

DIPLOMOVÝ ÚKOL

pro

Danielu Seidlovou

obor

08-1-01 Technologie textilu, kůže, gumy a plastických hmot

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

Název tématu: V přádelně n.p. Bytex, závod 2 Chrastava, navrhnete modernizaci výrobního zařízení mísírny surovin

Pokyny pro vypracování:

V práci se zaměřte na :

- technologické řešení sestavy strojního zařízení z dostupných strojů vyráběných v ČSSR a zemích LDS.
- technologickou sestavu mísírny proveďte s ohledem na roční kapacitu cca 1,700.000 kg příze při daném sortimentu výroby.
- Výpočet pracovních sil, spotřeby energie, pomocných materiálů (mastících prostředků, vody).
- technicko-ekonomické zhodnocení.

Autorské právo se řídí směrnicemi MŠK pro státní závěrečné zkoušky č. j. 31 727/62-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

LIBEREC I. STUDENTSKÁ 8

V 70/1972

Rozsah grafických laboratorních prací:

Rozsah průvodní zprávy:

Seznam odborné literatury: Prof.Ing. J. Simon : Sprádání bavlnářským způsobem
Ing. J. Jura, CSc
Prof.Ing.J. Simon : Teorie předení I.,II.
Zpráva VÚV Brno

Vedoucí diplomové práce: Prof.Ing. Jaroslav Simon

Konsultanti: Ing. Mária Křivánková

Datum zahájení diplomové práce: 18. 10. 1971

Datum odevzdání diplomové práce: 7. 7. 1972



Simon
Prof.Ing. Jaroslav Simon
Vedoucí katedry

Simon
Prof.Ing. Jaroslav Simon
Děkan

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

Ludmila Dušila

Obsah:

	str.
1.0. Úvod.	4
2.0. Sortimentní skladba přízí vyráběných v n.p.Bytex, v závodě 2 v Chrastavě.	5
2.1. Plánovaná sortimentní skladba.	6
3.0. Příprava prádní směsi.	7
3.1. Manipulování.	7
3.2. Melanžování.	9
3.3. Maštění.	10
3.4. Mísení.	12
3.4.1. Mísení prováděné ručním vrstvením.	12
3.4.2. Mísení pomocí mísících agregátů.	13
4.0. Automatická mísící linka fy BEFAMA.	15
4.1. Poloautomatická mísící linka fy BEFAMA.	17
5.0. Způsob mísení v n.p.Bytex, v závodě 2, v Chrastavě.	21
5.1. Mykací čehradlo AB-5.	22
5.1.1. Technické parametry mykacího čehradla.	24
6.0. Spotřeba špičkovacího oleje a vody.	25
6.1. Náklady na výrobu špičkovací emulze ve staré mísírně.	26
7.0. Přehled elektrických spotřebičů ve staré mísírně.	27
8.0. Modernizace strojního zařízení v n.p.Bytex.	28
9.0. Sestava mísící linky.	29
9.1. Popis navrhované technologie.	30
9.1.1. Vstupní ústrojí.	30
9.1.2. Mísící komora.	30
9.1.3. Zakončující část.	31
9.2. Možné způsoby mísení.	31
9.2.1. Jednostupňové mísení.	31

	str.
9.2.2. Dvoustupňové mísení.	32
9.2.3. Kontinuální mísení.	33
9.3. Popis mísicí komory.	34
9.3.1. Nosná konstrukce.	34
9.3.3. Vozík.	39
9.3.4. Vypouštěcí klec.	40
9.4. Rozměry mísicí komory MK 2000.	42
9.5.0. Údaje o produkci mísicí linky.	43
9.5.1. Produkce mísicí komory.	43
9.5.2. Skutečný výkon mísicí linky.	43
9.5.3. Roční výkon mísicí linky.	44
9.6. Použitelnost mísicí komory.	44
10.0. Spotřeba špikovacího oleje a vody po za- budování mísicí linky.	45
10.1. Náklady na výrobu špikovací emulze.	45
11.0. Přehled elektrických spotřebičů v nové mísírně.	46
12.0. Potřeba a skladba pracovníků.	50
13.0. Přehled nákladů na instalaci mísicí linky.	51
13.1. Stavební část.	51
13.2. Technologická část.	52
13.3. Rekapitulace nákladů.	53
14.0. Zhodnocení ekonomického dopadu pláno- vané výstavby nové mísicí linky.	54
15.0. Závěr.	55

1.0. Úvod.

Světová statistika spotřeby textilu vykazuje neustále stoupající spotřebu textilních výrobků. V roce 1890 činila průměrná spotřeba textilních surovin na jednoho obyvatele 2,56 kg, v roce 1950 vzrostla již na 3,8 kg a v roce 1980 se předpokládá průměrná spotřeba 5,06 kg na jednoho obyvatele.

Světová produkce přírodních textilních surovin se naproti tomu zvyšuje jen nepatrně, neboť je ovlivněna zeměpisnými a klimatickými podmínkami.

Nedostatek přírodních vláken se snažíme doplnit vlákny chemickými. Nelze je však považovat za náhražku přírodních vláken, i když je často předčí v mnoha podstatných vlastnostech.

Mohutný rozvoj výroby chemických vláken bude nutně vyžadovat i použití nového strojního zařízení v textilním průmyslu, které by umožnilo vyrobit požadované množství textilních výrobků.

2.0. Sortimentní skladba přízí vyráběných
v n.p. Bytex, v závodě 2, v Chrastavě.

V roce 1972 se má vyrobit v n.p. Bytex, v závodě 2, v Chrastavě přibližně 1.300.000 kg příze, která je určena na výrobu pokrývek, dekoračních a nábytkových tkanin. Jednotlivé druhy přízí jsou v celkové výrobě zastoupeny takto:

- a/ 220.000 kg příze je vyrobeno ze 100%-ní viskozové stříže, která má jemnost 3,5 den a délku 60 mm. Tento druh příze je určen pro závod v Rumburku, kde se z ní vyrábí přikrývky.
- b/ 470.000 kg příze je vyrobeno ze směsi, která obsahuje 30% lesklé polyesterové stříže jemnosti 15 den, délky 85 mm a 70% matované polyesterové stříže jemnosti 10 den a délky 85 mm.
- c/ 290.000 kg příze je vyrobeno ze směsi, která obsahuje 50% viskozové stříže jemnosti 3,5 den, délky 60 mm a 50% viskozové stříže jemnosti 6,5 den a délky 60 mm.
- d/ 320.000 kg příze je vyrobeno ze 100%-ní matované polypropylenové stříže, která má jemnost 3,5 den a délku 60 mm.

