

Vysoká škola: **strojní a textilní**

Katedra: **přádelnictví a zušlechťování**

Fakulta: **textilní**

Školní rok: **1966/67**

DIPLOMNÍ ÚKOL

pro **s. Ottu J e b o u s k a**

odbor **Specialisace tkaní a zušlechťování**

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

Název tématu: **Nové uspořádání mokré úpravy tkaných příkrývek v n.p. PBT
Vratislavice**

Pokyny pro vypracování:

PPV - Při návrhu nového uspořádání mokré úpravy se především zaměřte na:

1. Zhodnocení stávajícího stavu
2. Návrh nových strojů s přihlédnutím na využití některých stávajících strojů
3. Ekonomické zhodnocení navrhovaného stavu.

Autorské právo se řídí směrnicemi MŠK pro státní
závěrečné zkoušky č. j. 31 727/52-III/2 ze dne
13 července 1962-Věstník MŠK XVIII, sešit 24 ze dne
31. 8. 1962 § 19 autorského zákona č. 115/53 Sb.

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

T

V 1/67

Rozsah grafických laboratorních prací: **dle zadání**

Rozsah průvodní zprávy:

Seznam odborné literatury: **Prof. Ing. Jaroslav Simon: Zušlechťování a zušlechťovací stroje**
Prospektová literatura

Vedoucí diplomní práce: **Prof. Ing. Jaroslav Simon**

Konsultanti: **Ing. Jáchym Novák**

Datum zahájení diplomní práce: **17. 1. 1967**

Datum odevzdání diplomní práce: **28. 2. 1967**

L. S.


Prof. Ing. Jaroslav Simon

Vedoucí katedry


Prof. Ing. Jaroslav Simon

Děkan

1.	O b s a h	str.č. 1
2.	Ú v o d	str.č. 2
3.	Stávající stav mokré úpravny PBT, n.p. závod 03 Rochlice	str.č. 4
4.	Kapacitní propočty stávající- ho zařízení	str.č. 15
5.	Zdůvodnění modernisace	str.č. 18
6.	Základní schema navrhované technologie	str.č. 25
7.	Kapacitní propočty navrhované technologie altern. č. 1	str.č. 31
8.	Základní schema navrhované technologie	str.č. 35
9.	Kapacitní propočty navrhované technologie altern. č. 2	str.č. 37
10.	Porovnání první a druhé altern. vzhledem k výkonům sušících a fix. rámců Artos a Totex	str.č. 39
11.	Počet a rozdělení pracovníků	str.č. 42
12.	Spotřeba energ. zdrojů	str.č. 43
13.	Ekonomické zhodnocení	str.č. 47
14.	Z á v ě r	str.č. 51
15.	P ř í l o h y	

2. Ú v o d .

Zavedením nové soustavy řízení dostávají podniky velkou pravomoc, kterou by měly, s ohledem na znalosti specifiky svého závodu, využít k zhuštění provozu, k pružnému přizpůsobení se zákonu nabídky a poptávky, ke zvýšení estetiky pracovního prostředí.

Zvláště aktuální se stává modernizace textilních závodů, která se má na základě rozhodnutí ministerstva lehkého průmyslu zvýšit až o 16 %. Aby byly podniky na této modernizaci zainteresovány, aby byla vyřešena dosud se často stávající nerozhodnost a netečnost k zavádění nových strojů a technologie, nebudou napříště investice dotovány z hrubého důchodu, nýbrž budou závody nuceny ušetřit ze svých vlastních zisků, především snížením vlastních nákladů. Tento proces se musí dít na základě důkladného rozboru situace, operativního řešení nedostatků, a přihlédnutím k návratnosti investic - zvyšováním zisku.

Tyto problémy řeší i závod Rochlice, patřící pod PBT Vratislavice, který vyrábí tkané příkrývky klasickým způsobem. Má především zájem o ekonomičtější provoz s přihlédnutím na doběh některých strojů. Situace, která se vytvořila v mokré úpravně, si vynutila změnu technologie a modernizaci některých stávajících strojů. Jedná se především o pračky. Jelikož byly tyto poháněny transmisním pohonem a moderní pračky mají svůj vlastní el. motor, zbýval na transmisní pohon pouze valchy, které musely být zaměněny také. Nevhovující byly i sušicí rámy, které měly neekonomický provoz a jiné závady /na př. nepravidelnou dobou sušení/.

Při modernisaci závodu by měly být brány v úvahu výkony strojů, jejich hospodárnost a účelnost, aby návratnost investic byla co nejkratší.

Úkolem této práce je zhodnocení stávající technologie a rozbor jednotlivých pracovních pochodů s přihlédnutím na malý kapacitní výkon některých strojů a návrh na řešení nové, modernější upravnv za použití výkonnějších a dostupných strojů.

3. Stávající stav mokré úpravny PBT závod 03 Rochlice

Mokré provozy závodu 03 Rochlice jsou umístěny v přízemí a jsou rozděleny do tří místností. V první /v situačních plánech příloha č. 1/ jsou umístěny všechny stroje kromě dvou sušících rámců Kettling Braun /na celkovém pohledu místnost č. 2/. Třetí místnost sousedící s č. 2 je malá a slouží jako skládka pomocných prostředků /bývalá karbonisace/. Ze situačních plánek je zřejmé stávající rozmístění strojů a jejich počet.

Závod Rochlice se zabývá výrobou tkaných příkrývek klasickým způsobem. Jedná se o výrobky vlněné nebo polovlněné, kombinované s vizkozovou stříží, buničinou, bavlnou a v zanedbatelné míře též se silonovou stříží. Na složení materiálu je závislá i pracnost jednotlivých operací. Na př.: tkaná příkrývka Nataša nebo ČSD, kde je v osnově použita bavlna, v útku 50 % vlna, 30 % buničiny, 10 % trhaného sukna a 10 % klepaného odpadu, vyžaduje při valchování vyšší dobu zpracování, než příkrývky 100 % vlněné /Ilona, Sanita, Marta/.

Jsou to výrobky, které se počítají mezi těžké kusy /bm 1000 g/bm/. Z toho vyplývá určitá specifika úprav, těžká srovnatelnost s jinými závody, a tím i určité potíže při zavádění nových strojů a nové technologie výroby.

V současné době se v provozu mokré úpravny zpracovává čtrnáct druhů zboží poměrně v malé metráži, která nedovoluje zavádění kontinuálních linek a jejich využití v plynulosti technologického toku. Neuspokojivá je též vnitrozávodní doprava, jelikož se operace, které na sebe navazují, kříží a vznikají tím prostoje zvyšující náklady na vyrobený bm.

VŠST LIBEREC	Návrh na adaptaci mokré upravný n.p. PBT závodu 03 R o • h l i c e	DP
		5. LISTOPADU 1966
		5

3.1. Plán produkce a sortiment.

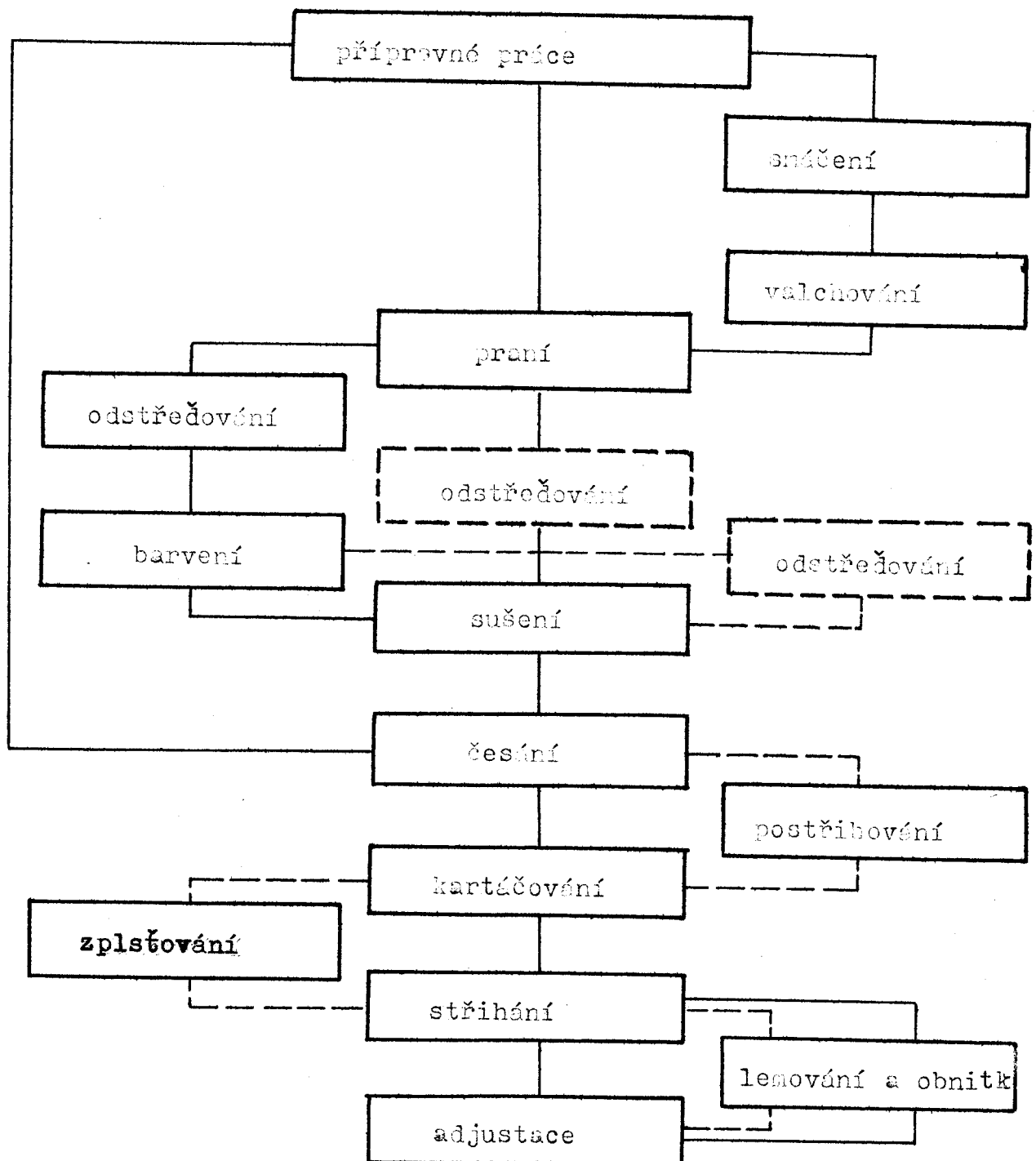
Pozn.: Závěsový seál Zenit nepočítáme mezi tkané přikrývky, jelikož nevycházejí z adjustace v kusech, ale jako metrové zboží. Do plánu produkce musí být počítán, neboť probíhá stejnými úpravárenskými operacemi jako tkané přikrývky. Viz tabulka !

