

RECENZE DIPLOMOVÉ PRÁCE.

Název diplomové práce : Záměna lněno-koudelových vláken za polypropylenová
ve výrobě propletů ARACHNE.

Diplomant : Zdeněk O B S T

Recenzent : Ing. Ladislav S V O B O D A

Zadání diplomové práce obrací pozornost diplomanta ke zcela konkrétnímu úkolu, který je v současné době řešen v národním podniku JUTA. Úkol byl postaven tak, aby ho vedl k poznání důležitosti zadané problematiky, k pochopení vzájemných souvislostí, teoretické a praktické činnosti. Zpracování diplomové práce umožnilo diplomantovi seznámit se s celým procesem výroby proplétaných NT na závodě. Chtěl bych podtrhnout, že tuto možnost diplomant plně využil. Úkol, který si v rozboru vytknul, ukazuje, že tato diplomová práce je svým rozsahem téměř nad hranicí časových možností dálkově studujícího diplomanta VŠ.

Teoretická část :

Zcela vyčerpávajícím způsobem je proveden rozbor současného stavu ve výrobě propletů na závodě JUTA, Turnov. Diplomová práce zadává ucelený obraz o důvodech, které vedou k tak potřebné záměně lněnokoudelových vláken za polypropylenová. Nebylo třeba obšírně popisovat některé všeobecně známé skutečnosti - viz kapitola 3.3.1 - 3.3.5.

Experimentální část :

Zvolený postup diplomanta má logický sled. Zhodnocení dosavadní záměny, porovnání z hlediska surovin, výkonostních parametrů a vlastností je uvedeno v kapitole 6

přehledně. Při prováděném rozboru návrhu technologie výroby propletů ARACHNE v kapitolách 7 a 8 upozorňují, že je stanoveno pro výpočet využitelného ročního fundu pracovní doby počítat s počtem pracovních dnů v roce 260. (kap. 7.2.)
Uváděné časové ztráty jsou příliš vysoké. Jejich součet by neměl přesáhnout 12 %.
Diplomant neuvádí, zda se jedná o skutečnost zjištěnou na závodě.
Při rozboru odhadu nákladů za zavedení technologie výroby propletu OPTIMIX a POP ARALEP je třeba uvést, odkud byly vzaty údaje o charakteristice strojního zařízení a jeho ceně.

Návrh úpravy technologie výroby polypropylenových propletů, jak uvádí diplomant ve své práci, t.j. upravit linku MAKROFORMACE tak, že by se vyráběla tepelně stabilizovaná vysrážená fibrilovaná folie, je řešení progresivní (viz tab. č. 14).
Je pravděpodobné, že užitná hodnota rezného propletu s takto teplozně upraveným vláknem bude podstatně vyšší než je tomu dosud. Chtěl bych však upozornit diplomanta na skutečnost, že pokud je vlákno tepelně upravováno - jak uvádějí autoři zabývající se problematikou termofixace POP vláken (na př. Pechočová M., Vodhanelová J.: Hodnocení průběhu napětí ve vláknech při zvýšené teplotě u hladkého POP hedvábí - Chem. vlákna XXIII/73/č. 2) - sníží se napětí ve vláknech podle toho, jak dokonale proběhl proces fixace.

Fixací ve volném stavu dojde po jisté době k úplnému odstranění napětí ve vláknech, ale izometrickou fixací se napětí neodstraní ani po 90 min. fixací. Domnívám se proto, že oba uváděné návrhy je třeba velice pečlivě zvážit, provést řadu experimentálních zkoušek a to zvláště ve směru, zda navrhované zařízení zajišťuje fixaci v dostatečně možném uvolněném stavu fibrilované folie, umožňující smrštění vláken. Jinak by výsledný efekt nemusel splnit očekávání.

Uplatněním polypropylenových vláken při výrobě propletů pro izolační lepenku dojde k nárustu ceny za běžný metr, a tedy je třeba, aby tomu odpovídaly i zvýšené užitné vlastnosti. Vyráběná podkladovka by měla být na špičkové úrovni.

Domnívám se proto, že z těchto nastíněných důvodů je třeba uváděné porovnání nákladů na jednotlivé technologie brát za orientační s tím, že diplomová práce ukazuje možný směr dalšího postupu v řešení problematiky úplné náhrady lněnkoudelových vláken vlákny POP.

Při hodnocení této závěrečné práce vycházím z toho, že diplomant prokázal, že dovede samostatně řešit poměrně obtížný úkol, a to jak po teoretické tak i praktické stránce. Jeho postup má logický sled. Samotné písemné vypracování je provedeno přehledně.

Hodnotím diplomovou práci Zdenka O B S T A známkou

v e l m í d o b ř e .

V Liberci, 12. října 1981.



Ing. Jiří Hlavatý
ved. technolog
Dvůr Králové n.L.

5.11.1981

RECENSE

diplomové práce s. Zd. Obsta, na téma „ Záměna lněnokoudelových vláken za polypropylenová ve výrobě propleťů Arachne ”

Vedení n.p. Juta navrhlo na diplomovou práci pro diplomanta s. Zdenka Obsta téma, které řešilo inovaci výroby závodu OS Turnov. Záměrem bylo zlepšení užitečných vlastností výrobku s cílem širší oblasti jeho použití při změně surovin z klasické na syntetickou.

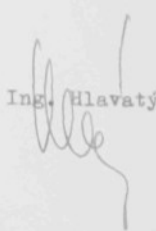
Pro diplomanta, který v této oblasti nepracuje byl zadáný úkol velmi obtížný, rozsáhlý a časově náročný. K jeho řešení přistupoval diplomant pečlivě a uvážene. Zevrubně se seznámil s původní technologií přímo na závodě a zároveň se i zúčastnil zavádění nové technologie zpracování polypropylenové stříže i fibrilovaného pramene. Po celou dobu pracoval převážně samostatně. Z pohledu dalšího využití v n. p. Juta je jeho práce velmi kladně hodnocena.

Při závěrečném návrhu na dokonalé vysrážení fibrilovaného pramene přímo na výrobní lince, vycházel z obdobného způsobu zavedeného v n.p. Juta při výrobě pásek s minimální sráživostí na podkladové tkaniny pro koberce. Tato myšlenka bude dále rozvedena, potřebné strojní celky konkretizovány, ověřena provozní jistota a zhodnoceny výstupní parametry.

S ohledem na celkovou úroveň a příkladný přístup k řešené problematice navrhuji klasifikační stupeň

- v ý b o r n ě - .

Ing. Hlavatý



Vysoká škola strojní a textilní v Liberci

nositelka Řádu práce

Fakulta textilní

Obor 31 - 11 - 8

Technologie textilu, kůže, gumy a plastických hmot

Netkané textilie - ekonomika

Katedra netkaných textilií

ZÁMĚNA LNĚNOKOUDELOVÝCH VLÁKEN ZA POLYPROPYLENOVÁ VE

VÝROBĚ PROPLETŮ ARACHNE

Zdeněk Obst

Vedoucí diplomové práce :

Prof.Ing.Dr.techn. Radko Krčma, DrCs

VŠST Liberec

Konzultant :

Ing. Jiří Hlavatý

n.p. Juta Dvůr Králové n. L.

Rozsah práce :

Počet stran 74

Počet tabulek 14

Počet obrázků 2

Počet příloh 5

Počet stran
vzorkovnice 3

KNT/NE-EK

DIPLOMOVÝ ÚKOL

pro Zdenka O b s t aobor 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: Záměna lněnokoudelových vláken za polypropylenová
ve výrobě propletů Arachne

Pokyny pro vypracování:

1. Ve studijní části zjistěte důvody a potřebu záměny. Seznamte se se stávající výrobou propletů, technologií, strojním vybavením, pracovním prostředím, kvalitou a požadovanými parametry výrobků n.p. Juta. Shrňte poznatky o možnostech uplatnění štěpené polypropylenové folie.
2. V experimentální části odzkoušejte podmínky zpracování a použitelnost vláken na štěpené folie k výrobě propletů Arachne. Sledujte možnosti náhrady lněnokoudelových materiálů maximálním podílem vláken ze štěpených folií ve směsi s POP stříží.
3. Závěrem zhodnoťte možnost záměny a proveďte srovnání z hlediska:
 - surovinové náročnosti
 - výkonnostních parametrů
 - vlastností textilií
4. Navrhněte další postup řešení.

Autorské právo se řídí směrnicemi
MŠK pro státní záv. zkoušky č.j.
727/62-III/2 ze dne 13. července
1962-Věstník MŠK XVIII, sešit 24 ze
dne 31.8.1962 §19 aut. z. č. 115/53 Sb.

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ A TEXTILNÍ
Ústřední knihovna
LIBEREC 1, STUDENTSKÁ 5
PSČ 461 17

O B S A H

Úvodní list

Zadání diplomové práce

Místopřisežné prohlášení

Poděkování

Obsah

Zkratky a symboly

1 . Úvod 10

2 . Rozbor úkolu 11

Teoretická část

3 . Výroba propletů Arachne ze lněnokoudelevých materiálů 14

3 . 1 . Účel zavedení technologie Arachne na závodě OS
Turnov 14

3 . 2 . Vlastnosti lněnokoudelevých materiálů používaných
pro výrobu rouna a osnovního vazného materiálu 14

3 . 3 . Technologie výroby propletů ze lněnokoudelevých
materiálů 15

3 . 3 . 1 . Příprava materiálu mísením a rozvolňováním
lněných koudelí 16

3 . 3 . 2 . Výroba rouna 18

3 . 3 . 3 . Příprava osnovy 19

3 . 3 . 4 . Výroba propletů 19

3 . 3 . 5 . Úprava hotových propletů 20

3 . 3 . 6 . Sortiment lněnokoudelevých výrobků a jejich
použití 21

3 . 3 . 7 . Průměrný objem výroby a požadované parametry
lněnokoudelevých výrobků 22

3 . 3 . 8 . Pracovní prostředí 23

4 . Současná výroba propletů Arachne 25

4 . 1 . Důvod záměny dosavadních lněnokoudelevých materi-
álů za polypropylenovou střiž 25

4 . 2 . Možnosti využití strojního zařízení lněnokoudele-
vé výroby a jeho nutné úpravy pro použití polypro-
pylenové střiže 26

4 . 3 . Výrobní linka Makroformace - popis a funkce 28

4 . 4 . Úprava fibrilovaného pramene konvertorováním 30

4 . 5 . Vlastnosti meziproductů a konečného produktu
podle údajů SVÚT Liberec 31

4 . 6 .	Technické parametry a produkce linky	31
4 . 7 .	Stručný popis a technické parametry linky na závodě O3 Dvůr Králové n. L.	32
5 .	Shrnutí poznatků ze směšování lněných tírenských koudelí a polypropylenové střiže. Návrhy náhrady zbývající části výroby	34
5 . 1 .	Náhrada lněnokoudelových materiálů maximálním podílem vláken ze štěpených fólií ve směsi s polypropylenovou stříží	34
5 . 2 .	Návrhy na řešení dalšího postupu záměny v n.p. Juta ve spolupráci SVÚT a VÚLV	35
Experimentální část		
6 .	Zhodnocení dosavadní záměny a porovnání z hlediska surovinové náročnosti, výkonnostních parametrů a vlastností textilií	39
7 .	Rozbor návrhu technologie výroby propletu Arachne Optimix	44
7 . 1 .	Návrh technologického postupu výroby propletu Arachne - Optimix	44
7 . 2 .	Výpočet nutného upraveného strojního zařízení a materiálové navýšení pro zavedení této tech- nologie	45
7 . 3 .	Odhad nákladů na zavedení technologie Arachne- Optimix	49
8 .	Rozbor návrhu technologie výroby propletu PCP-Ara- lep	51
8 . 1 .	Návrh technologického postupu výroby propletu PCP-Aralep	51
8 . 2 .	Výpočet nutného upraveného strojního zařízení a materiálové navýšení pro zavedení této tech- nologie	52
8 . 3 .	Odhad nákladů na zavedení technologie výroby propletu PCP-Aralep	54
9 .	Návrh úpravy technologie výroby polypropylenových propletů	56
9 . 1 .	Návrh řešení technologického postupu výroby pro zbývající část polypropylenových propletů	56
9 . 2 .	Odhad nákladů na zavedení této úpravy tech- nologie výroby polypropylenových propletů	61

10 . Závěr	63
11 . Seznam literatury	65
12 . Seznam příloh	66
13 . Obsah vzorkovnice	72
Prohlášení	74

ZKRATKY A SYMBOLY

textilie Netex - v n. p. Juta označuje obchodní název pro
vpichované polypropylenové rouno

1. ÚVOD

Hlavní směry hospodářského a sociálního rozvoje ČSSR na léta 1981 - 1985 zdůrazňují soustředění pozornosti na uplatňování investičně nenáročných a rychle návratných racionalizačních opatření. Tato úloha souvisí se základními cíli hospodářské a sociální politiky KSČ pro sedmý pětiletý plán - prohlubovat socialistický způsob života, uspokojování rostoucích hmotných i duchovních potřeb obyvatelstva a další upevňování sociálních jistot.

Dále se v těchto směrnících říká: - Změnami struktury uvnitř oborů a nahrazováním zastaralých výrobků výrobky vyšší technické úrovně a širší realizací výstupů plánů technického rozvoje dosáhnout podstatného zvýšení užité hodnoty výrobků, jejich kvality, ale i objemů výroby při celkové, menší spotřebě konstrukčních materiálů a nižší pracovní síle.

S tímto souvisí volba takových technických a technologických procesů nebo změn v nich, které mají vysokou účinnost zhodnocení vynaložených nákladů. Proto je důležité hledání cest k úspoře každé kilowaty energie, ale právě tak ke snižování pracovní síle, zvyšování technické úrovně a kvality výrobků, proto je nezbytné maximální úsilí o využití základních fondů.

Důležitým úkolem textilního průmyslu je snižování nákladů na materiál, ale i na technologické zařízení.

Úkolem této diplomové práce je proto zhodnotit možnosti záměny lněnokoudeľových materiálů polypropylenovým, srovnat je z hlediska surovinové náročnosti, výkonnostních parametrů, vlastností textilií a pracovního prostředí. Dále navrhnout řešení náhrady výroby zbývající části lněnokoudeľových propleťů s využitím již instalovaného zařízení. Současný stav výroby již po stránce kvalitativní nevyhovuje.