Tyto tři druhy přízí se používají v závodech v Rumburku a v Hlinsku na výrobu dekoračních a nábytkových látek.

Aby bylo možno vyhovět rostoucím požadavkům odběratelů, je nutno zvýšit výrobu přízí a zároveň rozšířit jejich sortiment.

2.1. Plánovaná sortimentní skladba.

Po provedení modernizace strojního zařízení v mísírně surovin, bude možné vyrobit 1.600.000 kg příze ročně v tomto sortimentu:

- a/ 530.000 kg příze bude vyrobeno ze směsi, která obsahuje 70% matované polyesterové příze, jemnosti 10 den, délky 85 mm a 30% lesklé polyesterové stříže jemnosti 15 den a délky 85 mm.
- b/ 550.000 kg příze bude vyrobeno ze 100%-ní polypropylenové stříže, která má jemnost 3,5 den a délku 60 mm.

Tyto dva druhy přízí budou určeny pro závody v Rumburku a v Hlinsku, kde se z nich vyrobí nábytkové a dekorační tkaniny.

- c/ 460.000 kg příze bude vyrobeno ze směsi, obsahující 40% viskozové stříže jemnosti 2,75 den, délky 60 mm a 60% viskozové stříže, která má jemnost 3,5 den a délku 60 mm.

Tento druh příze bude používán v závodě v Rumburku na výrobu přikrývek.

- d/ 60.000 kg příze bude vyrobeno ze směsi, která obsahuje 60% viskozové stříže jemnosti 6,5 den, délky 60 mm a 40% viskozové stříže jemnosti 12,0 den a délky 60 mm.

Tuto přízi použijí na výrobu koberců v n.p. Bytex v Lomnici u Tišnova.

3.0. Příprava přádní směsi.

V přádelnách mykaných přízí se materiál jednoho druhu spřádá jen velmi zřídka. Mísí se skoro vždy několik druhů vláknenných materiálů. Na správném složení přádní směsi závisí dobrý průběh předení, jakost, barevný vzhled i cena příze.

Příprava přádní směsi vyžaduje následující práce: a/ manipulování

b/ melanžování

c/ maštění

d/ mísení

e/ čechrání

f/ mykání

3.1. Manipulování.

Manipulováním se rozumí volba a sestavování směsi z různých druhů vláknenných surovin v přádní partii s ohledem na požadované vlastnosti hotového textilního výrobku. Z vláknenného materiálu jednoho druhu a jakosti nelze zpravidla získat přádní směs, jež by měla požadované vlastnosti. Vhodnou volbou jednotlivých komponent ve směsi se dosáhne žádaných vlastností i ceny výrobku.

Zda byla přádní směs sestavena správně nebo ne, projeví se již v mykárně při výrobě přástu. Jestliže nebyly jednotlivé druhy vláknenných materiálů voleny správně, může nastat vyloučení velkého množství vláken a tím i zvýšení odpadu. Zároveň také klesá výtěžnost suroviny.

Důležitým ukazatelem pro přádní směs je vypřadatelnost. Udává nejvyšší číslo příze, které se může z dané směsi za normálních poměrů vypříst.

Pro vypřádání určitého čísla příze se má sestavit směs z takových materiálů, aby vždy zůstala

určitá rezerva vypřadatelnosti vyššího čísla. Jinak je nebezpečí, že při zpracování příze by mohlo nastat více přetrhů. Rezervu vypřadatelnosti lze vypočítat ze vzorce:

$$R = \frac{(N_p - N_s)}{N_p} : 100\%$$

R - rezerva vypřadatelnosti

N_p - vypřadatelné číslo příze

N_s - skutečné číslo příze, které se žádá

Rezerva vypřadatelnosti musí být větší než 15%. Je-li nižší, bude předení probíhat se zvýšenou trhavostí. Nejekonomičtěji vypřádané příze jsou ty, které mají rezervu vypřadatelnosti 25 - 30%.

Poměr složek ve směsi, případně váhová množství komponentů zastoupených ve směsi, se udává předpisem. Na základě praxe byla stanovena následující obecná pravidla, kterými se řídí sestavování předpisu směsi:

- a/ V dobře připravené směsi odpovídají váhová množství jednotlivých komponentů navrhovanému předpisu.

- b/ Základní ukazatele směsi se jeví středně vyváženými vzhledem k odpovídajícím ukazatelům jejích komponentů. Odchytky vlastností vláken ve směsi vzhledem k odpovídajícím odchylkám jednotlivých komponentů se zvětšují.

- c/ Při předení příze středních a vysokých čísel je třeba usilovat o to, aby se mísená vlákna pokud možno co nejméně lišila svými vlastnostmi; tím se může zabránit snížení stejnorodosti směsi.

- d/ Čím vyšší číslo příze předeme, tím menší má být odchylka ve vlastnostech vláken, určených pro směs.

- e/ Směsi se mají sestavovat nejméně ze šesti druhů vláken, aby později při záměně jednoho nebo dvou

komponentů nevznikla značná změna ve vlastnostech směsi.

3.2. Melanžování.

Melanže jsou barevné příze, předené z různobarevných vláken. Přípravě melanží se musí věnovat zvláštní péče, a to jak při volbě barev, tak i při výběru vhodných jakostí vláknenných materiálů.

Melanže se sestavují podle vzorku, nebo podle vlastního uvážení. Pracuje-li se podle vzorku, musí se tak dlouho melanžovat, až vznikne žádaný melanžový odstín.

Melanže se mohou sestavovat ze dvou, nebo z mnoha barev. Zásadou je vytvořit žádanou melanž z co možno nejmenšího počtu barev. Mnoho použitých barev ztěžuje pozdější pracovní proces a zdražuje výrobu.

Melanže mají textiliím jinak nevzorovaným dodat barevné bohatosti, třebaže by se látka z dálky zdála jednobarevnou. Výrobky jsou co do užitkové hodnoty cennější, poněvadž na melanži nejsou skvrny tolik patrné, jako na látce jednobarevné, barvené v kuse. Také opotřebení nošením není tak zřetelné.

Má-li se sestavit melanž podle vzorku, pak je třeba pamatovat na to, že nestačí jenom množství barev, ale je nutná i správná jakost materiálu.

