahuje vliv praní na R - vlastnosti u bavlněných, PES/ba a PES/VSs košilovin.

Výsledky měření mají ukazovat v jaké míře jsou R - vlastnosti vybraných košilovin vyhovující a jak budou se měnit po opakovaném praní.

2. Teoretická část

2.1. Textilní materiály užívané jako košiloviny

Pro výrobu košilovin v průmyslu se užívá tkanin i pletenin, a to jak jednokomponentních textilií z přírodních nebo chemických vláken, tak také z jejich směsí. Různé úpravy se používá pro tyto textilie, ať již jsou to úpravy klasického zušlechťování /mercerace, bělení, barvení, tisk a/ nebo speciální dokončovací úpravy /nemačkávé, nežehlivé,/.

2.2. Parametry ovlivňující reprezentační vlastnosti /R - vlastnosti/ košilovin /mačkovost, žmolkovitost, prodyšnost, sráživost a splývavost/.

Hlavní parametry ovlivňující R - vlastnosti textilií jsou :

- vliv suroviny
- vliv příze
- vliv vazby a hustoty tkaniny ^{dostavy}
- vliv úpravy ^{ověřování}

2.2.1. Vliv suroviny

Víme, že charakter vlastností suroviny, t.j. samotných textilních vláken, ovlivní značnou mírou konečné vlastnosti textilie, nelze provádět na volných textilních materiálech směrodatné zkoušky, které se provádějí na hotových výrobcích pro posouzení reprezentačních vlastností, např. zkouška mačkovosti. Podle povahy vláken použitých pro výrobu textilie můžeme však usuzovat na vlastnosti této textilie a naopak podle požadavku kladených na textilie můžeme zvolit vhodnou textilní surovinu.

2.2.1.1. Košiloviny z přírodních materiálů

K výrobě košilovin z přírodních materiálů se používá bavlna popř. přírodní hedvábí. Tyto materiály zaručují dobré sorbční vlastnosti i dostatečné vlastnosti tepelné - izolační. Také možnost vyvážení a žehlení za vysokých teplot je u bavlny z hygienického hlediska předností. Nevýhoda zde působí vysoká mačkavost a v celku pomalé schnutí.

2.2.1.2. Košiloviny z chemických materiálů

Košiloviny výlučně ze syntetických materiálů /PAD, PES/ oproti košilovinám z přírodních materiálů mají mnoho předností např. dobrou stálost tvaru, schopnost vyrovnat zmačkání, vysokou pevnost, stálost v praní a mimořádně vysokou rychlost schnutí. Jako nevýhodu zde projevují: nedostatečná vodivost potu, nízká tepelně-izolační schopnost. Tyto nevýhody se projevují při použití husté dostavy, zvláště u uzavřených pánských košil. Tehdy je nositel vystaven mimořádnému tělesnému zatížení. Nedostatečná prodyšnost a příliš nízká vodivost potu nutně vedou ke hromadění tepla a to vyvolává tělesné protireakce. Z tohoto důvodu se v poslední době většina košilovin ze syntetických materiálů plete, aby se dosáhlo relativně lepší prodyšnosti. Tím však dochází k tomu, že chladný vzduch přicházející na pokožku pot oshladí a ten pak v podobě jemných kapiček ulpívá na povrchu hladkých vláken aniž by byl odveden do okolí.

2.2.1.3. Košiloviny ze směsi vláken

Košiloviny ze směsi přírodních a syntetických vláken by měly mít před užíváním čistě syntetických košilovin z reprezentačního hlediska přednostní uplatnění. Kapilární

účinek podílu přírodních vláken směsi podporují odvádění potu a dýchání pokožky, ale také obsažená přírodní vlákna snižují nepříjemnou vlastnost syntetických vláken vytvářet statický náboj a jím podporovanou špinivost. Samotná syntetická složka ve směsi opět zvyšuje rychlost schnutí a přispívá ke zvýšení R - vlastnosti.

Předností textilie ze směsových materiálů je nesporně vysoká pevnost v přetrhu a nízká objemová hmotnost.

2.2.2. Vliv příze

2.2.2.1. Vliv zákrutů

Vliv zákrutů na reprezentační vlastnosti košilových tkanin PES/ba, 65/35, normálně upravených, bylo sledováno v práci/1./.

Bylo zjištěno, že:

- úhel zotavení se se zvyšujícím zákrutem snižuje
- žmolkovitost se snižuje s rostoucím zákrutem
- prodyšnost roste úměrně s přibývajícím zákrutem
- sráživost tkanin roste s přibývajícím zákrutem s výjimkou zákrut 1 080 Z/m, kde mírně klesá.

2.2.2.2. Vliv technologie předení

Příze dopřádaná na BD 200 /dále OE příze/ mají ve srovnání s přízemi dopřádaných na prstencových strojích /dále R příze/ odlišné vlastnosti. Je proto zřejmé, že i tkaniny utkané z těchto přízí budou mít odlišné vlastnosti. Zkoušky byly provedeny v práci /2/ s bavlněnými tkaninami z OE přízí a z R přízí a směsí obou přízí z /PES/ba, 50/50 /. Vazba zkoušených tkanin byla plátnová a výsledky této práce ukazují, že tkaniny z OE přízí mají nižší úhly zotavení, vyšší prodyšnost, menší sklon ke žmolkování než

tkaniny z R přízí. Snížená tendence ke žmolkování u tkanin z OE příze je způsobena vyšším zákrutem.

2.2.3. Vliv vazby a hustoty tkaniny

Tento vliv je zkoumán v práci /2/ na tkaninách, které byly použity při zkoušení ve stati 2.2.2.2. Je vidět, že úhly zotavení tkanin s vazbou panama v závislosti na hustotě útku stoupají.

U tkanin s plátňovou vazbou však úhly zotavení klesají. Tyto tkaniny méně žmolkují než tkaniny s vazbou panama. Tkaniny s vazbou panama propouští více vzduchu než tkaniny s plátňovou vazbou, ale se stoupající hustotou útku se snižuje prodyšnost.

2.2.4. Vliv úpravy

Vliv textilních úprav na reprezentaci odívání spočívá v možnosti změny všech R - vlastností : mačkavost, žmolkovitost, prodyšnost, sráživost a splývavost, značně ovlivňuje tyto vlastnosti.

2.2.4.1. Klasický typ úprav

Radíme mezi základní operace klasického zušlechťování : mercéiraci, barvení, bělení, tisk, senforizaci a sušení. Tyto operace ovlivňují R - vlastnosti, především však mačkavost a sráživost.

V práci /3/ byla sledována sráživost bavlněných a směsových košilových tkanin /PES/ba,67/33/ po každé z těchto operací : bělení, fixace, barvení a senforizaci. Při zkouškách byly použity dva druhy polyesteru s rozdílnou pevností.

Výsledky ukazují, že košilová tkanina /PES/ba/obsahující pevnější polyester se sráží o dvě až tři % v délce /během mokrých operací/ ve srovnání s řeznou tkaninou. Tkanina /PES/ba/ obsahující střední pevnostní polyester neukazuje takovou srážlivost v délce. Hlavní rozdíl je během fixace, při které se první směs sráží o pět až šest % a druhá směs jen o tři až čtyři %. Hodnoty srážlivosti během senforizace jsou podle /3/ uspokojivé.

2.2.4.2. Nemačková /nesráživá/ úprava bavlny

Nevýhoda tkaniny z celulózových vláken je jejich značná mačkavost, např. ve srovnání s tkaninami z ovčí vlny.

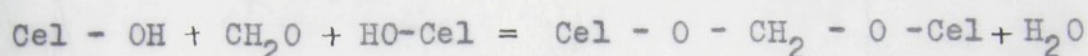
Příčinou nevratného mačkání vlákna je vlastně podle /4/ možnost posunu molekul, zvláště působíme-li na ně tahem, t.j. na vnější straně ohybového oblouku. Zabráníme-li tomuto posunu, budou vnější molekuly při ohybu opět sice namáhány na tah, poněkud se prodlouží a zdeformuje, ale po uvolnění ohybového napětí se jako elastická vlákna vrátí do původního tvaru a polohy. To je princip nemačkové úpravy. Při nemačkové úpravě celulózových textilií jde v podstatě o to, provázat jednotlivé makromolekuly celulózy uložené ve vlákně více nebo méně paralelně s jeho osou pevnými chemickými vazbami pomocí vhodných chemických činidel. Tomuto procesu se říká "síťování" vláken.

U úpravy nemačkové jde především o zotavení ze zmačkání za sucha.

Ožehavým problémem u celulózových tkanin je jejich sráživost. Příčinou sráživosti celulózových tkanin, jak je vysvětleno ve statí /2.3.4.1./, jsou dva základní jevy: relaxace napětí, které vzniklo během zpracování příze a tkanin při jejich výrobě, bobtnavost celulózových vláken. Bobtnání může být zabráněno pevným spojením jednot-

livých makromolekul - síťováním vlákna. V zesíťném vlákně nemůže tak snadno nastat relaxace napětí, a tím se tedy omezuje i první složka sráživosti tkanin.

Prvním prostředkem pro síťování celulóзовých vláken je formaldehyd. Formaldehyd - CH_2O , reaguje v kyselém prostředí s hydroxylovými skupinami celulózy tak, že spojuje sousední makromolekuly za vzniku /metylenových můstků/:



Nejdůležitější prostředky pro nemačkovou a nesrážlivou úpravu jsou však před kondenzáty teplem tvrditelných pryskyřic. Jsou to nízkomolekulární sloučeniny formaldehydu s některými organickými aminy. Tyto předkondenzáty působením vyšších teplot a za přítomnosti katalyzátorů jednak vytvoří vysokomolekulární pryskyřice, jednak reagují s makromolekulami celulózy podobně jako samotný formaldehyd za vzniku příčných můstků. Vzniklé pryskyřice, kterým říkáme aminoplasty jsou nerozpustné a netavitelné. Při aplikaci na textilie se vytvářejí přímo ve vlákně, kde vyplňují volné vnitřní prostory. Pro dosažení dobré nemačkovosti a nesráživosti je však důležitější, že nastane zasíťování vláken.

Úkolem katalyzátoru je vytvořit na tkanině v okamžiku vyhrátí tkaniny na vyšší teplotu /při kondenzaci/ kyselého prostředí, potřebné pro kondenzační reakci za vzniku pryskyřice nebo příčných můstků ve vlákně.

Nemačková a nasrážlivá úprava se dělá prakticky stejným způsobem /4/. Při nemačkové úpravě se vždy dosáhne i velmi dobré nesrážlivosti tkaniny. Nesrážlivosti se dosáhne snadněji než nemačkovosti, a proto má-li pouze úprava nesrážlivá, postačí k dosažení dobrého efektu značně menší množství pryskyřice nebo síťovacího prostředku, než jakého je zapotřebí pro úpravu nemačkovou.

Jedním z velkých nedostatků pryskyřičných úprav bavlněných tkanin je, že se úpravou snižuje jejich pevnost /ztráty pevnosti do 45%/. Bylo dokázáno, že ztráta pevnosti bavlněné tkaniny prakticky lineárně stoupá s klesající

mačkavostí.

2.2.4.3. Nežehlivá úprava /Wash and Wear/

Nežehlivá úprava na rozdíl od úpravy nemačkavosti je dodání schopnosti celulózové tkanině uschnout /po vyprání/ bez záhybů. Jde tedy o schopnost zotavení ze zmačkání za mokra - nemačkačnost za mokra.

Nemačkavost bavlněných tkanin za mokra je možné rozdělit podle /5/ na dva navzájem se doplňující díly:

1. Upravená tkanina při smočení ve vodě ztratí záhyby vzniklé při nožení a tato vlastnost se označuje jako vyrovnávací schopnost.
2. Tkanina s úpravou Wash and Wear nepřijímá při zmačkání v mokrému stavu záhyby jako tkanina neupravená. Tato vlastnost se označuje jako nemačkavost za mokra a je důležitým měřítkem pro posouzení dosažené úpravy.

Bavlněné tkaniny touto úpravou zpracované se často peryou a proto se vyžaduje, aby úprava byla co nejvíce stálá v prání. Z toho důvodu je nejvýhodnější úprava s pryskyřicemi methylo-melaminovými. Tkaniny upravené melaminovými preparáty mají po opatrném odstranění pryskyřice původní mechanické hodnoty pevnosti, z čehož lze usuzovat, že při úpravě se chemicky a fyzikálně vlákna nepoškozuje.

S rozvojem bavlněných tkanin, které mají nežehlivé vlastnosti stoupají i nároky na dokonalé hodnocení těchto vlastností. Metodou pro zjištění nežehlivých vlastností, která nejvíce odpovídá skutečným průměrům, je však bezpochyby praní, odstředění, nebo bez odstředění a sušení vzorků za podmínek odpovídajících praxi s následujícím vizuálním posouzením vzhledu vzorků. Pro tento způsob hodnocení byly vypracovány standartní postupy praní a sušení vzorků a v současné době se ve světě běžně používají. Jsou následující možnosti /6/.

1. Praní ručně nebo v pračce bez odstřeďování, vyvěšení mokrého neodstřeďovaného vzorku: "drip dry".
2. Praní v pračce s odstřeďováním mezi jednotlivými pracími pochody, vyvěšení mokrého neodstřeďovaného vzorku: "spin drip dry".
3. Praní v pračce s odstřeďováním mezi jednotlivými pracími pochody, vyvěšení mokrého odstřeďovaného vzorku: "spin dry".
4. Praní v pračce s odstřeďováním mezi jednotlivými pracími pochody, sušení odstřeďovaného vzorku při zvýšené teplotě v otáčející se bubnové sušičce: "tumble dry".

Hodnocení vzorků zpracovaných některými z uvedených postupů se provádí porovnáním s "Three dimensional Wash and Wear Standards", které vyrábí americká firma T.J. Edwards Inc Boston. Zkoušeným vzorkům se srovnáním s těmito standarty přisoudí tzv. Monsanto, hodnota v rozmezí 1 - 5 . Posuzování provádí tři lidé najednou, z nichž každý hodnotí zkoušený vzorek třikrát. /Ne jeden vzorek a tentýž, nýbrž tři různé vzorky s jednou úpravou./ Tím se získá 9 výsledků z kterých se vypočítá průměr a získaná hodnota se obvykle zaokrouhluje na půl stupně. Hodnocení vzorků se provádí za použití bočního osvětlení pomocí zářivky.

Výsledný vzhled vzorků závisí vedle dokonalosti provedení nežehlivé úpravy na dalších činitelích, jako např.: materiál tkaniny, konstrukce, barva atd.

Korelaci Monsanto hodnot charakterizujících Wash and Wear chování s mokrymi úhly lze zjistit, že pro způsob praní a sušení "spin drip dry" existuje mezi uvedenými veličinami lineární závislost. Lze jen konstatovat, že vliv mokrého úhlu je větší než vliv suchého úhlu zotavení.

2.2.4.4. Permanent - Press

Pod Permanent - Press lze zahrnout všechny druhy výrobků, které byly podrobeny buď nežehlivé úpravě nebo nějakému

žehlicímu, lisovacímu a deformovacímu způsobu za účelem dosažení trvalých změn povrchu. Pro dosažení trvalé deformace /aý na hotovém oděvním výrobku/ u bavlněných vláken se používá postupu Post - Curing. Provádí se síťováním celulózy reaktivními pryskyřicemi. Stabilizace povrchu a záhybů u čistých bavlněných tkanin se tak pomocí postupu Permanent-Press značně zvýšila. Úspěch této stabilizace je však na úkor užitých vlastností čisté bavlny. Zlepšit tyto technologické vlastnosti se podařilo polyesterovými vlákny.

U tkanin ze směsí polyesteru se používá postup Pre-Curing, fulardování syntetickými pryskyřicemi, po kterém následuje vypékání a kondenzace. Který postup dává pro směšové tkaniny PES/ba lepší vlastnosti Permanent-Press? Zda podle bavlny vyvinutý postup Post-Curing nebo z úpravy polyesteru známý postup Pre-Curing?

Při nízkém podílu polyesteru /je myšleno 50/50, PES/ba/ a relativně nízké plošné hmotnosti je postup Post-Curing jednoznačně výhodnější. Při poměru směsi 67/33 PES/ba a vyšší plošné hmotnosti než 150g jsou oba postupy stejně výhodné

Kromě vlastní stálosti záhybů při praní v pračce při 40° C, je tu problém vlastnosti při nošení, čímž se rozumí uvolnění záhybů během určité doby nošení, tj. bez praní. Je podstatně lehčí zvyšovat stálost záhybů v praní než dosáhnout podstatnějšího pokroku v stálosti záhybu při nošení, Pokud jde o vlastnosti při nošení zdá se podle článku /7/ že metoda Post-Curing dává poněkud lepší výsledky.