2. RCZBOR ÚKOLU

Úkolem diplomové práce je zhodnotit záměnu lněných tírenských koudelí za polypropylenovou střiž ve výrobě propleťů Arachne. Zhodnotit dosavadní stupeň záměny a navrhnout řešení pro zbývajících 70 % výroby týkající se propletu Aralep, používaného pro výrobu izolačních asfaltových střešních lepenek za použití stávající výrobní linky Makroformace a současného strojního vybavení.

Z tohoto důvodu zaměřit teoretickou část na seznámení se s výrobou propleťů z lněných tírenských koudelí, na její technologii, strojní vybavení, pracovní prostředí, požadované parametry a uplatnění výrobků v jednotlivých průmyslových odvětvích.

Seznámit se s důvody a potřebou záměny lněných tírenských koudelí za polypropylenovou střiž. Shrnout poznatky o využití strojního zařízení lněnokoudelové výroby pro použití polypropylenové střiže. Seznámit se s linkou Makroformace, charakteristikou meziproduktů a konečného produktu, technickými parametry linky a její produkcí. Seznámit se s linkami na závodě 03 Dvůr Králové n. L. určených pro výrobu pásek pro n.p. Bytex.

Seznámit se s poznatky ze směsování lněnokoudelových materiálů s polypropylenovou střiží a návrhy náhrady zbývajících částí výroby.

V experimentální části provést zhodnocení záměny a provést srovnání z hlediska surovinové náročnosti, výkonnostních parametrů a vlastností textilií.

Navrhnout předpokládané technologické postupy pro zbývajících část výroby vyplývající z dosud provedených zkoušek na závodě 08. Provést jejich rozbor po stránce nutných úprav sou-

časného strojního zařízení. Dále provést orientační rozbor přibližných nákladů na jejich zavedení.

Provést návrh na úpravu polypropylenového fibrilovaného pásu fólie, umožňujícího nahradit zbývající část výroby za použití stávajícího strojního zařízení. Dále provést orientační rozbor přibližných nákladů a provést srovnání s rozbory jednotlivých návrhů.

TEORETICKÁ ČÁST

3. VÝROBA PROPLETŮ ARACHNE ZE LNĚNOKOUDELOVÝCH MATERIÁLŮ

3. 1. Účel zavedení technologie Arachne na závodě OS Turnov

V rámci centralizace výroby v národním podniku Juta, která začala v roce 1966, byla přesunuta dřívější konopářská výroba ze závodu OS Turnov do jiných závodů národního podniku a začalo se s budováním a přestavbou závodu na výrobu proplétaných netkaných textilí Arachne. Po stránce materiálové to znamenalo pro naše národní hospodářství úspory, neboť bylo možno se zaměřit převážně na tuzemské materiály, a to ještě nižších kvalifikačních tříd. Úprava propletů kaširováním pomocí polyetylenu přitom otevřela další cesty a možnosti využívání nových výrobků pro náš průmysl.

3. 2. Vlastnosti lněnokoudelových materiálů používaných pro výrobu rouna a osnovního vazného materiálu

Pro výrobu propletů se uplatnilo zpracování lněných tírenských koudelí. Jedná se zpravidla o zpracování tuzemských lněných koudelí o číslech jakosti / t_j tex/ 500 a 330 a v menší míře i 250. S velkou výhodou se zpracovávají koudelky s krátkými vlákny. Nevýhodou lněných tírenských koudelí je jejich veliká prašnost, která se v posledních letech vlivem mechanizované sklizně značně zvýšila, a ve vlhkém prostředí podléhá snadno hnilobě. V malé míře se jedná i o odpadní jutové materiály, které dodávají se po rozvolnění k lněným koudelím.

Jako osnovní vazný materiál se uplatnilo PAD hedvábí z n. p. Chemlon Humenné o jemnosti 133 dtex. Jedná se o neko-

nečné polyamidové vlákno složené z více elementárních vláken. Získává se polymerací 6-kaprolaktanu. Hedvábí je stabilizováno za účelem zvýšení odolnosti proti UV-záření a žloutnutí. Je antistaticky upraveno.

Tabulka č.1 :

Hodnoty ukazatelů jakosti zpracovávaných jakostních čísel podle CN 80 10 15

	číslo jakosti třeně lněné koudelce $\delta_j \text{ tex}$		
	500	330	250
Průměrná vypřadatelnost mykané koudelce /tex MK/	280	220	165
Výtěžnost mykané koudelce / % MK/	58	65	70
Minimální relativní pevnost v tahu /N.tex ⁻¹ /	0,147	0,167	0,196
Maximální celkový obsah nečistot /%/	34	27	23
Maximální obsah ulpívajícího pazdeří z celkového množství nečistot /%/	12	10	8
Maximální obsah plevele z celkového množství nečistot /%/	12	10	7

3.3. Technologie výroby propletů ze lněnokoudelových materiálů

Výrobní proces výroby propletů Arachne ze lněnokoudelových materiálů se dělí na tyto části. / příloha č. 1 /

- příprava materiálu mísením a rozvolněním lněných koudelí
- výroba rouna
- příprava osnovy
- vlastní proplétání
- úprava propletů

3. 3. 1. Příprava materiálů mísením a rozvolněním lně- ných koudelí

V této části výrobního procesu dochází k částečnému rozvolnění materiálu. Materiál se ručně nakládá na čechradlo nebo mísící agregát. Současně s rozvolňováním se provádí mísení jakostních čísel lněných tírenských koudelí.

Pro lepší promísení lněnokoudelových materiálů a zároveň jejich rozvolnění a uležení před mykáním se provádí zpracování na mísícím a zavlhčovacím agregátu o pracovní šíři 1 000 mm. Jedná se o výrobek generálních opraven n.p. Texlen Trutnov. Agregát se skládá ze čtyř nakladacích strojů umístěných po obou stranách laťového dopravníku, aby došlo k promísení jednotlivých jakostních čísel lněných tírenských koudelí. V každé násypce nakladacího stroje se pohybuje vertikálně uložený ojehlený pás, který odebírá chomáče vláken. V horní části násypky je uložen sčesávací hřeben, který sčesává materiál na šikmo uložený plechový žlab, po kterém padá na laťový dopravník. Dopravníkem se odvádí k nakrápěcímu zařízení a dále pseudopravou do komory s vozíkem. Ve vozíku se nechává lněnokoudelový materiál odležet nejméně 24 hodin. Nakrápění se provádí olejovou emulzí, která sestává z bačovacího oleje typu D 1 a vody v poměru 1 : 16.

Při použití mykacího čechradla se nejprve materiál ručně naklade na laťový dopravník, pomocí kterého se dopravuje k podávacím válečkům. Odtud se vede k pracovnímu ústrojí, jehož hlavní část tvoří ojehlený buben, který zachytává přiváděný lněnokoudelový materiál. Materiál se rozvolňuje pomocí třech párů pracovních válců a obracečů, a snímá se pomocí snímacího křídla. Rozvolněná a promísená lněná koudel se pseudopravou

dopravuje do prostoru mykárny do komory do přistavených vozíků. Před uložením do vozíku se koudel nakrápí též olejovou emulzí a nechává se odležet. Pro zpracování materiálu se používá mykací čechradlo typu AB 5 B pracovní šíře 1 020 mm. Jedná se o výrobek fy. Falubaz Zielona Gora-PLR.

Jutové odpady z ostatních závodů se rozvolňují na trhacím stroji. Zde ojehlený válec strhává chomáče vláken a pomocí pneu-dopravy se dopravují spolu s rozvolněným lněnokoudelovým materiálem do komory do vozíku. K trhání se používá trhací stroj typu L o pracovní šíři 1 000 mm fy. G.L.Fraser - Anglie.

Odleželý lněnokoudelový materiál se dále zpracovává na hrubých mykacích strojích, upravených tak, že se využívá pouze horní snímací válec. K mykání se používá mykací stroj fy. Fairbain - Anglie. Účelem hrubého mykání je urovnání, štěpení, zkrácení a vyčištění svazku vláken. Z přistaveného vozíku se odleželý materiál ručně nakládá do násypky mykacího stroje. V násypce se vláknenný materiál zachycuje hroty nakládacího ojehleného pásu. Vlákenný materiál, který se zachytil na hrotech se zčesává na druhé straně do skluzu a padá na laťový dopravník, kde vytváří vrstvu. Tato vrstva se přivádí k podávacím válečkům a dále na hlavní buben. Zde se zpracovává pomocí sedmi párů pracovních a čistících válců. Mezi válci probíhá mykání, sčesávání, rozdělávání, čištění a urovnávání vláken. Takto zpracovaný lněnokoudelový materiál se snímá horním snímacím válcem a z něho sčesává pomocí snímacího hřebene v podobě pavučiny, která se odvádí do plechového zúženého žlabu. Zde se shrnuje v pramen, který se vede k navijecímu zařízení autocoilu. Zde se pramen navinuje a lisuje do kotoučů nazývaných coils. Coils se ukládají na paletové vozíky a transportují k dalšímu zpracování. Nakladací stroje jsou od fy. Liebscher a autocoily jsou dovezeny ze SSSR.

3. 3. 2. Výroba rouna

Výroba rouna začíná v prostoru garnet. Garnety jsou na vstupní části vybaveny odbálecím zařízením na coily nebo nakládacím zařízením s váhovým dávkováním materiálu. Jedná se o garnety typu AC-8, pracovní šíře 1 500 mm fy Palubaz Zielona Gora-PLR spojené s rounovacím zařízením typu HSZ-B pracovní šíře 1 600 mm a 2 500 mm z n. p. Kdyněské strojírný, Kdyně. Coily mykaných pramenů se ukládají na stojato na odbálecím zařízení v počtu 10 až 12 kusů. Jednotlivé prameny se k podávacím válečkům přivádějí pomocí nakladacího dopravníku tak, že vytvářejí po celé pracovní šíři stroje stejnoměrnou vrstvu. Při použití volně předkládaného materiálu se materiál z vozíku dávkuje ručně do nakladacího stroje. Zde se odebírá pomocí ojehleného šikmého dopravníku. Materiál zachycený hroty pásu je na druhé straně sčesáván hřebenem do automatické násypky pracující jako váha. Při navážení stanoveného množství se zastaví podávání vlákenného materiálu a při dokončení vážení se dno váhové násypky automaticky otevře a materiál padá na laťový dopravník, pomocí kterého je dopravován ke garnetě. Podávaná vrstva vlákenného materiálu se rozvolňuje dvěma rozvolňovacími a přenášečými válci. Mezi bubnem a pracovními válci nastává další rozvolňování, ojednocování, napřimování a čištění vláken. Vlákna jsou z povlaku bubnu uvolňována volantem, přejímána a zhušťována snímacím válcem. Ze snímacího válce se vlákna sčesávají snímacím hřebenem a vytvářejí soudržnou pavučinu, která se v plné šíři odebírá stacionárním rounovacím zařízením, jenž je součástí garnety. Pavučina se ukládá na laťový dopravník rounovacího zařízení. Dále se dopravuje pomocí vyrovnávacího dopravníku na ukládací dopravník, který ji pokládá na příčně uložený odváděcí dopravník. Rychlost odváděcího dopravníku je menší než ukládání pavučiny. Pavučina se tak ukládá přes sebe a jejím vrstve-

ním vzniká rouno. Vytvořené rouno postupuje z odváděcího dopravníku mezi lisovací válce, , kterými se stlačí. Rouno se navíjí na nabálecím zařízení do štůčky na novodurové trubky. Štůčky se ukládají na speciální vozík, pomocí kterého se transportují.

3. 3. 3. Příprava osnovy

Osnovní materiál se připravuje na rychloběžných snovacích strojích typu Elitex 2 200 k.p. Elitex. Jedná se o snování v plné šíři a dostavě. Snovací stroj sestává z cívečnice a vlastního snovadla. Cívečnice slouží k uložení potřebného počtu cívek a k zajištění stejnoměrného napětí nití při snování. Odtud se vedou nitě rozřadovacím hřebenem k osnovnímu válu snovadla, na který jsou navíjeny. Osnovní vály se dopravují do pletárny transportními vozíky.

3. 3. 4. Výroba propletů

Výroba propletů se provádí na proplétacích strojích Arachne II-Pl pracovní šíře 1 800 mm. Jedná se o výrobek n.p. Kdynské strojírny, Kdyně. Princip proplétání spočívá v tom, že se vlákenné rouno zpevňuje pletařskou vazbou. Vazba pleteniny je dána požadovanými parametry hotového propletu s ohledem na fyzikálně-mechanické požadavky a užité vlastnosti propletu.

Rouno určené k proplétání se vede pomocí vodorovného a šikmého transporteru do prostoru proplétacího pracovního ústrojí. Pracovní ústrojí se skládá z proplétacích jehel, kladecích jehel, uzavíracího a odhazového stolu. Zde se proplétá rouno pomocí pracovních jehel. Do háčků se ukládá pomocí jednoho nebo dvou kladecích přístrojů vazné osnovní nitě, které zpevňují přiváděné rouno v proplet. Přiváděné rouno může být i zpevňováno svazky vláken bez použití osnovních nití. Vyroběný proplet se nabaluje na vál ve formě velkonábalu nebo

na trubici za strojem. Jeho měkkost lze podle potřeby seřídít.

3. 3. 5. Úprava hotových propletů

Pokud se nedodávají odběratelům proplety dokončené na propletacích strojích přímo, provádí se další úpravy.

Jednou z nejčastějších úprav je řezání propletů na různé šíře pro použití v těžkém, gumárenském a stavebním průmyslu. Tato úprava se děje buď přímo na proplétacích strojích tím způsobem, že v prostoru pracovního ústrojí je upevněn přípravek s žiletkou v příslušných předepsaných roztečích. Od propletacího ústrojí je již odváděn a navíjen řezaný proplet. Značnou nevýhodou je vysoké opotřebování žiletek a znečišťování pracovního ústrojí v prostoru výroby propletu odřezanými vlákénky z rouna. Z výše uvedených důvodů je běžnější a vhodnější způsob řezání na řezacích strojích používaných na jutové tkaničky. Proplet je přiváděn z nábalu do prostoru řezacích nožů. Řezací nože jsou nastavitelné podle potřeby posunem po hnací hřídeli. Nejmenší vzdálenost nožů je 50 mm. Řezací stroj má pracovní šíři 1 500 mm a je výrobkem generálních opraven n.p. Juta Dvůr Králové n. L.