druh	bm	smáč.	valch.	praní	odstř.	barv.	suš.
Persefona	28960	/	/	/	//	/	/
Padova	3720	/	/	/	//	/	/
Marcela	36000	-	-	-	-	-	-
Melanie	284000	-	-	-	-	-	-
Romana	90000	/	/	/	/	-	/
Nataša	2440	/	/	/	/	-	/
ČSD	11960	/	/	/	/	-	/
Ilona	18760	/	/	/	/	-	/
Sanita	17040	/	/	/	/	-	/
Khaki	88560	/	/	/	/	-	/
Marta	7040	/	/	/	//	/	/
Jarmila	9920	-	-	/	/	-	/
Leakra	15360	-	-	/	/	-	/
Seal Zenit	50400	-	-	/	//	/	/
C e l k e m	663800	268480	268480	343000	433560	90560	343000

Pozn.: U odstředění, kde je znaménko //, nutno počítat odstředěné bm 2x, neboť se jedná o proces mezi praním a barvením, a dále mezi barvením a sušením.

3.1.1. Grafické znázornění technologického toku.

Tkané příkrývky Melanie a Marcela neprocházejí mokrou úpravou a přicházejí přímo na česání. V kapacitních propočtech mokré úpravy s nimi není počítáno.



3.2. Základní schema stávající technologie.

1. Smáčení.
2. Valchování.
3. Franí.
4. Odstřeďování.
5. Barvení.
6. Odstřeďování.
7. Sušení.
8. Česání.
9. Kartáčování.
10. Postřihování.
11. Zplášťování
12. Střihání.
13. Obnitkování, lemování.
14. Adjustace.

Pozn.: Počínaje operací č. 8 jedná se o suchou úpravu a nebudu se jí v této práci zabývat. Byla uvedena pouze pro celkový přehled o úpravě tkaných příkrývek. Pokud se týká jednotlivých operací u různých druhů tkaných příkrývek, je jejich technologický tok znázorněn v tabulce kap. 3 odst. 1.

3.3. Podrobné schema stávající technologie.

Schema stávající technologie bude popsáno s přihlédnutím na nové textilní pomocné přípravky, které budou použity po zavedení nových strojů, a které se zkoušejí již v současné době.

3.3.1. S m á č e n í .

Smáčení provádíme na foulardu, kde je zboží vedeno ponořovacími válečky do nádržky s valchovacím roztokem /v našem případě Synvalem K/ a prochází ždímacími válci. Valchujeme za sucha a tím šetříme TPP.

Synval K používáme 4 % a to 1 l / 1 kg mat . Je to sulfát mastných kyselin a mastných alkoholů s přidáním organických rozpouštědel. Obsah mastných alkoholů umožňuje pracovat bez alkálií nebo s jejich minimálním množstvím. Bylo ho použito po zkušenostech s jinými valchovacími roztoky pro jeho nesporné přednosti. Dříve používané mýdlové roztoky nebyly stále v tvrdé vodě nebo silně alkalické reakci. Kyselým valchováním se sice zkracovala valchovací doba, ale vznikaly ztráty na pevnosti směsových materiálů a korodovaly kovové součásti stroje.

3.3.2. P o p i s s t r o j e .

Název stroje	Namáčecí foulard
Pohon	el. motor
Příkon	1,6 - 2 kW
Návlek	našíroko
Rychlost zboží	6 m/minutu
Skládání zboží	výkyvným rámem
Čas proběhnutí 1 ks	5 až 7 minut
Plocha	4 m ²

3.4.1. V a l c h o v á n í .

Valchujeme vlněné a polovlněné tkaniny, aby se dosáhlo větší pevnosti /neutrální prostředí - zdůvodnění viz 3.3.1./, hustoty, vrstvy plsti, zakrývající osnovní nitě a útky, takže se tkaniny se znatelnou vazbou mění v hustá sukna.

3.4.2. T e c h n o l o g i c k ý p o s t u p na operaci valchování.

1/ Založení kusu do stroje, sešití, spuštění stroje, měření šíře během valchování, vyjmutí kusu ze stroje a skládání.

2/ Technologické podmínky.

- a/ Předloha - zálož: 1 ks
- b/ Předpis - receptura: zalití 40 l 1,5 % roztokem v salgonu S pH 7 /používáno dříve/.
- c/ Kontrola průběhu pracovního procesu: 4 až 6 x během valchování.
- d/ Mazání stroje: před započetím směny.
- e/ Kontrola stroje: před započetím směny vyjmutím kusu, aby se tento nepoškodil.
- f/ Celkový čas: dle jednotlivých druhů zpracovávaného zboží podle měření.

3/ Chyby při valchování.

- a/ Roztržení kusu při nestejném zalití.
- b/ Vyvalchované švy.

c/ Provalchování kusu /při uespání pěcho-
vacího ústí/.

d/ Převalchováním.

e/ Umazání kusu olejem.

4/ Nutno dodržovat:

množství valchovacího roztoku, předepsanou
šíři dle norem, stupeň pH, rovnoměrnost
zalití.

3.4.3. P o p i s s t r o j e .

Název stroje	válc. valcha Saur-Bielitz
Pohon	transmise
Ø prac. válců	500 mm
Frac. šíře	150 až 300 mm
Otáčky stroje	120 ot./min.
Obvod. rychl. bubnu	200 m/ minutu

3.5.1. P r a n í .

Účelem praní je odstranit nečistoty,
prach, mastící olej, šlichtu, mazací olej
a ostatní znečištění a příměsky, které se mají
odstranit pro další zušlechťovací procesy.
Špatně vyprané zboží dělá potíže při barvení
a znečišťuje stroje při dalších operacích.
U praní používáme tři dílčí pochody:

1/ namáčení: namáčíme v teplé vodě - nutno
smočit stejnoměrně. Při nestej-
noměrném smočení není stejnoměr-
né rozdělení chemických prostředků,
což má za následek skvrny na zboží.
Smáčíme 10 až 15 minut.

2/ Vlastní praní: pereme vhněné a polovlněné zboží. Jako prací prostředek používáme Duopon 30 /směs sulfatovaných mastných alkoholů a org. rozpouštědel/, který výborně vypírá minerál. oleje, tuky a pryskyřice. Používaná koncentrace 1 až 2 g/l, při více znečištěných a silně zaolejovaných kusech až 6 g/l. Není-li Duopon 30, možno použít Dubaral nebo Dubaryl V, které jsou lacinější. Zboží si při jejich použití zachovává vzorovou výraznost. Používá se 4 % a můžeme ho kombinovat se sufatovanými mastnými alkoholy. Někdy přidáváme též sodu 3 g/l /u česaných přízí/ teplota prací lázně nepřesahuje 50°C, jinak po 15 min. dochází ke splstění - u tkaných při - krývek žádoucí.
Pereme cca 45 min.

3/ Oplachování: odstranění zbytků nečistot, šlihty a pracích prostředků.
Oplachovací doba cca 60 min.

3.5.2. P o p i s s t r o j e .

Název stroje	prací provazcový stroj
	Saur - Bielitz
Pohon	transmise
Návlek	2 provazce po 1 ks
Rychlost	95 - 100 m/min.
Plocha	6,75 m ²

3.6.1. O d s t ř e ě o v á n í .

Odstředivky odstraňují vodu z tkaniny odstředivou silou. Překročí-li odstředivá síla sílu přidržující vodu k vláknům, nastává oddělení vody z materiálu. Odstřeďování je nejproduktivnější odstraňování vody ze zboží. Odstraní adhezní /mechanickou/ vlhkost až na 70 až 75 % zbytkové vlhkosti z váhy absolutně suchého materiálu.