2.2.4.5. Protižmolková úprava

Hlavní výhodou směsi PES/ba je jejich snížená mačkavost splňující u košilovin ze směsi PES/ba 67/33 požadavky na vlastnosti "Wash and Wear". Vážným problémem tkanin obsahujících PES vlákna je značný sklon k žmolkování, tj. tvoření žmolků na povrchu tkaniny při nošení.

Podle /4/ se prakticky úplného odstranění žmolkovitosti dosáhne úpravou pomocí teplem tvrditelných pryskyřic.

V posledních několika letech se rozšířila výroba vláken tzv. druhé generace, u kterých se modifikací dosahuje zlepšení některých vlastností, nebo se vytvářejí nové speciální vlastnosti např. modifikovaný polyester se sníženou žmolkovitostí. V práci /8/ je pro posouzení vhodnosti použití modifikovaných PES vláken do bavlnářských výrobků použito vzorku západoněmecké modifikace PES střiže Trevíra BA firmy Hoechst. Podle údajů výrobce jde o modifikované vlákno, které je určeno na směsování s bavlnou a které má sníženou žmolkovitost. Za účelem ověření vhodnosti použití Trevíry a BA do bavlnářských výrobků a zjištění jejího vlivu na sníženou žmolkovitost byly vyvzorovány košilové tkaniny v stejných konstrukcích jako tkaniny ze směsi Terylen BA, u kterých byl sledován vliv zákrutu a protižmolkové úpravy na R - vlastnosti hotových výrobků.

Označení:

B/BA/čm 68/1 Trevíra BA/ba zákrut nízký - plátno

C/BA/čm 68/1 Trevíra BA/be zákrut střední - plátno

D/BA/čm 68/1 Trevíra BA/ba zákrut vyšší - plátno

Na tkaniny Terylen BA byla prováděna protižmolková úprava. V tabulce je provedeno srovnání vlastností tkanin Terylen/ba normálně upravené, Terylen/ba protižmolkově upravené a Trevíra BA/ba při použití stejných konstrukcí tkanin.

	úhel zotavení		sráživost /%/ osnova útek		počet žmolků na 25 cm ²
	5 min	60 min			
Trevíra BA/ba					
B /BA/	119,7	133,1	0,2	0	0
C /BA/	111,2	127,6	0,2	0,4	7
B /BA/	120,7	136,9	0,4	0,2	0
Terylen /ba normální úprava					
B ₁	99,95	113,5	1,8	1,2	87
C ₁	101,8	116,8	2,4	1	93
D ₁	97,50	108,6	2,8	1,2	64
Terylen /ba protižmolková úprava					
B ₂	122,9	133,4	1	0,4	4,3
C ₂	127,3	137,7	1,2	0	7,6
D ₂	123,3	134,5	1,2	0	2,6

Z tabulky vyplývá, že tkaniny Trevíra BA/ba /s výjimkou vzorku "C" , který má střední zákruty/ naprosto nežmolkuje a proti tkaninám Terylen/ba s normální úpravou zvyšují úhel zotavení. Vezme-li se za základ srážlivost tkaniny Terylen/ba s normální úpravou, pak je srážlivost tkanin Terylen/ba s protižmolkovou úpravou v průměru 2,7 krát a u tkanin Trevíra/BA/ba dokonce 7,5 nižší. Prodyšnost ve srovnání s tkaninami Terylen/ba je však nižší v průměru o 450 - 500 l. Ovšem i tak je dost vysoká , aby zaručila dobré fyziologické vlastnosti.

2.2.5. Údržba - vliv praní

Většina textilních vláken má schopnost bobtnat. Voda se dostává do amorfní části vlákna, jsou tam volné hydrofilní skupiny, s kterými fyzikálně váže vodu /9/ a tím se zvětší plocha průřezu i délky vlákna /např. u bavlny zvětší se plocha průřezu o 22 - 24%, délka o 1% /, což je hlavní příčinou srážlivosti textilií vlivem praní. Nabobtnáním vlákno zvětší svůj objem a celá příze se zkrátí a tím dojde k těsnějšímu sepnutí a přiblížení vazných bodů textilie /tedy zhuštění dostavy/. Z toho vyplývá, že se stoupající schopností vláken bobtnat stoupá i srážlivost tkanin z nich zhotovených. Dále je možno říci, že ztratila-li příze v procesech konečných úprav /např. kalandrování/ svůj kruhový průřez, vlivem praní ho opět získá. Při opakovaném praní se postupně odstraňují apretační prostředky. Z toho plyne snížení efektu speciální úpravy, zvýšení mačkovosti, žmolkovitosti i prodyšnosti. Nevhodné praní může poškozovat do značné míry i kvalitu reprezentačních vlastností a proto postupy praní jsou standartní /viz 2.2.4.4./.

2.3. Representační vlastnosti košilovin

2.3.1. Mačkavost

Velmi důležitý je význam mačkavosti a jejího stanovení pro tkaniny, poněvadž tento jev je při representačním hodnocení kvality výrobku ze strany spotřebitelů při praktickém nošení významným faktorem.

2.3.1.1. Podstata mačkavosti

Mačkavost je odrazem deformací materiálů při praktickém použití. Prof. Čirlič /10/ rozdělil mačkavost na tři části :

- a - elastické - okamžité zotavení
- b - vizkoelastické - zotavení po 1 - 2 hodinách
- c - plastické - trvalé deformace

V práci /11/ je dokázáno, že úhly zotavení bavlněných tkanin jsou přímo úměrné úhlu zotavení příze z nich vyrobených:

$$/w + f/_{\text{tkanina}} = 4,7 + 1,016 /w + f/_{\text{příze}}$$

$/w + f/$ je součet úhlů zotavení v osnově a útku.

Na zkoušených tkaninách byla prováděna pryskyřičná úprava.

Na zotavovací schopnosti mají vliv změny vlhkosti. Newns /12/ ukazoval, že během absorpce vlhkosti u celuló-zových materiálů dochází k rychlé difúzi vody, která vytváří mechanické pnutí ve vláknech a následuje pomalá relaxace, při které je materiál plastický a trvalá deformace se lehko zvýší.

2.3.1.2. Sommerova zákonitost

Prof. Sommer /13/ stanovil obecnou zákonitost v zotavení zmačkaných tkanin, která umožňuje výpočtem určit úhel

$$\log \alpha_0 = \log \alpha_{60} - 3,5 \log \frac{\alpha_{60}}{\alpha_5}$$

kde α_0 úhel okamžitého zotavení tkaniny v čase
t = 0 minut

α_{60} úhel zotavení tkaniny v čase $t = 60$ minut

α_5 úhel zotavení tkaniny v čase $t = 5$ minut

Sommer stanovil také úhel zotavení " α " v kterémkoliv čase a totální zotavovací čas " T " a zotavovací schopnost " K " jako jakostní znak :

$$\alpha = \alpha_0 / 100 \text{ t/c}$$

kde t čas v minutách

c rychlostní faktor

$$T = \frac{c \sqrt{180 / \alpha_0}}{6000} \quad \text{mod/}$$

$$K = \frac{20 \cdot 260}{180 \cdot 180} \cdot 100 = \frac{20 \cdot 260}{324} \quad \%$$

Prof. Čirlič /14/ uvádí mimo jiné ve své práci :
máme-li charakterizovat rozdíly v průběhu zotavení po zmač-
kání tkaniny, neobejde se bez stanovení úhlu " α_0 " vzhle-
dem k tomu, že tento úhel nemůžeme naměřit, je zřejmá dů-
ležitost Sommerem stanovené zákonitosti, jež nám umožňuje
tento úhel vypočítat. Důležitost úhlu " α_0 " /14/ je bezpo-
chyby velká ; právě tato hodnota nejvíce charakterizuje
jednotlivé suroviny /resp. tkaniny/. Pokud se týká jejich
representační jakosti.

2.3.2. Žmolkovitost

Žmolkováním rozumíme vytváření malých vláken /žmolek/ zakotvených jedním nebo několika vlákny napovrchu textilie. Žmolky se vytvářejí /15/ během nošení a praní a můžeme je tedy považovat za následek mírného stálého odírání. Tato vada textilních plošných útvarů je dost nápadná, neboť vznik žmolků je omezen na ty části oděvu, které jsou nejvíce namáhány v oděru. Nápadnost žmolků je způsobena také tím, že se jejich barva mnohdy liší od barvy textilie. S touto barevnou odlišností se setkáváme zejména u výrobků vyrobených z různých obarvených druhů vláken, z nichž jeden je k žmolkování náchylnější než druhý. Odlišná barva žmolků může být způsobena také přítomností cizích tělísek ve smotku vláken.

Žmolkování se však stále problémem teprve u textilií obsahujících syntetické střiže, a to proto, že následkem vysoké pevnosti syntetických vláken mají žmolky značně větší životnost než je tomu u textilií z přírodních materiálů.

Vytváření žmolků je způsobeno migrací vláken z přízí tkanin. Snížení tendence migrací vláken má za následek snížit vytváření žmolků. Na tomto principu jsou založeny metody pro snížení žmolkovitosti /15a/.

2.3.3. Prodyšnost

Prodyšnost tkaniny je množství vzduchu, který se v jednošce času, při určitém podtlaku je nasáto zkoušenou tkaninou.

Prodyšnost "P" vypočítáme podle Claytona /15b/

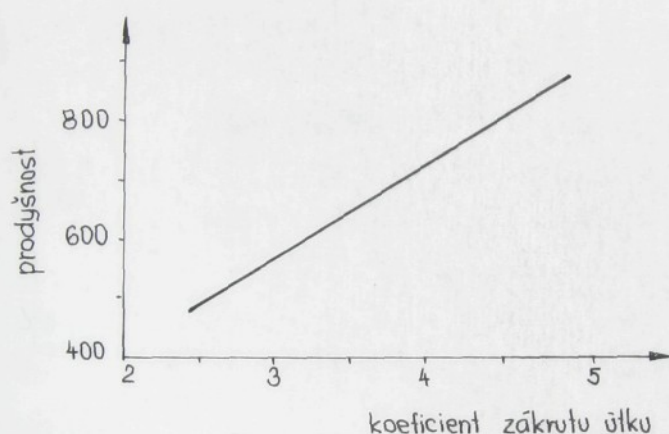
$$P = \frac{100 \cdot A \cdot V}{A \cdot p}$$

kde V množství nasátého vzduchu přes vzorek tkaniny
v cm^3

A plocha vzorku při které nasává vzduch v cm^2

P podtlak vzduchu je 1 cm vodního sloupce

Claytonova práce /15b/ ukazuje, že koeficient zákrutu má velký vliv na prodyšnost



Na prodyšnost má vliv ještě mnoho faktorů, např.: tloušťka, struktura, úprava a pórovitost textilie, jemnost, délka a drsnost povrchu užitých vláken.

2.3.4. Sráživost

Srážení je velmi důležitá v závislosti na nárocích, které klade spotřebitel. Je to změna rozměru textilie po praní. Některé oděvy /16/ zakoupené ve vhodné velikosti se již vlivem srážení po praní nedají použít prakticky.

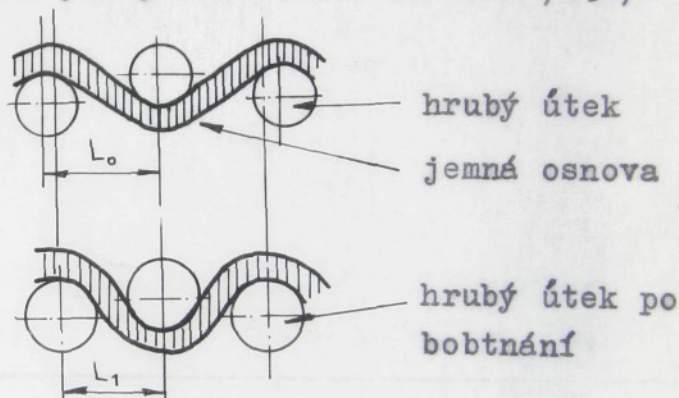
2.3.4.1. Podstata srážení

Příčinou sráživosti celulóзовých tkanin jsou dva základní jevy /4/- Prvním z nich je uvolnění /relaxace/ napětí, které vzniklo během mokrého i suchého zpracování

příze a tkanin při jejich výrobě a zušlechťování mnohdy značným napínáním.

Druhou příčinou srážení celulózových tkanin je poměrně značná bobtnavost celulózových vláken. Při namáčení celulózových vláken do vody proniká voda dovnitř, oddaluje od sebe jednotlivé makromolekuly a vlákna nabývají na objemu. Zvětšení objemu vlákna se projevuje na druhé straně jeho zkrácením, vlákno se sráží,

Uvažujeme-li /16/ použití barevné bavlněné tkaniny jako košiloviny. Potom se tato košilovina sráží po praní. Je možno se domnívat, že srážení nedochází vlivem změn v bavlněných vláknech nebo přízí, ale pouze vlivem operací zušlechťování. Změna rozměru tkaniny po praní teoreticky může mít takový charakter jak je naznačeno na obr. /15c/.



L_0 = délka mezi dvěma útkovými nítí před srážením

L_1 = délka mezi dvěma útkovými nítí po srážení

$$S = \frac{L_0 - L_1}{L_0} \cdot 100 \quad \text{/\%}$$

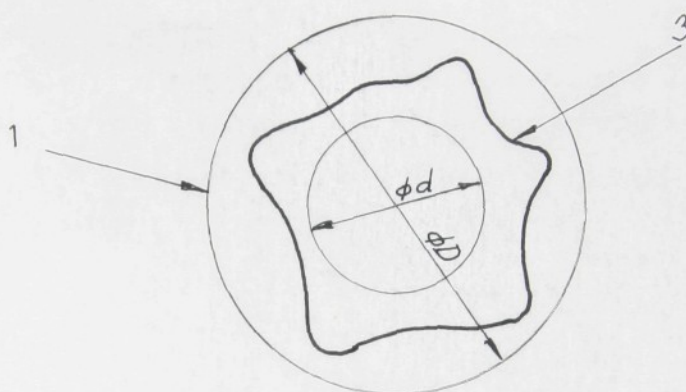
kde S procentuální srážení

2.3.5. Splývavost

Splývavost je schopnost textilie utvářet symetrické

klesající záhyby zaobleného tvaru /17/. Tato vlastnost posuzuje subjektivně i spotřebitel např. : omakem či vzhledem. Proto je zkoumání této vlastnosti potřebné pro hodnocení subjektivních pocitů člověka a to nám umožní lépe vyhovět potřebám spotřebitele.

Splývavost je charakterizována svým koeficientem " f " , které se stanoví experimentálně.



Kruhový vzorek " 1 " podle /15d/ zkoušeného materiálu o průměru " D " se opírá o kruhový disk o průměru " d " a nepodpěrná plocha vzorku splývá s okrajem disku. Průmět obrysu této plochy nebude kruhový, ale bude mít takový tvar jako "3" na obrázku.

Koeficient splývavosti je určen vztahem :

$$f = \frac{A_s - A_d}{A_D - A_d}$$

kde A_D plocha zkoušeného vzorku

A_d plocha podpěrného disku

A_s plocha projekce vzorku /skutečná/

2.3.5.1. Faktory, které mají vliv na splývavost

Faktory, které mají vliv na splývavost jsou :

pružnost, tažnost, vazba, dostava, úprava, plošná hmotnost, tloušťka a hustota tkaniny. Dále záleží na materiálu a řadě jiných vlastností příze a vláken používaných k výrobě tkaniny. Splývavost bude ovlivněna jemností příze a počtem zákrutů příze, tvarem průřezu, strukturou, délkou vláken. Tyto faktory jsou při výrobě brány v úvahu.

3. Experimentální část

V této části práce jsou uvedeny základní parametry košilových tkáním, na kterých byly provedeny zkoušky R - vlastností a postup jejich výroby. Dále byly sledovány R - vlastnosti : mačkovost, žmolkovitost, prodyšnost, sráživost, splývavost. Vzorky byly vyprány 3x a po každém praní byly tyto vlastnosti zkoušeny. Protože zkoušky byly provedeny podle ČSN nebude zde popsán jejich postup ani způsob zpracování výsledků. Naměřené, zpracované a vyhodnocené výsledky zkoušek a to v závislosti na počtu praní ^{30s} je uveden^y v příloze.