Pro volbu barev na melanže lze stanovit tato pravidla:

Barvy primární se na základní barvu, to je na barvu tvořící největší díl melanže, nehodí, poněvadž jsou jasné, intenzivní. Barev primárních se používá na osvětlení melanží. Barva červená je tak intenzivní, že ostatní barvy neutralizuje; barva žlutá dodává svěžesti a jasnosti; barva modrá, je-li jasná, rovněž melanž osvětluje.

Sekundární barvy sice nemají intenzitu barev primárních, ale jsou stále ještě tak intenzivní, že se jich musí používat velice opatrně, má-li se dosáhnout harmonie barev.

Při sestavování barev pro melanž je třeba pamatovat na to, že celkový tón melanže je sice takový, jaký se získá smícháním týchž tekutých barev, že však jednotlivé barvy, ze kterých se melanž skládá, nezmizí, ale že zůstanou patrnými. Aby melanž měla žádaný tón, musí se použít vhodného materiálu. Je třeba brát v úvahu, že příze má tmavší tón než vzorek melanže, a to vlivem zákrutu, který ovlivňuje odraz světla.

Porovnáváme-li připravenou melanž se vzorkem, který napodobujeme, pak je nejlépe jej pozorovat při denním světle; odpoledne při světle severovýchodním, dopoledne při světle severozápadním, aby se vyloučil vliv žlutého světla slunečního. Při umělém světle je nutno porovnávat vzorky, držené ve výši oka, přímo proti zdroji světla.

3.3. Maštění.

Stříž chemických vláken bývá často upravována již v prvovýrobě, tak zvanou aviváží, aby vlákno získalo plný a měkký omak. Avivážní přípravky obsahují oleje, tuky nebo vosky, případně jsou to syntetické tuky podobné mýdlům. K snadnému zpracování stříže na všech přádelnických strojích však aviváž nestačí, a proto se střížová vlákna mastí.

Maštění a přivlhčování chemických stříží je zvláště důležité při zpracování barevných stříží. Barvením totiž ztratí stříž svoji aviváž, vlákno zdrsne a zpracovává se obtížněji než rezná stříž.

Maštění se provádí nejčastěji při vrstvení, aby se dosáhlo zároveň dokonalého promísení všech podílů

přádní partie. Aby se vlhkost a mastnota v navrstvené stříži stejnoměrně rozdělily, dává se namaštěný a navrstvený materiál jeden až dva dny odležet.

Mastící emulze netvoří pouze ochranu zpracovávaných vláken, nýbrž má také ovlivnit optimální výsledky zpracování. Mastící přípravek má usnadnit spřádání ve všech stupních technologického procesu. Špičkové oleje mají obalit vlákna tenkým, dobře lpícím filmem, který dodává vláknům hladkost, klouzavost, potřebnou soudržnost a ve směsi s vodou i vhodnou vlhkost a ohebnost vláken. Mastící přípravky se musí snadno vypírat z vláken v prací lázni obvyklého složení. Nesmí poškozovat ani vlákenný materiál, ani součásti přádelnických strojů.

Důležité jsou substance mastících prostředků, které mají vliv na soudržnost vláken. Příliš velká soudržnost vláken způsobuje značný odpor při posukování, ztěžuje tím protahování a vede k tvoření většího počtu nopků a zvyšuje množství odpadu. Naproti tomu malá soudržnost zavinuje časté přetrhy pramenů a tím zvyšuje jejich nestejnoměrnost.

Správným maštěním však můžeme nestejnoměrnost v soudržnosti a stejně i ve vlhkosti a preparaci vyrovnávat a vytvořit příznivé podmínky pro spřádání.

Druh mastící emulze a její složení se řídí požadavky na soudržnost nebo klouzavost. Při volbě mastícího přípravku rozhoduje kromě požadavku na soudržnost nebo klouzavost také použitá základní substance samotného mastícího oleje, hodnota pH, použitý emulgátor, přísady hygroskopické povahy apod.

Chemická vlákna se opatřují filmem z mastící emulze také z toho důvodu, aby se zabránilo vzniku elektrostatického náboje při dalším zpracování.

Při používání olejové emulze je nutno zabránit

přílišnému vysychání materiálu, protože na vlákna nanesená emulze olej - voda, ve které disperzní fáze je olej a disperzivním prostředím voda. Takováto emulze je vodivá a může existovat pouze do té doby, dokud poměrná váha vody v emulzi neklesne pod určité minimum. Jestliže se tak stane, pak se změní fáze. To znamená, že emulze typu olej - voda se změní v emulzi voda - olej, která již není vodivá. Tím se sníží účinnost oleje, nehledě k tomu, že některé oleje mohou samy vytvářet statickou elektřinu.

K odstranění vzniku elektrostatického náboje se používá také speciálních přípravků, které se přidávají do mastičí emulze.

3.4. Mísení.

Po stanovení předpisu, jak má být přádní směs sestavena, připraví se příslušné množství jednotlivých jakostí vlákenného materiálu a barev a zpracují se mísením. Úkolem mísení je přesně odvážené vlákenné komponenty celé přádní partie rozvolnit, rozdělit a promíchat tak, aby vznikla stejnoměrná směs chomáček vláken dřív, než se dostane do mykacího stroje. Mísení vlákenných surovin pro předení mykané příze má velkou důležitost a vyžaduje pečlivé provedení. Vyžadujeme, aby příze z celé partie předení byla naprosto stejná. Promísení různých vlákenných materiálů dosáhneme dvojím způsobem:

- a/ ručním vrstvením
- b/ pomocí mísících agregátů

3.4.1. Mísení prováděné ručním vrstvením.

V současné době se ve většině mísírnách provádí příprava vlákenných směsí z různých materiálů klasickým způsobem, to je ručním vrstvením.

Průběh mísení můžeme rozdělit přibližně do tří etap.

V první etapě, to znamená při komponentním vrstvení, se připravené složky přírodní směsi vrství na podlaže mísírny ve stejnoměrných vrstvách tak, že na vrstvu jednoho komponentu se naklade vrstva příslušného množství druhého komponentu, až je zvrstven veškerý materiál, tvořící ucelenou partii.

V druhé etapě, to je při směsovém vrstvení, se materiál odebírá svisle, napříč vrstev, směrem dolů a znova vrství, takže v každé vrstvě jsou již promíchány chomáče jednotlivých komponentů.

Ve třetí etapě se směs opět odebírá ve svislých vrstvách a surovina je ručně nakládána na přívodní pás mykacího čechradla, nebo do jeho nakládacího zařízení. Průchodem přes mykací čechradlo je materiál maštěn, mísen a čechrán.