Důležitá složka jako charakteristika odstředivky je faktor oddělování. Je to poměr odstředivého zrychlení ke zrychlení tíhovému.

$$f = \frac{r\omega^2}{g} = \frac{v^2}{rg}$$

3.6.2. P o p i s s t r o j e .

Název stroje	odstředivka Totex 1500
Pohon	el. motor
Příkon	12 kW
Ø bubnu	1500 mm
n bubnu	1440 ot./min.
Počet kusů	2
Max. zatížení	200 kg

3.7.1. B a r v e n í .

Barví se poměrně malé množství bm tkaných příkrývek. Stačí 2 barvicí hašple Vlněna 2000. Ve většině případů barvíme kyselými barvivy - egacitovými. Na vlnu používáme egacitovou červeně 6 B a G a egacitovou žluť G. Na závěsový seál barviva mediosolová nebo přímá. Do barvicí lázně přidáváme též síran sodný /Na₂SO₄/ nebo NaCl. Na stabilisování používáme slabých

roztoků kyselin HCOOH nebo CH_3COOH .
Barvíme 30 min. ve varu, 40 min. vlastní
barvení a 50 min. oplachujeme. Pozn. : údaje
jsou brány v průměru.

3.7.2. P o p i s s t r o j e .

Název stroje	barvicí hašple Vlněna 2000
Pohon	el. motor
Příkon	1,8 až 2,5 kW
Otáčky	930 až 1420 ot./min./
Otáčky křídlenů	30 ot./min.

3.8.1. O d s t ř e ě ě v á n í .

Viz 3.6.1. a 3.6.2.

3.9.1. S u š e n í .

Používáme sušení nepřímé za pomoci
napínacích a sušících strojů rámových.
Nutnost sušit tkané příkrývky na rozpínacích
rámech si vyžaduje skutečnost, že tkané při-
krývky, které se v tomto závodě vyrábějí, jsou
pruhované nebo kostkované a jeden z poža-
davek na sušení je, aby se zachovala přímost
nití. Tento požadavek splňuje právě sušící a
napínací rám, neboť nitě jsou při sušení
napjaty jak ve směru osnovy, tak ve směru
útků. Teplota 60 až 75°C zaručuje měkký omak
a zachování odstínů.

3.9.2. P o p i s s t r o j e .

Název stroje	sušící rám Kettling-Braun
Pohon	el.motor, řetěz
Vodící zařízení	jehličkové záponky
Rychlost	4 až 20 m/min.
Ohřev	pára
Počet polí	4

4. Kapacitní propočty stávajícího zařízení.4.1. S m á č e n í .

Počet zprac. bm/rok	268480
Počet prac. dnů	268
Počet zprac. bm /směna	1002
Rychlost stroje	6 m/min.
Užitkový výkon stroje	70 %
1002 m projede strojem za	170 min.
zvýšíme o užitk. výkon	243 min.
normované ztráty 8 %	19,5 min.
celkový čas	262,5 min.

$$\text{Kapacitní využití } \frac{262,5}{447} \cdot 100 = 58,7 \%$$

4.2. V a l c h o v á n í .

Počet zprac. bm/rok	268480
Počet prac. dnů	268
Počet zprac. bm/směnu	1002
Užitkový výkon	70 %
1 ks se průměrně valchuje	90 minut
Za směnu valchujeme 31,9 ks	2870 min.
Zvýšíme o užitkový výkon	4100 min.
Normované ztráty	8 %
Spotřebovaný čas celkem	4428 min.
Spotřebovaný čas na 1 valchu	442,8 min.
Kapacitní využití	$= \frac{442,8}{447} \cdot 100 = 98,6 \%$

Vzhledem k velkým časovým ztrátám při valchování byl poněkud přetažen Ø valchovací čas.

4.3. P r a n í .

Počet zprac. bm/rok	343000
Počet bm zprac. za směnu	1279,8
Počet zpracovaných kusů/sm.	39,96
Do pračky navádíme à 2 ks	19,98 ks/sm.
2 ks pereme	120 min.
19,98 ks pereme	2398 min.
Užitkový výkon 70 %, t.j.	3425 min.
Normované ztráty 8 %	274 min.
Celkový čas na 1 ^u praček	3699 min.

$$\text{Kapacitní využití } \frac{369,9}{447} \cdot 100 = 82,7 \%$$

4.4. O d s t ř e ě o v á n í .

Počet zprac. bm/ rok	433560
Počet zprac. bm/směnu	1617,7
Počet zprac. ks/sm. 1617:32	50,55 ks
Odstřeďujeme à 2 ks	25,27 ks
2 ks odstřeďujeme 12 min.	303,24 min.
Užitkový výkon 80 %	379 min.
Normované ztráty 8 %	30,3 min.
Celkový čas pro 4 odstředivky	409,3 min.

$$\text{Kapacitní využití } \frac{409,3}{447} \cdot 100 = 91,5 \%$$

$$\text{Kapacitní využití } \frac{409,3}{447} \cdot 4 \cdot 100 = 22,89 \%$$

jedné odstředivky

4.5. B a r v e n í .

Barvíme	90560 bm/rok
Za směnu	336 bm
Navádíme à 3 ks, t.j.	120 min.
Prům. délka ks 32 bm	
Za směnu 336:32	10,5 ks
10,5 ks barvíme	420 min.
Užitkový výkon 80 %	525 min.
Normované ztráty 8 %	<u>42 min.</u>
Celkový čas	567 min.
Na jednu hašpli	283,5 min.
Kapacitní výkon $\frac{283,5}{447} \cdot 100$	= 63,4 %

4.6. S u š e n í .

Počet usušených bm	343000
Počet usušených bm/sm.	1279
Na 1 sušičku připadá	640 bm/sm.
Rychlost dodávky	2,5 m/min.
Č S C pro 100 bm /100:2,5/	= 40 min.
Užitkový výkon 70 %	57 min.
Normované ztráty 8 %	<u>4,7 min.</u>
Celkový čas/100 bm	61,7 min.
Celk. čas pro 640 bm	394 min.
Kapacitní výkon $\frac{394}{447} \cdot 100$	= 88,2 %

Rychlost dodávky 2,5 m/minutu byla změřena a propočítána experimentálně. Sušička typu Kettling - Braun není schopna kvalitně usušit zboží v chodu, a musí být proto zastavována na dosoušení zboží. Rychlost byla vypočítána ze změřené doby potřebné k usušení 1 ks.

5. Zdůvodnění modernisace.

Stávající stav mokré úpravny je v současné době nevhovující a v mnohých případech v havarijním stavu. To byl také jeden z hlavních důvodů, který rozhodl pro zavedení nových strojů a částečně též nové technologie výroby. Samozřejmě, že zde působily i jiné faktory, na př.: velká zastavěná plocha při malé výrobní kapacitě, značné náklady na údržbu, změna sortimentu, neekonomická doprava, transmisní pohon, snaha o úsporu pracovních sil při nezrůdnění nebo zvýšení objemu výroby.

Odstranění transmisního pohonu byly nutně vyřazeny všechny stroje, které se používaly na tento pohon. Jednalo se hlavně o valchy a pračky.

5.1. Zdůvodnění operací při modernisaci strojů.

a/ Valchování - byly navrženy jugoslávské valchy Masinotex MTL 40, které jsou velmi výkonné pro těžké zboží. Při kapacitních výpočtech jsem vycházel z výsledků již dříve známých i z výkonů popsaných v nabídkových listech. Jelikož se jedná o nové stroje, tak i o zboží na něm zpracovávané, ponechal jsem značnou rezervu na délku valchovacího procesu a přes to vyšlo velmi dobré kapacitní využití i při menším počtu valch, než za stávajícího stavu.

b/ Praní - navržené tryskové pračky Textima 6215 byly vybrány pro své univerzální použití, obzvláště při zpracovávání vlněného a polovlněného zboží s přihlédnutím na jejich valchovací schopnost. Tryskový prací stroj má prací válce

VŠST LIBEREC	Návrh na adaptaci mokré úpravny n.p. PBT závodu 03 R o c h l i c e	DP
		5. LISTOPADU 1966
		19

o šíři 2000 mm, což umožňuje manipulaci v 6 provazcích vedle sebe. Pračka pracuje s rychlostí 65, 100, 130 a 200 m/min. Prací válce jsou z pogumovaných ocelových těles o $\varnothing$ 500 mm. Přiváděcí a odhazovací hašple jsou o $\varnothing$ 200 a 250 mm. Elektromechanické zařízení umožňuje zdvihnout a přitlak horního pracího válce včetně vlastní váhy až max. do 800 kp. Proti známým uzavřeným kruhovým tryskám umožňuje nová konstrukce tryssek snadné navlékání provazců a zkracuje přípravný čas tím, že se všechny provazce navlékají do stroje najednou a rozdělují se do jednotlivých otevřených tryssek. Uspořádání tryssek umožňuje použít známé navádění provazců lankem, dosud používaných u pracích strojů, při čemž se do smyčky na konci již navedeného lanka zachytí roh začátku kusu, který je pak naváděn do stroje.