3.1. Použitý materiál a jeho základní parametry

Jako experimentálního materiálu bylo použito tři vzorků bavlněných košilových tkanin a tři vzorků směsi PES/ba a jeden vzorek PES/VS. Základní parametry těchto tkanin jsou uvedeny v následující tabulce :

název materiálu	šíře m.10 ⁻²	dostava na 100 mm		materiálu čm.		% složení
		osnova	útek	osnova	útek	
Glota	80	360	280	68 <u>+100/2</u> PES/ba	68 PE\$ba	65/35
Luxor fac.	80	500	260	68 M II čes.	60 M II čes.	
Přlora	80	400	260	68 M III čes.	60 M II čes.	
Melisa	80	340	220	50 A I ruská	40 A I ruská	
Manuela	80	320	280	68 PES/ba	68 PES/ba	65/35
Košilovana 5996/BD	90	340	240	60 PES/ba M II čes.	50 PES/ba M II čes.	65/35
Košilovina 6155/BD	90	360	240	50 PES/VS BD	50 PES/VS BD	65/35

3.2. Popis technologických operací u bavlny a u PES/ba /19/

<u>u_ba</u>	<u>u_PES/ba</u>
1. opalování	1. praní
2. odšlichtování	2. odšlichtování
3. praní a odvodnění	3. mydlení
4. mercerace	4. vodní kalandrování
5. vyvážka	5. mercerace
6. praní	6. bělicí linka za široka
7. bělení	7. barvicí, sušicí, fixač- ní stroj -Thermohotflue
8. praní a odvodnění	8. apretace a sušení
9. barvení	
10. předsušení	
11. kalandrování	
12. sanforizace	

3.3. Podmínky zkoušek

Všechny sledované zkoušky byly prováděny na klimatizovaných vzorcích v klimatizované laboratoři při teplotě $20 \pm 2^{\circ} \text{C}$ a relativní vlhkosti $65 \pm 2 \%$.

3.4. Způsob praní vzorků

Při praní vzorků košilovin byla tady použito pracího prostředku NOVIT.

Postup praní byl následující :

- byla použita automatická pračka Tatramat 352
- praní bylo provedeno při teplotě roztoku 60°C
- program praní
 - 4 - máchání s krátkým odstředěním
 - závěrečných 6 min - odstředění
 - celková doba programu - 80 min
- sušení v klimatizovaném prostředí
- sušené vzorky byly nastříkány vodou v poměru 1/30. Hmota vody / hmota suchého materiálu, stočeny a ponechány po dobu 15 min. Po této době následovalo žehlení. Pro žehlení bylo použito žehličky s termostatem.

3.5. Měření mačkavosti

Zkoušený vzorek tkaniny o rozměrech 50 x 20 mm se přeloží přesně po niti a na přeloženou část se položí závaží o váze 1 kg. Po zatížení 1 hod se závaží odstraní a za 5 a 60 minut po odlehčení se změří úhel zotavení, který tvoří přehnutá část zkoušeného vzorku /větší úhel znamená menší mačkavost tkaniny/.

Mačkavost tkanin se zjišťuje ve směru osnovy a útku a to jak na líci, tak i na rubu tkaniny. Zkoušky byly provedeny podle ČSN 80 0819 na přístroji UMAK.

3.5.1. Výsledky a jejich zpracování

Naměřené hodnoty byly zpracovány podle ČSN 80 0819 a podle Sommerova vzorce /2.3.1.2./. Byly vypočteny úhly okamžitého zotavení " α_0 ".

Vyhodnocení jednotlivých měření je uvedeno v příloze formou tabulek a příslušných grafů :

- naměřené úhly zotavení před praním a po prvním až třetím praním : viz příloha tab.čl. 3.5.1. - 3.5.14.
- skutečné průměrné úhly zotavení po 5 a 60 minutách v závislosti na počtu praní: viz příloha tab. č. 3.5.1.1. - 3.5.1.7.
graf č. 3.5.1.1. - 3.5.1.2.
- skutečné průměrné úhly zotavení v závislosti na čase /zotavovací křivky/ : viz příl. graf. č. 3.5.2.1. - 3.5.2.7.

3.6. Zjišťování odolnosti plošných textilií proti žmolkování na žmolkovacím přístroji se vzduchovými polštáři

Zkoušené vzorky jsou v žmolkovacím přístroji odírány na vzduchových polštářích. Vždy při dosažení stanoveného počtu otáček se odírání přeruší a vzhled vzorku se zhodnotí. /Je zjištěn a zaznamenán počet a velikost žmolků a popř. i jiné změny/. Zkoušky byly provedeny na žmolkovacím přístroji SÁZAVAN typ 99042 a podle ČSN 80 0839 na bavlněných tkaninách, směsových PES/ba a PES/Vs. Zkoušky byly provedeny před praním a po třetím praní.

3.6.1. Zpracování výsledků a vyhodnocení

Výsledky zkoušek ukazují, že na bavlněné tkanině Melisa byly objeveny žmolky. Ostatní tkaniny nežmolkovatěly, vzorky však byly po zkouškách méně lesklé a povrch byl neslývavý /chlupatý/. Vyhodnocení výsledku : viz příl. tab.č. 3.6.1. - 3,6.2., graf č. 3.6.1.

3.7. Měření prodyšnosti

Podstatou zkoušky je nasávání vzduchu přes zkoušenou tkaninu při stanovené ploše vzorku a podtlaku vzduchu. Zkoušky byly provedeny podle ČSN 80 0817 na přístroji AVK - Budapest, typ ATL - 2 při podtlaku vzduchu 5 mm vodního sloupce pro tkaninu Manuela, a 10 mm vodního sloupce pro košilovinu 5996/BD, Melisu, košilovinu 6155/BD, Giotu a Prioru a 20 mm vodního sloupce pro Luxor fac. Zkušební plocha byla 10 cm².

Výsledky a jejich vyhodnocení : viz příl. tab.č. 3.7.1. - 3.7.7.

graf č. 3.7.1.

3.8. Zkoušení rozměrových změn tkanin praných při 60°C

Zkoušky byly provedeny podle ČSN 80 0822. Podstata zkoušky je stanovení procenta sráživosti, popř. vytažené tkaniny a to po praní. Zpracování výsledků a jejich zhodnocení: viz příl. tab. 3.8.1. - 3.8.7.

graf č. 3.8.1. - 3.8.2.

3.9. Zkoušení splývavosti tkanin průmětem

Kruhová plošná textilie o průměru 300 mm se umístí soustředěně na kruhový stojánek o průměru 180 mm. Po přiložení průsvitné desky se obrys splývajícího vzorku promítne na průsvitný papír a zakreslí se. Zakreslená plocha se zplanimetruje a vypočte se splývavost "x" v % podle vzorce:

$$x = \frac{s - s_p}{s_m} \cdot 100 \quad \text{%%}$$

kde s plocha zkoušeného vzorku, t.j. 706,9 cm²

s_p průměrná plocha průmětu zkoušeného vzorku

s_m plocha mezikruží, t.j. plocha vzorku způsobená ke splývání, t.j. 452 cm².

Zkoušky byly provedeny na přístroji VŠST podle ČSN 80 0835. Vyhodnocení a zpracování výsledků :

viz příl. tab. č. 3.9.1.

graf č. 3.9.1.

3.10. Stanovení plošné hmotnosti tkanin

Hmotnost plošné textilie, stanovena po ustálení nebo klimatizaci, vztažená na jednotku plochy se vyjadřuje v g/m^2 . Vzorky o velikosti 10 x 10 cm byly zkoušeny podle ČSN 800845. Výsledky a jejich zpracování a vyhodnocení: viz přál. tab.č. 3.10.1. - 3.10.7.

3.11. Rozbor výsledků zkoušek

Ke zkoušení R - vlastností : mačkavost, žmolkovitost, prodyšnost, sráživost, splývavost byly používány tři druhy tkaniny bavlněné /Luxor fac., Priora, Melisa/ a tři vzorky PES/ba, Giota, Manuela a košilovina 5996/BD a jeden vzorek PES/VS, košilovina 6155/BD, tyto tkaniny byly třikrát vyprány při 60°C a po každém praní byly sledovány uvedené vlastnosti. Sledujeme-li průběhy R - vlastností po praní, vidíme, že není možno nalézt nějakou souvislost. Vezme-li si např. vliv praní na úhly zotavení jednotlivých bavlněných tkanin a směsových tkanin po 60 min, můžeme sledovat v jednoduchém přehledu :

	Luxor fac.	Priora	Melisa
po 1. praní	klesá	klesá	klesá
po 2. praní	klesá	stoupá	klesá
po 3. praní	klesá	klesá	stoupá

a směsové tkaniny

	Giota	Manuela	koš.5996	koš.6155
po 1. praní	klesá	klesá	klesá	klesá
po 2. praní	stoupá	klesá	klesá	klesá
po 3. praní	klesá	stoupá	klesá	stoupá

Vlivem velikosti kolísání těchto hodnot není možno nakreslit spojitou křivku grafu, charakterizující tyto souvislosti. Souhrnně lze však říci, že praní má na úhly zotavení negativní vliv.

Faktory, které způsobují kolísání hodnoty zotavení by bylo možno zjistit, kdyby byly naše zkoušky provedeny na tkanině po každé technologické operaci zušlechťování

/odšlichtování, vyvářka, mercerace, barvení/. V tomto případě se objeví vliv každé operace. Potom bychom mohli vysvětlit příčiny tohoto velkého rozptylu naměřených hodnot zkoušených vlastností. Proto je tedy nejvhodnější hodnocení našich výsledků jen z hlediska úprav a materiálového složení a to ve dvou případech, před praním a po třetím praní. Úhly zotavení jsou vyšší u PES/ba tkanin než u bavlněných vlivem polyesterové složky ve směsi.

Velká nevýhoda tkaniny Melisa je vysoká žmolkovitost před i po třetím praní. U ostatních tkanin nebyly objeveny žmolky, ale povrch tkanin byl chlupatý a ztratil svůj lesk.

Prodyšnost u tkaniny Luxor stoupá, u Manuely, Priory a Melisy stoupá, pak po třetím praní klesá, u tkanin : košilovina 6155 a košilovina 5996 klesá - u tkaniny Giota po prvním praní stoupá, pak začne klesat až po třetím praní, ale její hodnota bývá vyšší než před praním.

Při sledování sráživosti tkaniny Melisa bylo zjištěno, že tato se po prvním praní vytahovala v útku, pak se vrátila do původního rozměru po třetím praní, i když v osnově se srážela. U ostatních tkanin sráživost stoupala s počtem praní.

Apretační prostředky, které byly uloženy v těchto tkaninách během úprav se částečně při praní ztratily. Ztráty apretačních prostředků při praní znamenají snížení elastických vláken, což má za následek snížení úhlu zotavení tkanin, dále vlivem těchto ztrát dochází ke zvýšení sorbčních vlastností, způsobujících srážení. K vytažení tkanin došlo vlivem žehlení.

Ztráty apretačních prostředků při praní způsobily zvýšení žmolkovitosti, měly vliv na prodyšnost a splývavost a také na plošnou hmotnost.

4. Závěr

Zkoušky a výsledky při sledování R - vlastností : mačkavost, žmolkovitost, prodyšnost, sráživost a splývavost na košiloviny^k následkem praní se mění.

Výsledky dosažené v této práci nám dovolí jen orientačně posoudit kvalitu zkoušených tkanin z reprezentačního hlediska, pokud máme za cíl uspokojit spotřebitele z těchto důvodů.

1. Zkoušky byly provedeny na klimatizovaných vzorcích v klimatizovaném prostředí podle ČSN, což nemůžeme v praxi uplatnit.
2. Jak známe, je v praxi používáno více způsobů praní a sušení, bylo při našich zkouškách použito jednoho způsobu "spin dry" /pro košiloviny se však převážně používá způsob "drip dry"/.
3. Počet praní je malý a v žádném případě nám tyto výsledky nemohou zaručit objektivní posouzení kvality při praktickém použití. Jak je známo, že košiloviny podle odborníků vydrží až 50 praní. Pokud máme posoudit kvality těchto košilovin z reprezentačního hlediska podle dosažených výsledků našeho měření, můžeme konstatovat, že tkaniny PES/ba ve srovnání s bavlněnými tkaninami mají vyšší zotavovací schopnost, jsou prodyšnější, mají lepší splývavost, avšak jejich nevýhoda je vysoká tendence ke žmolkování.

Pokud jde o změny rozměrů po praní, bylo zjištěno, že tkaniny PES/ba se sráží^z více než bavlněné tkaniny. Jak jsme zjistili u bavlněné tkaniny Melisa po prvním praní se tato tkanina srážela v osnově a vytahovala v útku. Z tohoto můžeme vyvodit závěr, že tkaniny PES/ba mají rovnoměrnější změnu rozměrů než tkaniny bavlněné.

5. Seznam použité literatury

1. A. Kubíček : Košiloviny z jednoduchých přízí PES/ba
Textil č. 11/1967, str. 424 - 426
2. Mansour H. Mohamed and Peter R. Lord: Comparison of
Physical Properties of Fabrics Woven from Open - End
and Ring Spun Yarns, Textile Research Journal,
March/1973, str. 154 - 166
3. I.H.Mehta and S.Y. Nanal: Changes in Fabric Dimensions
During Wet Processing with Particular Reference to
the Polyester/Cotton Shirting, Textile Research Journal,
November 1973, str. 695 - 696
4. O. Štandera a kol.: Zušlechťování celulóзовých vláken
a směsí, Praha 1967, str. 202 - 207
5. J. Slezák a A. Cejnar: Nežehlivá úprava bavlněných
tkanin, Textil č. 10/1959, str. 386 - 390
6. J. Buchar: Vztah mezi Wash and Wear chováním nežehlivě
upravených tkanin a úhly zotavení ze zmačkání,
Textil č. 11/1967, str. 442 - 444
7. K.Eberhard: Permanent - Press - heslo nebo skutečný
pokrok, Textil č. 5/1968, str. 189 - 190
8. A. Kubíček: Vlastnosti košilových tkanin ze směsi modi-
fikované PES a bavlny, Textil č. 5/1968, str. 175-177
9. J. Čirlič: Přednášky z textilních materiálů
10. J. Čirlič: Přednášky z textilografie
11. G.M. Venkatesh and N.E. Dweltz: Measurement of Cresse Re-
covery Properties of Yarns and Fibres, Textile Research
Journal, June 1974, str. 428 - 433
12. N. Thomas Liljemark and Herald Asnes: Reduced Moisture
Absorption, by Monosubstitution, Improves the Wrinkle
Recovery Properties of Crosslinked and Noncrosslinked
Cotton Fabrics, Textile Research Journal, July 1972,
str. 386 - 390
13. J. Černý: Přednášky ze zkoušení textilních materiálů

14. J. Čirlič: O úhlu mačkovosti, Textil č. 3/1959,
str. 88 - 90
15. J.E. Booth: Principles of Textile Testing, New York 1969
 - a - str. 309 - 314
 - b - str. 276 - 282
 - c - str. 333 - 335
 - d - str. 287 - 288
16. J. Lomax: Textile Testing, London 1956, str. 159 - 160
17. J. Kodat: Rozbor vztahů mezi tuhostí a splývavostí klasických tkanin, Diplomová práce, VŠST, 1967
18. J. Staněk: Přednášky: Oděvní materiály a fyziologie odívání
19. J. Honza: Závazné technologické postupy, Závod 14 PERLA
20. Příslušné normy :
 - ČSN 80 0819
 - ČSN 80 0839
 - ČSN 80 0817
 - ČSN 80 0822
 - ČSN 80 0835
 - ČSN 80 0845

Závěrem bych chtěl poděkovat své konzultantce
ing. Miladě Kubíčkové za odborné vedení při zpracování
zadaného diplomového úkolu.

Kisra Aziz Mohamed

V Liberci dne 31. 12. 1975



PŘÍLOHA

Základní parametry vybraných košilovinGiota

materiál : PES/ba
vazba : plátno
úprava : permanent Press

Luxor_fac.

materiál : ba
vazba : plátno
úprava : sanforizace

Priora

materiál : ba
vazba : plátno
úprava : nežehlivá
není sanforizovaná

Melisa

materiál : ba
vazba : plátno
úprava : nežehlivá
senforizovaná

Manuela

materiál : PES/ba
vazba : plátno
úprava : permanent Press

Košilovina_5996/BD

materiál : PES/ba
vazba : plátno
úprava : permanent Press



Košilovina 6155/BD

materiál : PES/VS

vazba : plátno

úprava : permanent Press



počet praní		vzorek č. za t /min/	úhly zotavení $\propto$ /rad/					líc					rub				
			1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	4.	5.					
0	5	2,34	2,28	2,20	2,22	2,28	2,24	2,30	2,32	2,30	2,32	2,32	2,30	2,32	2,30		
	60	2,60	2,50	2,38	2,38	2,50	2,38	2,46	2,50	2,46	2,50	2,44	2,46	2,46	2,44		
1	5	2,38	2,38	2,42	2,40	2,50	2,34	2,34	2,38	2,32	2,38	2,32	2,38	2,32	2,32		
	60	2,52	2,50	2,50	2,50	2,60	2,44	2,42	2,44	2,42	2,50	2,44	2,50	2,46	2,46		
2	5	2,46	2,54	2,36	2,40	2,34	2,38	2,38	2,40	2,38	2,40	2,40	2,40	2,32	2,32		
	60	2,64	2,80	2,60	2,64	2,70	2,66	2,52	2,64	2,66	2,56	2,60	2,60	2,72	2,72		
3	5	2,22	2,36	2,24	2,28	2,30	2,30	2,38	2,28	2,30	2,20	2,30	2,30	2,34	2,34		
	60	2,40	2,68	2,42	2,48	2,48	2,48	2,60	2,48	2,48	2,42	2,50	2,50	2,58	2,58		

G i o t a - útek

tab. č. 3.5.2.