Z teoretických úvah vyplývají pro všechny způsoby mísení vláknenných materiálů, jejichž základem je lůžkování, tyto poznatky:

- a/ Pro dobré a kvalitní mísení je třeba vytvoření co největšího počtu stejnoměrných vrstev.
- b/ Rovnoměrnost mísení je závislá na počtu vrstev v lůžku.
- c/ Narušení správného komponentního zastoupení ve směsi je vyvoláno špatným odebíráním z lůžka. V mnohých případech nejsou naráz odebírány všechny vrstvy v kolmém směru.

3.4.2. Mísení pomocí mísících agregátů.

Práce při ručním způsobu mísení je značně namáhavá, zaměstnanci pracují v nehygienických podmínkách a vyrobené směsi nejsou příliš kvalitní.

S ohledem na uvedené poznatky se doporučuje modernizace mísíren surovin s použitím mechanických mísících komor. Podíl ruční práce při použití mísícího agregátu je asi 55% oproti ručnímu vrstvení.

V NSR vyrábí mísící agregáty firma TEMAF. V ČSSR je jeden z těchto agregátů instalován v n.p. Slovena. Tento agregát je určen pro přádelny mykané vlny. Pro bavlnářské přádelny v NSR tyto mísící agregáty vyrábí firma HERGETH, která také jeden agregát dodala do n.p. Seba.

V PLR firma BEFAMA, v závislosti na druhu a velikosti produkce, navrhuje dva základní typy mísících linek. Je to:

- a/ automatická mísící linka
- b/ poloautomatická mísící linka

V ČSSR se tímto problémem zabývá Výzkumný ústav vlnářský v Brně, který vyvinul mísící linku, jejíž nejdůležitější část tvoří mísící komora, která slouží k mechanickému promísení vláknenných materiálů. Mísící komora je navržena ve třech typech, rozlišujících se obsahem.

Typ MK 1500 má užitný obsah 1.500 kg vláknenné směsi. Typ MK 2000 má obsah komory 2.000 kg a typ MK 3000 je s obsahem 3.000 kg vláknenné směsi.

K ověření strojní a technologické funkce bylo již vyrobeno devět kusů mísících komor.

Dvě mísící komory jsou zařazeny v mísící lince v n.p. Karnola v Krnově, v přádelně mykané příze. Dva kusy jsou umístěny v n.p. Textilana v Chrastavě, v přádelně s bavlnářským způsobem předení. Dvě mísící komory jsou instalovány v n.p. Partex v Nové Včelnici, v přádelně mykané příze. Tři mísící komory jsou zařazeny v mísící lince v n.p. Tosta Aš, v závodě v Házlově.

4.0. Automatická mísicí linka firmy BEFAMA.

Automatická mísicí linka je určena především pro závody, ve kterých je ustálená produkce a zpracovává se surovina ve velkém množství, kde jsou velké výrobní partie směsí a stabilní účasti jednotlivých složek směsi.

Práce mísicí linky spočívá v tom, že proces probíhá plynulým způsobem od složení jednotlivých druhů složek směsí, až k naplnění násypky mykacího zařízení.

Surovina se po důkladném odvážení všech složek směsi ukládá na pásový dopravník, nejlépe v přibližném poměru složení směsí. Dopravník je 5,0 m dlouhý a pojme potřebné množství surovin. Dále směs přichází do nakladače AG-15, který podává surovinu do rozvolňovacího vlku AB-1.

Pohon dopravníku je spjat s nakladačem vlku tak, že v případě, že dojde nadměrné množství surovin do nakladače, dopravník se automaticky vypne.

Rozvolňovací vlk je vybaven odsavačem prachu, ze kterého se nečistoty odvádí do rukávových filtrů.

Načechraná a částečně očištěná surovina se pneumaticky dopravuje pomocí ventilátorů do první směsovací komory, kde začíná první fáze práce komory, to znamená vrstvení surovin. Teleskopický cyklon, instalovaný uvnitř komory, způsobuje zeslabování kinetické energie přiváděné směsí vláken, což umožňuje jejich volné padání na dno komory.

Dno komory se skládá z článkovaného transportéru, se kterým je spjata zadní část komory. Posuvný pohyb cyklonu umožňuje zároveň rovnoměrné vyplňování komory směsí. Ve stěně komory je instalováno signální zařízení, které automaticky vypojuje přísun su-

rovin v době, kdy se docílí maxima naplnění směsí. Zároveň je předán signál k ukončení první fáze pracovní činnosti komory.

Druhá fáze pracovní činnosti spočívá ve vyprázdňení komory v době, kdy surovina, uložená ve vrstvách, je svisle rovnoměrně odebírána pomocí odebíracího zařízení. Odebraná směs je srážena na příčný dopravník komory. Dopravník podává dále směs do sacího zařízení, odkud se pneumaticky přemísťuje do cyklonu nad nakladačem AG-15 mykacího čechradla AB-5.

Komora na směs je ocelové konstrukce a pojme přibližně 2.000 kg směsi dle druhu materiálu. Délka komory je 6,9 m, šíře 3,8 m a výška 5,8 m.

Nakladač podává směs do mykacího čechradla, kde dochází k dalšímu mísení a rozvolňování jednotlivých složek směsi.

S mykacím čechradlem je spojen masticí aparát typu Vortex, který směs špikuje plynulým způsobem.

Nakladač mykacího čechradla je vybaven signalizačním zařízením, které nedovoluje jeho přeplnění. V případě, že by byl přeplněn koš nakladače, přísun směsi do cyklonu se automaticky zastaví. Cyklon je také přizpůsoben k odsávání prachu.

Z mykacího čechradla se směs pneumaticky dopravuje do druhé směšovací komory, kde dochází k druhému vrstvení a dalšímu mísení.

Postup práce druhé směšovací komory je stejný jako v první směšovací komoře. Z druhé komory se směs pneumaticky převádí do násypných šachet, které jsou instalovány na nakladačích mykacího složení.

Naplňování šachty je automaticky regulováno. V horní a dolní části šachty jsou umístěna signalizační zařízení.

V době, kdy množství směsi v šachtě klesne do

spodní části, samočinné zařízení zapojí ventilátor a tím také přísun materiálu. Plnění trvá tak dlouho, až směs dosáhne do horní části. Signalizační zařízení umístěné v horní části šachty zastavuje ventilátor a přeruší naplňování.