Hotové proplety se mohou pro zlepšení svého vzhledu kalandrovat. Další používanou úpravou propletů je povrstvování polyetylenovou folií. Toto povrstvování může být jednostranné nebo oboustranné. Zároveň může být použito barevného efektu. Povrstvování se provádí na stroji typu KM 1 300 o pracovní šíři 1 260 mm fy Zimmer - Plastic, NSR.

Pro zajištění předepsané metráže povrstvených propletů se používá přebálecí stroj.

3. 3. 6. Sortiment lněnokoudeľových výrobků a jejich použití

ARANA - používá se jako izolační a balicí materiál v nábytkářském a automobilovém průmyslu. Dále ve stavebnictví k zakrývání spár heraklitových stěn a izolace potrubí v bytových jádrech panelové výstavby.

ARALEP - má hlavní použití jako výplňková textilie pro výrobu asfaltových střešních lepenek a přířezů, tj. izolačních pásů 100, 150, 200 mm širokých, určených k izolačním účelům.

ARAL - jedná se o oboustranně nánosovaný proplet Araba. Nánosování se provádí vysokotlakým polyetylenem. Přidáním barviva se docílí na lícni straně mramorových efektů. Takto upravený slouží jako nejlacinější podlahová krytina. V přírodní barvě se používá pro speciální účely izolace.

ARALEP - část propletu se pro speciální účely izolací též nánosuje vysokotlakým polyetylenem.

ARAKNIT - slouží k zakrývání skleníků před sluncem v zahradnictví a používá se též na místo rohoží. Jedná se o osnovní proplet nánosovaný přírodním nebo barevným vysokotlakým polyetylenem.

3. 3. 7. Průměrný objem výroby a požadované parametry lněnokoudeľových výrobků

Tabulka č. 2 :

Průměrná roční výroba lněnokoudeľových propletů podle druhů.

název propletu	šíře v mm	výroba v m	poznámka
Araba	1 300	350 000	není finální výrobek, pro Aral
Arana	1 500	200 000	
Aralep	1 050	2 625 000	
Aralep P	600	100 000	
Aralep řez.	600	980 000	
Celkem		4 255 000	

Tabulka č.3 :

Průměrná roční výroba nánosovaných propletů podle druhů.

název výrobku	šíře v mm	výroba v m	poznámka
Aral	1 200	350 000	osnovní proplet
Aralep	600	20 000	
Araknit	1 100	20 000	
Celkem		390 000	

Tabulka č. 4 :

Požadované parametry nánosovaných propletů podle THN n.p. Juta.

název nánosovaného propletu	šíře v mm	hmotnost v g.m ⁻² po nánosování	hmotnostní odchylka ± %	odchylka šířky ± %
Aral	1 000 1 100 1 200	940	15	2
Araknit	1 000 1 100 1 115	200	10	1
Aralep	600	350	10	2

Tabulka č. 5 :

Požadované parametry propletů podle THN n.p. Juta

	název propletu			
	Araba	Arana	Aralep	Aralep spec.
dělení	1:1/1:1	1:1/1:1	1:3	plně
vazba	řetízek-sukno	řetízek-sukno přesazeně	řetízek	řetízek
počet řádků na 10cm	55-60	55-60	28-33	30-40
hmotnost v g na m ²	300	300	300	300
hmotnostní odchylka ± %	10	10	10	10
šířka v mm	1 500	1 500	1 050 600	1 050 600
odchylka v šířce ± %	2	2	2	2

3. 3. 8. Pracovní prostředí

Pracovní prostředí se vyznačuje vysokou prašností. Prostředí se podstatně nezměnilo ani za použití centrálního odsávání. Charakter prostředí je dán zpracovávanou surovinou, neboť se jedná o lněnou tírenskou koudel nejnižších standardů s velkým obsahem hlíněných zbytků, pazdeří a jiných nečistot jako je např. plevel. Základní podmínkou dobrého pracovního prostředí je již kvalitní uskladnění koudelí ve vzdušných prostorách při teplotě 18 °C a relativní vlhkosti 65 %. Tyto klimatické podmínky jsou žádány i pro technologický postup a v praxi je lze velmi těžko dodržet. Při nedodržení podmínek dochází buď k zvýšené prašnosti nebo plesnivění koudelí.

V posledních letech vlivem mechanizované polní sklizně lnu se zvýšil podíl hlíněných zbytků, čímž se podstatně zhoršilo pracovní prostředí.

Tabulka č. 6 :

Porovnání prašnosti jednotlivých provozů s hodnotami povolenými předpisem MZD ČSR č.46 svazek 39/1978.

název provozů	velikost přípustné hodnoty dle předpisu	naměřená hodnota v mg.m^{-3}	překročení
mykárna	nejvyšší přípustná	47,62	11,9 x
čechradlo	koncentrace pro	121,14	30,3 x
hala garnet	lněný prach je	28,62	7,2 x
hala propleta- cích strojů	4 mg.m^{-3} vzduchu	12,57	3,2 x

Z rozboru prachu vyplynulo, že celková koncentrace prachu je z převážné části tvořena hrubou složkou o velikosti jednotlivých částic větších než $5 \mu\text{m}$. Celkově lze hodnotit všechny provozy jako nevyhovující.

4. SOUČASNÁ VÝROBA PROPLETŮ ARACHNE^o

4. 1. Důvod záměny dosavadních lněnokoudelových materiálů za polypropylenovou střiž

Zavedení propletů Arachne mělo nahradit část výroby juto-
vých tkanin a takto uspořít devizové prostředky. Úspory při za-
vedení výroby propletů Arachne byly pouze z počátku, neboť na kou-
del se poskytovala státní dotace. Jakmile byla tato dotace zru-
šena, význam výroby Arachne z lněnokoudelových materiálů poklesl.
Výrobcům z juty tato výroba konkurovat nemohla jak z hlediska
ceny, tak i kvalitou. Proto se připravovaný program náhrady ju-
tových tkanin neuskutečnil v plné míře a zůstaly pouze ty druhy,
které byly již popsány.

V návaznosti na inovační program n.p. Juta byla v závodě
08 Turnov v roce 1979 uvedena do provozu extrudní linka na vý-
robu štěpené folie. Tímto byl dán základ k postupné chemizaci
výroby propletů na stroji Arachne. Chemizací výroby dochází ke
zvýšení výroby propletů při nižších hmotnostech a vyšších užit-
ných vlastnostech, především trvanlivosti. I když dosavadní vý-
roba zpracovávala domácí surovinu, tírenskou lněnou koudel,
nesplňovala požadavky odběratelů v užitných vlastnostech.

Hlavní výroba tj. výroba propletů Aralep, používaného jako
podkladového materiálu pro izolační asfaltové lepenky, činí asi
70 % celkové produkce závodu. Jeho výroba je pouze dočasná a
čeká na náhradu tuzemským materiálem, kterým bude pravděpodobně
polypropylenová fibrilovaná střiž. Jedním z důvodů, jenž vedou
k této záměně, jsou již ve vlastnostech lněnokoudelové suroviny.
Tato surovina podléhá velmi snadno hnilobě, a tím dochází k je-
jímu vyhnívání v izolační lepence, což vede k znehodnocování
izolace staveb.

Dalším důvodem je rozšíření sortimentu výroby, což znamená zvýšení uplatnění. Transport granulátu a stříže pomocí pneu-
dopravy odstraní namahavou práci pracovníků vnitrozávodní dop-
ravy. Odstraní se prašnost, která při výrobě reu- z přírodních
materiálů nevyhovuje hygienickým předpisům. Podstatné zlepšení
pracovního prostředí přispěje ke stabilizaci pracovních sil.
Při výrobě se používá domácí surovina, kterou je polypropyle-
nový granulát z CHZ ČSSP - Litvínov.

4. 2. Možnosti využití strojního zařízení lněnkoudelové výroby a jeho nutné úpravy pro použití polypropyle- nové stříže.

Při zavádění polypropylenové suroviny se ze začátku uva-
žovalo pouze se zpracováním stříže Istrena VL 3,9 dtex/60 mm
a KB 17 dtex/90 mm. Jelikož limit nakupované polypropylenové
stříže nestačil pro krytí požadavků odběratelů, hlavně ve vý-
robě pádních filtrů, přikročilo se k jednání s ministerstvem
průmyslu o přenechání výrobní linky Makroformace z SVÚT Liberec,
pro výrobu fibrilevané, konvertované stříže. Součástí linky
je upravený trhací konverter fy Seydel. Zakeupením tohoto za-
řízení se zajistilo krytí požadavků odběratelů.

Po zhodnocení stávajícího stavu zařízení se přistoupilo
k některým nutným úpravám vyplývajících z vlastností zpracová-
vané suroviny. Ze strojního zařízení sloužícího pro rozvolňová-
ní lněných koudelí se využilo čechradlo typu AB 5B, které se bez
úprav přemístilo do prostoru mísícího agregátu, který byl demon-
tován. Zároveň došlo ke zrušení mykárny./příloha č.2/. Jelikož
dosud není nahrazena výroba propletu Aralep, sloužícího pro vý-
robu izolačních asfaltových lepenek Aralepbit, byl proto insta-
lován do prostoru bývalé mykárny čechrací stroj AB 5B, který

slouží k rozvolňování lněnokoudelových materiálů. Trhací stroj se využil ke zpracování odpadových zbytků polypropylenových případně lněnokoudelových meziproduktů.

V oddělení výroby roun byly upraveny některé garnety pro zpracovávání polypropylenové střiže. Jedná se o vybavení těchto garnet novými nakladacími stroji vlnařského typu N 1 s váhovým dávkovacím zařízením pro zajištění větší rovnoměrnosti v dávkování, a tím zajištění větší stejnoměrnosti rouna. Jelikož se při nabálení polypropylenového rouna objevily potíže týkající se jeho nestlačitelnosti a zároveň jeho zvýšené lepivosti, bylo doplněno rovnovací a štůčkovací zařízení jehlovým vpichovacím strojem Rolis. U takto zpevněného rouna se snížila tloušťka, zvýšila se soudržnost a zvětšila se délka návinu ve štůčce. Odstranila se lepivost způsobovaná v hlavní míře elektrostatickým nábojem, zabránilo se vzniku škodlivých deformací štůčky a zlepšila se zpracovatelnost rouna na propletacím stroji. Pro zajištění produkce pletárny a zároveň zkvalitnění tvorby rouna byla na doporučení VÚLV Šumperk zakoupena mykací souprava Befama CU 311 s rounotvořičem o šířce 3 600 mm, ke kterému se připojilo vpichovací zařízení fy Ferer. Tato linka nahradila část nevyhovujících garnet s rounotvořičem. Rouno, které se tvoří touto linkou, se používá v pletárně k výrobě propletů nebo se přímo expeduje jako vpichovaná textilie pod obchodním názvem Netex. Na tomto zařízení se zpracovává 100 % fibrilovaná a konvertovaná polypropylenová střiž.

Výroba propletů tj. pletací stroje Arachne II-Pl se zachovala beze změny. Beze změny se též zachovala příprava vazní osnovy, dále nánosování propletů polyetylenem, jejich řezání a kalandrování.

4. 3. Výrobní linka Makroformace-popis a funkce

Prototypová linka Makroformace je zařízení určené k výrobě monokomponentního fibrilovaného vlákenného pramene z polymerní polypropylenové drti typu Mostén 58 412 z CHZ ČSSP Litvínov.

Polypropylenová drť se vsypává do vstupní násypky pneudopravy, odkud se pneumaticky dopravuje do dvou bunkrových zásobníků o obsahu $3,5 \text{ m}^3$. Z těchto zásobníků se pak dále dopravuje k mixeru o obsahu 1 m^3 . Surovina se potom již v závislosti na odběru automaticky doplňuje do 50 l násypek dvou vytlačovacích strojů.

V lince jsou použity dva vytlačovací stroje VS 63-260, výrobky n.p. Chodos Chodov. Tyto stroje polymerní drť taví a přes filtry vytlačují do bikomponentní formovací trysky, kde se vytváří kruhová folie. Filtrace taveniny se zajišťuje nerezo-vým sítem. Bikomponentní tryska zajišťuje rozvod taveniny z obou větví samostatnými kanalizačními systémy do kruhové šterbiny o průměru 450 mm a tloušťce $2 \times 0,03 \text{ mm}$. Tavenina se z trysky vytlačuje směrem dolů tak, že vytváří nekonečnou trubici. Po naplnění trubice tlakovým vzduchem vznikne fóliový balón o průměru 700 mm. Ohřev filtrů a trysky zajišťují plošné topné pásy. Fóliový balón se chladí souběžným proudem vzduchu, který se nasává z venkovního prostoru ventilátorem a vytlačuje přes rozdělovací kruhovou komoru do vzduchové trysky umístěné pod tryskou formovací. Množství chladícího vzduchu lze nastavit.

Fóliový balón se skládá uzavíracím zařízením do dvojité ploché fólie. Uzavírací zařízení je soustava tří vodou chlazených galet, umístěných v samonosném pojízdném rámu. Skládání fólie usnadňují nastavitelná křídla, potažená vlasovou tkaninou. Pro navíjení fólie za uzavíracím zařízením slouží samostatný stroj regulačně nevázaný k lince, jenž se využívá v době

nájezdu linky nebo při manipulaci se zbývající částí linky.