Některé zvláštní přednosti trysk. pracího stroje:

- prací výkon oproti starým válcovým provazcovým pračkám se zvyšuje nejméně o 100 %;
- zabudování tryskového agregátu, který v časové jednotce umožňuje větší průtok, zvyšuje průběžnou rychlost a umožňuje zpracování 6-ti kusů najednou při snadnějším navlékání provazců;
- použitím 4 rychlostí od 65 až 200 m/min. se stroj stává universálním;
- vysokými rychlostmi při průchodu provazců pracím korvtem se lázeň silně pohybuje a podstatně přispívá k dosažení lepšího pracího účinku;
- cirkulace lázně přispívá též k úsporám textilních pomocných prostředků;
- vedle čistícího účinku se napětí v tkaninách

ze stkaných přízí a hustě dostavených tkaniných v pracím stroji uvolňuje, nebo se snižuje na minimum. Požadované zhuštění dostavy se dosahuje při třetí nebo čtvrté rychlosti, při čemž se kusy odhodí na spodní odhazovou hašpli a odtud na zadní stěnu korvta dříve, než spadnou zpět. Touto manipulací se dosahuje toho, že tkaniny z česané vlny, které se dříve 20 až 30 min. valchovaly pro dosažení požadované hustoty se nyní již jen zpracovávají na tryskovém pracím stroji;

- tím, že se zpracovává najednou 6 ks, je zaručena větší stejnoměrnost ve výpadu zboží. Při válení na válcových valchách se pracuje kus po kuse a již malé odchylky ve vlhkosti a rovněž tak odchylky v seřizování valchovacího ústrojí mohou výpad zboží různě ovlivnit;
- nárazy provazců na zadní stěnu korvta a stálým rozkrucováním provazců mezi tryskami a pracovní válci se polohy záložek mění, takže nedochází k nežádoucím lomům. Při příchodu tryskami nabírají provazce značné množství lázně a před vstupem do pracovních válců se vytváří "balon", který současně napomáhá měnit zákruty v provazci;
- u tryskových pracích strojů není voda pouze prostředkem pro rozpouštění chemikálií a pro převod špíny do roztoku, nýbrž působí rovněž jako síla k vytloukání nečistot a odstraňuje z povrchu tkaniny;
- při snímání provazců se stroje je žádoucí mít v korvtě dostatek vody, aby se zabránilo lomům.

c/ Adaptace a modernisace celého provozu si vynutila změnu sušících a rozpínacích rámců, zvláště s přihlédnutím k plynulému technologickému toku materiálu, zastavěné ploše, spotřebě páry i vnitrozávodní dopravě. Dva sušící rámy Kettling-Braun se nahradí jedním sušícím a fixačním rámem Artos, nebo obdobným typem Totex 4575.2, který bude umístěn bezprostředně u valch a praček.

Sušící a fixační rám Artos byl vybrán pro svou výkonnost, spolehlivost automatiky a malou spotřebu páry. Jeho spolehlivost byla u nás vyzkoušena již v mnohých podnicích /Texlen Rudník, Textilana Liberec, Perla Č. Třebová .../, i když se na něm zatím u nás nesušilo zboží o váze 1000 g/m, je zde předpoklad, že bude probíhat úspěšně.

Jedná se o sušící a fixační rám s představeným foulardem /typ 5.5641/, který byl srušen jako ždímací stolice. Tím byla odpadla operace odstřeďování před sušením. Odmačkávací efekt foulardu je cca 80 %. Efekt je udáván pro lehké zboží - nutno zvýšit ! V případě, že by v budoucnu bylo použito foulardu pro apretování a byla volena alternativa č. 1 /t.j. odstranění odstředivek/, bylo by nutno představit před apretační žlab samostatnou ždímací stolicí, a to ze dvou důvodů:

- 1/ mokrá tkanina by nenasákla apretačním roztokem rovnoměrně a na hotovém zboží by se objevily skvrny;
- 2/ kdyby zboží procházelo apretační lázní mokré, musela by se tato neustále doplňovat, jelikož odtok od ždímacích válců by ji neustále

zřeteloval a vyběhnutí kusů bv již po krátké době bylo rozdílné. .

Od 1.I.1967 byla upravena nákupní cena jednotlivých textilních strojů z kapitalistických států. V našem případě stojí kompletní sušicí a fixační rám Artos s foulardem 450000 DM.

Po vynásobení obchodní paritou a fco /3,15/ a zvýšením o obchodní rozpětí dostáváme pořizovací cenu 2638900 Kčs.

Původní pořizovací cena cca 1200000 Kčs.

Sušicí a fixační rám Totex 4572 je celkem shodný se sušicím a fixačním rámem Artos. Jeho výkonové parametry jsou o něco nižší, spotřeba páry na 1 kg odpařené vody je vyšší, ale kapacitně pro mokrou úpravnu v Rochlicích naprosto dostačující a cenově dostupnější. Rovněž je ho možno objednat s představeným foulardem na požadovanou šíři. Jeho automatika a elektroinstalace se neustále zlepšuje. Dodávka materiálu 100 m/min. regulace 1 : 10. Jeho cena je cca 1000000 Kčs.

5.2. Vnitrozávodní doprava

V n.p. PBT Vratislavice závod 03 Rochlice zpracovává mokrá úpravna vzhledem ke své poměrně malé kapacitě značně široký sortiment zboží, které je roztrženo do malých metráží. Již tato skutečnost zabraňuje v zavádění kontinuálních linek s využitím velkonábalů, které z hospodárňují vlastní náklady, tak i samotnou dopravu.

Šířka tkaných příkrývek vyráběných v n.p. PBT je v konečné fázi 140 cm. Nutno ovšem uvažovat značnou ztrátu šířky, která provází zboží po valchování a nakonec i po praní. Této okolnosti jsou též přizpůsobeny délky jednotlivých sinus palet. Jejich délka se nechává s 20 % rezervou.

Používáme 2 druhy sinus palet. Z vyšivárny přichází zboží na nízkých vozících, na něž se skládá cca 6 kusů. Nízké vozíky jsou používány při operaci smáčení a valchování pro jejich značnou manevrovatelnost a snadné vyložení po valchování. Pro praní a hlavně pro barvení se používá sinus palet vysokých, pro snadnější založení a vyložení kusů (kvůli značné výšce barvicí kádě).

Při navrhované technologii se zjednodušuje manipulace s materiálem mezi jednotlivými operacemi. Zařazením sušicího a fixačního rámu do prostoru mokré úpravny se zbavujeme nepříjemné manipulace se zbožím přes přístupovou chodbu tam a po usušení zase zpět k výtahu. To znamenalo převážet takto zboží celé roční produkce mokré úpravny (tj. 442 060 bm /rok).

Při navrhovaném stavu se sice bude převážet přes chodbu zboží které bude barveno, ale to představuje pouze 33 % z výše uvedené metráže.

Další výhodou navrhovaného stavu je menší potřeba sinus palet pro manipulaci s materiálem v mokré úpravně. Zavedením tryskových pracích strojů, které perou serie až po 6-ti kusech, se snižuje potřeba vozíků, jejichž použití bylo až doposud nutné při starém způsobu praní. Zboží se odváželo na odstřeďování a vozík zůstával nevyužit až do další operace. Zároveň se zvyšuje přehlednost rozpracovaného zboží, jelikož u každé operace je dosti místa na uložení rezerv zpracovávaného materiálu.

Při navrhovaném stavu a jejich dispozičním rozmístění byl brán v úvahu normy a předpisy o mezioperačních prostorách s přihlédnutím na snadnou pohyblivost a jednoduchost manipulace s materiálem mezi jednotlivými operacemi.

6. Základní schema navrhované technologie.

Alternativa č. 1

Použitím nových strojů a změnou sortimentu se částečně změnila technologie výroby. Použitím nových moderních tryskových praček se zkrátí jak proces praní, tak i proces valchování a to dosti značně. Valchy budou stačit zpracovat více bm zboží než při stávajícím stavu a to i při menším počtu valch. Nová sušička s představěným foulardem dovoluje odstranit jednu operaci a to odstřeďování. Odstřeďování zůstává pouze před barvením. Ušetříme čas, počet strojů, zastavěnou plochu a odpisy z výrobních prostředků.

6.1. Plán produkce a sortiment navrhované technologie.

druh	bm	smáč.	valch.	praní	odstř.	barv.	suš.
Padova	5450	/	/	/	/	/	/
Marcela	56560	-	-	-	-	-	-
Persefona	30700	/	/	/	/	/	/
Hospita	14190	/	/	/	-	-	/
Melanie	182300	-	-	-	-	-	-
Romana	134330	/	/	/	-	-	/
Nataša	4040	/	/	/	-	-	/
ČSD	11510	/	/	/	-	-	/
Marta	10100	/	/	/	/	/	/
Khaki	105630	/	/	/	-	-	/
Leakra	21110	-	-	/	-	-	/
Seal Zenit	100000	-	-	/	/	/	/
C e l k e m	680920	320950	320950	442060	146250	146250	442060

6.2. Podrobné schema navrhované technologie.

Jelikož operace smáčení, odstřeďování a barvení nedoznaly změn co se týče strojů ani technologie, nebudu se jimi v této části nadále zabývat.