		úhly zotavení $\propto$ /rad./									
počet praní	vzorek č. za t /min/	líc					rub				
		1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	4.	5.
0	5	2,28	2,52	2,58	2,60	2,42	2,32	2,32	2,32	2,32	2,42
	60	2,46	2,68	2,74	2,70	2,52	2,48	2,44	2,48	2,48	2,60
1	5	2,30	2,38	2,40	2,50	2,36	2,30	2,34	2,40	2,30	2,38
	60	2,40	2,52	2,52	2,60	2,48	2,44	2,42	2,44	2,40	2,50
2	5	2,38	2,34	2,26	2,34	2,44	2,34	2,34	2,38	2,28	2,38
	60	2,52	2,50	2,42	2,54	2,54	2,48	2,48	2,50	2,40	2,58
3	5	2,30	2,30	2,28	2,30	2,22	2,28	2,32	2,28	2,32	2,44
	60	2,56	2,50	2,50	2,52	2,34	2,40	2,52	2,38	2,42	2,60

L u x o r - fac. - osnova tab. č. 3.5.3.

počet praní		úhly zotavení $\propto$ /rad./									
		líc					rub				
		1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	4.	5.
0	vzorek č.										
	za t /min/										
	5	1,44	1,40	1,50	1,46	1,44	1,32	1,32	1,42	1,34	1,32
	60	1,76	1,72	1,78	1,72	1,72	1,48	1,54	1,72	1,62	1,58
1	5	1,44	1,32	1,46	1,38	1,56	1,60	1,38	1,48	1,38	1,38
	60	1,66	1,54	1,50	1,52	1,78	1,82	1,60	1,68	1,60	1,50
2	5	1,24	1,18	1,26	1,20	1,24	1,26	1,38	1,46	1,30	1,32
	60	1,54	1,46	1,54	1,38	1,54	1,50	1,58	1,66	1,54	1,56
3	5	1,16	1,02	1,08	1,04	1,06	1,02	1,00	1,00	1,04	1,00
	60	1,22	1,32	1,38	1,32	1,34	1,26	1,20	1,26	1,28	1,24

L u x o r fac. - útek

tab. č. 3,5,4.

		úhly zotavení $\propto$ /rad./									
		líc					rub				
počet praní	vzorek č. za t. /min/	1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	4.	5.
0	5	1,78	1,62	1,62	1,82	1,68	1,50	1,58	1,66	1,62	1,50
	60	1,72	1,82	1,80	2,14	2,98	1,80	1,90	1,96	1,89	1,80
1	5	1,62	1,62	1,60	1,58	1,60	1,50	1,60	1,50	1,54	1,60
	60	1,90	1,92	2,06	1,88	2,02	1,96	1,94	1,82	1,82	1,90
2	5	1,20	1,24	1,22	1,14	1,12	1,14	1,20	1,32	1,38	1,16
	60	1,50	1,54	1,54	1,42	1,58	1,64	1,60	1,58	1,56	1,42
3	5	1,08	1,12	1,16	1,14	1,16	1,16	1,18	1,12	1,06	1,14
	60	1,30	1,38	1,36	1,38	1,36	1,42	1,48	1,44	1,30	1,42

Priora - osnova tab. č. 3.5.5.

počet praní		úhly zotavení $\propto$ /rad./									
		líc					rub				
		1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	4.	5.
0	5	1,42	1,44	1,30	1,38	1,46	1,34	1,32	1,34	1,34	1,38
	60	1,68	1,68	1,58	1,62	1,68	1,56	1,56	1,62	1,58	1,65
1	5	1,08	1,26	1,38	1,30	1,26	1,32	1,16	1,20	1,20	1,28
	60	1,40	1,58	1,68	1,64	1,60	1,60	1,46	1,48	1,52	1,52
2	5	1,50	1,42	1,40	1,42	1,40	1,40	1,42	1,36	1,30	1,34
	60	1,82	1,78	1,70	1,70	1,74	1,60	1,72	1,64	1,60	1,62
3	5	1,18	1,24	1,08	1,22	1,16	1,16	1,18	1,02	1,02	1,16
	60	1,48	1,56	1,36	1,52	1,44	1,42	1,46	1,26	1,26	1,46

P r i o r a - útek

tab. č. 3.5.6.

počet praní		úhly zotavení $\propto$ /rad./									
		líc					rub				
		1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	4.	5.
0	vzorek č. za t /min/										
	5	1,42	1,40	1,60	1,58	1,50	1,40	1,44	1,48	1,42	1,52
1	60	1,64	1,64	1,80	1,85	1,88	1,64	1,68	1,66	1,64	1,80
	5	1,36	1,32	1,42	1,54	1,60	1,40	1,48	1,48	1,48	1,40
2	60	1,52	1,60	1,78	1,80	1,85	1,70	1,80	1,80	1,74	1,60
	5	1,52	1,40	1,38	1,58	1,58	1,48	1,44	1,50	1,40	1,42
3	60	1,86	1,70	1,68	1,80	1,90	1,74	1,70	1,74	1,68	1,68
	5	1,28	1,18	1,20	1,24	1,28	1,36	1,30	1,24	1,36	1,30
	60	1,58	1,48	1,44	1,54	1,54	1,66	1,56	1,52	1,50	1,58

Melisa - osnova tab. č. 3.5.7.

počet praní		úhly zotavení $\propto$ /rad./									
		líc					rub				
		1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	4.	5.
0	5	1,60	1,00	1,20	1,40	1,32	1,20	1,40	1,34	1,34	1,60
	60	1,32	1,26	1,32	1,32	1,32	1,28	1,38	1,46	1,30	1,38
1	5	0,84	0,94	0,88	0,80	0,86	1,00	1,00	0,98	0,84	0,96
	60	1,16	1,20	1,10	1,02	1,10	1,18	1,20	1,20	1,02	1,10
2	5	1,02	1,00	0,98	1,08	1,04	1,16	1,06	1,00	1,04	1,08
	60	1,24	1,20	1,18	1,26	1,22	1,34	1,20	1,16	1,22	1,28
3	5	0,86	1,00	1,00	1,10	1,00	1,04	1,04	0,86	0,92	0,96
	60	1,02	1,30	1,24	1,36	1,30	1,32	1,34	1,12	1,22	1,20

Melisa - útek

tab. č. 3,5,8.

počet praní		úhly zotavení $\propto$ /rad./									
		líc					rub				
		1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	4.	5.
0	5	1,34	1,24	1,24	1,30	1,20	1,40	1,30	1,24	1,24	1,22
	60	1,46	1,60	1,60	1,64	1,52	1,62	1,62	1,54	1,50	1,48
1	5	1,18	1,26	1,20	1,22	1,18	1,24	1,16	1,28	1,30	1,14
	60	1,52	1,50	1,52	1,52	1,50	1,54	1,42	1,62	1,60	1,42
2	5	1,12	1,12	0,98	1,08	1,26	1,24	1,12	1,26	1,18	1,24
	60	1,32	1,36	1,18	1,18	1,44	1,48	1,40	1,38	1,50	1,50
3	5	1,10	1,06	1,06	1,00	1,18	1,30	1,20	1,22	1,00	1,12
	60	1,36	1,34	1,36	1,30	1,42	1,60	1,46	1,48	1,35	1,38

Manuela - osnova tab. č. 3,5,9.

		úhly zotavení $\propto$ /rad./									
		líc					rub				
počet praní	vzorek č. za t. /min/	1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	4.	5.
0	5	2,20	2,32	2,28	2,34	2,32	2,34	2,30	2,30	2,30	2,24
	60	2,48	2,60	2,54	2,60	2,60	2,54	2,50	2,54	2,52	2,48
1	5	2,34	2,28	2,24	2,36	2,36	2,28	2,24	2,24	2,26	2,22
	60	2,58	2,58	2,50	2,58	2,54	2,50	2,42	2,44	2,46	2,40
2	5	2,14	2,20	2,16	2,10	2,14	2,10	2,12	2,14	2,12	2,14
	60	2,38	2,38	2,30	2,28	2,38	2,32	2,26	2,28	2,38	2,26
3	5	2,16	2,18	2,20	2,24	2,34	2,20	2,22	2,12	2,20	2,18
	60	2,38	2,46	2,48	2,50	2,60	2,48	2,50	2,40	2,40	2,40

Manuela - útek

tab. č. 3.5.10.

počet praní		úhly zotavení $\propto$ /rad./									
		líc					rub				
		1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	4.	5.
0	5	2,32	2,34	2,38	2,34	2,36	2,46	2,32	2,38	2,32	2,38
	60	2,56	2,58	2,60	2,54	2,60	2,60	2,54	2,60	2,50	2,58
1	5	2,28	2,34	2,36	2,36	2,28	2,28	2,32	2,32	2,32	2,34
	60	2,50	2,54	2,60	2,60	2,50	2,52	2,52	2,50	2,48	2,52
2	5	2,34	2,24	2,28	2,26	2,20	2,24	2,18	2,24	2,28	2,32
	60	2,60	2,50	2,54	2,46	2,40	2,44	2,38	2,42	2,40	2,48
3	5	2,16	2,24	2,40	2,48	2,38	2,30	2,24	2,22	2,26	2,28
	60	2,34	2,40	2,54	2,66	2,50	2,48	2,41	2,40	2,42	2,48

K o š i l o v i n a 5996/BD - osnova tab.č. 3,5,11.

počet praní		vzorek č. za t /min/	líc					úhly zotavení $\propto$ /rad./					rub				
			1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	4.	5.					
0	5	2,52	2,52	2,48	2,46	2,54	2,52	2,60	2,58	2,58	2,58	2,56					
	60	2,68	2,68	2,66	2,60	2,64	2,64	2,70	2,68	2,68	2,70	2,66					
1	5	2,22	2,30	2,32	2,26	2,40	2,34	2,34	2,22	2,22	2,28	2,40					
	60	2,44	2,50	2,56	2,44	2,58	2,50	2,50	2,40	2,40	2,46	2,56					
2	5	2,22	2,24	2,24	2,34	2,32	2,30	2,26	2,32	2,22	2,22	2,30					
	60	2,44	2,42	2,42	2,50	2,48	2,40	2,40	2,42	2,42	2,40	2,42					
3	5	2,02	2,04	2,06	2,00	2,06	2,00	2,10	2,06	2,06	2,14	2,12					
	60	2,38	2,30	2,30	2,28	2,34	2,28	2,40	2,20	2,20	2,40	2,34					

Košilovina 5996/BD - útek tab.č. 3.5.12

počet praní		vzorek č. za t /min/	úhly zotavení α /rad./					rub					
			líc										
			1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	4.	5.	
0	5	2,58	2,66	2,64	2,74	2,70	2,62	2,64	2,72				
	60	2,70	2,80	2,76	2,86	2,86	2,72	2,74	2,84				2,54 2,66
1	5	2,36	2,38	2,44	2,34	2,38	2,50	2,38	2,44				2,40 2,68
	60	2,56	2,58	2,62	2,54	2,58	2,60	2,60	2,64				2,40 2,54
2	5	2,36	2,34	2,40	2,46	2,50	2,46	2,40	2,50				2,34 2,48
	60	2,56	2,52	2,60	2,64	2,66	2,58	2,50	2,60				2,30 2,50
3	5	2,36	2,36	2,34	2,30	2,40	2,26	2,38	2,34				2,30 2,50
	60	2,58	2,54	2,52	2,48	2,60	2,46	2,52	2,50				2,34 2,52

K o š i l o v i n a 6155/BD - o s n o v a t a b. č. 3.5.13

		úhly zotavení $\propto$ /rad./									
		líc					rub				
počet praní	vzorek č. za t /min/	L	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	4.	5.
0	5	2,14	2,10	2,10	2,14	2,22	2,20	2,24	2,24	2,22	2,16
	60	2,46	2,40	2,40	2,44	2,52	2,46	2,48	2,50	2,50	2,44
1	5	2,02	2,06	2,00	2,04	2,08	2,02	2,00	2,06	2,10	2,06
	60	2,30	2,32	2,26	2,34	2,42	2,28	2,26	2,34	2,34	2,32
2	5	2,02	2,20	2,00	2,04	2,20	2,04	2,00	1,92	1,98	2,16
	60	2,34	2,48	2,26	2,30	2,44	2,30	2,26	2,20	2,26	2,30
3	5	2,32	2,26	2,16	2,20	2,32	2,12	2,10	2,18	2,24	2,12
	60	2,40	2,40	2,40	2,44	2,60	2,38	2,36	2,40	2,48	2,36

K o š i l o v i n a 6155/BD - útek tab.č. 3.5.14

		úhly zotavení α /rad./									
		líc					rub				
počet praní	vzorek č.	1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	4.	5.
	za t /min/										
0	5	2,16	2,22	2,28	2,40	2,38	2,28	2,30	2,24	2,14	2,28
	60	2,42	2,44	2,50	2,60	2,52	2,46	2,44	2,40	2,40	2,40
1	5	2,02	2,00	2,04	2,02	2,10	2,00	2,02	2,00	1,90	2,04
	60	2,28	2,34	2,40	2,48	2,56	2,32	2,32	2,34	2,26	2,50
2	5	2,24	2,36	2,14	2,22	2,26	1,96	2,08	2,02	2,14	2,00
	60	2,46	2,54	2,36	2,40	2,42	2,12	2,10	2,14	2,30	2,20
3	5	2,12	2,20	2,24	2,44	2,26	2,32	2,16	2,16	2,16	2,14
	60	2,36	2,44	2,50	2,64	2,50	2,40	2,38	2,40	2,40	2,32

Giota

tab.č.3.5.1.1.

počet praní: β úhel zotavení	0	1	2	3
a_0	1,887	1,950	1,796	1,886
a_5	2,313	2,315	2,380	2,298
a_{60}	2,509	2,479	2,570	2,489

Luxor fac.

tab. č. 3.5.1.2.

počet praní β úhel zotavení	0	1	2	3
a_0	0,946	1,010	0,754	0,662
a_5	1,512	1,507	1,248	1,087
a_{60}	1,822	1,771	1,534	1,333

Priora

tab. č. 3.5.1.3.

počet praní ϕ úhel zotavení	0	1	2	3
a_0	0,946	0,821	0,790	0,769
a_5	1,424	1,337	1,428	1,208
a_{60}	1,672	1,634	1,723	1,481

Melisa

tab.č. 3.5.1.4.

počet praní ϕ úhel zotavení	0	1	2	3
a_0	1,016	0,612	0,724	0,606
a_5	1,306	1,063	1,103	1,051
a_{60}	1,444	1,322	1,302	1,324

Manuela

tab.č. 3.5.1.5.

počet praní ϕ úhel zotavení	0	1	2	3
a_0	1,841	1,844	1,788	1,754
a_5	2,327	2,301	2,197	2,240
a_{60}	2,555	2,514	2,394	2,462

Košílovina 5996/BD

tab.č.3.5.1.6.

počet praní ϕ úhel zotavení	0	1	2	3
a_0	2,312	1,940	1,983	2,060
a_5	2,589	2,358	2,346	2,313
a_{60}	2,709	2,550	2,509	2,422

Košílovina 6155/BD

tab. č. 3.5.1.7.

počet praní ϕ úhel zotavvní	0	1	2	3
a_0	1,744	1,407	1,621	1,743
a_5	2,222	2,030	2,098	2,211
a_{60}	2,459	2,346	2,310	2,428

Melisa před praním

tab.č. 3.6.1.

počet otáček	počet žmolků na ploše 25cm ²				stupeň žmolkování	druh žmolků
	zkouška			průměr		
	1	2	3			
1 000	20	26	20	22	3,5	a
2 000	40	47	42	43	2,5	a
3 000	61	68	66	65	1	a
4 000	65	79	64	69,3	1	a
5 000	55	65	55	58,3	1,5	a
6 000	35	45	43	41	2,5	a
8 000	16	23	18	19	3,5	a
10 000	8	10	9	9	4,5	a

Melisa po třetím praní

tab. č. 3.6.2.

počet otáček	počet žmolků na ploše 25cm ²				stupeň žmolkování	druh žmolků
	zkoušks			průměr		
	1	2	3			
1 000	13	12	22	15,7	4	a
2 000	56	44	50	50	2	a
3 000	63	65	69	65,7	1	a
4 000	75	80	65	73,3	1	a
5 000	60	55	45	53,3	2	a
6 000	56	50	39	48,3	2	a
8 000	17	16	20	17,6	4	a
10 000	9	10	10	9,6	4	a

G i o t a

tab. č. 3.7.1.