Pro třístupňové dloužení fólie je linka složena ze čtyř dloužících stolic, které jsou samostatné strojní celky. Každá stolice obsahuje sedm galet o průměru 200 mm a délce 1 200 mm. Povrch galety je tvrdě chromován a první dvě galety jsou chlazeny vnitřním průtokem vody. Na výstupní galetu druhého až čtvrtého stupně se přitlačuje pogumovaný válec zamezující prokluzu dloužené fólie. Před vstupní galetou prvního stupně je umístěna rozpínací lišta, kde se fólie dělí na dva pásy řezáním. Za čtvrtým stupněm je umístěna pomocná galeta upravující výšku fólie před vstupem do fibrilátoru. Mezi dloužícími stolicemi jsou na nosném rámu upevněna ohřevná tělesa sloužící k vytemperování fólie na teplotu dloužení. V každém stupni jsou za sebou umístěny dvě elektricky vyhřívané desky o velikosti 1 200 x 800 mm s vydutou funkční plochou. První z desek je obrácena nahoru, druhá dolů, takže ohřev fólie při průchodu je oboustranný. Rozdílné rychlosti jednotlivých stolic způsobují jednosměrné dloužení fólie v podélném směru a tím i orientaci materiálu. Dojde tak k výrazné změně mechanických vlastností fólie, zvýšení podélné pevnosti, snížení pevnosti v příčném směru.

Vydloužená fólie se dále vede přes fibrilátor a odtah fibrilátoru k ukládacímu stroji. Fibrilační zařízení se skládá ze tří samostatných strojů, dvou fibrilátorů a odtahového tria od fibrilátoru. Jeden z fibrilátorů je v činnosti a druhý je připraven k výměně, kterou lze provést během provozu. Každý fibrilátor má oboustranně pevně uložený ojehlený válec průměru 190 mm a na výkyvném rameni rýhovaný opěrný válec, kterým se procházející fólie uvádí do záběru. Otáčky fibrilátoru jsou vázány na rychlost čtvrtého stupně, lze je však nastavit tak, aby obvodová rychlost fibrilátoru byla 2-8 x větší než rychlost procházející

fólie. Stejně tak lze nastavit rychlost odtahu a tím napětí materiálu na fibrilátoru v poměru rychlostí ke čtvrtému stupni dloužení 0,8-1,2. Při změně otáček čtvrtého stupně dloužení zůstávají nastavené poměry zachovány. Ve fibrilátoru se vydloužená fólie soustavou ohebného a opěrného válce fibriluje na nekonečný vlákenný pramen, který se odtahem fibrilátoru odebírá a ukládá ukládacím strojem SK 3 do vozíků. Dva pásy fibrilované fólie šíře 250 mm procházejí sdružovacím okem na odtahové kvarteto a dále přes hašplí do vozíku. Rychlost ukládacího stroje je také vázána na rychlost čtvrtého stupně dloužení. Mezi kvartetem a hašplí se může materiál částečně avivovat stykem se smáčenou plstí. Výměnu vozíků je možno provádět ručně nebo automaticky. / Příloha č. 3 /

4. 4. Úprava fibrilovaného pramene konvertorováním

Vlákenný pramen se sdružuje z několika vozíků a napínacím vedením se protahuje k upravenému oboustrannému trhacímu konvertoru fy Seydel. Zde se upravuje do staplové formy a plní se do žoků. Fibrilovaný pramen se trhá na vlákna o délce 80 - 150 mm v jedné předtrhávací a dvou trhacích zónách. Poměr rychlosti vstupního tria předtrhávací zóny a prvního tria trhací zóny je konstantní 1 : 1,2. Poměry rychlostí v obou trhacích zónách jsou nastavitelné v rozmezí 1 : 1,2 až 1 : 3,5.

4. 5. Vlastnosti meziproduktů a konečného produktu
podle údajů SVÚT Liberec

Nedloužená fólie	:	šířka	950 - 1 100	mm
		tloušťka	0,100 - 0,120	mm
		fólie musí být hladká, bez skládů, pecek a podélných vrypů		
Orientovaná fólie	:	šířka	210 - 230	mm
		tloušťka	0,04 - 0,05	mm
		dva pásy fólie		
Fibrilovaný pramen	:	celkový titr	145 000 - 155 000	dtex
		průměrný jed- ničný titr	13 - 17	dtex
		pevnost	0,00785 - 0,01177	N.dtex ⁻¹

Vyrobená monokomponentní, fibrilovaná a konvertorovaná polypro-
pylenová střiž, která je určena k dalšímu zpracování na plošný
útvár má tyto vlastnosti :

průměrná šířka fibrily	0,06 - 0,10	mm
průměrný jedničný titr	13 - 17	dtex
průměrná délka vlákna	80 - 100	mm
tažnost	6 - 10	%

4. 6. Technické parametry a produkce linky

Tabulka č. 7 :

Předepsané nastavení parametrů na úseku dloužení

Pořadí galetové stolice	Odtahová rychlost m.min ⁻¹	Stupeň dloužení	Teplota °C		Dloužicí poměry
			I.těleso	II.těleso	
I.	23,0	I.	105	112	5,3
II.	122,0				
III.	131,8	II.	123	123	1,08
IV.	140,5	III.	130	130	1,06

Celkový dloužicí poměr	6,1	
Obvodová rychlost fibrilátoru	632,0	m.min ⁻¹
Fibrilační poměr	4,5	
Rychlost odtahu fibrilátoru	147,5	m.min ⁻¹
Odtahovací poměr	1,05	
Rychlost kvarteta ukládacího stroje	146,0	m.min ⁻¹
Obvodová rychlost hašple	165,0	m.min ⁻¹
Hodinový výkon max.	130,0	kg.hod ⁻¹
Spotřeba suroviny na 1 t výrobků	1 080,0	kg

4. 7. Stručný popis a technické parametry linky na závodě 03 Dvůr Králové n.L.

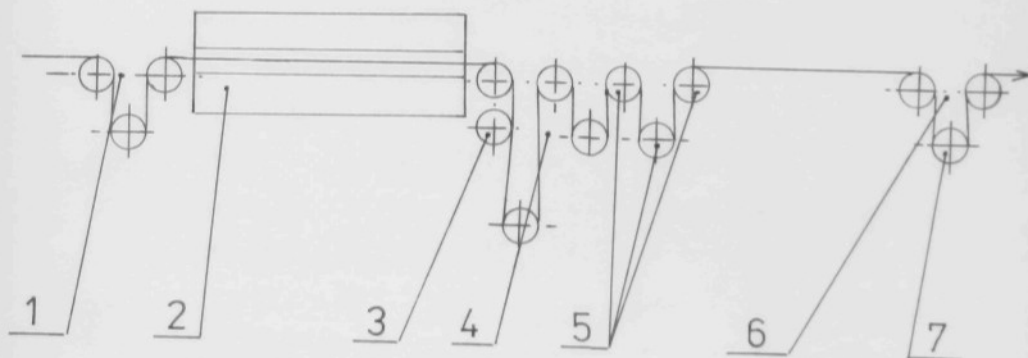
Na závodě 03 jsou v provozu tři linky od fy Barmag - NSR, pro výrobu pásek pro n.p. Bytex. Tyto pásy mají zbytkovou srážlivost 0,8% . Srážlivost se zkouší v silikonovém oleji při teplotě 132 °C po dobu 10 min.

Roztavená polymérní drť se v tomto případě vytlačuje formovací hlavou s plochou šterbinou. Chlazení fólie je prováděno ve vodní lázni. Fólie se dále vede přes žiletky, pomocí kterých se řeže na pásy. Odtud se vede k první stolici s třemi galetami. Od těchto galet je vedena horkovzdušnou komorou na další stolici se sedmi galetami. Mezi těmito stolicemi dochází k dloužení. Mezi první a druhou galetou druhé stolice dochází k fibrilování přistaveným fibrilačním zařízením. Poslední tři válce druhé stolice jsou ohřívány cirkulujícím ohříváním olejem. Vyhřáté pásy jsou vedeny k další stolici s třemi galetami, z nichž prostřední je chlazená vodou. Tato stolice má menší odtahovou rychlost než byla rychlost druhé stolice. Zde dochází k vysrážení pásků. Fibrilované vysrážené pásy jsou dále navinovány na kovové dutinky a expedovány.

odtahová rychlost I. stolice	98	m.min ⁻¹
odtahová rychlost II. stolice	147	m.min ⁻¹
odtahová rychlost III. stolice	136,5	m.min ⁻¹
délka tunelu horkovzdušné komory	2 500	mm
teplota vzduchu v horkovzdušné komoře	214	°C
teplota tří posledních galet druhé stolice	165	°C
vzdálenost druhé a třetí stolice	1 200	mm
dloužicí poměr	15	
stupeň fibrilace	1,5	
fixační poměr	7,1	%
tloušťka pásku	0,067	mm
pevnost	0,036	N.dtex ⁻¹
tažnost	5	%
efektivní výkon stroje	117	kg.hod ⁻¹

Obrázek č. 1:

Schéma dloužicí a srážecí části výrobní linky.



1. I galetová stolice
2. Horkovzdušná komora
3. Válec fibrilátoru
4. II galetová stolice
5. Tři galety vyhřívané olejem
6. III galetová stolice
7. Vodou chlazená galeta

5. SHRNUTÍ POZNATKU ZE SMĚSOVÁNÍ LNĚNÝCH TÍRENSKÝCH KOUDELÍ A POLYPROPYLENOVÉ STŘIŽE. NÁVRHY NÁHRADY ZEBÝVAJÍCÍ ČÁSTÍ VÝROBY

5. 1. Náhrada lněnokoudelových materiálů maximálním podílem vláken ze štěpených fólií ve směsi s polypropylenovou střiží

Původní názor v n.p. Juta byl, že bude vhodné mísit do lně-
nokoudelového materiálu polypropylenovou střiž. Před instalací
linky Makroformace v závodě O8 Turnov byly provedeny zkoušky
ve VÚLV Šumperk na zařízení typu Befama CU 311 s mísením poly-
propylenové střiže s lněnou tírenskou koudelí. Mísicí poměr byl
10 % polypropylenové střiže na celkovou hmotnost rouna. Na pro-
voze se nepodařilo ovšem dodržet poměr mísení. Stalo se, že nestej-
noměrnosti v promísení materiálů v propletu zapříčinily vysoké
srážení v těch místech, kde bylo více než 10% polypropylenové
střiže. Nakonec se ukázalo, že není vhodné mísit tak nesourode
materiály, jako jsou lněná tírenská koudel a polypropylenová
střiž. Proto se od tohoto způsobu upustilo a u druhů Araba a Ara-
na se provedla záměna lněných tírenských koudelí 100% polypropy-
lenovým materiálem.

Tabulka č. 8 :

Požadované parametry polypropylenových propletů podle THN
n. p. Juta.

	Arana	Araba
dělení	1:1/1:1	1:1/1:1
vazba	řetízek/sukno přesazeně	řetízek/sukno
počet řádků na 10 cm	55 - 60	55 - 60
plošná hmotnost g.m ⁻²	254	300
šíře v cm	150 ± 2%	150 ± 2%
hmotnost běžného metru g.m ⁻¹	380 ± 10%	450 ± 10%

Zároveň byla zavedena výroba vpichovaných textilií ze 100 % polypropylenové stříže.

Tabulka č. 9 :

Požadované parametry polypropylenových vpichovaných textilií podle THN n.p. Juta.

	Arabeva	Netex			
minimální šířka v cm	160	220			
plošná hmotnost v g.m^{-2}	300	200	300	350	500
odchylka hmotnosti $\pm$ %	10	10			
tloušťka v mm od	2,5	3	4	4,5	6
do	3	3,5	4,5	5	7
minim.pevnost podélně v N	500	40	60	80	220
příčně	400	80	150	180	300
maximální taž- podélně nost v %	100	90			
příčně	100	80			
prodyšnost $\text{m}^3.\text{m}^2.\text{s}^{-1}$ od	0,28	1,2	0,8	0,6	0,5
do	--	2	1,15	1,13	1
propustnost plochou					
1 cm^2 při dhp = 1 cm od	--	0,1	0,08	0,06	0,04
$\text{cm}^3.\text{s}^{-1}$ do		0,2	0,12	0,1	0,08

U propletu Aralep probíhají zkoušky ve spolupráci s VÚLV a SVÚT, jenž mají za úkol odstranit srážlivost v průběhu apretace asfaltem.

5. 2. Návrhy na řešení dalšího postupu záměny v n.p. Juta ve spolupráci SVÚT a VÚLV

Jak již bylo uvedeno, stěžejním výrobním programem je proplet Aralep, sloužící pro výrobu izolační lepenky Aralepbit, tvořící 70% celkové výroby. Dosud se vyrábí ze lněnokoudelových materiálů a právě zde jsou užité vlastnosti velmi špatné. Zároveň se používá pro výrobu izolačních lepenek Slobit skleněná tkanina, která též nevyhovuje pro svou malou tepelnou

roztážnost. Na základě toho začal n.p. Juta ve spolupráci s SVÚT Liberec vyvíjet technologii, jenž nahradí skleněnou tkaninu polypropylenovým propletem Arachne-Optimix a s VÚLV Šumperk náhradu za lněnokoudelový proplet Aralep propletem polypropylenovým technologií Arachne. U obou polypropylenových propletů byly již provedeny laboratorní zkoušky. V obou případech se dosáhlo vyšších užitných vlastností.

Tabulka č. 10 :

Složení obou zkoušených propletů.

	Arachne-Optimix	POP-Aralep
fibrilovaná střiž %	100	50
Istrona 3,9dtex/60mm %	--	25
Istrona 17 dtex/90mm %	--	25
vazná osnova	100%PADh-133dtex	100%PADh-133dtex
vložená osnova	fibrilovaný 100% POPpásek 2440dtex	-----
návod osnov	2 : 1 vazná/vložená	-----
vazba	trikot	řetízek
řádky na 10 cm	75	40
šíře propletu v mm	1 150	1 220
otáčky propletacího stroje n.min. ⁻¹	950	750

Proplet Arachne-Optimix byl před nánosováním asfaltem kalandrován na kalandru s vyhřívaným rastrovaným válcem o teplotě 180°C. Rychlost kalandru byla 8 m.min⁻¹. Tloušťka propletu před kalandrováním byla 1,5 mm, po kalandrování 0,8 mm. Šíře propletu po kalandrování byla 1 100 mm. Nánosování propletu asfaltem bylo odzkoušeno v n.p. Dehtochema v Bělé p.B. Při Nánosování nedošlo k závadám z titulu nosného propletu. Bližší výsledky o ověřovacích zkouškách dosud nebyly pracovníky SVÚT zveřejněny.