6.2.1. V a l c h o v á n í .

Jugoslávské válcové valchy MTL 40 jsou poháněny vlastním el. motorem. Pohon je přenášen klínovými řemeny na oba bubny, které jsou potaženy umělou hmotou. Poháněny musí být oba bubny, aby nedocházelo k prodření látky. Ústí mají z ocelového nerez plechu a nevýhodou je, že se po přetažení mezery plech zahřívá a mohlo by dojít v místě dotyku se tkaninou k propálení. Velkou výhodou u těchto valch je průžné měření šířky během valchování. U starších typů valch, které byly poháněny transmisí docházelo při častém měření šířky k velkým časovým ztrátám, jelikož stroje měly velký doběh.

6.2.2. P o p i s s t r o j e .

Název stroje	válc. valcha MTL 40
Pohon	el. motor
Příkon	11 kW
Ø bubnu	500 mm
Prac. šířka	150 - 300 mm
n bubnu	115 ot./min.
v bubnu	180 m/min.
Návlek	1 ks
Plocha	2,9 m ²

6.2.3. P r a n í .

Na tryskových pracích strojích Textima 6215 používáme ke praní tvrtěž přípravky jako při praní na starých válcových pracích strojích Saur-Bielitz. Výhody a rozdíly vlastních praček jsou popsány v kapitole 5.1.

6.2.4. P o p i s s t r o j e .

Název stroje	provazcový prací stroj Textima 6215
Pohon	el.motor
Příkon	16,5 kW
Návlek	6 provazců
Prací šíře válce	2000 mm
Ø pracovního válce	500 mm
Ø odhazovacích hašplí	200 a 250 mm
Přítlak	max. 800 kp
Rychlost	45, 100, 130 a 200m/min.

6.2.5. S u š e n í .

Na sušícím a fixačním rámu Artos nebo Totex s představeným foulardem můžeme zboží sušit, fixovat po nanešení apretu ve žlebu foulardu. Jsou to výkonné moderní stroje viz popis stroje.

6.2.6. P o p i s s t r o j e .

Název stroje	suš. a fix rám Artos typ 5013/4/160
Max. rozsah napínání	65 až 165 cm
Vodící zařízení	jehličk. záponky
Počet polí	4
Délka jednoho pole	3 m

Sušicí výkon	564 kg odpař.vody/hod. při tlaku nasycené páry 4 atp
Specifická spotřeba páry	1,5 kg páry/1 kg vody
Rychlost stroje	od 10 do 100 m/min.
Příkon	66 kW $\pm$ 10 %
Délka sušicího pole	12960 mm
Délka vtokového pole	3150 mm
Délka výtokového pole	2000 mm
Celková výška stroje	1730 mm
Výška zboží nad úrovní	1100 mm
Celková šířka stroje	3480 mm
Název stroje	Artos Foulard typ 5641
Max. šířka zboží	1600 mm
Max. pracovní rychlost	100 m/min.
Rozsah regulace	1 : 10
Příkon	6,5 kW
Proud	dle zatížení
Napětí	380 V
Frekvence	50 Hz
Max. zatížení žímacích válců	35 kg/cm
Doporučené max. zatížení	5600 kg
Max. vymačkavací efekt	80 %
Objem korvyta	cca 100 l

6.2.7. P o p i s s t r o j e .

Název stroje	suš. a fix. rám Totex 4575.2
Rozdělení polí	1/2 + 4 + 1/2 předs., suš., chlad.
Sušicí výkon	500 kg vody/hod.
Specif. spotř. páry	1,6 kg/1 kg vody
Vodící zařízení	komb. řetěz

VŠST
LIBEREC

Návrh na adaptaci mokré
úpravny n.p. PDT
závodu 03 R o c h l i c e

DP

5. LISTOPADU 1966

29

Intensita sušení

regulovatelná počtem
otáček ventilátoru

Příkon

110 kW

Celková délka

25 m

7. Kapacitní propočty navrhované technologie.7.1. S m á č e n í .

Počet zprac. bm/rok	320950
Počet prac. dnů	268
Počet zprac. bm/sm.	1190
Rychlost stroje	6 m/min.
Užitkový výkon stroje	70 %
1190 m projde strojem za	198 min.
zvýšíme o užitkový výkon	274 min.
normované ztráty 8 %	<u>22,7 min.</u>
celkový čas	296,7 min.

$$\text{Kapacitní využití } \frac{296,7}{447} \cdot 100 = 66,4 \%$$

7.2. V a l c h o v á n í .

Počet zprac. bm/rok	320950
Počet prac. dnů	268
Počet zprac. bm/sm.	1190
Čas zálože 1 ks	60 min.
zvýšíme o užitkový výk. 80 %	75 min.
normované ztráty 8 %	6 min.
celkem	81 min.
stroj. hodin v na 100 m valch.	$\frac{81 \cdot 100}{32} = 253$
zboží	

$$\frac{253}{60} = 4,22 \text{ hod.}$$

Počet valch. bm na 1 valchu za směnu

$$\frac{7,27}{4,22} \cdot 100 = 172 \text{ m} \quad \frac{1190}{172} = 6,34 \text{ valchy}$$

Na zpracování navrhované metráže je třeba 7 valch.

$$\text{Kapacitní využití } \frac{6,34}{7} \cdot 100 = 90,6 \%$$

7.3. P r a n í .

Počet bm/rok	442060
Počet bm/sm.	1650
Ø délka ks	32 m
Čas zálože 4 ks	40 min.
Čas vlastního praní	<u>60</u> min.
Celkem	100 min.
Čas zvýšený o užitkový výkon	125 min. /80 %/
Normované ztráty 8 %	<u>10</u> min.
Celkový čas	135 min.
Stroj. hodiny na 100 m praného zboží	$\frac{135}{32} \cdot \frac{100}{4} = 105,6 \text{ min.}$
$\frac{105,6}{60} = 1,76$ stroj.hod.	
Za směnu 1 stroj vypere	$\frac{7,27}{1,76} \cdot 100 = 413 \text{ m}$
$\frac{1650}{413} = 3,98$ praček	
Kapacitní využití	$\frac{3,98}{4} \cdot 100 = 99,9 \%$

4 provazce jsou naváděny z důvodů plynulosti provozů, protože valchv nejsou schopny dodávat kusy v potřebném množství tak, aby nevznikaly ztrátové časy. V budoucnosti, až by se sortiment přizpůsobil kapacitnímu využití na slabších místech provozu, mohl by se pracovní postup na tryskových pračkách zintenzivnit a to tím způsobem, že by se provazce do pračky naváděly po 6 kusech. Zároveň je předpoklad, že navržené časy na délku pracovního procesu jsou pod možností těchto výkonných strojů. Je nutno počítat s eventualitou, že kapacitní využití u těchto tryskových praček během času stoupne o 25 až 30 %.

7.4. O d s t ř e ě ě o v á n í .

Počet bm/rok	146750
Počet bm/sm.	546
Čas potřebný na odstřed.	rozběh 1 min. vlast.odstř. 8 min. zastavení 3 min.
Čas potřebný pro odstř.	2 ks - 12 min.
Zvýšení o užitkový výkon	17,5 min. /70 %/
Normované ztráty 8 %	<u>1,37</u> min.
Celkový čas pro 2 ks	18,52 min.
Prům. délka 1 ks	32 m
Čas pro 546 m	158 min.

$$\text{Kapacitní výkon } \frac{158}{447} \cdot 100 = 35,4 \%$$

7.5. B a r v e n í .

Počet bm/rok	146750
Počet bm/sm.	546
Ø délka 1 ks	32 m
Počet ks/sm.	17
Navádíme à 3 ks	120 min.
Čas na založení + sešití vyložení a manipul.	20 min.
Čas pro 17 ks	680 min.
Přípravné časy	113,4 min.
Normované ztráty 8 %	<u>63,4</u> min.
Čas celkem pro 2 hašple	856,8 min.

$$\text{Kapacitní využití } \frac{428}{447} \cdot 100 = 95,8 \%$$

7.6. S u š e n í .

Sušicí a fixační rám Artos - parametry viz odst. 5.2.6.

Při vynechání odetředování rám odhozí vodu
• 1. trauje představený foulard. Množství vody
po odždínutí cca 100 % zbytkové vlhkosti, t.j.
32 kg vody. Nutno odstranit $100 - 25 = 75 \%$
kapilární vody sušením. 75% z 32 kg = 24 kg vody
/1 ks = 32 bm/. Při nejmenší dotávce 10 m/min.
proběhne sušicím rámem 600 bm/hod.

1 bm obsahuje 0,75 kg vody
600 bm - " - 450 kg vody

Sušicí a fixační rám Artos odpaří pro těžké
kusy 400 kg vody/hod. 400 kg vody se odpaří
z 534 bm. Při dotávce 534 bm/hod. nutno nechat
probíhat 1 ks rychlostí 8 m/min.