vzorek č. počet praní	množství vzduch P_{ji} /A/										$\sum_{i=1}^{10} P_{ji}$ tA/	$\bar{P}_j$ /A/	$\bar{Q}_j$ /B/
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
0	2 350	2 600	2 350	2 550	2 400	2 300	2 400	2 450	2 400	2 400	24 200	2 420	0,672
1	2 500	2 400	2 500	2 350	2 600	2 700	2 650	2 750	2 700	2 800	25 950	2 595	0,721
2	2 300	2 500	2 650	2 500	2 600	2 500	2 650	2 550	2 550	2 600	25 500	2 550	0,708
3	2 500	2 600	2 700	2 500	2 550	2 600	2 650	2 600	2 550	2 600	25 850	2 585	0,718

Poznámka : $A = / L/hod/ 10 \text{ cm}^2/$

$B = /m^3/sec/m^2/$

podtlak = 10 mm vodního sloupce

L u x o r fac.

tab. č. 3.7.2.

vzorek č. počet praní	množství vzduchu P_{ji} /A/										$\sum_{i=1}^{10} P_{ji}$ /A/	$\bar{P}_j$ /A/	$\bar{Q}_j$ /B/
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
0	1 790 2 000	2 200 1 700	1 950 2 050	1 700 2 250	1 950 2 300	1 850 2 150	1 900 2 200	1 800 2 300	1 850 2 200	1 850 2 000	18 840 21 150	1 884 2 115	0,529 0,587
1	1 950	2 150	1 850	2 200	2 000	2 050	2 050	1 950	1 950	2 100	20 250	2 025	0,562
2	1 850	2 000	2 000	1 950	1 800	1 900	1 800	1 950	2 000	1 800	19 050	1 905	0,529

Poznámka : podtlak = 20 mm vodního sloupce

P r i o r a

tab. č. 3.7.3.

vzorek č. počet praní	množství vzduchu P_{ji} /A/										$\sum_{j=1}^{10} P_{ji}$ /A/	$\bar{P}_j$ /A/	$\bar{Q}_j$ /B/
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
0	2 300	2 250	2 300	2 200	2 150	2 250	2 250	2 300	2 250	2 200	22 450	2 245	0,624
1	2 500	2 800	2 800	2 900	2 950	2 650	2 900	2 700	2 500	2 600	27 300	2 730	0,758
2	2 400	2 750	2 800	2 500	2 800	2 500	2 550	2 550	2 500	2 500	24 850	2 485	0,590
3	2 050	2 200	2 050	2 000	2 000	2 000	2 050	2 050	2 100	2 000	20 500	2 050	0,569

Poznámka : podtlak 10 mm vodního sloupce

Melisa

tab. č. 3.7.4.

vzorek č. počet praní	množství vzduchu $\bar{P}$ /A/										$\sum_{j=1}^{10} \bar{P}_j$ /A/	$\bar{P}_j$ /A/	$\bar{Q}_j$ /B/
	1	2	3	4	5	6	7	8	8	10			
0	2 350	2 500	2 550	2 550	2 600	2 650	2 600	2 500	2 550	2 550	25 400	2 540	0,7705
1	2 500	2 900	2 750	2 700	2 800	2 500	2 600	2 600	2 500	2 500	26 350	2 635	0,732
2	2 500	2 500	2 750	2 650	2 450	2 650	2 700	2 600	2 650	2 650	26 100	2 610	0,725
3	2 300	2 350	2 250	2 500	2 300	2 500	2 400	2 350	2 300	2 400	23 650	2 365	0,657

Poznámka : podtlak 10 mm vodního sloupce

Manuela

tab. č. 3.7.5.

vzorek č. počet praní	množství vzduchu P_{ji} /A/										$\sum_{i=1}^{10} P_{ji}$ /A/	$\bar{P}_j$ /A/	$\bar{Q}_j$ /B/
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
0	2 800	2 850	2 900	2 850	2 950	2 950	2 900	2 950	2 850	2 900	28 900	2 890	0,802
1	2 700	3 000	2 950	3 000	2 800	3 000	3 000	3 100	3 100	3 000	29 750	2 975	0,827
2	2 700	3 000	3 100	3 050	3 100	3 050	2 850	3 000	3 100	3 050	30 000	3 000	0,833
3	2 850	2 800	2 750	2 850	2 800	2 950	2 900	2 750	2 750	2 850	28 410	2 841	0,797

Podtlak = 5 mm vodního sloupce

Košilovina 5996/BD tab. č. 3.7.6.

vzorek č. počet praní	možství vzduchu P_{ji} /A/										$\sum_{j=1}^{10} P_{ji}$ /A/	$\bar{P}_j$ /A/	$\bar{Q}_j$ /B/
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
0	2 600	2 800	3 000	2 900	2 950	2 850	2 900	2 950	2 900	3 000	28 850	2 885	0,802
1	2 900	3 100	2 800	2 700	2 900	2 950	2 750	2 900	2 900	2 950	28 850	2 885	0,802
2	2 650	2 700	2 850	2 600	2 800	2 850	2 850	2 800	2 850	2 850	27 800	2 780	0,772
3	2 850	2 800	2 900	2 800	2 850	2 800	2 850	2 900	2 800	2 850	28 400	2 840	0,788

Podtlak = 10 mm vodního sloupce

K o š i l o v í n a 6155/BD

tab.č. 3.7.7.

vzorek č. počet praní	množství vzduchu P_{ij} /A/										$\sum_{i=1}^{10} P_{ij}$ /A/	$\bar{P}_j$ /A/	$\bar{Q}_j$ /B/
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
0	1 750	1 780	1 800	1 800	1 850	1 850	1 800	1 850	1 850	1 820	18 220	1 822	0,506
1	1 750	1 850	1 750	1 700	1 770	1 750	1 800	2 000	1 750	1 800	17 920	1 792	0,498
2	1 700	1 750	1 800	1 800	1 800	1 750	1 800	1 850	1 850	1 800	17 900	1 790	0,497
3	1 600	1 650	1 600	1 650	1 650	1 600	1 600	1 650	1 550	1 600	16 150	1 615	0,447

Podtlak = 10 mm vodního sloupce

Giota

tab. č. 3.8.1.

počet praní	změna rozměru z /%/							
	osnova				útek			
	zkouška			průměr	zkouška			průměr
	1	2	3	$\bar{z}$	1	2	3	$\bar{z}$
1	- 0,6	-0,8	-0,8	-0,73	-0,6	-0,6	-0,4	-0,53
2	-0,10	-0,10	-0,10	-1,0	-0,8	-0,6	-0,2	-0,53
3	-0,12	-0,12	-0,12	-1,2	0,10	-0,10	-0,4	-0,8

Luxor fac.

tab. 3.8.2.

počet praní	změna rozměru z /%/							
	osnova				útek			
	zkouška			průměr	zkouška			průměr
	1	2	3	$\bar{z}$	1	2	3	$\bar{z}$
1	-0,3	-0,4	-0,2	-0,3	0	-0,2	-0,2	-0,13
2	-0,7	-0,3	-0,6	-0,53	-0,6	-0,4	-0,5	-0,5
3	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4

Priora

tab. č. 3.8.3.

počet praní	změna rozměru z /%/							
	osnova				útek			
	zkouška			průměr	zkouška			průměr
	1	2	3	$\bar{z}$	1	2	3	$\bar{z}$
1	+ 0,2	0	+0,2	+0,13	-0,4	0	-0,2	-0,2
2	0	0	+0,2	+0,03	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
3	0	0	0	0	-0,6	0	-0,6	-0,4

Melisa

tab. č. 3.8.4.

počet praní	změna rozměru z /%/							
	osnova				útek			
	zkouška			průměr $\bar{z}$	zkouška			průměr $\bar{z}$
	1	2	3		1	2	3	
1	-0,16	-0,16	-0,16	-1,6	0,5	0,8	0,3	0,53
2	-0,18	-2,2	-2,2	-2,06	0	-1,0	0	-0,33
3	-2,2	-2,4	-2,6	-2,4	0	0	0	0

Manuela

tab. č. 3.8.5.

počet praní	změna rozměru z /%/							
	osnova				útek			
	zkouška			průměr $\bar{z}$	zkouška			průměr $\bar{z}$
	1	2	3		1	2	3	
1	-0,4	-0,6	-0,6	-0,53	-0,10	-0,10	-0,5	-0,86
2	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-1,4	-1,5	-1,0	-1,3
3	-0,8	-1,0	-1,0	-0,93	-1,6	-1,4	-1,6	-1,5

Košílovina 5996/BD

tab. č. 3.8.6.

počet praní	změna rozměru z /%/							
	osnova				útek			
	zkouška			průměr $\bar{z}$	zkouška			průměr $\bar{z}$
	1	2	3		1	2	3	
1	-0,7	-0,6	-0,6	-0,63	1,6	0,2	0,2	0,66
2	-0,9	-0,8	-1,0	-0,9	-0,6	-1,0	-0,3	-0,63
3	-1,2	-1,0	-1,0	-1,06	-1,2	-0,7	-1,0	-0,96

Košílovina 6155/BD

tab. č. 3.8.7.

počet praní	změna rozměru							
	osnova				útek			
	zkouška			průměr $\bar{z}$	zkouška			průměr $\bar{z}$
	1	2	3		1	2	3	
1	-0,6	-0,8	-0,5	-0,63	0	0	0	0
2	-0,9	-0,9	-0,9	-0,9	-0,3	-0,4	-0,2	-0,3
3	-1,2	-1,0	-1,2	-1,06	-1,0	-0,8	-0,4	-0,73

tab. č. 3.9.1.

počet praní materiál	splývavost S_j /%/			
	0	1	2	3
Giota	23	23	32	29
Luxor fac	34	40	31	37
Priora	44	40	40	42
Melisa	41	33	35	41
Manuela	29	38	39	37
Košilovina 5996/BD	29	34	35	38
Košilovina 6155/BD	34	39	24	40

Gjota

tab. č. 3.10.1.

vzorek č. počet praní	hmotnost vzorku m_{ji} / $\text{kg} \cdot 10^{-3}$ /										$\bar{m}_j$ / $\text{kg} \cdot 10^{-3}$ /	$\sum_{j=1}^{10} m_{ji}$ / $\text{kg} \cdot 10^{-3}$ /	sj / $\frac{\text{kg} \cdot 10^{-3}}{\text{m}^2}$ /
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
0	1,061	1,055	1,063	1,073	1,064	1,062	1,064	1,066	1,065	1,068	10,641	10,641	106,4
3	1,095	1,071	1,072	1,084	1,072	1,056	1,052	1,072	1,070	1,068	10,712	10,712	107,1

Luxor fac.

tab. č. 3.10.2.

vzorek č. počet praní	hmotnost vzorku m_{ji} / $\text{kg} \cdot 10^{-3}$ /										$\bar{m}_j$ / $\text{kg} \cdot 10^{-3}$ /	$\sum_{j=1}^{10} m_{ji}$ / $\text{kg} \cdot 10^{-3}$ /	sj / $\frac{\text{kg} \cdot 10^{-3}}{\text{m}^2}$ /
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
0	1,284	1,264	1,260	1,266	1,271	1,268	1,270	1,268	1,264	1,266	12,681	12,681	126,8
3	1,274	1,284	1,270	1,281	1,280	1,274	1,272	1,275	1,280	1,274	12,764	12,764	127,6

Priora

tab. č. 3.10.3.

vzorek č. počet praní	hmotnost vzorku m_{ji} /kg · 10 ⁻³ /										$\sum_{i=1}^{10} m_{ji}$ /kg · 10 ⁻³ /	$\bar{m}_j$ /kg · 10 ⁻³ /	s _j /kg · 10 ⁻³ /
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
0	1,026	1,024	1,023	1,024	1,026	1,025	1,024	1,025	1,024	1,025	10,246	1,025	102,5
3	1,010	1,008	1,017	1,014	1,012	1,013	1,014	1,012	1,010	1,013	10,123	1,012	101,2

Melisa

tab. č. 3.10.4.

vzorek č. počet praní	hmotnost vzorku m_{ji} /kg · 10 ⁻³ /										$\sum_{i=1}^{10} m_{ji}$ /kg · 10 ⁻³ /	$\bar{m}_j$ /kg · 10 ⁻³ /	s _j /kg · 10 ⁻³ /
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
0	1,261	1,266	1,264	1,264	1,263	1,262	1,263	1,264	1,265	1,264	12,636	1,264	126,4
3	1,303	1,300	1,303	1,303	1,302	1,303	1,302	1,303	1,300	1,302	13,021	1,302	130,2

Manuela

tab. č. 3.10.5

vzorek č. počet praní	hmotnost vzorku m_{ij} / $\text{kg} \cdot 10^{-3}$ /										$\bar{m}_j$ $\text{kg} \cdot 10^{-3} / \text{kg} \cdot 10^{-3}$ /	s_j $\text{kg} \cdot 10^{-3} / \text{kg} \cdot 10^{-3}$ /
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
0	0,955	0,966	0,860	0,955	0,968	0,962	0,964	0,960	0,966	0,965	0,952	95,2
3	0,992	0,990	1,000	0,994	0,995	0,990	0,993	1,000	0,992	0,994	0,994	99,4