Proplet POP - Aralep byl před nánosováním naveden do ter-

mofixační komory Artos. Komora byla vyhřátá na teplotu $143 \pm 2^{\circ}\text{C}$ a materiál procházel rychlostí $11-12 \text{ m.min}^{-1}$ po dobu 6,5 min. Po fixaci bylo zjištěno, že se po šířce vysrážel o 13-14 % tj. na 1 060 mm a po délce o 1,5 %. Tepelně vysrážený vzorek byl zkoušen v závodě n.p. Dehtochema, kde došlo při impregnaci asfaltem k jeho vysrážení ještě o maximálně 40 mm.

U tohoto propletu byly provedeny dvě zkoušky s použitím lázně č.2 a lázně č.1 a 2.

Složení lázně č. 1 :

čistý asfalt
teplota snížena z 210°C na 160°C

Složení lázně č. 2 :

oxidovaný asfalt AO-SI 85/26
mikroazbest 650
teplota lázně 130°C

Rychlost u obou apretací byla 5 m.min^{-1}

Tabulka č. 11 :

Laboratorní hodnocení izolačního pásu Aralep-PCP

	ON593685 -----	POP - ARALEP	
		lázeň č.2 -----	lázeň č.1 lázeň č.2
plošná hmotnost pásu g.m^{-2}	4 300	4 234	4 503
obsah živice g.m^{-2}	3 250	3 204	3 870
obsah plniva a posypu g.m^{-2} %	--	756	393
	40	19,1	9,8
tržné v podélném směru kN.m^{-1}	8	11	--
zatížení v příčném směru kN.m^{-1}	4	6	--
ohybnost- 4°C , průměr 50 mm	bez trh- lin	vyhovuje	vyhovuje
stálost za tepla při teplotě 70°C po dobu 2 hodin	---	vyhovuje	vyhovuje
nasákavost vodou za 24 hod. %	2	9,6	0,24

Z tohoto plyne, že vyhovuje zkouška č.2 s apretací lázní č. 1 a 2 . Zavedení obou propletů je závislé ještě na praktickém ověření v montážní praxi.

EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

6. ZHODNOCENÍ DOSAVADNÍ ZÁMĚNY A POROVNÁNÍ Z HLEDISKA SUROVINOVÉ NÁROČNOSTI, VÝKONNOSTNÍCH PARAMETRŮ A VLASTNOSTÍ TEXTILIÍ

Na základě výrobní jednotky Makroformace, vyvinuté SVÚT Liberec a instalované v n.p. Juta závod 08 Turnov, nastala možnost záměny výroby v tomto závodě. Ukázalo se, že zde je reálná cesta, jak odstranit z dosavadních výrobků negativní vlivy. Jedná se především o snadné podléhání hnití výrobků. Dále se značně snížila prašnost provozů, zlepšila se stabilizace pracovních sil a zlepšilo se celkově pracovní prostředí. Zavedením polypropylenové suroviny značně rozšířilo dosavadní uplatnění výrobků proti předchozímu stavu. Zavedením nových výrobků se rozšířilo uplatnění polypropylenového materiálu v nových průmyslových odvětvích. Pro lepší pochopení výsledného efektu této záměny, jenž plyne již z předchozí části, jsem provedl stručné ekonomické zhodnocení dosavadní záměny.

Výpočet ceny lněnokoudelového materiálu v SVC.kg^{-1} rouna v závislosti na jeho složení :

Rouno má pro všechny druhy propletů stejné složení a hmotnost.

Jakostní číslo lněné koudele	Složení v %	Spotřeba v kg	cena mate- riálu v SVC.kg^{-1}	výsledná cena v SVC.kg^{-1}
LTK č _j tex 250 ...	44 ..	0,1396 ..	5,30 ...	0,7399
LTK č _j tex 330 ...	50 ..	0,1587 ..	5,10 ...	0,8094
LTK č _j tex 500 ...	6 ..	0,0190 ..	4,30 ...	0,0817
Celkem				1,6310

Výtěžnost výroby zpracovávající lněné tírenské koudele je asi 80,5%.

Výpočet ceny polypropylenového materiálu v SVC.kg^{-1} rouna v závislosti na jeho složení:

Složení a hmotnost rouna závisí na druhu propletu.

Proplet Araba

Druh stříže	Složení v %	Spotřeba v kg	Cena mate- riálu v SVC.kg ⁻¹	Výsledná cena v SVC.kg ⁻¹
fibrilovaná stříž.	50 ..	0,1717 ..	20,00 ...	3,434
Istrona 17dtex/90mm	.50 ..	0,1717 ..	18,20 ...	3,125
Celkem				6,559

Proplet Arana

Druh stříže	Složení v %	Spotřeba v kg	Cena mate- riálu v SVC.kg ⁻¹	Výsledná cena v SVC.kg ⁻¹
fibrilovaná stříž	. 50 ..	0,1224 ..	20,00 ...	2,448
Istrona 3,9dtex/60mm	. 25 ..	0,0613 ..	18,60 ...	1,140
Istrona 17dtex/90mm	. 25 ..	0,0613 ..	18,20 ...	1,116
Celkem				4,704

Výtěžnost výroby zpracovávající polypropylenové stříže je asi 96 %.

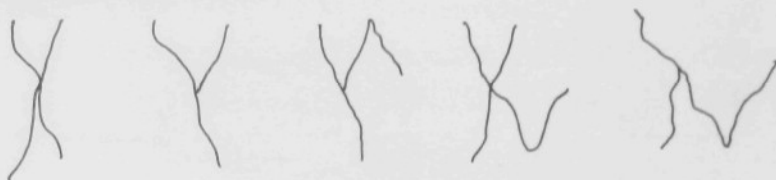
Výpočty zpracovány podle spotřebních norem n.p. Juta.

Provedu-li porovnání lněnokoudelových výrobků s výrobky polypropylenovými, docházím ke zjištění, že polypropylenové rouno i přes nižší hmotnosti vykazuje vyšší SVC.kg⁻¹. Toto srovnání není dosti objektivní, neboť se cenově srovnávají výrobky s rozdílnými užitnými vlastnostmi. Výrobky z lněných koudelí se uplatnily pouze jako tepelná a zvuková izolace ve stavebnictví. Výrobky z polypropylenových materiálů, s daleko vyššími užitnými vlastnostmi, našli uplatnění i v jiných odvětvích národního hospodářství. Jedná se o použití polypropylenových propletů jako půdních filtrů, pro zpevňování náspů a přehradních hrází. Tyto vlastnosti jsou dány charakteristickým tvarem fibrilované stříže o jedničném tit-

ru 10 - 20 dtex, šířce fibrily 0,006 - 0,012 mm a délce vláken 80 - 100 mm. Jednotlivá vlákna nejsou rovnoběžná, ale mají charakter potrhané mřížky složené z kosodélníků. Dosud žádné vlákno v textilním průmyslu nemá podobný charakter. Vlákno má ostré hrany na svém čtyřbokém průřezu a je zakončené háčky nebo vidličkami.

Obrázek č. 2 :

Vzhled fibrilované střiže.



Z těchto vláken se vytvoří rouno s vysokými filtračními schopnostmi a s vysokou propustností pro vodu a vzduch. Na ostrých hranách se zachycují částice lépe a snáze než na vláknech s kulatým průřezem. Tato vlastnost určila způsob použití těchto vláken pro proplety určené pro půdní filtry. Toto vlákno je poměrně tvrdé, o veliké nestejnomyšnosti titru, což je na závadu při zpracovávání na starých garnetách s ohledem na potahy válců, při přípravě rouna a při výrobě propletu Arabeva. Proplet Arabeva se z tohoto důvodu vyráběl s třemi druhy mísení: pro nejvyšší kvalitu se používalo mísení 50 % střiže Istrona VL 3,9 dtex/60 mm a 50% střiže Istrona KB 17 dtex/90 mm, dále se provádělo mísení 75% fibrilované střiže a 12,5% střiže Istrona VL 3,9 dtex/60 mm a 12,5% střiže Istrona KB 17 dtex/90 mm a pro proplet určený pro nánosování se používala již pouze 100% fibrilovaná střiž. V současné době se vyrábí proplet Arabeva s prostředním mísením, tj. 75% fibrilované střiže a 12,5/12,5 % střiží Istrona. Střiž Istrona má kulatý průřez vlákna, hladký nezkadeřený povrch a používá se pro zlepšení vlastností roun z fibrilované střiže. 100% fibrilovaná střiž

se s výhodou uplatnila pro výrobu vpichované netkané textilie Netex.

Jak již bylo uvedeno využilo se pro zpracování polypropylenové stříže upravené dosavadní strojní zařízení pro zpracování lněné tírenské koudel - čechradlo AB 5B, garnety AC 8 s rounotvořičem atd. Na těchto strojích se nedosáhlo zvýšení produkce, ale došlo k zlepšení pracovního prostředí v okolí těchto pracovišť. Produkce čechradla dosahuje, jak pro lněnou tírenskou koudel, tak i pro polypropylenovou stříž, asi 298 kg.hod^{-1} . Výrobní produkce garnety šíře 1 800 mm pro lněnou koudel je při těchto parametrech výroby:

rychlost odváděcího pásu m.min^{-1} / v_{od} / 2,500

průměrná hmotnost rouna kg.m^{-2} / m_r / 0,274

koeficient výtěžnosti / k_v / 0,805

šíře rouna m / $\bar{s}_r$ / 1,750

Produkce v m.hod^{-1} / P_m /

$P_m = v_{od} \times 60 \times k_v = 2,500 \times 60 \times 0,805 = 120,750 \text{ m.hod}^{-1}$

Produkce v kg.hod^{-1} / P_{kg} /

$P_{kg} = P_m \times \bar{s}_r \times m_r = 120,750 \times 1,750 \times 0,274 = 57,900 \text{ kg.hod}^{-1}$

Při zpracování polypropylenové stříže je odváděcí rychlost podstatě menší než při zpracování lněných koudelí. Jelikož je měrná hmotnost polypropylenu nižší, bylo nutno zvýšit počet překladů pavučiny, aby se zvětšila hmotnost rouna. Proto je např. výrobní kapacita garnety s rounovacím zařízením o šíři 1 800 mm pro proplet PCP-Arana takováto:

rychlost odváděcího pásu m.min^{-1} / v_{od} / 1,100

hmotnost rouna kg.m^{-2} / m_r / 0,245

koeficient výtěžnosti / k_v / 0,960

šíře rouna m / $\bar{s}_r$ / 1,750

Produkce v m.hod⁻¹ / P_m /

$$P_m = v_{od} \times 60 \times k_v = 1,100 \times 60 \times 0,96 = 63,4 \text{ m.hod}^{-1}$$

Produkce v kg.hod⁻¹ / P_{kg} /

$$P_{kg} = P_m \times \check{s}_r \times m_r = 63,4 \times 1,750 \times 0,245 = 27,2 \text{ kg.hod}^{-1}$$

Produkce závisí na hmotnosti rouna příslušného propletu a pohybuje se od 27,2 do 34,7 kg.hod⁻¹.

Z tohoto rozboru vyplývá, že prostá adaptace původního strojního zařízení pro polypropylenovou stříž není vhodná. Proto je třeba počítat do budoucna s novým strojním vybavením pro tvorbu rouna, vhodnějším pro zpracování fibrilované polypropylenové stříže.

Výrobní produkce na prpletacích strojích Arachne II se nezměnila:

počet řádků na 10 cm	/ ř /		60
otáčky stroje - proplet Arana	/ n /	..	700 n.min ⁻¹
- proplet Araba	/ n ₁ /	..	600 n.min ⁻¹
koeficient využitelnosti	/ k _v /		0,75

Produkce u propletu Arana v m.hod⁻¹ / P_m /

$$P_m = \frac{n \times 60 \times k_v}{\check{s} \times 10} = \frac{700 \times 60 \times 0,75}{60 \times 10} = 52,5 \text{ m.hod}^{-1}$$

Produkce u propletu Araba v m.hod⁻¹ / P_{m1} /

$$P_{m1} = \frac{n_1 \times 60 \times k_v}{\check{s} \times 10} = \frac{600 \times 60 \times 0,75}{60 \times 10} = 45 \text{ m.hod}^{-1}$$

7. ROZBOR NÁVRHU TECHNOLOGIE VÝROBY PROPLETU ARACHNE-OPTIMIX

7. 1. Návrh technologického postupu výroby propletu Arachne-Optimix

Na základě provedených zkoušek SVÚT a n.p. Juta je předpokládán technologický postup výroby propletu Arachne-Optimix následující :

1. Výroba fibrilovaného pramene na lince Makroformace
2. Konvertorování fibrilovaného pramene
3. Výroba rouna na garnetách se zpevňovacími vyhřívanými válci
4. Příprava osnovy
5. Proplétání polypropylenového rouna
6. Srážení a tepelná fixace na kalandrech

Ze schematického přehledu technologického postupu je patrné, že se zachovají parametry výroby fibrilovaného pramene a jeho konvertorování. Jelikož je proplet Arachne-Optimix široký 1 150 mm, je třeba z tohoto důvodu připravit rouno široké, pro dva proplety vedle sebe, 2 340 mm pro propletací stroj s pracovní šíří 2 500 mm, nebo 1 200 mm pro propletací stroj s pracovní šíří 1 800 mm. Zpevňování rouna je prováděno teflonovanými elektricky vyhřívanými válci. Teflonování válců zabráňuje lepení polypropylenového rouna na jejich povrchu. Současné garnety je třeba z tohoto důvodu vybavit dvěma 2 500 mm nebo 1 300 mm širokými teflonovanými válci u každého štáčkovacího zařízení rounovacího stroje.

Technologie Arachne-Optimix předpokládá rozšíření použitých propletacích strojů o civečnice sloužící k tvorbě vložené osnovy. Propletací stroje Arachne II je nutno upravit pro technologii Optimix, instaloval by se rozváděcí hřeben pro vkládání osnovy, dále

upravilo dělení pracovních jehel a kladecího zařízení. Tepelná fixace a srážení si vyžádá instalaci fixačních kalandrů.

7. 2. Výpočet nutného upraveného strojního zařízení a materiálového navýšení pro zavedení této technologie.