Z šachty do násypky mykacího stroje je směs dávkována pomocí rýhovaných válců, které tvoří dno šachty. Dávkování probíhá rovněž automaticky.

Druhé signalizační zařízení řídí hnací mechanismus rýhovaných válců, jako v případě naplňování šachty.

Násypná šachta je ocelové konstrukce a skládá se ze dvou částí. Horní část je připevněna na konstrukci výrobní haly. Dolní část, ve které se nachází poháněné dávkovací válce, je upevněna na skříní váhového nakladače mykacího stroje. Jelikož spodní část šachty není s vrchní částí spojena pevně, je zde umožněno volné přesouvání násypky nakladače při čištění.

V šachtě se nachází, v závislosti na pracovní šíři mykacího stroje, až 200 kg směsi. Šíře šachty se rovná šíři skříně násypky mykacího složení.

S použitím automatické mísicí linky je získána úplná automatizace procesu při výrobě přástu, kdy mykací složení je spojeno s mísírnou v jeden celek.

4.1. Poloautomatická mísicí linka firmy BEFAMA.

Poloautomatická mísicí linka je určena pro závody s nestálým a pružným výrobním programem, kde se zpracovávají různé partie co do velikosti, i co do jejich složení z různých vláknenných materiálů. Způsob práce je stejný jako u automatické mísicí linky, až na rozdíl, že směs z druhé směšovací komory se pneumaticky přepravuje do zásobních komor, nacházejících

se v blízkosti mykacích složení. Nad zásobními komorami je umístěn cyklon, který umožňuje postupné naplňování komor.

Běžně se pro jedno mykací složení instalují dvě zásobní komory, které pracují na směnu. To znamená, že jedna komora se vyprazdňuje a druhá se může současně naplňovat. V zásobních komorách u mykacích strojů je umístěn celý obsah směšovací komory. Vedle zásobní komory se nachází sací zařízení, do kterého se ručně podává směs, která je dále pneumaticky dopravena do šachty násypného zařízení. Práce plnicí šachty je stejná jako u automatické mísicí linky.

Ve složení poloaautomatické mísicí linky má každý pár zásobních komor vlastní ventilátor a jednu násypnou šachtu pro jeden mykací stroj. Místo zásobních komor je možno také instalovat jednu směšovací komoru, která bude pracovat jako zmechanizovaná zásobní komora. V tomto případě by se mohla naplňovat a současně i vyprazdňovat.

Složení pneumatického transportu je takové, že kromě výše popsaného základního přesunu směsí jsou možné i dodatečné cesty dopravy. Pro tento účel jsou instalovány otáčivé rozdělovače odboček pneupotrubí, které jsou ovládány servomotory, řízenými z místa ovládacího pultu.

Dodatečnou přepravu surovin je možno uskutečnit tehdy, jestliže technologický proces mísení nevyžaduje dodatekové operace, nebo jestliže některé operace jsou pro dané mísené partie potřebné. Např. když zpracovávaná partie nevyžaduje dvojí směšování, dopravuje se surovina přímo do druhé směšovací komory.

Naplánování takového průběhu na řídicím pultu způsobí, že se automaticky nastaví odbočky pneupotrubí. Surovina, ukládaná na pásový dopravník, projde

přes čechrací vlk, pak se dopraví přímo do čechracího mykadla a dále do druhé směšovací komory. Při průchodu mykacím čechradlem se vláknenný materiál mastí.

Další dodatekový průběh umožňuje postup směsi přímo z první směšovací komory do druhé směšovací komory. Vynechává se tím průchod směsi přes čechrací mykadlo a zároveň i maštění směsi.

V případě, že technologie mísení může být omezena na čechrací a jedno směšování, může se směs dopravit z jedné směšovací komory přímo do zásobních komor u mykacích strojů.

Při určité sestavě může směs také přecházet z první směšovací komory do zásobních komor. Tento průběh se může využít ve spojení s přísunem směsi z druhé směšovací komory do první. Získáme tak trojnásobné mísení směsi.

Můžeme také vynechat práci první směšovací komory a čechracího mykadla s mastícím zařízením. Surovina nakladená na pásovém dopravníku přechází do druhé směšovací komory.

Průběh programu je dle potřeby závislý na technologickém způsobu zpracování směsi. Dodatekové možnosti dávají celé mísicí lince další universální charakter v používání. Linka umožňuje v případě prosté technologie zkrácení procesu. Zároveň umožňuje získání směsi, která vyžaduje složitou technologii. V tomto případě se rozumí, že proces bude probíhat delší dobu.

Poloaautomatická linka je řízena centrálně ze zabudovaného řídicího pultu. Pult je vybaven schématem technologických průběhů suroviny. Vhodný systém bloku zajišťuje pravidelný chod mísicí linky.

Firma BEFAMA plánuje uvést do výroby

mísicí linky, jejichž produkce by byla asi 1000 kg směsi za hodinu. Mísicí linky tohoto druhu stačí obsluhovat dva až tři zaměstnanci. Jednotlivé části zařízení je možno individuálně používat.

Při posledním šetření se ukázalo, že výše uvedené mísicí linky, vyráběné firmou BEFAMA, dosud nedosáhly odpovídající úrovně. Vyrobené prototypy jsou ve fázi poloprovozních zkoušek a nelze je zatím používat pro modernizaci výrobního zařízení v mísírnách surovin.

5.0. Způsob mísení v n.p. Bytex, v závodě 2,
v Chrastavě.

V n.p. Bytex, v závodě 2, v Chrastavě se vyrábí
prádní směs z vláknenných materiálů různých jemnos-
tí a různých barev. Mísení se provádí ručním vrstve-
ním.

Materiál, který se má zpracovávat, se ze skladu
surovin přiveze do chodby před mísírnou, odkud se
jednotlivé balíky dle potřeby odebírají. V chodbě se
také provádí čištění a skládání obalů z balíků.

V mísírně se přivezené balíky rozbálí, pracov-
nice surovinu částečně rozvolní a vytvářejí z ní
lůžko na podlaze mísírny. Zároveň provádějí maštění
směsí a to ručně, pomocí hadice připojené k nádrži,
která obsahuje mastičí emulzi.

Nádrž má obsah 1000 litrů. Je vybavena míchad-
lem a čerpadlem. Míchadlo je poháněno elektromotorem,
jehož instalovaný příkon je 0,5 kW. Motor čerpadla
má instalovaný příkon 3 kW.

K výrobě špikovací emulze se používá voda, špi-
kovací olej DT1, SPOLEX CF 321 a antistatický přípra-
vek SPOLEX ANT.