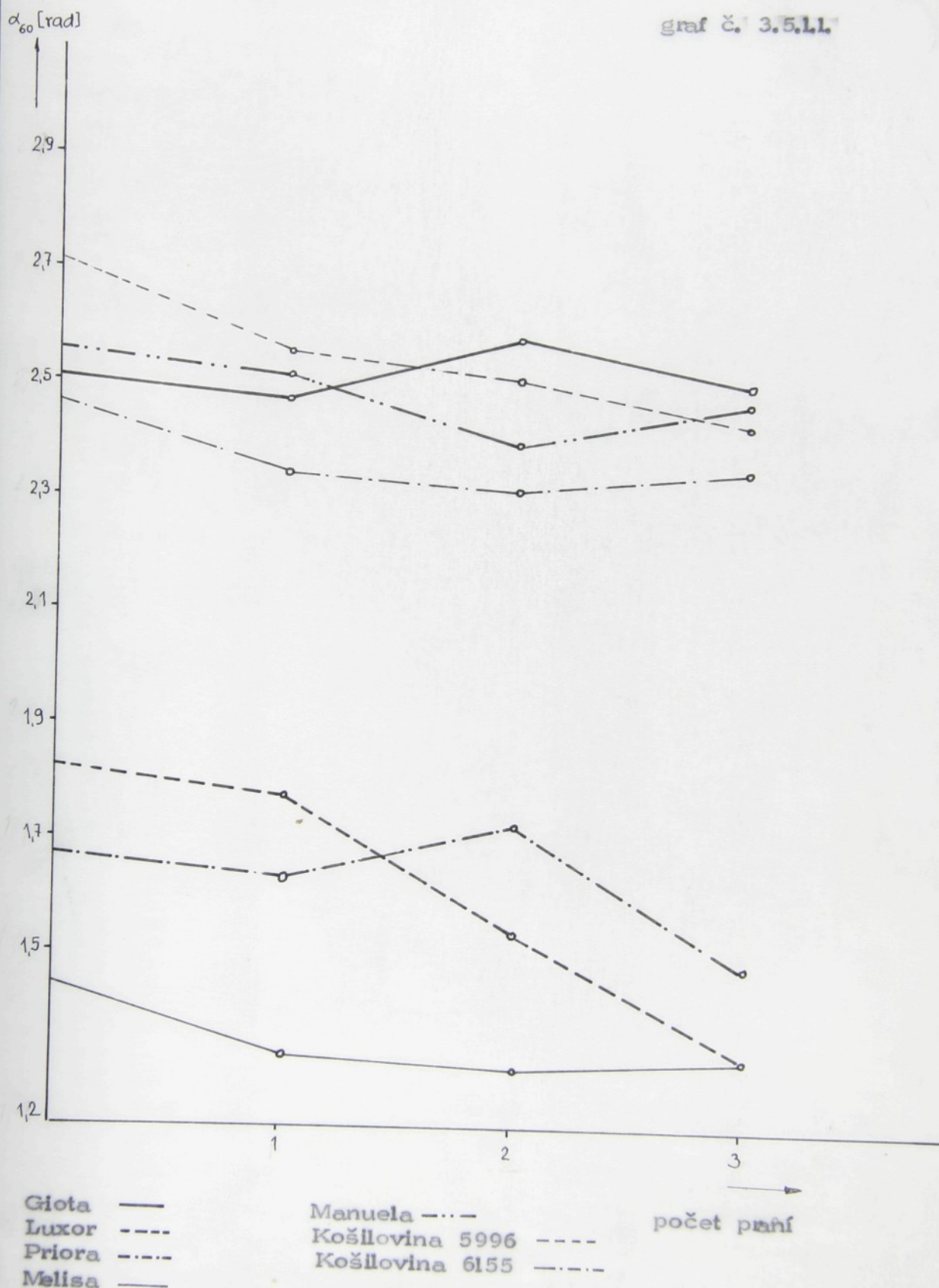
Košilovina 5996/BD

tab. č. 3.10.6

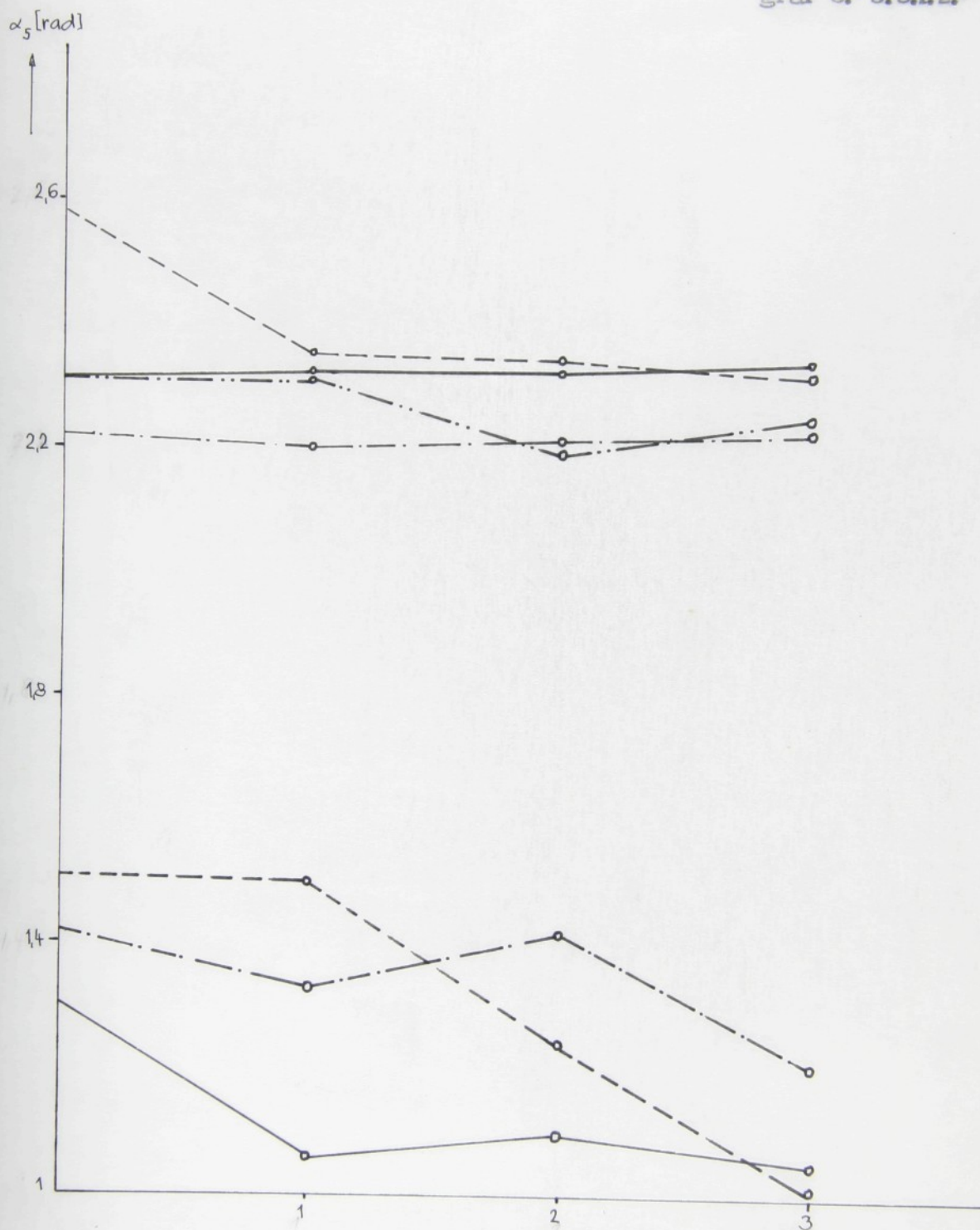
vzorek č. počet praní	hmotnost vzorku m_{ij} / $\text{kg} \cdot 10^{-3}$ /										$\bar{m}_j$ $\text{kg} \cdot 10^{-3} / \text{kg} \cdot 10^{-3}$ /	s_j $\text{kg} \cdot 10^{-3} / \text{kg} \cdot 10^{-3}$ /
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
0	1,143	1,133	1,123	1,121	1,132	1,136	1,130	1,138	1,126	1,128	1,131	113,1
3	1,138	1,146	1,136	1,136	1,144	1,138	1,140	1,142	1,136	1,138	1,139	113,9

vzorek č. počet praní	hmotnost vzorku m_{ji} /kg . 10 ⁻³ /										$\sum_{j=1}^n m_{ji}$ /kg.10 ⁻³ /kg.10 ⁻³ /	$\bar{m}_j$ /kg.10 ⁻³ /	s_j kg.10 ⁻³ m ²
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
0	1,326	1,352	1,321	1,321	1,338	1,342	1,328	1,326	1,330	1,340	13,324	1,332	133,2
3	1,409	1,418	1,427	1,410	1,418	1,414	1,416	1,418	1,414	1,412	14,156	1,415	141,5

graf č. 3.5.1.1



graf č. 3.5.1.2



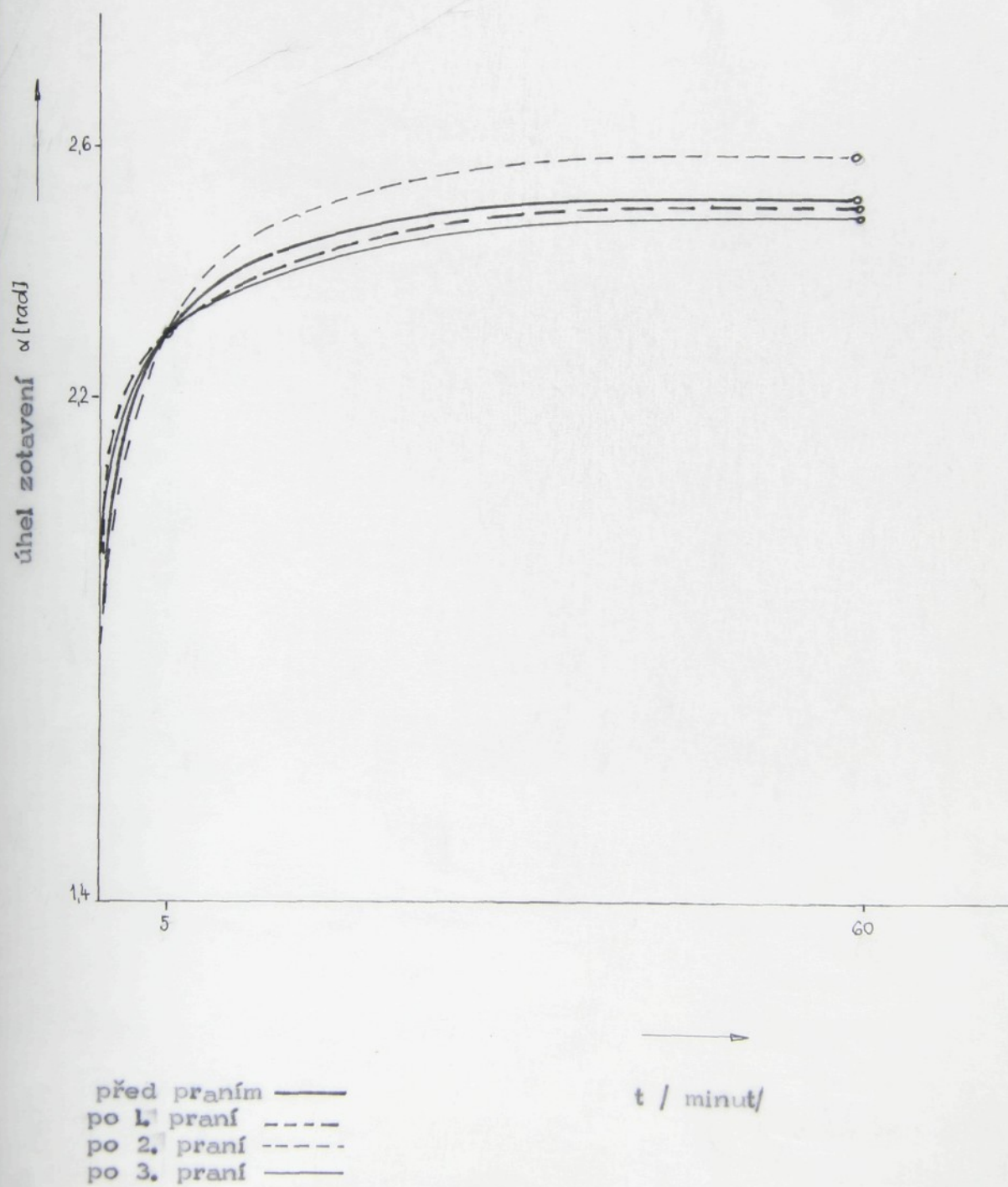
Giota
 Luxor
 Priora
 Melisa

Manuela
 Košilovina 5996
 Košilovina 6155

počet praní

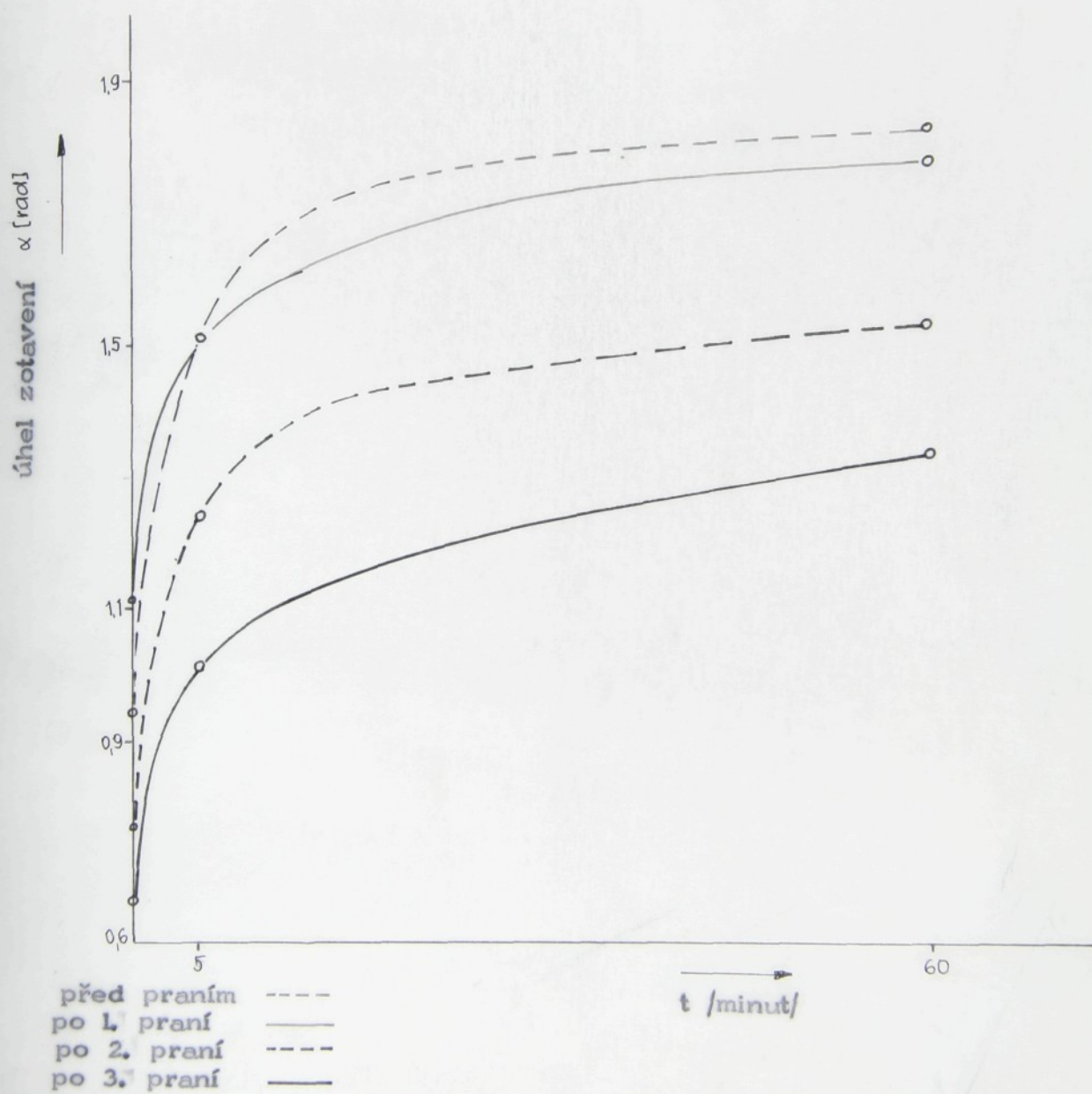
Giota

graf č. 3.5.2.1.



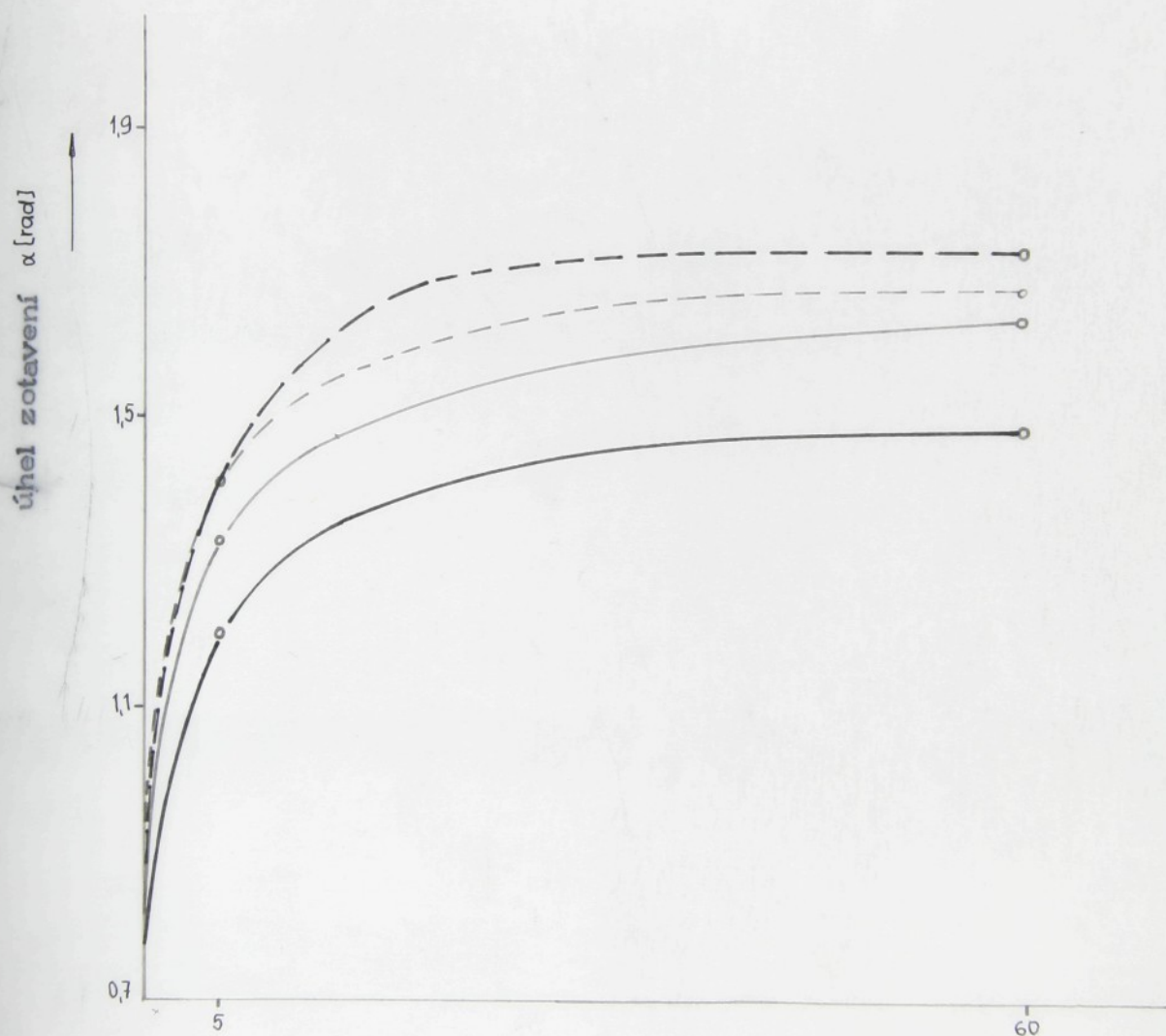
Luxor

graf č. 3.5.2.2!