Výpočet využitelného ročního fondu pracovní doby F_{ef} garnet s rounovacím zařízením při dvousměnném provozu :

počet pracovních dnů	/ d_p /	...	250
počet hodin v jedné směně	/ h_s /	...	8,25
počet směn	/ s /	...	2

nominální roční fond výrobního času / F_n / :

$$F_n = d_p \times h_s \times s = 250 \times 8,25 \times 2 = 4\,125 \text{ hodin}$$

časové ztráty v % :

absence a ostatní nepřítomnost	...	6,7
opravy a poruchy	...	9,0
týdenní čištění	...	10,0
celkem	...	25,7
časové ztráty v hodinách celkem / Z_n /	...	1 060

využitelný roční fond pracovní doby :

$$F_{ef} = F_n - Z_n = 4\,125 - 1\,060 = 3\,065 \text{ hodin}$$

Výpočet využitelného ročního fondu pracovní doby F_{ef} propletačních strojů při dvousměnném provozu :

nominální roční fond výrobního času $F_n = 4\,125$ hodin

časové ztráty v % :

absence a ostatní nepřítomnost	...	5,92
opravy a poruchy	...	4,38
týdenní čištění	...	7,28
celkem	...	17,58
časové ztráty v hodinách celkem / Z_n /	...	725

využitelný roční fond pracovní doby :

$$F_{ef} = F_n - Z_n = 4\,125 - 725 = 3\,400 \text{ hodin}$$

Předpokládaný využitelný roční fond pracovní doby fixačního kalandru při dvousměnném provozu činí 3 400 hodin.

Předpokládaná roční produkce P_{rp} je 2 300 000 m / plán 1981 / o šíři propletu 1 150 mm.

Nutný počet upravených propletacích strojů :

K dispozici je 5 kusů strojů o pracovní šíři 2 500 mm-dva proplety vedle sebe.

počet řádků na 10 cm	/ ř /		75
otáčky stroje	/ n /		950 n.min ⁻¹
koeficient využitelnosti	/ k_v /		0,75

Výrobní produkce jednoho propletacího stroje o pracovní šíři 2 500 mm / $P_{mš}$ /

$$P_{mš} = \frac{n \times 60 \times k_v \times 2}{ř \times 10} = \frac{950 \times 60 \times 0,75 \times 2}{75 \times 10} = 114 \text{ m.hod}^{-1}$$

Výrobní produkce jednoho propletacího stroje $P_{rš}$ pro využitelný roční fond pracovní doby F_{ef} :

$$P_{rš} = F_{ef} \times P_{mš} = 3\,400 \times 114 = 387\,600 \text{ m.rok}^{-1}$$

Výrobní produkce pěti propletacích strojů P_c za rok :

$$P_c = P_{rš} \times 5 = 387\,600 \times 5 = 1\,938\,000 \text{ m.rok}^{-1}$$

Zbývající část výroby Z_v :

$$Z_v = P_{rp} - P_c = 2\,300\,000 - 1\,938\,000 = 362\,000 \text{ m}$$

se bude provádět na propletacích strojích o pracovní šíři 1 800 mm.

Výrobní produkce jednoho propletacího stroje o pracovní šíři

1 800 mm / P_{mu} /

$$P_{mu} = \frac{n \times 60 \times k_v}{ř \times 10} = \frac{950 \times 60 \times 0,75}{75 \times 10} = 57 \text{ m.hod}^{-1}$$

Výrobní produkce jednoho propletacího stroje P_{ru} pro využitelný roční fond pracovní doby F_{ef} :

$$P_{ru} = P_{mu} \times F_{ef} = 57 \times 3\,400 = 193\,800 \text{ m.rok}^{-1}$$

Potřebný počet propletacích strojů s pracovní šíří 1 800 mm /Su/ :

$$S_u = \frac{Z_v}{P_{ru}} = \frac{362\ 000}{193\ 800} = 1,87 \approx 2$$

Potřebný počet propletacích strojů na zavedení technologie Arachne

-Optimix : 5 kusů pracovní šíře 2 500 mm
 2 kusy pracovní šíře 1 800 mm

Nutný počet upravených garnet s rounovacím zařízením :

K dispozici jsou 4 kusy garnet s rounovacím zařízením o pracovní šíři 2 500 mm - dva proplety vedle sebe

rychlost odváděcího pásu	$\text{m} \cdot \text{min}^{-1}$	/ v_{od} /	1,80
koeficient výtěžnosti		/ k_v /	0,96

Výrobní produkce jedné garnety s rounovacím zařízením o pracovní šíři 2 500 mm v $\text{m} \cdot \text{hod}^{-1}$ / $P_{mš}$ / :

$$P_{mš} = v_{od} \times 60 \times k_v = 1,80 \times 60 \times 0,96 = 103,68 \text{ m} \cdot \text{hod}^{-1}$$

Výrobní produkce jedné garnety s rounovacím zařízením o pracovní šíři 2 500 mm pro využitelný roční fond pracovní doby F_{ef} / $P_{rš}$ / :

$$P_{rš} = P_{mš} \times F_{ef} = 103,68 \times 3\ 065 = 317\ 779,2 \text{ m} \cdot \text{rok}^{-1} \text{ v dvojnásobné šíři}$$

Metry plánované pro pět propletacích širokých strojů o pracovní šíři 2 500 mm je nutno navýšit o 4% z důvodu ztrát vlivem dopravy, napojování atd. Z tohoto důvodu je upravená produkce P_{cu} 2 015 520 m.

Výrobní produkce čtyřech garnet s rounovacím zařízením o pracovní šíři 2 500 mm za rok P_c a dva proplety vedle sebe je :

$$P_c = P_{rš} \times 4 \times 2 = 317\ 779,2 \times 4 \times 2 = 2\ 542\ 234 \text{ m}$$

Z tohoto plyne že čtyři široké garnety zajistí výrobu rouna plánovanou pro pět širokých propletacích strojů.

Pro zajištění zbývajících produkce 362 000 m pro propletační stroje s pracovní šíří 1 800 mm je potřeba garnet s rounovacím zařízením o pracovní šíři 1 800 mm :

Z důvodů ztrát je třeba produkci 362 000 m navýšit o 4 %, potom činí potřebná produkce 376 480 m - Z_v .

rychlost odváděcího pásu $m \cdot min^{-1}$ / v_{od} / ... 1,10
 koeficient výtěžnosti / k_v / ... 0,96

Výrobní produkce jedné garnety s rounovacím zařízením o pracovní šíři 1 800 mm / P_{mu} / :

$$P_{mu} = v_{od} \times 60 \times k_v = 1,10 \times 60 \times 0,96 = 63,4 \text{ m} \cdot \text{hod}^{-1}$$

Výrobní produkce jedné garnety s rounovacím zařízením o pracovní šíři 1 800 mm pro využitelný roční fond pracovní doby

F_{ef} / P_{ru} / :

$$P_{ru} = F_{ef} \times P_{mu} = 3\,065 \times 63,4 = 194\,321 \text{ m}$$

potřebný počet úzkých garnet S_u :

$$S_u = \frac{Z_v}{P_{ru}} = \frac{376\,480}{194\,321} = 1,9 \approx 2$$

Pro zavedení technologie Arachne-Optimix je potřeba garnet s rounovacím zařízením :

pracovní šíře 2 500 mm	4 kusy
pracovní šíře 1 800 mm	2 kusy

Výpočet předpokládaného počtu fixačních kalandrů :

rychlost kalandru $m \cdot min^{-1}$ / v_k / ... 8
 předpokládaný využitelný roční fond pracovní doby provozu kalandru při dvousměnném provozu F_{ef} je 3 400 hodin

Roční produkce kalandru / P_c / :

$$P_c = v_k \times 60 \times F_{ef} = 8 \times 60 \times 3\,400 = 1\,632\,000 \text{ m}$$

$$\text{Potřebný počet kalandrů } S_u = \frac{P_{FP}}{P_c} = \frac{2\,300\,000}{1\,632\,000} = 1,4 \approx 2$$

Pro zavedení technologie Arachne-Optimix je potřeba dvou kusů kalandrů.

Výpočet spotřeby fibrilovaného PCP - pásku 2 440 dtex :

šíře propletu v m	/ $\bar{s}_p$ /	... 1,15
roční produkce v m	/ P_{rp} /	... 2 300 000
počet pásků na 1 m	/ p /	... 150
jemnost v dtex		... 2 440

spotřeba fibrilovaného PCP - pásku / P_{fp} / :

$$P_{fp} = \frac{\bar{s} \times p \times 2\,440 \times P_{rp}}{10\,000} = \frac{1,15 \times 150 \times 2\,440 \times 2\,300\,000}{10\,000} =$$

$$= 96\,807\,000 \text{ g} = 96\,807 \text{ kg}$$

Na zavedení technologie Arachne-Optimix je třeba počítat asi s 96 900 kg fibrilovaného PCP-pásku 2 440 dtex.

7. 3. Odhad nákladů na zavedení technologie

Arachne - Optimix

Investiční náklady :

teflonové elektricky vyhřívané válce :

pracovní šíře 2 500 mm - 4 páry po 300 000 Kčs	... 1 200 000 Kčs
pracovní šíře 1 300 mm - 2 páry po 270 000 Kčs	... 540 000 Kčs

civečnice pro vkládanou osnovu :

pro 345 nití - 5 kusů po 50 000 Kčs	... 250 000 Kčs
pro 173 nití - 2 kusy po 30 000 Kčs	... 60 000 Kčs

úprava stávajících propletacích strojů :

pracovní šíře 2 500 mm - 5 kusů po 8 000 Kčs	... 40 000 Kčs
pracovní šíře 1 800 mm - 2 kusy po 5 000 Kčs	... 10 000 Kčs

kalandry s vyhřívanými válci :

pracovní šíře 1 300 mm - 2 kusy po 300 000 Kčs	... 600 000 Kčs
--	-----------------

Celkem	... 2 700 000 Kčs
--------	-------------------

Materiálové náklady :

fibrilovaný PCP - pásek 2 440 dtex :

množství v kg		SVC Kčs.kg ⁻¹	
96 900	...	22	...
			2 131 800 Kčs

Provozní náklady :

fixační kalandry :

počet	...	2 kusy	
provozní doba	...	3 400 hodin za rok	
cena za kWh	...	0,41 Kčs.kWh ⁻¹	
spotřeba kWh	...	10 kW za hodinu	
		...	27 880 Kčs

teflonové válce s pracovní šíří 2 500 mm :

počet válců	...	8 kusů	
provozní doba	...	3 065 hodin za rok	
cena za kWh	...	0,41 Kčs.kWh ⁻¹	
spotřeba kWh	...	2,5 kW za hodinu	
		...	25 133 Kčs

teflonové válce s pracovní šíří 1 300 mm :

počet válců	...	4 kusy	
provozní doba	...	3 065 hodin za rok	
cena za kWh	...	0,41 Kčs.kWh ⁻¹	
spotřeba kWh	...	2 kW za hodinu	
		...	10 053 Kčs

Celkem ... 63 066 Kčs

Stavební náklady : ... 300 000 Kčs

Přibližné náklady na zavedení technologie

Arachne - Optimix	- jednorázové	3 000 000 Kčs
	- trvalé	2 194 866 Kčs

Pro obsluhu dvou kalandrů je třeba počítat při dvou směnech se čtyřmi dělníky navíc proti současnému stavu. Z tohoto důvodu je třeba počítat s navýšením hrubé výroby na každého dělníka o 224 745 Kčs ročně pro zachování současného stavu produktivity.

Celkem za čtyři dělníky a rok ... 898 980 Kčs

8. ROZBOR NÁVRHU TECHNOLOGIE VÝROBY PROPLETU POP-ARALEP

8. 1. Návrh technologického postupu výroby propletu PCP-Aralep

Na základě provedených zkoušek VÚLV a n.p. Juta je předpokládán technologický postup výroby propletu PCP - Aralep následující :

1. Výroba fibrilovaného pramene na lince Makroformace
2. Konvertorování fibrilovaného pramene
3. Výroba rouna na garnetách s jehlovacím zařízením
4. Příprava osnovy
5. Proplétání polypropylenového rouna
6. Srážení a tepelná fixace v termofixační komoře

Ze schematického přehledu technologického postupu vyplývá, že parametry výroby fibrilovaného pramene a jeho konvertorování zůstanou zachovány. Jelikož je proplet PCP-Aralep široký 1 220 mm je třeba z tohoto důvodu připravit rouno široké 2 500 mm, dva pruhy propletu vedle sebe, pro propletací stroj s pracovní šíří 2 500 mm. Použijeme-li propletací stroj s pracovní šíří 1 800 mm, je nutno připravit rouno široké 1 800 mm. Zbývající odříznutý kraj propletu je využíván k výrobě izolačních pásů. Při použití strojů s pracovní šíří 2 500 mm je nutno na garnetách vyměnit jehlovací zařízení Rolis široké 2 000 mm za 2 600 mm.

Dále bude nutné zvýšit počet snovaných nití pro zvětšení pracovní šíře. Propletací stroj lze použít beze změny. Pro zajištění vysrážení polypropylenového propletu je třeba instalovat termofixační komoru.

8. 2. Výpočet nutného upraveného strojního zařízení a materiálové navýšení pro zavedení této technologie

Využitelný roční fond pracovní doby F_{ef} garnet s rounovacím zařízením při dvousměnném provozu je 3 065 hodin.

Využitelný roční fond pracovní doby F_{ef} propletacích strojů při dvousměnném provozu je 3 400 hodin.

Výpočty jsou v kapitole 7.2.

Předpokládaný využitelný roční fond pracovní doby F_{ef} fixační komory při dvousměnném provozu je 3 490 hodin.

Předpokládaná roční produkce P_{rp} je 2 300 000 m /plán 1981/ o šíři propletu 1 150 mm.