Maštěním se dosáhne hladkého povrchu vláken.
Vláknům se dodá větší ohebnost, aby se při mykání, to
znamená při vytahování vláken z chomáček, po sobě
snadno smekala, a aby se při dopřádání vlákna snadno
zkrucovala. Namaštěná vlákna k sobě lnou, takže se
zmenšuje množství odletků při mykání a při protahová-
ní se snáze posukují. Odstraní se částečně i vznik
elektrostatického náboje, který působí značné potíže
při dalším zpracování.

Po navrstvení a namaštění celé partie se směs
odebírá ve svislém směru a nakládá na láťový pás

nakládacího zařízení AG-15 mykacího čechradla AB-5. Průchodem přes mykací čechradlo je materiál částečně rozvolněn a promísen.

Materiál, vyletující z mykacího čechradla, nasává ventilátor, který jej žene potrubím o průměru 40 cm do zásobních komor, odkud je pak ve svislém směru odebírán a dáván do nakládacích zařízení mykacích strojů.

Ručními odbočkami se řídí, do které zásobní komory má být materiál dopraven.

Výhodou pneumatické dopravy je malá potřeba pracovních sil a snadná doprava materiálu. Jako nevýhoda se někdy uvádí, že se materiál může zachytit na stěnách potrubí a být stržen do jiné přírodní partie. Tyto závady se však dají odstranit pečlivou úpravou potrubí, aby se materiál nemohl nikde zachytit, a umístěním dostatečného počtu otvorů na čištění potrubí.

Je-li nutné dvojnásobné mísení, pak se materiál z prvního mykacího čechradla pneumaticky dopraví do pomocné zásobní komory. Odtud se odebírá, sype do násypky na podlaze komory a pneumaticky se dopravuje zpět do druhého mykacího čechradla.

5.1. Mykací čechradlo AB-5.

Tato mykací čechradla vyrábí firma BEFAMA v PLR. Mykací čechradlo je nejvíce používaným čechracím strojem, neboť dává lepší výsledky než při čechrací škrubacím vlkem. Mykací čechradlo vyhovuje požadavku materiál šetrně čechrat a dobře jej promísit. Má však malou čistící schopnost.

Materiál, naložený na láťový pás nakládacího zařízení AG-15, je postupně dopraven na láťový pás mykacího čechradla. Aby snadno vstoupil mezi podávací válečky, je předem stlačen bezpečnostním válečkem. Mate-

riál při čechráně drží pár podávacích válečků. Aby byl při vyškubávání tamburem dobře držen, jsou podávací válečky opatřeny dozadu ohnutými hroty, které mezi sebe zasahují. Hroty tamburu zasahují mezi hroty podávacích válečků a oddělují menší chomáče vlákného materiálu.

Materiál, který zůstal na dolním podávacím válečku je snímán tamburem. Materiál, zbylý na horním podávacím válečku, nemůže převzít tambur přímo. Proto je instalován ještě třetí váleček, který z horního podávacího válečku materiál převezme a z něho jej opět sejme tambur. Protože tento váleček má sice materiál přejímat, ale nijak pevně jej nedržet, jsou jeho hroty jen mírně skloněny a vzadu vypouklé, aby se z něho materiál dobře snímal.

Hroty tamburu a ostatních válců jsou zasazovány v kružnicích, jež na válcích navzájem pracujících, jsou proti sobě posunuty, aby hroty při otáčení válců do sebe nenarážely.

Mykací čechradlo AB-5 je zařízení se třemi páry válců pracovních a obracečů. Materiál, unášený tamburem, je zachycován hroty pracovních válců, pomalu se otáčejících a působením hrotů pracovních válců se dělí. Materiál zbylý na pracovním válci přejímá obraceč a z něho opět tambur. Aby čechráně bylo účinné, zasahují hroty pracovních válců hluboko mezi hroty tamburu. Obraceč zasahuje asi 8 mm hluboko mezi hroty pracovního válce, ale od tamburu je vzdálen asi 3 mm. Z tamburu sčesává materiál snímací válec, který je opatřen ohročenými latěmi. Snímací válec běží velkou rychlostí a tím vzbuzuje proud vzduchu, který materiál ze stroje vyfukuje.

Materiál se nečechrá jen mezi tamburem a podávacími válečky, ale i mezi tamburem a pracovními vál-

ci. Proto se materiál čechrá velmi účinně. Tím, že se materiál, zachycený pracovními válci, vrací na jiné místo na povrchu tamburu, než ze kterého byl vzat, nastává ve stroji velmi účinné mísení.

5.1.1. Technické parametry mykacího čechradla AB-5.

délka.....3510 mm
šířka..... 1800 mm
pracovní šířka..... 1200 mm
výška..... 1850 mm
váha..... 3100 kg

Průměry válců:

tambur..... 1200 mm
pracovní válec..... 204 mm
obraceč..... 208 mm
snímač..... 650 mm

Otáčky válců:

tambur..... 200 ot/min
pracovní válec..... 14 ot/min
obraceč..... 14 ot/min
snímač..... 712 ot/min
vstupní válec..... 16 ot/min

instalovaný příkon..... 7,5 kW

produkce stroje.....500-900 kg/hod

6.0. Spotřeba špikovacího oleje a vody.

K přípravě mastíci emulze se používá vody, špikovacího oleje DT 1, oleje SPOLEX CF 321 a antistatického přípravku SPOLEX ANT.

Množství použitého oleje závisí na druhu zpracovávaného materiálu.

K přípravě mastíci emulze, která se používá k maštění směsí ze 100%-ní polypropylenové stříže a ze 100%-ní viskozové stříže, se používá 7% vody a 3% oleje DT 1. Uvedená procenta se počítají z celkové váhy zpracovávaného materiálu.

Z výrobního plánu je zřejmé, že se ročně zpracuje přibližně 913.000 kg těchto surovin, což znamená spotřebu 27.310 kg špikovacího oleje DT 1 a 63,91 m³ vody.

K maštění směsí, vyrobené ze 100%-ní polyesterové stříže, se používá mastíci emulze, složené z 1% špikovacího oleje SPOLEX CF 321, z 0,15% přípravku SPOLEX ANT a z 8,85% vody.

Na zpracování 517.000 kg těchto surovin za rok se spotřebuje 5.170 kg oleje SPOLEX CF 321; 775,5 kg přípravku SPOLEX ANT a 45,75 m³ vody.