Piora

graf č. 3.5.2.3.



před praním

po 1. praní

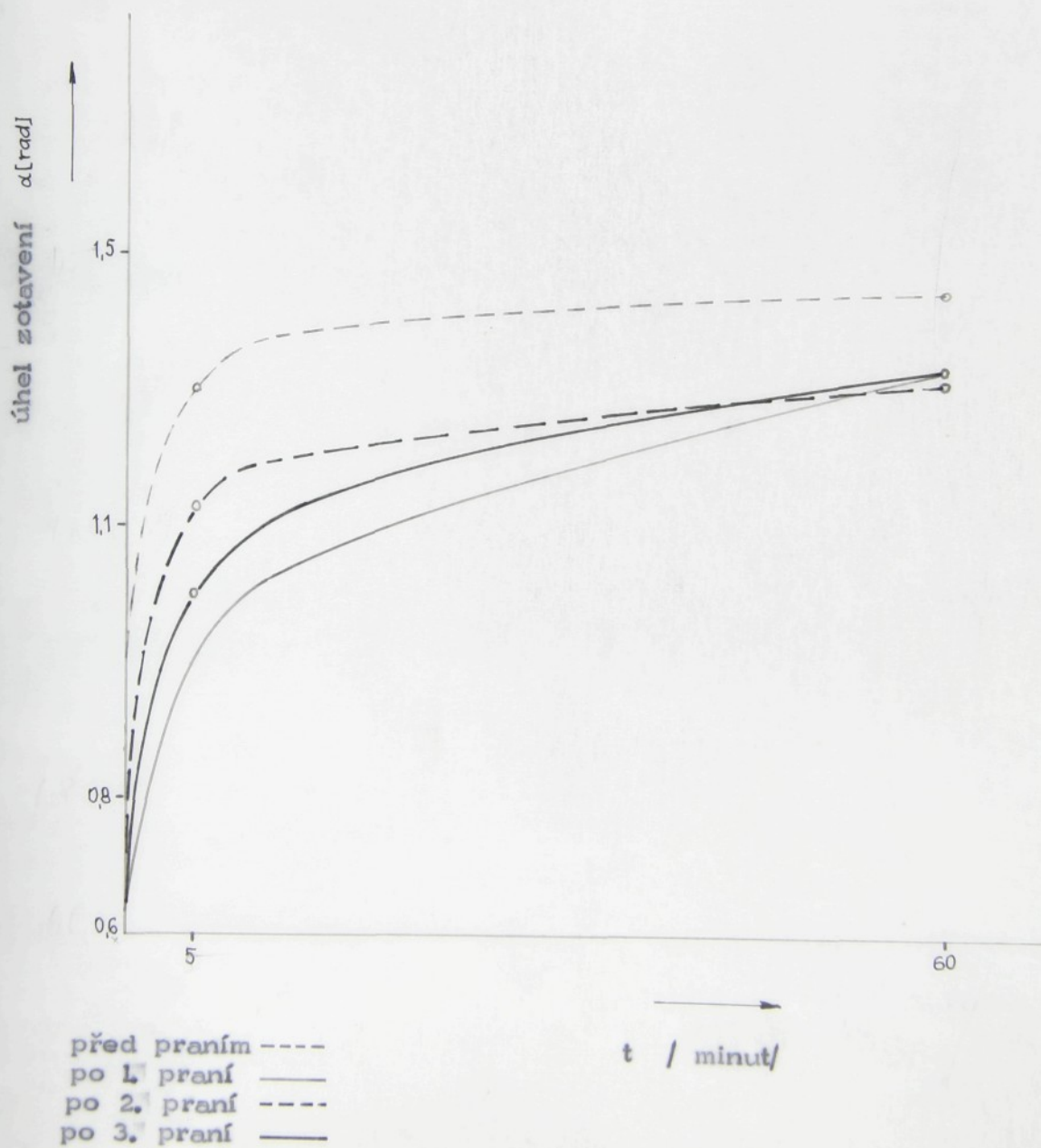
po 2. praní

po 3. praní

t /minut/

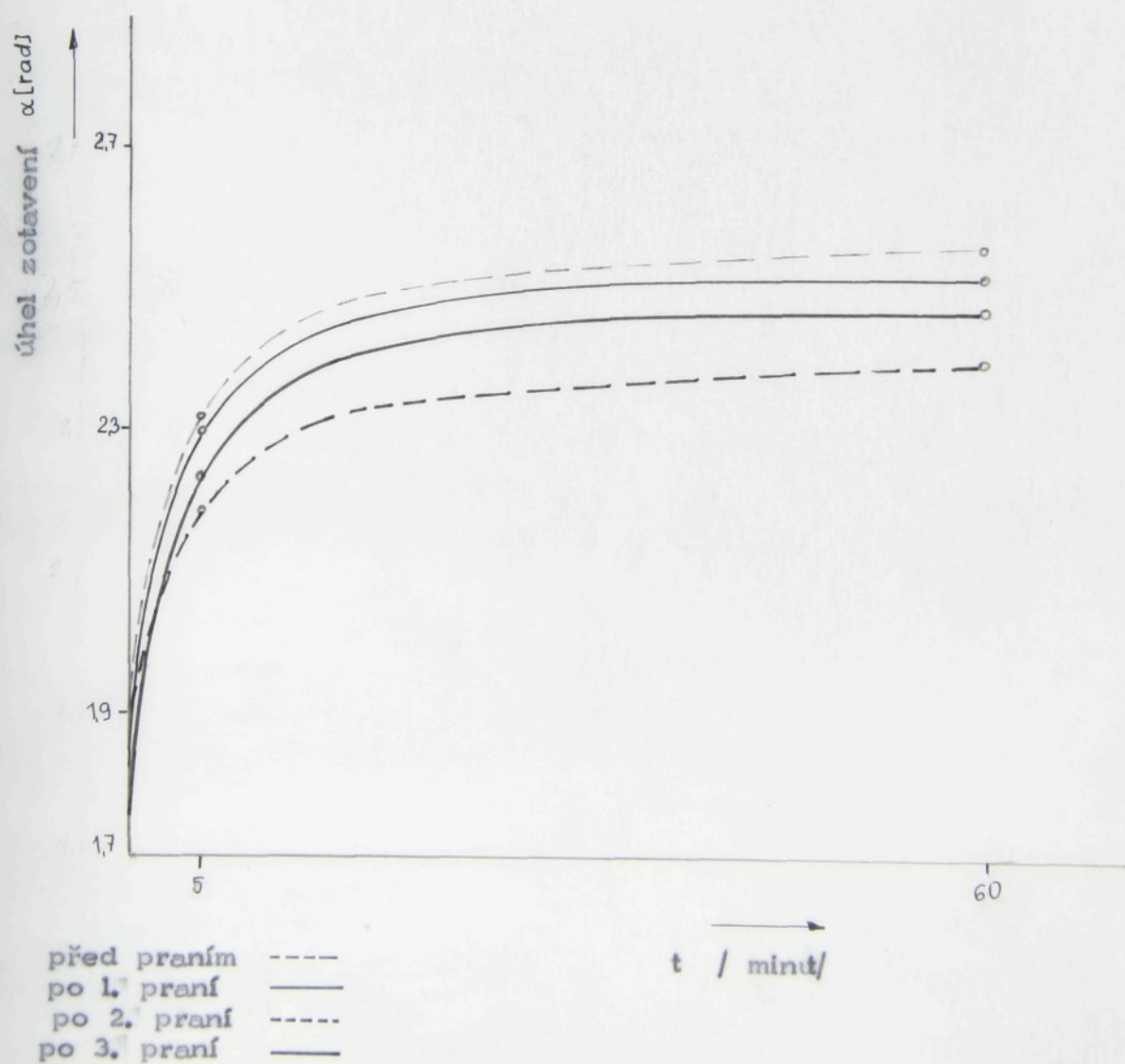
Melisa

graf č. 3. 5. 2. 4.



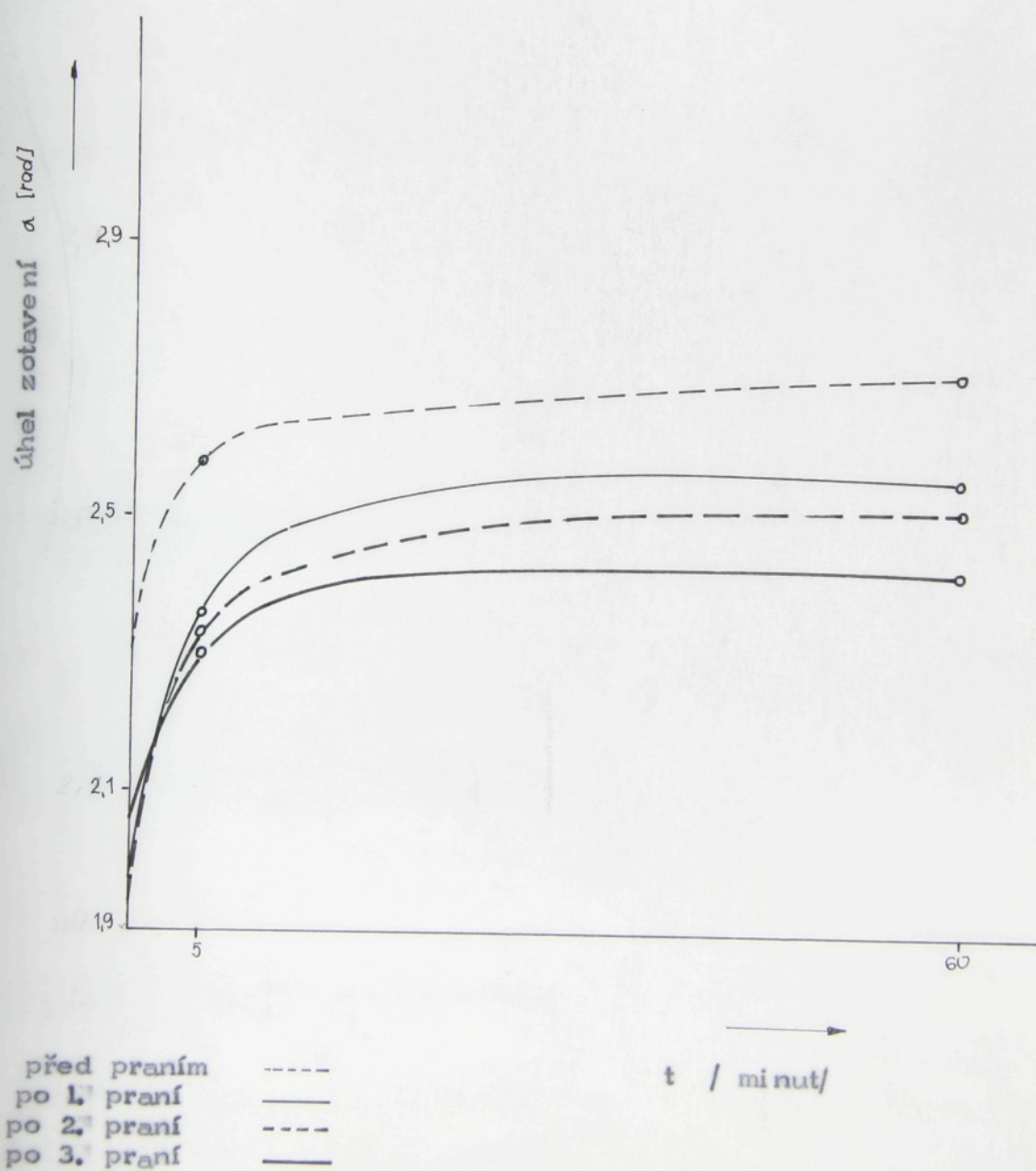
Manuela

graf č. 3. 5. 2. 5.



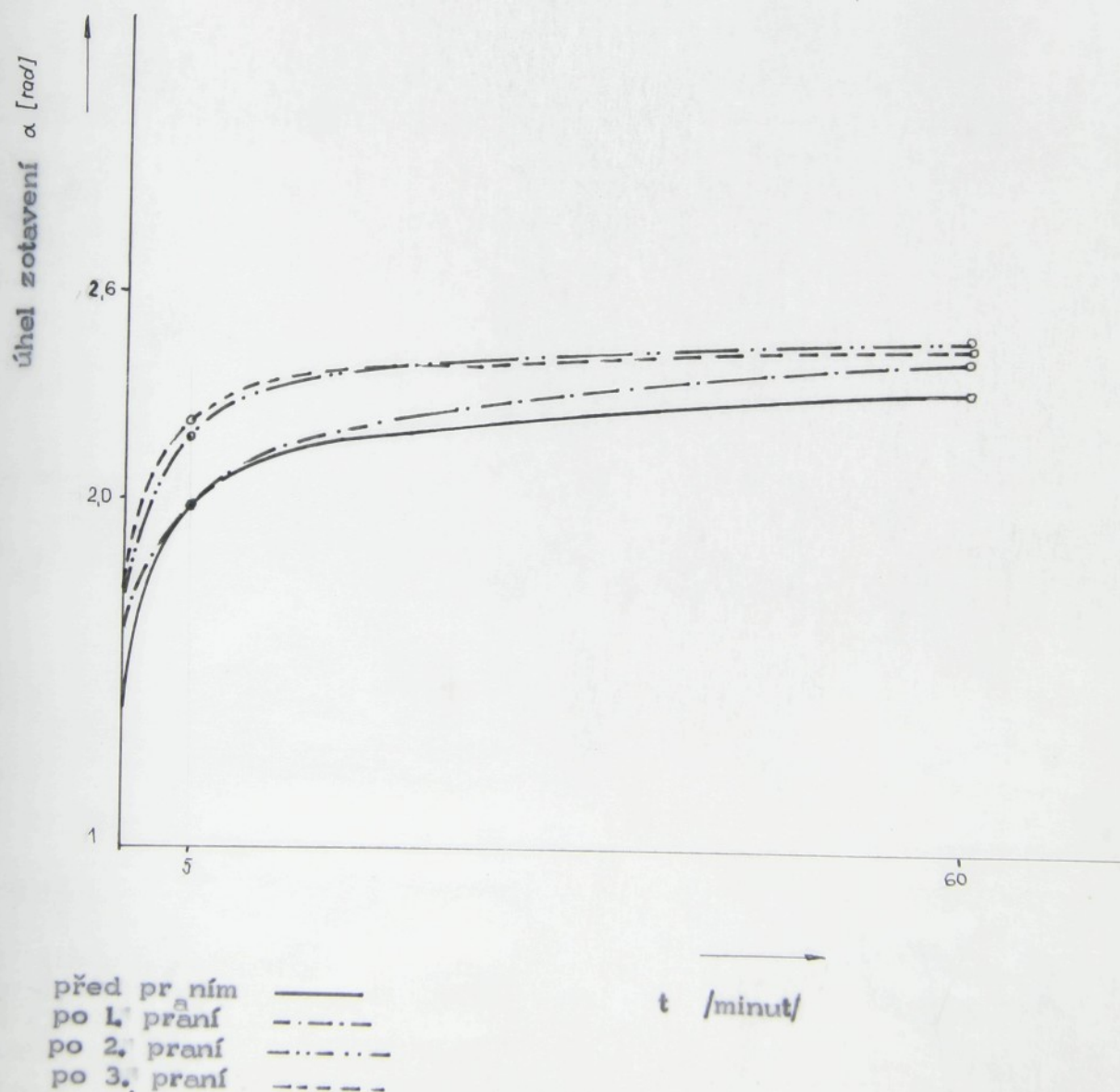
Košílovina 5996

graf č. 3.5.2.6.