Nutný počet upravených propletacích strojů :

K dispozici je 5 kusů strojů o pracovní šíři 2 500mm - dva proplety vedle sebe.

počet řádků na 10 cm	/ ř /	...	40
otáčky stroje	/ n /	...	750 n.min ⁻¹
koeficient využitelnosti	/ k_v /	...	0,75

Výrobní produkce jednoho propletacího stroje $P_{mš}$ o pracovní šíři 2 500 mm

$$P_{mš} = \frac{n \times 60 \times k_v \times 2}{ř \times 10} = \frac{750 \times 60 \times 0,75 \times 2}{40 \times 10} = 168,75 \text{ m.hod}^{-1}$$

Výrobní produkce jednoho propletacího stroje $P_{rš}$ pro využitelný roční fond pracovní doby F_{ef} :

$$P_{rš} = F_{ef} \times P_{mš} = 3\,400 \times 168,75 = 573\,750 \text{ m.rok}^{-1}$$

Potřebný počet propletacích strojů S_u o pracovní šíři 2 500 mm :

$$S_u = \frac{P_{rp}}{P_{rš}} = \frac{2\,300\,000}{573\,750} = 4,01 \pm 5$$

Současný počet propletacích strojů o pracovní šíři 2 500 mm stačí pokrýt požadavky výroby.

Nutný počet upravených garnet s rounovacím zařízením :

K dispozici jsou čtyři garnety s rounovacím zařízením o pracovní šíři 2 500 mm - dva proplety vedle sebe :

$$\begin{array}{lll} \text{rychlost odváděcího p\acute{e}su m.min}^{-1} & / v_{od} / & \dots 1,80 \\ \text{koeficient v\acute{y}t\acute{e}žnosti} & / k_v / & \dots 0,96 \end{array}$$

Výrobní produkce jedné garnety s rounovacím zařízením $P_{m\check{s}}$ o pracovní šíři 2 500 mm :

$$P_{m\check{s}} = v_{od} \times 60 \times k_v = 1,80 \times 60 \times 0,96 = 103,68 \text{ m.hod}^{-1}$$

Výrobní produkce jedné garnety s rounovacím zařízením $P_{r\check{s}}$ o pracovní šíři 2 500 mm pro využitelný roční fond pracovní doby F_{ef} :

$$P_{r\check{s}} = F_{ef} \times P_{m\check{s}} = 3\,065 \times 103,68 = 317\,779,2 \text{ m.rok}^{-1} \text{ v dvojit\acute{e} šíři}$$

Roční plánovanou produkci P_{rp} 2 300 000 m nutno navýšit o 4 % z důvodu ztrát vlivem dopravy, napojování rouna atd. Z tohoto důvodu je upravená produkce P_{rpu} 2 392 000 m.

Potřebný počet garnet s rounovacím zařízením S_u o pracovní šíři 2 500 mm.

$$S_u = \frac{P_{rpu}}{P_{r\check{s}} \times 2} = \frac{2\,392\,000}{2 \times 317\,779,2} = 3,76 \pm 4$$

Na zavedení technologie POP - Aralep je potřeba čtyři kusy garnet s rounovacím zařízením o pracovní šíři 2 500 mm.

Nutný počet fixačních komor :

$$\text{provozní rychlost komory m.min}^{-1} \quad / v_k / \quad \dots 11$$

předpokládaný využitelný roční fond pracovní doby provozu fixační komory při dvousměnném provozu F_{ef} je 3 490 hodin.

Roční produkce fixační pece $/P_c/$:

$$P_c = v_k \times 60 \times F_{ef} = 11 \times 60 \times 3\,490 = 2\,303\,400 \text{ m.rok}^{-1}$$

Potřebný počet fixačních pecí Su :

$$Su = \frac{P_{rp}}{P_c} = \frac{2\,300\,000}{2\,303\,400} = 0,99 \approx 1$$

Pro zavedení technologie PCP - Aralepu je potřeba jednoho kusu fixační pece.

Výpočet potřebného navýšení množství 100 % PADh 133 dtex :

Počet nití v lněnokoudelovém propletu Aralep na šíři 2 x 1 050 mm při dělení 40 metrické je 840.

Při použití PCP rouna a šíři propletu 2 x 1 220 mm je předpokládaný počet nití při dělení 40 metrické 976.

Z toho plyne, že přibude 136 nití navíc.

Jedna nit má hmotnost v řetízkové vazbě na 1 000 mm propletu 0,05g.

136 nití má hmotnost v řetízkové vazbě na 1 000 mm propletu 6,8 g.

Při roční produkci P_{rp} 2 300 000 m je hmotnost 136 nití

15 640 kg.

8. 3. Odhad nákladů na zavedení technologie výroby propletu PCP Aralep

Investiční náklady :

jehlovací stroje Rolis :

pracovní šíře 2 600 mm - 4 kusy po 275 000 Kčs ... 1 100 000 Kčs

fixační komora Artos - 1 kus ... 664 000 Kčs

Celkem ... 1 764 000 Kčs

Materiálové náklady :

100 % PADh 133 dtex

množství v kg SVC Kčs.kg⁻¹

15 640 29,6 462 944 Kčs

Provozní náklady :

fixační komora :

počet ... 1 kus

pára :

provozní doba ... 3 490 hodin

cena jednoho GJ páry 80 Kčs

spotřeba páry ... 1,12 GJ.hod⁻¹

... 312 704 Kčs

elektrický proud :

provozní doba ... 3 490 hodin

cena za kWh ... 0,41 Kčs.kWh⁻¹

spotřeba kWh ... 45 kW za hodinu

... 64 391 Kčs

jehlovací stroj Rolis :

počet ... 4 kusy

provozní doba ... 3 065 hodin

cena za kWh ... 0,41 Kčs.kWh⁻¹

spotřeba kWh ... 1,5 kW za hodinu

... 7 540 Kčs

Celkem

... 384 635 Kčs

Stavební náklady :

... 400 000 Kčs

Přibližné náklady na zavedení výroby

PCP Aralepu vysráženého - jednorázové 2 164 000 Kčs

- trvalé 847 579 Kčs

Pro obsluhu fixační pece je třeba počítat při dvou směnách

se čtyřmi dělníky navíc proti současnému stavu. Z tohoto dů-

vodu je třeba počítat s navýšením hrubé výroby na každého děl-

níka o 224 745 Kčs ročně pro zachování současného stavu.

Celkem za čtyři dělníky a rok

... 898 980 Kčs

9. NÁVRH ÚPRAVY TECHNOLOGIE VÝROBY POLYPROPYLENOVÝCH PROPLETŮ

9. 1. Návrh řešení technologického postupu výroby pro zbývající část polypropylenových propletů

Předchozí návrhy technologií znamenají značné investiční, materiálové, stavební a energetické náklady. Zároveň znamenají zvýšení počtu pracovníků, které se projeví ve snížení současné produktivity práce. Tyto všechny jevy mohou ovlivnit negativně cenu výrobku. Z těchto důvodů jsem hledal řešení, jenž by investiční, stavební a energetické náklady snížilo na minimum, přitom by nevznikly další materiálové náklady, nezvýšil se počet pracovníků a navrhovaná úprava technologie by nebyla tak náročná.

Z předchozích rozborů plyne, že bez instalace fixačního zařízení nelze najít cestu, jenž by vedla k výrobě tepelně stabilizovaného propletu. Proto hledám řešení již v úpravě linky Makroformace, která je instalována na závodě 08 Turnov. Zaměřil jsem se na možnost úpravy této linky k výrobě tepelně stabilizovaného, vysráženého pásu fibrilované fólie, ze které by se konvertorováním vyrobila stříž již s minimální srážlivostí a tím umožňující výrobu propletu, jenž by odolával při nánosování asfaltovými lázněmi teplotnímu namáhání.

Tato úprava linky spočívá v přestavbě její poslední části. Z odtahového tria od fibrilátoru navrhuji vést fibrilované pásy fólie k horkovzdušné komoře, případně k ohřívací galetové stolici. Fibrilované pásy fólie by se zde prohřály a vedly se dále k triu galet. Prostřední válec této galetové stolice by se chladil vodou. Přitom toto trio by mělo nižší odtahovou rychlost,

než je rychlost odtahového tria od fibrilátoru./Příloha č.4 a 5/
 Pásky fibrilované fólie, jenž přicházejí od odtahového tria mají
 však nižší zbytkovou teplotu - asi 30 °C, než pásy ve stejném
 stádiu zpracování u linek na závodě 03./Kapitola 4.7./

Pro lepší přehled uvádím mnou naměřených teplot pásků k
 jejímž ohřátí byla použita galetová stolice s třemi olejem vy-
 hříványými galetami /obr. 1/ nebo byla použita horkovzdušná fi-
 xáčnická a stabilizační komora. Pro úplnost uvádím teplotní pod-
 mínky u dloužicí komory s poměrem dloužení 6,5 .

Přehled naměřených teplot :

Galetová stolice s třemi vyhříványými galetami.

teplota pásků mezi 4 a 5 galetou	...	50°C
teplota pásků na výstupu z galetové stolice	...	119°C
teplota topného oleje v galetě	...	165°C

Fixační a stabilizační komora.

teplota pásků na vstupu	...	70°C
teplota pásků na výstupu	...	109°C
teplota vzduchu v komoře	...	180°C
odtahová rychlost pásků při průchodu komorou	...	143 m.min. ⁻¹
Dloužicí komora		

teplota pásků před vstupem	...	21°C
teplota pásků na výstupu	...	140°C
teplota vzduchu v komoře	...	210°C

Na základě provedených měření navrhuji zařadit raději horko-
 vzdušnou komoru než galetovou stolicí s olejovým ohřevem ga-
 let, neboť předpokládám u horkovzdušné komory intenzivnější
 ohřev. Při průchodu komorou se však mohou projevit závady z
 titulu zachytávání případných průvěsů pásků o síta krytá ven-
 tilátorů, jenž jsou umístěny pod pracovní dráhou. Potom z to-
 hoto důvodu by se muselo použít galetové stolice s vyhřívány-

mi válci. V obou uvedených případech by se použila *galetové stolice* s jedním chladícím válcem. V případě spojení horkovzdušné komory a chladící *galetové stolice* by se tato stolice umístila přímo za komoru. U spojení ohřívací a chladící *galetové stolice* navrhuji pracovní vzdálenost 1 500 mm pro dosažení srážecího efektu. Odtahová rychlost by se nastavila až po vyhodnocení provedených zkoušek. Odtud se budou takto vysrážené pásy fibrilované fólie vést k odtahu a ukládání do vozíku a dále konvertorovat. Výsledný efekt zbytkové srážlivosti v daném případě lze ovlivnit i zvýšeným dlouhým poměrem. Proto pro lepší orientaci pásů fólie při stávajícím poměru dloužení doporučuji řezat před dloužením vytlačenou fólii na pět užších pásů proti současnému stavu. K dosažení srážecího efektu navrhuji použít toto zařízení:

Parametry navrhované horkovzdušné komory :

délka kanálu	...	2 500 mm
pracovní šíře kanálu	...	800 mm
světlost kanálu	...	900 mm
rychlost vzduchu	...	10 - 20 m.s ⁻¹
regulovatelná maximální teplota	...	300 °C
výkon ventilátoru	...	2 x 3 kW
základní zatížení	...	23,3 kW
regulovatelné zatížení	...	11,7 kW
tepelný výkon celkem	...	35 kW

Parametry navrhované *galetové stolice* s vyhřívanými válci :

počet <i>galet</i> celkem	...	4 kusy
počet vyhřívaných <i>galet</i>	...	3 kusy
regulovatelná maximální teplota	...	300 °C
průměr <i>galet</i>	...	200 mm
pracovní šíře <i>galet</i>	...	800 mm
rychlost	...	30 - 300 m.min ⁻¹
pracovní zatížení	...	11,9 kW
zatížení pump	...	6 kW
výkon ohřevu	...	27 kW

Parametry navrhované chladicí galetové stolice :

počet galet celkem	...	3 kusy
počet galet chlazených	...	1 kus
průměr galet	...	200 mm
pracovní šíře galet	...	800 mm
rychlost	...	30 - 300 m.min ⁻¹
pracovní zatížení	...	2,4 kW

Galetové stolice by byly poháněny stejnosměrným motorem řízeným tyristory.

Jelikož hlavním předpokladem zavedení navrhované úpravy je co nejmenší snížení pevnosti fibrilovaného pásu po srážení, provedl jsem laboratorní pokus s vyhřátím fibrilovaného pásu shrnutého do pramene při teplotě 130 °C po dobu 10 minut ve volném stavu. Tyto zkoušky sloužily k zjištění úbytku pevnosti a k zjištění procenta vysrážení. Zkoušky jsem provedl v laboratorní pídce předem vyhřáté, neboť jsem neměl možnost jiného modelování uvedených podmínek.

Tabulka č. 12 :

Zjištění jemnosti a pevnosti obou pramenů fibrilované folie.

vzorek č.	pramen č.	hmotnost v g	délka vzorku v mm	jemnost		pevnost	
				dtex	celková dtex	v N	N.dtex ⁻¹
1	1	34,0	5 000	68 000	159 400	320	0,0047
	2	45,7	5 000	91 400		400	0,0044
2	1	25,8	4 000	64 500	150 250	300	0,0047
	2	34,3	4 000	85 750		370	0,0043
3	1	36,3	5 000	72 600	166 800	250	0,0040
	2	47,1	5 000	94 200		310	0,0033
4	1	27,0	4 000	67 500	158 000	290	0,0043
	2	36,2	4 000	90 500		370	0,0041
5	1	34,4	4 000	86 000	199 500	390	0,0045
	2	45,4	4 000	115 500		600	0,0052

Průměrná celková jemnost v době zkoušek byla 166 790 dtex.

V době provozu linky byla u odebraných vzorků zjištěna průměrná hodnota pevnosti 0,00435 N.dtex⁻¹ pramene před sdružením.

Tabulka č. 13 :

Výsledky zkoušek srážlivosti pramene a úbytku pevnosti pramene ve volném stavu při 130 °C po dobu 10 minut.

vzorek	č.	1	2	3	4	5
pramen	č.	2	2	2	2	2
délka v mm před zkouškou		100	100	100	100	100
	po zkoušce	89	89	89	90	88
pevnost v N před zkouškou		400	370	310	370	600
	po zkoušce	364	328	390	370	450
rozdíl v pevnosti v N $\pm$		-36	-42	+80	0	-150
	v % $\pm$	- 9	-11	+26	0	- 25

Srážlivost byla zkoušena pouze u pramene č.2

Z výsledků zkoušek plyne, že průměrné zkrácení pramene je 11 %. Pevnost se přitom snížila v průměru o 29,6 N tj. o 7,2 %. Z tohoto plyne, že ani při úpravě linky navrhovaným způsobem by nedošlo ke snížení pevnosti fibrilovaného pásu fólie.