Počet usušených bm/rok	442060
Počet usušených bm/sm.	1650
Ø dotávka	8 m/min.
Čas na 100 bm /100 : 8/	12,5 min.
Zvýšeno o užitek.výkon 80 %	15,6 min.
Normované ztráty 8 %	<u>1,25 min.</u>
Celkový čas	16,85 min.

Kapacitní norma pro 100 bm

stroj. hod. $\frac{16,85}{60} = 0,281$ hod.

výkon za směnu $\frac{7,27}{0,281} = 2580$ bm

Kapacitní výkon $\frac{1650}{2580} \cdot 100 = 64 \%$

Určitou nevýhodou je okolnost, že sušení zboží
nebude plynulé, protože k dokonalému usušení zboží
je třeba menší dotávkové rychlosti, než je rychlost
minimální.

7.7. S u š e n í .

Sušicí a fixační rám Totex 4575.2 - parametry viz odd. 6.2.7.

Pro sušení na suš. a fix. rámu Totex platí stejné výkonové parametry jako pro sušicí rám Artos, pouze spotřeba páry bude vyšší.

8. Základní schema navrhované technologie.

Alternativa č. 2

Technologický tok zůstává stejný jako u alt. č. 1, mění se pouze sled operací mezi praním - sušením a barvením - sušením. Jelikož při úplném vypuštění odstředivek je nutno zastavovat sušicí a fixační rám, navrhuji alternativu č. 2.

Odstředivka, která je v místnosti bývalé karbonisace, bv odstřeďovala zboží, které se barví a to jak mezi praním a barvením, tak i mezi barvením a sušením. V místnosti č. 1 bv zůstala jedna odstředivka, která bv odstřeďovala zboží prané, ale nebarvené. Ždímací efekt na foulardu nezaručuje dostatečné odstranění vlhkosti, takže i po silném odždímnutí zůstává ve tkanině cca 100 % zbvtkové vlhkosti. Odstředivka zaručuje odstředění až na 75 % vlhkosti z váhy suchého materiálu. To bv znamenalo velké odlehčení pro sušicí a fix. rám, který nestačil dokonale odpařit kapilární vlhkost, která zbývala ve tkanině po projití foulardem. Jelikož změna v technologickém toku nepostihuje operaci smáčení, valchování, praní a barvení, nebudu se jimi podrobně zabývat. Stejně zůstávají i jejich kapacitní výpočty.

8.1. Plán produkce a sortiment navrhované technologie.

druh	bm	smáč.	valch.	praní	odstř.	barv.	suš.
Padova	5450	/	/	/	//	/	/
Marcela	56560	-	-	-	-	-	-
Persefona	30700	/	/	/	//	/	/
Hospita	14190	/	/	/	/	-	/
Melanie	182300	-	-	-	-	-	-
Romana	134330	/	/	/	/	-	/
Nataša	4040	/	/	/	/	-	/
ČSD	11510	/	/	/	/	-	/
Marta	10100	/	/	/	//	/	/
Khaki	105630	/	/	/	/	-	/
Leakra	21110	-	-	/	/	-	/
Seal Zenit	100000	-	-	/	//	/	/
Celkem	680920	320950	320950	442060	588310	146250	442060

8.2. Podrobné schema navrhované technologie.

Viz alt. č. 1 kap. 6 odst. 2.1. až 2.7.

9. Kapacitní propočty navrhované technologie.9.1. S m á č e n í .

Viz alternativa č. 1 kap. 7.1.

9.2. V a l c h o v á n í .

Viz alternativa č. 1 kap. 7.2.

9.3. F r a n í .

Viz alternativa č. 1 kap. 7.3.

9.4. O d s t ř e ě v á n í .

- odstředivka u barvicích hašplí

Počet odstř. bm/rok	293500
Počet odstř. bm/sm.	1092
Ø délka 1 ks	32 m
Navádíme à 2 ks	64 m
Čas na odstř. 2 ks	12 min.
Zvýšeno o užitek. výkon 70%	17,15 min.
Normované ztráty 8 %	<u>1,37 min.</u>
Celkový čas pro 2 ks	18,52 min.

Kapacitní norma pro 100 bm

Stroj. hod. $\frac{18,52}{64} \cdot 100 = 29,4 \text{ min.}$ $\frac{29,4}{60} = 0,49 \text{ hod.}$ Výkon za směnu $\frac{7,27}{0,49} = 1484 \text{ m}$ Kapacitní využití $\frac{1092}{1484} \cdot 100 = 73,6 \%$

- odstředivka u pracích strojů

Počet odstř. bm/rok 294810

Počet odstř. bm/sm. 1100

Kapacitní využití $\frac{1100}{1484} \cdot 100 = 74,2 \%$

9.5. B a r v e n í .

Viz alternativa č. 1 kap. 7.5.

9.6. S u š e n í .

- odstředění na odstředivce ... 75 % zbvtk.vlhk.

Sušením nutno odstranit $75 - 25 = 50 \%$ vody

z absolutní váhy suchého materiálu.

1 bm obsahuje 0,5 kg vody

100 bm - " - 50,- kg vody

Odpařivost sušícího a fixač. rámu je 400 kg vody/hod.

400 kg vody odpovídá 800 bm tkaniny.

Rychlost zboží při sušení 800 bm/hod., t.j. 13,3 m/min.

Ø dodávka 13 m/min.

Čas na 100 bm /100:13/ 7,7 min.

Zvýšeno o užitek. výkon 80 % 9,12 min.

Normované ztráty 8 % 0,7 min.

Celkový čas na 100 bm 9,82 min.

Kapacitní norma pro 100 bm

$$\frac{9,82}{60} = 0,1638 \text{ hod.}$$

$$\text{Výkon za 1 směnu } \frac{7,27}{0,1638} = 4440 \text{ bm}$$

$$\text{Kapacitní výkon } \frac{1650}{4440} \cdot 100 = 37,2 \%$$

10. Porovnání první a druhé alternativy vzhledem
k výkonům sušících a fixačních rámců Artos a Totex.

Alternativa č. 2 vyhovuje vzhledem k větší plynulosti práce na sušícím a fixačním rámcu a menší spotřebě páry. Odstředění na odstředivce zaručuje dokonalé usušení zboží, i kdyby parametry sušících rámců 100 % nesplňovaly podmínky nabídkových listů. Touto alternativou bychom mohli zatížit sušící rám pouze na 37,2 %.

Výpočet spotřeby páry pro oba sušící rámy v jednotlivých alternativách.

Alt. č. 1:

Artos - specifická spotř. páry 1,5 kg páry/1 kg vody.
Odstraňujeme 75 % vody z váhy materiálu sušením.
Ø váha materiálu 1000 g/bm.

Roční produkce 442060 bm, t.j. 442060 kg.

Ročně odstraníme sušením 316200 kg vody.

Roční spotřeba páry 475000 kg páry.

Alt. č. 2 :

Artos - specifická spotř. páry 1,5 kg páry/1 kg vody.
Odstraňujeme 50 % vody z váhy materiálu sušením.

Roční produkce 442060 bm, t.j. 442060 kg.

Ročně odstraníme sušením 221030 kg vody.

Roční spotřeba páry 332000 kg páry.

Použitím alternativy č. 2 uspoříme ročně
475000 - 332000 = 143000 kg páry.

Od 1.I.1967 stojí 1 tunopára 54,- Kčs.

Úspora 7150,- Kčs.

Alt. č. 1:

Totex 4575.2 - spec. spotřeba 1,6 kg páry/1 kg vody.
Sušením odstraňujeme 75 % vody z váhy materiálu.

Roční produkce	442060 kg zboží
Ročně odstraníme	316200 kg vody.
Poční spotřeba páry	507000 kg páry.

Sušicí a fixač. rám Totex spotřebuje ročně
o 32 tun více, než ve stejné alternativě -
sušicí rám Artos.

32 tun páry = 1700,- Kčs strát vzhledem
k použití sušicího fix. rámu Artos.

Alt. č. 2:

Totex 4575.2	1,6 kg páry/1 kg vody .
Sušením odstraňujeme 50 % vody z váhy mat.	
Roční produkce	442060 kg zboží.
Ročně odstraníme	221030 kg vody.
Roční spotřeba páry	354000 kg páry.

Použitím alternativy č. 2 uspoříme ročně
 $507000 - 354000 = 153000$ kg páry.

Úspora = 3270,- Kčs.

Úspora páry při alt. č. 2 není tak veliká,
aby mohla konkurovat přednostem alt. č. 1.
Větší spotřebu páry u alt. č. 1 vykompenzuje
skutečnost, že bude moci být vynechána jedna
pracovní operace - odstranění odstředivek.
Úspora el. energie vyrovná vyšší spotřebu páry
a navíc se nebudou odevzdávat odpisy ze základních
fondů, uspoří se jedna prac. síla a zjednodušuje
se tok materiálu.

Uvedená rychlost sušicího stroje je sice menší než minimál. dodávka, ale sušicí rám je kapacitně zatížen pouze na 64 % a je zde záruka, že i při náhlém zvýšení počtu bm sušeného zboží bude sušicí rám naprosto dostačující.