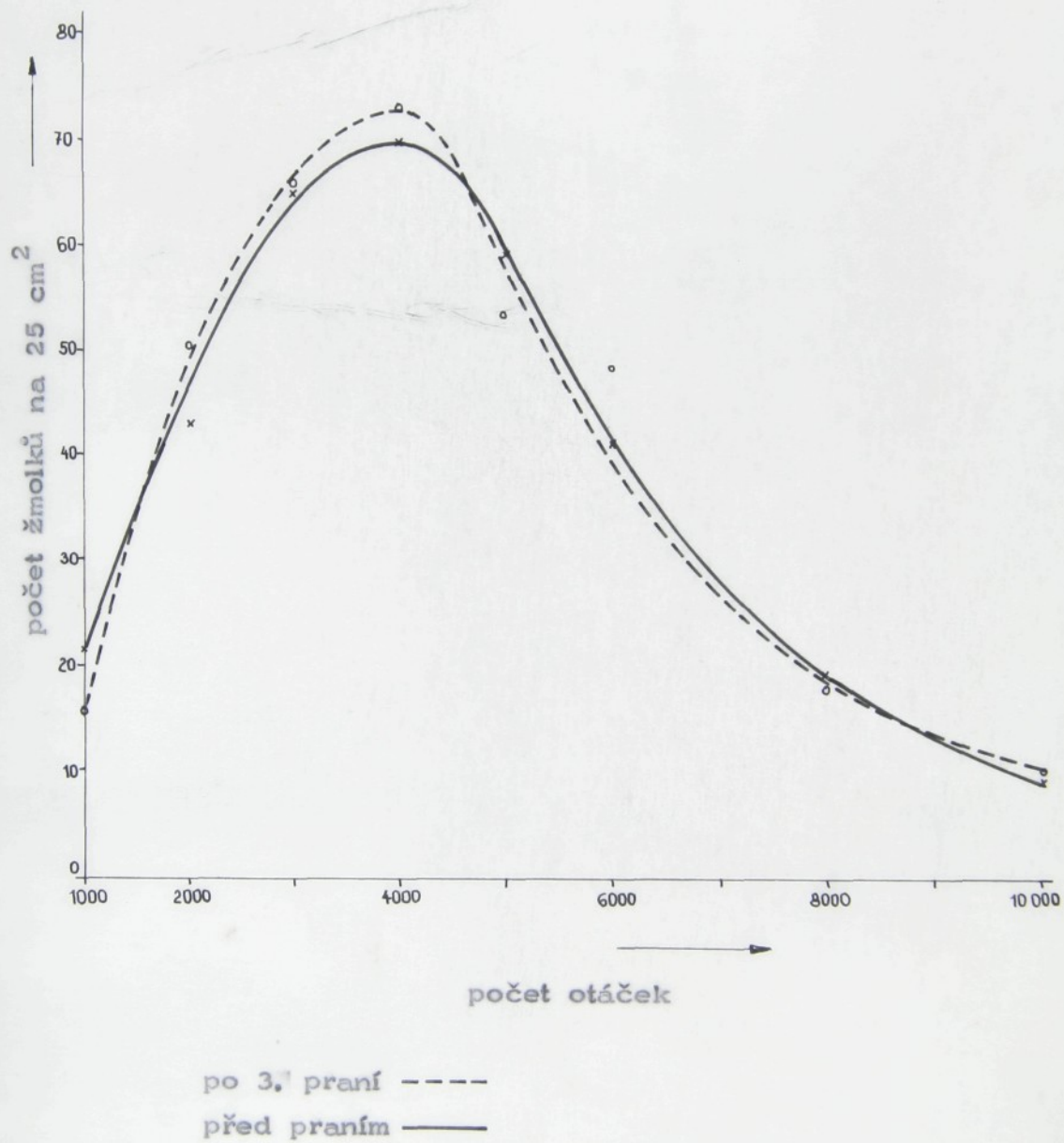
Košílovina 6155

graf č. 3.5.2.7.

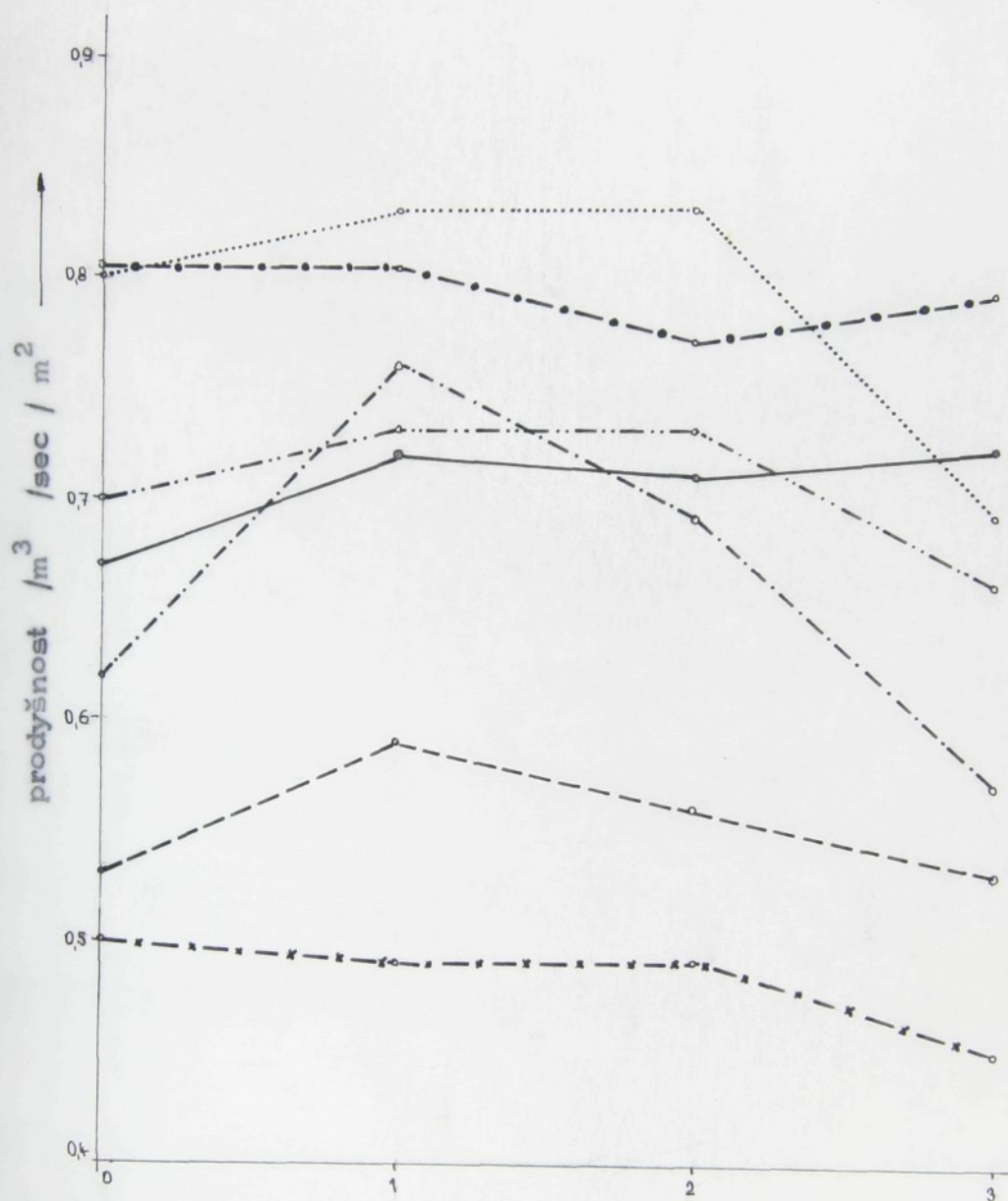


Melisa

graf č. 3.6.1



Graf č. 3.7.1.



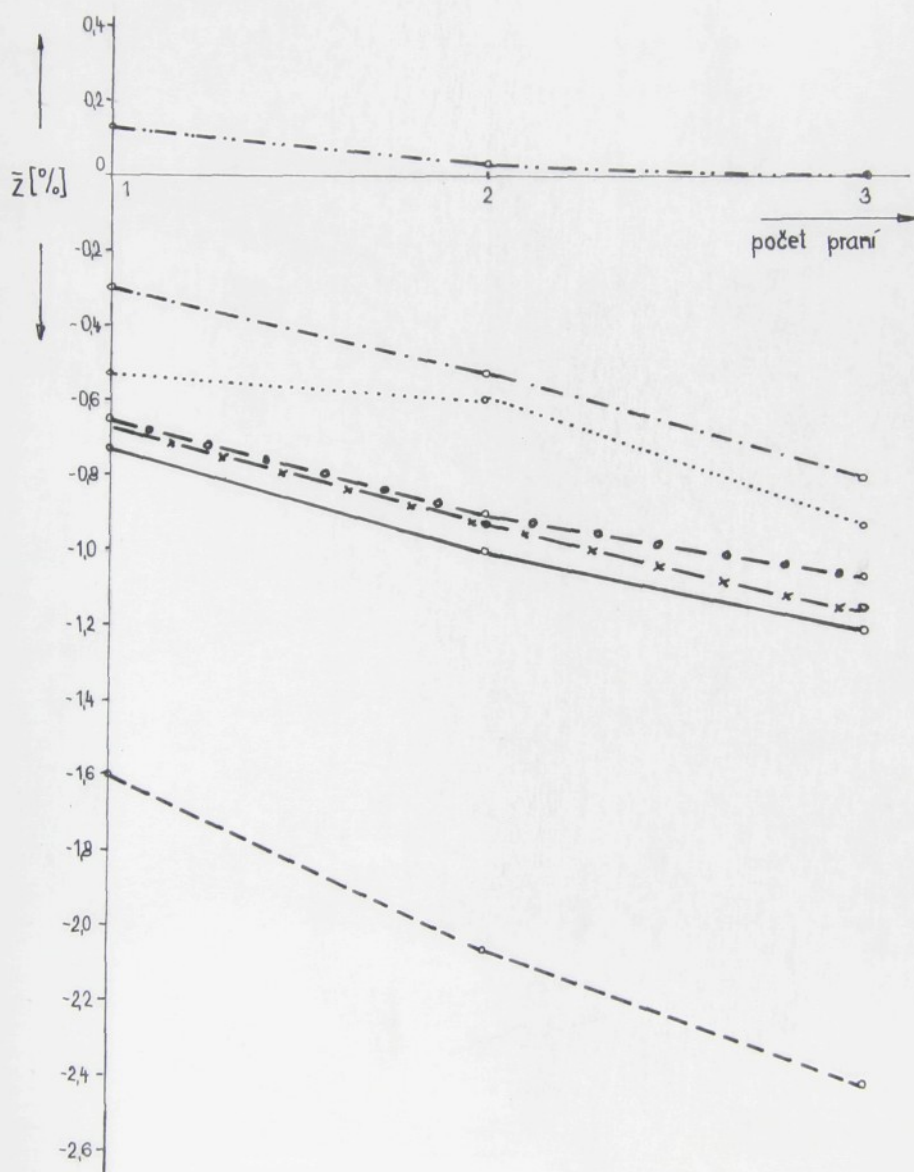
Glota —————
 Luxor - - - - -
 Priora - · - · -
 Melisa - · - · -

Manuela počet praní
 Košilovina 5996 - · - · -
 Košilovina 6155 - x - x - x -

Změna rozměru po praní

graf č. 3. 8. 1.

Osnova

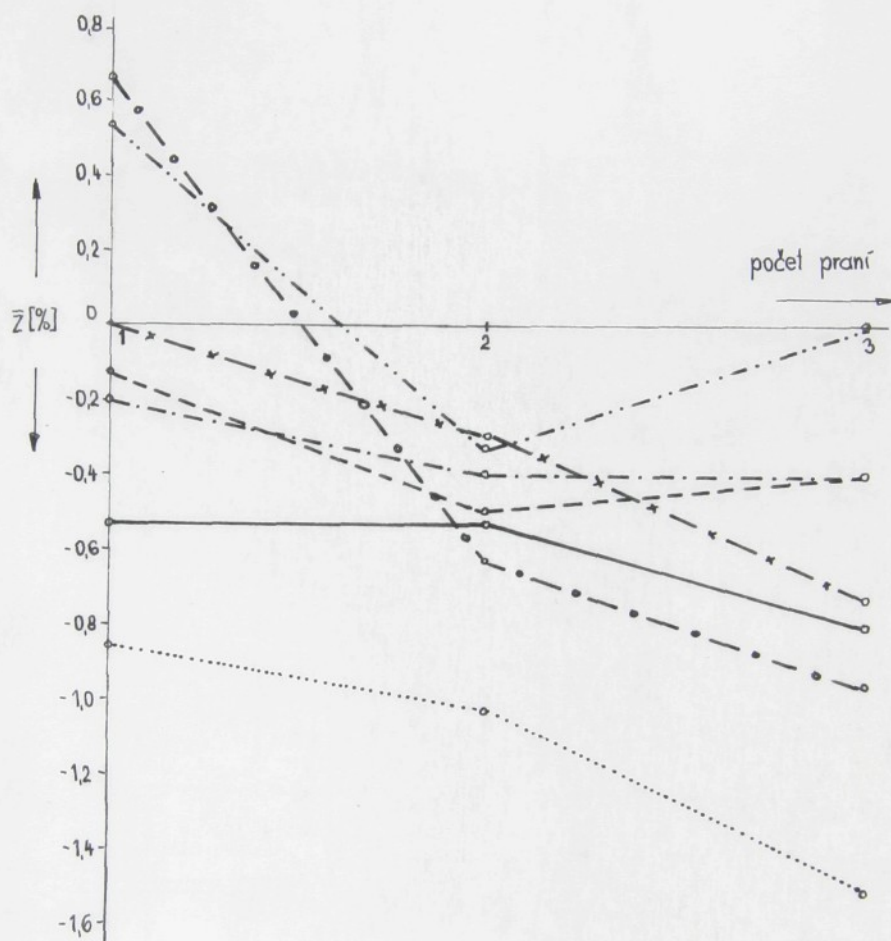


Glota ———
 Luxor - · - · -
 Piora
 Melisa - - - -

Manuela
 Košilovina 5996 - · - · -
 Košilovina 6155 - x - x -

Změna rozměru po prání -z-
Útek

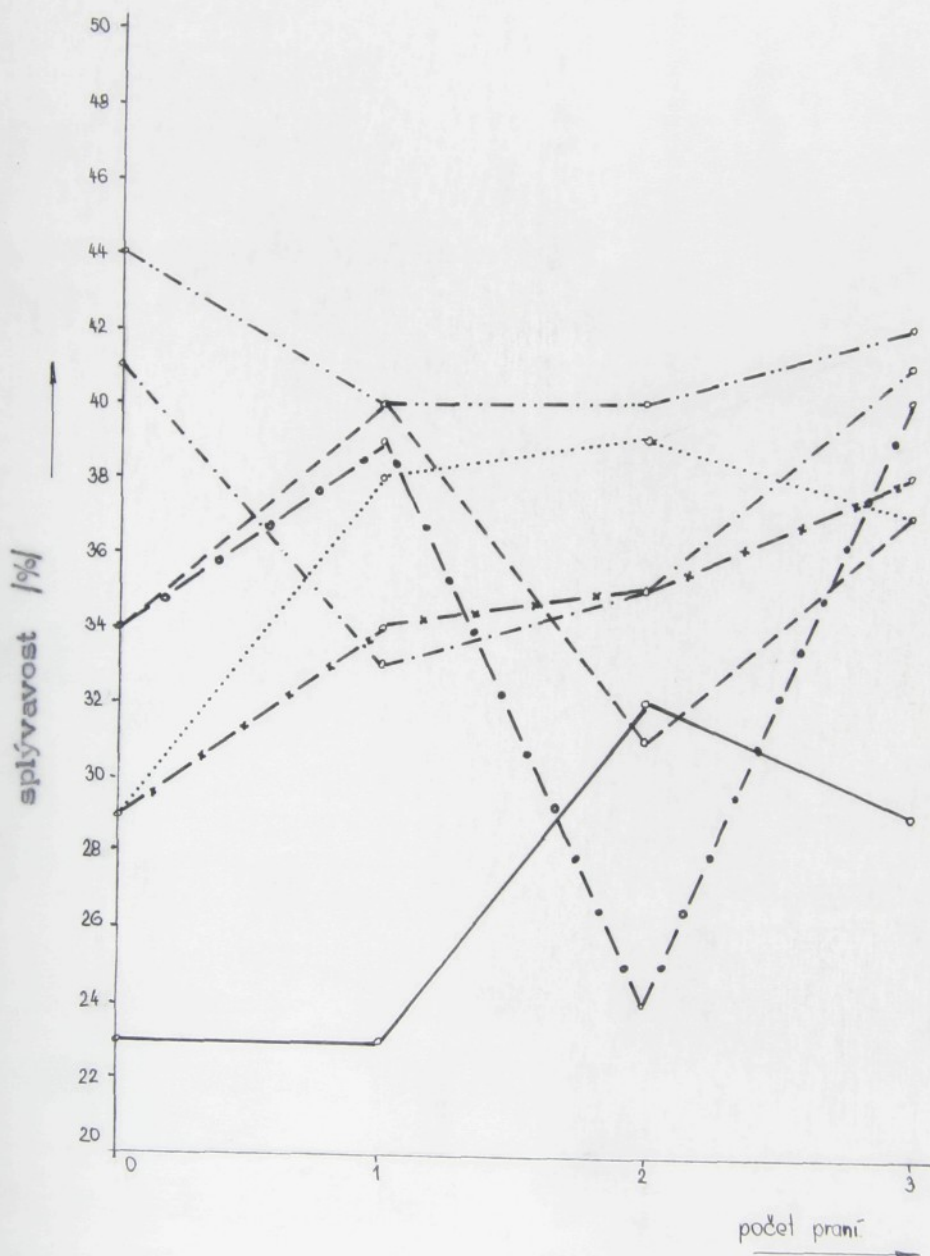
graf č. 3.8.2.



Glota ———
Luxor - - - - -
Priora - - - - -
Melisa - - - - -

Manuela
Košilovina 5996 - • - • -
Košilovina 6155 - x - x -

graf č. 3.9.1



Glota —●—
 Luxor - - -
 Prlora
 Melisa - · - ·

Manuela počet prání
 Košilovina 5996 - x - x -
 Košilovina 6155 - · - · -