6.1. Náklady na výrobu špikovací emulze
ve staré mísírně.

druh přípravku	roční spotřeba	cena za jednotku	náklady za rok
DT 1	27.390,00 kg	4,60 Kčs	125.994,00 Kčs
SPOLEX CF 321	5.170,00 kg	11,00 Kčs	55.870,00 Kčs
SPOLEX ANT	775,50 kg	7,88 Kčs	6.110,00 Kčs
voda	109,66 m ³	6,05 Kčs	663,00 Kčs
celkem náklady za rok			188.637,00 Kčs

7.0. Přehled elektrických spotřebičů
ve staré mísírně.

počet	druh spotřebiče	instalovaný příkon	celkový příkon
2ks	mykací čechradlo AB-5 s nakládacím zařízením	11,5 kW	23,0 kW
3ks	motor transportního ventilátoru	7,5 kW	22,5 kW
1ks	motor čerpadla	3,0 kW	3,0 kW
1ks	motor míchadla	0,5 kW	0,5 kW
celkový instalovaný příkon			49,0 kW

Náklady za elektrickou energii v mísírně su-
rovin činí průměrně 5.148 Kčs za rok.

8.0. Modernizace strojního zařízení
v n.p. Bytex.

Během let 1969 - 1971 došlo v n.p. Bytex, v závodě 2, v Chrastavě k modernizaci přádelny mykaných přízí. Byla provedena výměna starého strojního zařízení. Staré mykací stroje a selfaktory, vyrobené v roce 1910, byly nahrazeny novými typy strojů. Byly použity mykací stroje typu CR 30s a doprádací stroje typu PG 6 od firmy BEFAMA z PLR.

Po provedení modernizace přádelny je možno vyrobit 1.600.000 kg příze za rok při odpovídajícím sortimentu výroby, což představuje zpracování přibližně 1.760.000 kg surovin.

Aby bylo možné vyrobit toto množství příze, je nutné provést především modernizaci výrobního zařízení mísírny surovin, jejíž současná produkce činí 1.300.000 kg přádní směsi ročně.

Požadované produkce se dosáhne po zabudování nové moderní mísicí linky, jejíž základní součástí bude mísicí komora MK 2000.

Zavedením nové technologie v přípravně směsí vláknenných materiálů se předpokládá nejen zvýšení produkce, ale i odstranění fyzické námahy pracovníků, zabezpečení hygienických podmínek na pracovišti a dosažení požadované kvality směsí, pro všechny způsoby jejího použití.

9.0. Sestava mísicí linky.

- a/ dva nakládací stroje AG-15 a dvě mykací čechradla AB-5
- b/ jedna kompenzační násypka
- c/ dvě mechanické mísicí komory, typ MK 2000
- d/ odsávací zařízení s dvojitým rukávovým filtrem
- e/ Autošpik - zařízení na přípravu mastíci emulze se dvěma nádržemi, s obsahem jedné nádrže 750 l.
- f/ ovládací pult pro centrální řízení linky a elektrický rozvaděč
- g/ propojovací potrubí s dálkově ovládanými odbočkami a ventilátory pro pneumatický transport materiálu

V návrhu sestavy mísicí linky jsou promítnuta všechna zlepšení a úpravy, jež jsou doporučeny v dílčí závěrečné zprávě Výzkumného ústavu vlnářského v Brně, vypracované na základě zkušeností a poznatků z provozu mísicích linek a z připomínek zástupců n.p. Karnola, n.p. Textilana a n.p. Partex.

Jedná se o tyto úpravy:

- 1/ instalace odboček s kruhovým průřezem
- 2/ čištění potrubí pseudopravy pomocí čistícího balonu
- 3/ maštění směsí ve vypouštěcí kleci mísicí komory
- 4/ účelné a jednoduché dálkové ovládání a přestavování odboček
- 5/ použití nového typu transportního ventilátoru ESCORT-A TYP

9.1. Popis navrhované technologie.

Pro přípravu směsí je použita jako základní jednotka mechanická mísicí komora MK 2000, nové vylepšené konstrukce. Mísicí linka má tři hlavní části:

- a/ vstupní ústrojí
- b/ mísicí komory
- c/ zakončující část

9.1.1. Vstupní ústrojí.

Vstupní ústrojí, tvořené dvěmi mykacími čechradly, má za úkol předkládané komponenty vláknenných materiálů náležitě rozvolnit a částečně promísit, neboť rozvolňovací schopnost mísicí komory je nepatrná.

Materiál, přivezený z manipulačního skladu, je po odstranění obalu nakládán na laťový pás nakládacího zařízení AG-15 mykacího čechradla AB-5.

Po průchodu mykacím čechradlem může být materiál pneumaticky přepraven do:

- a/ kompenzační násypky
- b/ první mísicí komory
- c/ druhé mísicí komory

Místo, kam je materiál přepraven, je určeno podle použitého způsobu mísení.

9.1.2. Mísicí komora.

Vlastní mísení probíhá v mechanické mísicí komoře. Pneumatické potrubí, kterým se přivádí vláknenný materiál, je napojeno na vstupní otvor vypouštěcí klece mísicí komory. Vláknenný materiál z vypouštěcí klece je lůžkovacím vozíkem ukládán do vrstev po celé délce komory. Transportní vzduch z vypouštěcí klece je odsáván a čištěn v rukávovém filtru.

9.1.3. Zakončující část.

Po naplnění mísicí komory materiálem se zastaví příváděcí ústrojí a uvede se v činnost ústrojí odváděcí, to je vodorovný pás, zadní stěna, svislý ochrácený pás a stírací buben. Stíracím bubnem je materiál shazován do násypky mísicí komory a ventilátorem dále dopraven do zásobních komor, nebo do druhé mísicí komory a z ní teprve do zásobních komor.

9.2. Možné způsoby mísení.

Navržená linka umožňuje jednostupňové, dvoustupňové nebo kontinuální mísení. Jednotlivé způsoby mísení se volí podle toho, jak velká je zpracovávaná partie a jakou kvalitu směsi požadujeme.

9.2.1. Jdstupňové mísení.

Jdstupňové mísení je diskontinuální promísení ucelené partie. Používá se tam, kde pro výrobu postačí směs jednou promísená a kde se neklade velký důraz na kvalitu promísení jednotlivých komponentů ve směsi.

V tomto případě pracují obě mykací čechradla současně. Z prvního mykacího čechradla je materiál pneumaticky dopraven do kompenzační násypky a odtud do mísicí komory č.1, kde zpracování probíhá ve dvou vzájemně oddělených fázích.