Navrhuji tímto alternativu č. 1 za použití sušicího a fix. rámu Totex 4575.2. Rozdíl mezi Artosem a Totexem je pouze ve spotřebě el. en. a specifické spotřebě páry. Odpařivost je u obou sušicích rámu udávána v nabídkových listech takřka stejná, což znamená i stejný kapacitní výkon. Rozdíl mezi nákupní cenou obou rámu činí cca 1600000,- Kčs. Uvážíme-li, že roční úspory na el. energii budou 190000 kW /Totex/ - 136000 kW /Artos/ = 54000 kW, což představuje 19400,- Kčs, úspor ve spotřebě páry 32 tun, t.j. 1730,- Kčs, budou celkové roční úspory sušicího a fix. rámu Artos 21130,- Kčs.

Rozdíl mezi nákupní cenou obou strojů by se vyrovnal /1600000,- Kčs: 21130,- Kčs = 75,8 roků/ za 75,8 roků, nehledě na to, že by byl větší i odvodv a odpisy ze základních prostředků.

11. Počet a rozdělení pracovníků.

Při stávajícím stavu zaměstnává mokrá
úpravna 11 pracovníků /dělníků/.

smáčení	1
valchování	3
praní	4
barvení	1
sušení	2

Při navrhovaném stavu ušetříme nejméně
2 pracovní síly. Při dobré organizaci práce
stačí na praní 3 pracovníci, a to vždy 2 na
vložení zboží a 1 na kontrolu pracovního pro-
cesu a manipulaci s materiálem. Jelikož odpad-
lo odstřeďování, budou na operaci valchování
zaměstnání tři pracovníci, z nich jeden bude
mít na starosti manipulaci s materiálem u
valch a smáčení / pro malé kapacitní využití
u operace smáčení - možnost využití pracovníka
na vložení zboží z valch/.

Barvení zůstává stejné jako při stávajícím
stavu, bude tudíž zaměstnána jedna pracovní síla
na této operaci. Vzhledem k náročné obsluze
sušicího rámu a obsluze foulardu, bude sušicí
rám obsluhován dvěma pracovníky.

Při navrhovaném stavu zaměstnává mokrá
úpravna 9 pracovníků /dělníků/:

smáčení	
valchování	3
praní	3
barvení	1
sušení	2

12. Spotřeba energetických zdrojů.

Při zavádění nové technologie výroby a modernisace strojů se nepřihlíží jenom k výrobním výkonům stroje, ale také ke spotřebě vody, páry a el. energie.

Tyto tři nákladové položky jsou velmi důležité pro hospodárny provoz a nakonec také značnou měrou ovlivňují vlastní náklady výroby.

12.1. S p o t ř e b a e l . e n e r g i e .

- Spotřeba el. energie při stávajícím stavu.

Při stávajícím stavu byly pračky a valchy poháněny transmisí, což bylo neekonomické, jelikož při vyřazení jednoho nebo více strojů z provozu byla spotřeba el. energie stále stejná. Stroji, které jsou poháněny vlastním el. motorem a zůstávají stejné, jak při stávající i navrhované technologii se nebudou zabývat, jelikož i spotřeba el. energie bude stejná.

motory pro pohon transmisí	55 a 25 kW
4 odstředivky	12 kW
2 sušicí rámy	32 kW

Spotřeba el. energie/rok.

motory	156000 kW
odstředivky	19000 kW
sušicí rámy	125000 kW
C e l k e m	300000 kW

Spotřeba energie při navrhovaném stavu.

- Spotřeba el. energie jednotl. strojů je uvedena v podrobném schematu navrhované technologie.

Uvedené hodnoty spotřeby jsou již zmenšeny o využití kapacitního výkonu.

Spotřeba el. energie/rok.

valchy	90000 kW
pračky	18700 kW
odstředivky	5850 kW
sušicí rám	136000 kW
C e l k e m	250550 kW

Roční úspora při navrhované technologii je 49450 kW, t.j. 17800,- Kčs.

12.2. S p o t ř e b a v o d y .

Jediným odběratelem vody v mokré úpravě jsou pračky. Spotřeba vody se v našem případě bude měnit, a to ve prospěch navrhované technologie, i když tryskové prací stroje mají čtyřnásobný hodinový průtok, než staré pračky válcové.

Přesto se zavedením tryskových praček Textima 6215 omezí ve značné míře spotřeba vody vzhledem k vypraným bm zboží.

Příklad: /prakticky ověřeno/.

Prané zboží: vlněná česaná příze 70 vlna/30 stříž
váha 500 g/m.

dosavadní prací stroje	trysk. prací str.
4 provazcové	6 provazcové

doba praní v minutách

vlastní praní	40	20
oplachování	85	20
c e l k e m	125	40

	dosavadní prací stroje 4- provazcové	tryskové prací stroje 6- provazcové
Spotřeba vody v l:		
praní včetně smáčení	600	1000
Spotřeba vody při oplachování:	hodinový průtok 4000 l	Hodinový průtok 16000 l
	85 min. . 66,7 l/min. = 5670 l	20 min..266,7 l/min. = 5334 l
Spotřeba vody celkem:	5670 + 600 <u>6270 l</u>	5334 + 1000 <u>6334 l</u>

Z příkladu je zřejmé, že spotřeba vody u tryskového pracího stroje, včetně zintenzivnění vodního tlaku rotačním čerpadlem o výkonu $16 \text{ m}^3/\text{hod.}$, při krátkých technologických časech nepřekročí spotřebu vody dosavadních typů strojů přes to, že se manipuluje s vyšším počtem kusů. Vycházíme-li z uvedené spotřeby vody u tryskového stroje při množství zvýšeném o 2 ks, projevuje se zřejmá úspora vody. Tryskové stroje umožňují při praní menšího počtu kusů volně trysky uzavřít klínovým šoupátkem. Prací stroje starého typu nejsou vybaveny úsporným zařízením, a proto se spotřebuje stejné množství vody, jako při plné vytížení stroje.

Dosažení optimálních podmínek je závislé na dobrých vodních a parních podmínkách. Trysková pračka Textima 6215 dobře vypírá a udržuje v stanovených mezích zbytky tuku i při velmi krátkých pracích dobách.

Porovnání spotřeby vody u nových a starých
praček.

U starých praček na 2 ks	6,27 hl vody.
Roční produkce 6930 ks	43500 hl vody.

U nových praček trysk./4 ks	6,33 hl vody.
Roční produkce 3465 ks	21900 hl vody.

Úspora cca	21600 hl vody.
------------	----------------

Cena 1 m ³ prům. vody pro barevny a úpravny	2,60 Kčs
---	----------

Ú s p o r a	5620,- Kčs
-------------	------------

12.3. P á r a .

Nový sušicí a fixační rám Totex 4575.2
spotřebuje 507000 kg páry za rok. Staré
sušicí rámy Kettling Braun mají poněkud
nehospodárnější provoz. Spotřeba páry se
u nich pohybuje pře 2 kg páry na 1 kg vody.

Spotřeba páry u obou rámců je cca
800000 kg páry za rok. Úspora je 293000 kg
páry za rok. Při ceně 1 tunopáry, t.zn.
15800,- Kčs.

13. Ekonomické zhodnocení.

Vzhledem k pohyblivé hladině cen nebudu se v této práci zabývat vyčíslením zisku, ale vyčísím pouze absolutní úspory, které se nemohou měnit cenovou relací hotových výrobků.

13.1. R o z s a h i n v e s t i c .

Pořizovací cena strojů:

Pračka Textima 6215	557400,- Kčs
Valcha MTL 40	557424,- Kčs
Suš. a fix. rám Totex	<u>1000000,- Kčs</u>
C e l k e m	2114824,- Kčs

Náklady na instalaci
a zavedení strojů :

Pračky Textima	72000,- Kčs
Valchy MTL 40	40000,- Kčs
Suš. a fix. rám Totex	<u>90000,- Kčs</u>
C e l k e m	202000,- Kčs
7 % na nepředvídané inv.	14140,- Kčs
Ú h r n e m	216140,- Kčs

Celková investice:

Pořizovací ceny strojů	2114824,- Kčs
Náklady na instalaci	<u>216140,- Kčs</u>
Náklady c e l k e m	2330964,- Kčs

13.2. Ú s p o r a zastavěné plochy.

V novém návrhu bude využita místnost bývalé karbonisace, která byla dříve nevyužita a do níž budou přestěhovány barvící hašple s odstředivkou. Zrušením dvou sušících rámců Kettling Braun a přemístěním nového sušícího a fixačního stroje do místnosti mokré úpravy bude uvolněna místnost č. 2, která bude moci být využita k jiným účelům.

Nová barevna	70 m ²
Stará sušárna	150 m ²
Úspora	80 m ²

Za ušetřený 1 m² můžeme odepsat ročně položku 900 Kčs.

Úspora na zastavěné ploše 72000,- Kčs

13.3. Ú s p o r a el. energie, vody a páry.