Ze změřených teplot pásek plyne, že se účinku srážení dosáhne již za nižších teplot než byla teplota při provedených zkouškách. Přitom ohřev v provozních podmínkách by nebyl tak dlouhý. Srážení by stačilo regulovat tak, aby se dosahovalo maximálně 4-5 % zbytkové srážlivosti polypropylenového propletu, jako v případě lněnokoudelového propletu Aralep. Přitom by tato úprava nevylučovala zavedení propletu Arachne-Optimix. U této technologie by se muselo použít pásek z výrobních linek závodu O2 a O3, které jsou již vysráženy. Pásky ze závodu O3 jsou se stejnými parametry jako u zkoušeného propletu Arachne - Optimix , u kterého se používají jako vložená osnova.

9. 2. Odhad nákladů na zavedení této úpravy technologie
výroby polypropylenových propletů

Při použití horkovzdušné komory :

Investiční náklady :

horkovzdušná komora	- 1 kus	...	300 000 Kčs
galetová stolice s chladícím válcem	1 kus	.	200 000 Kčs
Celkem		...	500 000 Kčs

Provozní náklady :

horkovzdušná komora :

počet	...	1 kus	
elektrický proud :			
provozní doba	...	5 628 hodin	
cena za kWh	...	0,41 Kčs.kWh ⁻¹	
spotřeba kWh	...	41 kW za hodinu	
		...	94 607 Kčs

galetová stolice :

počet	...	1 kus	
elektrický proud :			
provozní doba	...	5 628 hodin	
cena za kWh	...	0,41 Kčs.kWh ⁻¹	
spotřeba kWh	...	2,4 kW za hodinu	
		...	5 538 Kčs

chladicí voda :

provozní doba	...	5 628 hodin	
cena za 1 m ³	...	6,05 Kčs.m ⁻³	
spotřeba vody v m ³	...	0,13 m ³ za hodinu	
		...	4 421 Kčs

Celkem	...	104 566 Kčs
Stavební náklady	...	500 000 Kčs

Přibližné náklady na zavedení úpravy

s použitím horkovzdušné komory	- jednorázové	1 000 000 Kčs
	- trvalé	104 566 Kčs

Při použití vyhřívané galetové stolice :

Investiční náklady :

vyhřívaná galetová stolice	- 1 kus	...	350 000 Kčs
galetová stolice s chladícím válcem	- 1 kus	...	200 000 Kčs
Celkem		...	550 000 Kčs

Provozní náklady :

vyhřívaná galetová stolice :

počet	...	1 kus	
provozní doba	...	5 628 hodin	
cena za kWh	...	0,41 Kčs.kWh ⁻¹	
spotřeba kWh	...	44,9 kW za hodinu	
		...	103 606 Kčs

galetová stolice s chladícím válcem :

elektrický proud	...	5 538 Kčs
chladicí voda	...	4 421 Kčs
Celkem	...	113 565 Kčs
Stavební náklady	...	500 000 Kčs

Přibližné náklady na zavedení úpravy s použitím

vyhřívaná galetová stolice :	- jednorázové	1 050 000 Kčs
	- trvalé	113 565 Kčs

Provozní doba převzata z údajů o provozní lince Makroformace
SVÚT Liberec.

10. ZÁVĚR

V této diplomové práci byly uvedeny důvody a potřeba změny lněných tírenských koudelí za polypropylenové střiže. Byla provedena analýza lněnokoudelové výroby po stránce technologie, strojního vybavení, požadovaných parametrů a pracovního prostředí. Dále byly shrnuty poznatky z linky Makroformace a linek na závodě O3. Byly shrnuty poznatky ze směsování lněných tírenských koudelí a polypropylenové střiže. Byly uvedeny návrhy na řešení náhrady zbývajících částí výroby.

Dále byla zhodnocena záměna lněných tírenských koudelí za polypropylenové střiže ve výrobě propletů z hlediska surovinové náročnosti, výkonnostních parametrů a vlastností textilií u druhů již nahrazených.

Byly provedeny návrhy technologických postupů výroby polypropylenových propletů, jejich rozborů po stránce potřebných úprav, množství upravovaného zařízení a přibližně vyčísleny náklady na jejich zavedení.

Byl navržen způsob na výrobu vysráženého, fibrilovaného pásu fólie, jenž by sloužil k výrobě střiže konvertorováním a dále k výrobě propletů mající zbytkovou srážlivost maximálně do 4-5 %. Přitom by se úprava týkala pouze uspořádání výrobní linky Makroformace, to znamená pouze jednoho stroje a nikoliv celého strojního zařízení závodu O8 Turnov. Přitom tato úprava by umožňovala náhradu jak POP - Aralepu ze lněných tírenských koudelí, tak i výrobu propletu technologií Arachne-Optimix. U technologie Arachne - Optimix by se muselo použít též již vysrážených pásek, které jsou používány jako vložená osnova. K výrobě rouna by byla používána pouze fibrilovaná vysrážená a konvertorovaná střiž a tím by odpadly nedostatky způsobované smě-

sováním se stříží Istrona.

Tabulka č. 14 :

Porovnání nákladů na jednotlivé technologie - v Kčs.

Náklady	Technologie Arachne - Optimix	Proplet PCP - Aralep	Navrhovaná úprava s horkovzdušnou komorou	úprava s galetovou stolicí
investiční	2 700 000	1 764 000	500 000	550 000
stavební	300 000	400 000	500 000	500 000
Jednorázové	3 000 000	2 164 000	1 000 000	1 050 000
materiálové	2 131 800	462 944	-----	-----
provozní	63 066	384 635	104 566	113 565
Trvalé	2 194 866	847 579	104 566	113 565
Nutné navýše- ní hrubé vý- roby ročně	898 980	898 980	-----	-----

Přitom celková záměna lněnokoudelových vláken za polypropylenovou stříž umožní značné ozdravění ovzduší v celém provozu a přispěje tak ke stabilizaci pracovních sil.

11 . SEZNAM LITERATURY

- / 1 / Ladislav Sobotka a kolektiv
Textilní technologie proplétání / Systém Arachne /
SNTL Praha 1971
- / 2 / Ing. Oldřich Pajgrt , CSc
Ing. Bohumil Reichstädter , CSc
RNDr. František Ševčík , CSc a kolektiv
Polypropylenová vlákna, jejich vlastnosti, textilní
zpracování a využití
SNTL Praha 1977
- / 3 / Imlauf, Marková
Zpráva o měření a hodnocení prašnosti v n.p. Juta
závod O8 Turnov
Orgalen 1978
- / 4 / Ing. Jiří Kazda a kol.
Pracovní předpisy pro provozování prototypové linky
Makroformace - zařízení pro výrobu konvertorovaných
fóliových vláken
SVÚT Liberec 1979
- / 5 / Technologický předpis pro výrobu olefinových pásek
č. 0306
n.p. Juta

Dále bylo použito ústních informací pracovníků podni-
kového ředitelství n. p. Juta a závodu O8 Juta Turnov

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 :

Schéma technologického uspořádání strojů při výrobě propletů na závodě O8 Turnov z lněných koudelí.

- 1 . Mísicí agregát
- 2 . Čechradlo typu AB 5B
- 3 . Trhací stroj typu L
- 4 . Komory s vozíky
- 5 . Vozíky s lněnou koudelí
- 6 . Mýkací stroje
- 7 . Garnety AC 8 se širokým rounovačem HSZ - B
- 8 . Garnety AC 8 s úzkým rounovačem HSZ - B
- 9 . Snovací stroje typu Elitex 2 200
10. Proplétací stroje Arachne II-Pl
11. Kalandr
12. Nánosovací stroj KM 1 300
13. Řezací stroj
14. Přebálecí a měřicí stroj

Příloha č. 2 :

Schéma současného technologického uspořádání strojů na závodě 08 Turnov.

- 1 . Zásobníky polypropylenového granulátu
- 2 . Výrobní linka Makroformace
- 3 . Trhací konvertor
- 4 . Čechradlo AB 5B na PCP střiž
- 5 . Trhací stroj
- 6 . Komory s vozíky
- 7 . Čechradlo AB 5B na lněnou koudel
- 8 . Vozíky s lněnou koudelí
- 9 . Garnety AC 8 s rounotvořiči HSZ - B - lněnokoudelová výroba
10. Befama CU 311 s jehlovacím strojem fy Ferer
11. Garnety AC 8 s rounotvořiči HSZ - B - polypropylenová výroba
12. Snovací stroj Elitex 2 200
13. Proplétací stroj Arachne - Arabeva
14. Proplétací stroj Arachne II - P 1 pracovní šíře 1 800 mm
15. Proplétací stroj Arachne II - P 1 pracovní šíře 2 500 mm
16. Proplétací stroj Arachne - Optimix
17. Proplétací stroj Arachne - Aral
18. Kalandr
19. Kaširovací stroj typu KM 1 300
20. Řezací stroj
21. Přebálecí a měřicí stroj

Příloha č. 3

Výrobní linka Makroformace

- 1 . Extrudery VS 63 - 260
- 2 . Bikomponentní formovací tryska
- 3 . Uzavírací zařízení
- 4 . Nabálecí stroj při zajiždění
- 5 . I stolice galet
- 6 . I pár topných těles
- 7 . II stolice galet
- 8 . II pár topných těles
- 9 . III stolice galet
10. III pár topných těles
11. IV stolice galet
12. Pomocná galeta
13. Fibrilátory
14. Odtahové trio
15. Odváděcí stroj
16. Ukládací plošina s vozíkem

Příloha č. 4 :

Navrhovaná úprava s použitím horkovzdušné komory

- 1 . IV galetová stolice
- 2 . Fibrilátory
- 3 . Odtahové trio
- 4 . Horkovzdušná komora
- 5 . Galetová stolice s chladicí galetou
- 6 . Odváděcí a ukládací zařízení

Příloha č. 5

Navrhovaná úprava s použitím vyhřívané galetové stolice

- 1 . IV galetová stolice
- 2 . Fibrilátory
- 3 . Odtahové trio
- 4 . Vyhřívaná galetová stolice
- 5 . Galetová stolice s chladicí galetou
- 6.. Odváděcí a ukládací zařízení

OBSAH VZORKOVNICE

OBSAH

- Vzorek č. 1 : Nedloužená fólie
- Vzorek č. 2 : Orientovaná fólie
- Vzorek č. 3 : Fibrilovaný pramen
- Vzorek č. 4 : Konvertorovaný pramen
- Vzorek č. 5 : Proplet Arana
- Vzorek č. 6 : Proplet Araba
- Vzorek č. 7 : Proplet Arabeva
- Vzorek č. 8 : Proplet Arachne - Optimix
- Vzorek č. 9 : Textilie Netex
- Vzorek č.10 : Lněnokoudelový Aralep
- Vzorek č.11 : Proplet POP - Aralep
- Vzorek č.12 : Proplet Araknit nánosovaný

P r o h l á š e n í

Souhlasím, aby moje diplomová práce byla podle směrnice uveřejněné v Pokynech a informacích č. 1/1975, se kterou jsem byl seznámen, zapůjčena nebo odprodána za účelem využívání jejího obsahu. Jsem si vědom, že práce je majetkem školy a že s ní nemohu sám disponovat.

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

Zdeněk Obst

Zdeněk Obst

Zdeněk Obst

Gagarinova 291

Police nad Metují

549 54

Veba 08

Police nad Metují

549 54

VZOREK č.1: NEDLOUŽENÁ FÓLIE

VZOREK č.2: FIBROVÝ PRAMEN

VZOREK č.3: FIBROVÝ PRAMEN

VZOREK č.4: KONVERTOVANÝ PRAMEN

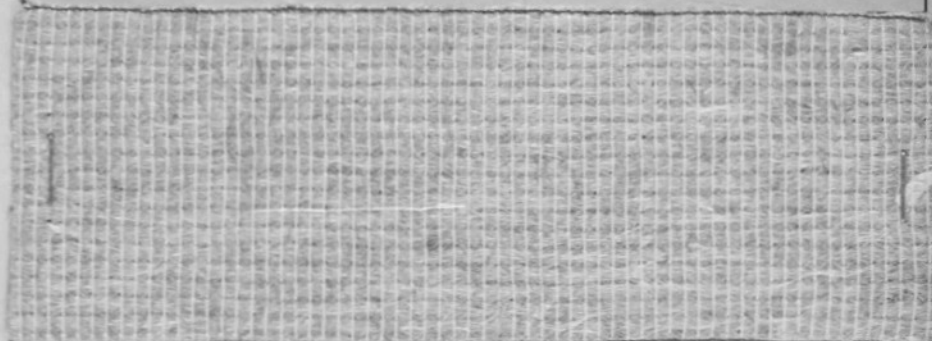
VZOREK č.5: PROPLET ARANA

VZOREK č.6: PROPLET ARABA

VZOREK č.7: PROPLET ARABEVA

VZOREK č.8: PROPLET ARAGUNE OPTIMIX

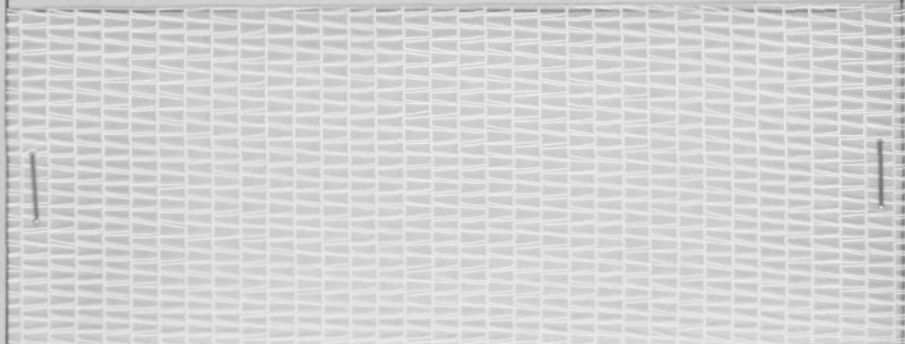
VZOREK č.9: TEXTILIE NETEX



VZOREK č.10: LNĚNOKOUDELOVÝ ARALEP



VZOREK č.11: PROPLET POP-ARALEP



VZOREK č.12: PROPLET ARAKNIT nános.