Elektrická energie:

Při stávající technologii spotř. 300000 kW

V navrhované technologii 250550 kW

Ú s p o r a 49450 kW

Úspora za rok v Kčs 49450 . 0,36 17800,- Kčs

Voda:

Spotřeba menší o 2160 m³, t.j. 5620,- Kčs

Pára:

Úspora páry 293000 kg/rok, t.j. 15800,- Kčs

13.4. Ú s p o r a pracovních sil.

Při stávající technologii bylo v mokré úpravně zaměstnáno 11 lidí. Roční produkce 3m zboží činila 665000. Na jednoho pracovníka připadalo 60400 bm/rok.

Při navrhované technologii a plném kapacitním využití je mokrá úprava schopna vyprodukovat 813420 bm/rok. Kdyby se mělo vyprodukovat 813420 bm/rok při stávající technologii, bylo by na to potřeba

$$\frac{813420}{665000} \cdot 11 = 13,4 \text{ pracovníků}$$

Z uvedeného výpočtu je zřejmé, že se modernisací strojového parku ušetřili nejméně 2 pracovní síly.

2 pracovní síly, t.j. za rok úspora při prům. výdělku 30000,- Kčs.

13.5. Uvedené úspory úhrnem.

- ze zastavěné plochy	72000,- Kčs
- z úspor prac. sil	30000,- Kčs
- z el. energie	17800,- Kčs
- z vody	5620,- Kčs
- z páry	15800,- Kčs
Ú s p o r a ú h r n e m	141220,- Kčs

Již při těchto uvažovaných dílčích úsporách, kde nebyla vzata v úvahu úspora ze zvýšené produktivity práce, větší výrobnosti a kapacity mokré úpravny, při snížení strojového parku a pracovních sil, by se uvažované investice vrátila cca za 17 let.

13.6. Srovnání produktivity práce stávajícího
a navrhovaného stavu výroby.

Při stávající technologii:

bylo zpracováno 665000 bm/rok

Na jednoho pracovníka připadá 60400 bm/rok

Při navrhované technologii:

Při vhodné změně sortimentu a počtu bm tak, aby byly kapacitně využity všechny stroje mokré úpravny na max. výkon, by se mohlo množství zpracovaných bm zvýšit. Jedná se hlavně o plné využití praček a sušičky, které mají cca 30 % výkonnostní rezervu. Jmenovitě se jedná o tkané přikrývky Leakra, které splňují podmínku, aby svým zpracováním zatěžovaly pračky a sušičku. T.zn., že druhy které se valchují nebo barví nemůžeme zpracovávat ve větším množství, protože valchy a barvicí stroje jsou kapacitně dotaženy takžka na maximum. Metráž zboží praného a sušeného je 442060 bm/rok a můžeme ji ještě o 30 % zvýšit, aniž bychom narušili plnost výroby, nebo zkracovali časové normy jednotlivých operací. Prané a sušené zboží můžeme zvýšit o 132500 bm/rok.

- Počet zprac. bm/rok	680920
- Zvýšení o rezervu 30 %	132500
- C e l k e m	813420

Počet bm na jednoho pracovníka 90400 bm/rok

Z toho vyplývá, že při použití nové technologie se zvyšuje zpracovaná metráž na jednoho pracovníka o 30000 bm/rok.

14. Z á v ě r .

Úkolem této práce byla všeobecná studie o různých eventualitách a možnostech modernisace mokré úpravny závodu 03 Rochlice. Udělal jsem rozbor možností změn technologie a vybral stroje, které přicházely v úvahu pro mokrou úpravnu v tomto závodě. Nevýhodou mokré úpravny je ta skutečnost, že se zboží nevvrábí ve velkých seriích, které by dovozovaly kontinuální nebo polokontinuální pochody v úpravnictví.

Nic méně modernisace závodu byla vynucena, jak snahou o zintenzivnění pracovních pochodů, tak i nevhovujícím a někdy i havarijním stavem některých strojů. Po propočítání kapacitních výkonů a úspor energetických zdrojů jednotlivých strojů se velmi zvýšila produktivita práce, která zaručuje návratnost vložených investic a vzrůstající zisk závodu.

Seznam použité literatury.

Prof. Jaroslav Simon - prof. Vladivoj Vojtek :
Zušlechťování a zušlechťovací stroje
v textilním průmyslu.

Ing. Weisman : Ekonomický význam tryskového
pracího stroje.

Prof. Ing. Jaroslav Simon : Technologie zušlech-
ťování a zušlechťovací stroje.

Prospektová literatura firmy Artos Maschinenbau
Hamburg.

Prospektová literatura.

Recenze diplomní práce s. Otty J e b o u s k a

Název diplomového úkolu: Nové uspořádání mokré úpravy tkaných příkrývek
v národním podniku PBT Vratislavice

Při návrhu bylo nutno se především zaměřit na zhodnocení stávajícího stavu, návrh nových strojů provést s přihlédnutím na využití některých stávajících strojů a na ekonomické zhodnocení navrhovaného stavu.

Celou diplomovou práci lze rozdělit na tři části.

V první části se diplomant zabývá zhodnocením stávajícího stavu, ve druhé části návrhem nové technologie a jejího uspořádání a v závěru této práce je provedeno ekonomické zhodnocení.

Popis stávajícího stavu

V této kapitole diplomant zachytil možno říci v celém průřezu stávající způsob úpravy tkaných ~~přízí~~ příkrývek. Celý výrobní tok je znázorněn jak v tabulce, tak i graficky. U tabulky však chybí doplňující údaje o výrobním programu. V grafickém znázornění materialového toku bylo nutné provést údaje o množství výroby v jednotlivých tocích. Pro výpočet kapacity jednotlivých strojů diplomant uváděl i fond pracovní doby, který je nutno k takovéto práci upřesnit. Kapacitní využití jednotlivých strojů ještě nedává ucelený obraz o počtu strojů v jednotlivých operacích.

Principy odštěďování nelze v práci tohoto charakteru popularizovat do několika vět, vede to ke zkreslenému názoru a vyvolává počet o malých znalostech diplomanta o teorii odvodňování.

V celku lze říci, že až na formální chyby a menší chyby obsahové, je tato část práce zpracována způsobem dobrým.

Návrh nové technologie

Tato část zprávy obsahuje alternativní řešení návrhu nové technologie. Je nutno ocenit snahu diplomanta a vypracování úkolu alternativním způsobem, na druhé straně však alternativní zpracování předp kládá hlubší rozbor navrhovaných způsobů než jak to učinil diplomant. Vyskytují se zde některé chyby, kterých se diplomant dopustil v první části práce, jako kupř. kapacitní výpočet bez hlubšího rozboru fondu pracovní doby atd. Úroveň a hloubka jednotlivých pasáží v této části není stejná. Chybí zde podrobnější údaje o spotřebách energií a stávajícího stavu a pro navrhovaný stav bylo nutno uvést spotřebu páry a vody v diagramech.

Vyskytují se zde i některé nepodložené úvahy, kupř. rychlost fixačního rámu atd. V závěru této práce by měly být shrnuty jednak předpoklady, za jakých se nová technologie navrhuje a dále návrhy pro zajištění efektivního provozu nové technologie, jako např. seznam operací a úkol, které je nutno vzhledem ke zvláštnostem výroby tkaných příkrývek alespoň plošně odzkoušet apod.

Ekonomické zhodnocení

Celkové ekonomické zhodnocení navrhované technologie J' provedeno velmi povrchně. Výsledek a závěre celé diplomové práce působí nepřesvědčivým způsobem.

Celkové zhodnocení diplomové práce

V podstatě lze říci, že diplomant splnil co do rozsahu všechnu část diplomního úkolu. Celá práce je však provedena z různou účinností, některé pasáže velmi povrchně.

Po formální stránce je diplomová práce zpracována dobrým způsobem výkresovou část, kde chybí forma běžného provedení, jako základní křivky legendy atd. Z těchto důvodů klasifikuji diplomovou práci známkou

D o b r ý

V Liberci dne 28. 3. 1967

Prof. Ing. Jaroslav Simon
vedoucí katedry KPZ

Vyskytují se zde i některé nepodložené úvahy, kupř. rychlost fixačního rámu atd. V závěru této práce by měly být shrnuty jednak předpoklady, za jakých se nová technologie navrhuje a dále návrhy pro zajištění efektivního provozu nové technologie, jako např. seznam operací a úkolů, které je nutno vzhledem ke zvláštnostem výroby tkaných přikrývek alespoň polooprovozně odzkoušet apod.

Ekonomické zhodnocení

Celkové ekonomické zhodnocení navrhované technologie je provedeno velmi povrchně. Výsledek a závěre celého diplomové práce působí nepřesvědčivým způsobem.

Celkové zhodnocení diplomové práce

V podstatě lze říci, že diplomant splnil co do rozsahu všechny části diplomního úkolu. Celá práce je však provedena z různou hloubkou a některé pasáže velmi povrchně.

Po formální stránce je diplomová práce zpracována dobrým způsobem až na výkresovou část, kde chybí forma běžného provedení, jako základní kóty, legendy atd. Z těchto důvodů klasifikuji diplomovou práci známkou

D o b r ý

V Liberci dne 28. 3. 1967

Prof. Ing. Jaroslav Simon
vedoucí katedry KPZ