První fáze - plnění: Materiál dopravený do vypouštěcí klece mísicí komory je vozíkem nalázkován do komory.

Druhá fáze - mísení: Materiál je podáván vodorovným dopravníkem se zadní posuvnou stěnou k odebíracímu ojehlenému dopravníku, je promísen a jako hotová směs dopravován přímo do zásobních komor.

Z druhého mykacího čechradla je materiál pneumaticky dopraven přímo do vypouštěcí klece mísicí komory č.2, kde zpracování probíhá stejně jako v první mísicí komoře. Promísený materiál je pneupotrubím dopravován do zásobních komor B, odkud je odebírán do nakládacího zařízení mykacího stroje.

9.2.2. Dvoustupňové mísení.

Dvoustupňové mísení je diskontinuální mísení pomocí dvou za sebou zapojených mísicích komor. Tento způsob je běžný v přádelnách mykaných přízí vlněných, kde je požadováno dokonalé promísení ucelené partie určité váhy.

Při tomto způsobu mísení jsou v provozu současně obě mykací čechradla AB-5 s nakládacím zařízením AG-15. Rozčechraný materiál je pneupotrubím dopravován do kompenzační násypky. Z kompenzační násypky se směs pneumaticky dopravuje do vypouštěcí klece první mísicí komory a jejím lůžkovacím vozíkem je celá partie navrstvena. Tato fáze zpracování se nazývá plnění neb lůžkování. Pak následuje další fáze této první mísicí komory - mísení neb odebírání. Při mísení je v pohybu voďorovný dopravník se zadní pohyblivou stěnou, kterým se materiál posouvá do záběru pohybujícího se ojehleného dopravníku. Materiál je v chomáčcích odebírán a stírán do násypky této první mísicí komory. Z násypky se pneumaticky dopravuje do druhé mísicí komory, a to do její vypouštěcí klece. Prostřednictvím lůžkovacího vozíku je směs již jednou promísená lůžkována po celé délce komory.

Po přeložení celé partie se provádí druhé mísení směsi a promísený materiál je odváděn pneupotrubím do zásobních komor mykacích strojů.

V době, kdy se provádí druhé mísení, je první

mísicí komora již vyprázdněna a může být zahájeno plnění jiné partie. Dvoustupňové mísení je tedy periodické lůžkování a mísení směsi přes dvě mísicí komory.

9.2.3. Kontinuální mísení.

Tento způsob mísení lze použít pouze u velkých partií a tam, kde se neklade velký důraz na kvalitu promísení jednotlivých komponentů ve směsi. Výhodou tohoto mísení je vysoká produkce mísicí linky oproti způsobům dříve popsaným.

Jednoduchou úpravou mísicí komory, která spočívá v odpojení zadní pohyblivé stěny od vodorovného dopravníku a dále v odpojení koncového vypínače pro přední provozní vypínání zadní stěny, lze mísicí komoru použít k průběžnému kontinuálnímu mísení.

Mísení se provádí tak, že se současně uvede v činnost jak systém plnění, tak i mísení. To znamená, že vláknenný materiál je vrstven do mísicí komory a současně je odebírán ojhleným dopravníkem a odváděn k dalšímu zpracování.

Při tomto mísení se utvoří v mísicí komoře pravouhlý trojboký hranol z vláknenného materiálu, jehož základny se posouvají podél boků komory a přeponová stěna se svažuje dozadu ke konci mísicí komory. Je-li seřizena vstupní a výstupní produkce na stejnou hodnotu, je tím umožněno kontinuální mísení.

Při tomto způsobu mísení mohou pracovat současně obě mykací čechradla i obě mísicí komory, které zpracovávají stejné nebo různé partie.

9.3. Popis mísicí komory.

Mísicí komora se skládá ze čtyř hlavních strojních skupin, a to nosné konstrukce, odebíracího zařízení, vozíku a vypouštěcí klece.

Níže uvedená čísla udávají pozice na výkresu č. 2.

9.3.1. Nosná konstrukce.

Nosná konstrukce je vyrobena z profilové válcované oceli. Podélné stěny jsou zakryty plechovými výplněmi. Základ stroje je tvořen rámem /1/ z profilu U18, který je k podlaze připevněn základovými šrouby. V podlaze pod odebíracím zařízením je upraven příčný kanál /2/, do kterého propadá část materiálu, který nebyl odveden do násypky, nebo propadl u vodorovného dopravníku, v místě čistícího kartáče.

Na dně komory jsou podélně připevněny tři vodící dřevěné lišty /3/, po kterých se smýká spodní strana vodorovného dopravníku svými duralovými lištami, aby nepřišli ve styk s hrubým povrchem betonové podlahy. Horní vedení vodorovného dopravníku /4/ je přišroubováno na příčkách komory. Je vyrobeno z profilu U8, zabráňuje pronášení dopravníku a vede jeho řetězy.

Dno komory je tvořeno vodorovným dopravníkem /7/, který je z duralových, vzájemně se překrývajících lišt, přínýtovaných na třech transportních řetězech. Vodorovný dopravník je poháněn předním hřídelem /6/. Zadní hřídel /5/ slouží k vedení a vypínání dopravníku. Ke dvěma lištám dopravníku je přišroubována zadní stěna /8/, která je vedena podél obou boků komory vedením /9/, takže při postupu dopravníku je unášena s sebou i zadní stěna, která tlačí blok materiálu do záběru ojehleného odebíracího dopravníku.

Vlastní komora je tvořena rámy z profilované oceli, do kterých jsou vsazeny plechové výplně, takže vnitřní plochy boků komory jsou hladké bez vyčnívajících šroubů. Pole jedna /10/ je na konci komory a slouží pro umístění plošiny a schodů. Pole 2 /11/ je tvořeno silnějším rámem, na kterém je namontován náhon vozíku. Toto pole je již celé využito pro materiál. Pole 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14 /12/ jsou stejně upravená a jsou široká jeden metr. Střed komory je tvořen trojitým polem 8, 9, 10 /13/ s vyššími rámy, na kterých je namontována vypouštěcí klec.

Komora je ukončena rámem odebíracího zařízení /14/, který je vyroben z profilové oceli U18. Slouží jako nosná konstrukce pro upevnění mechanismů odebíracího zařízení. Vpředu je tento rám zakryt vnitřní stěnou /15/, která odděluje ohročený dopravník od náhonu a násypky.

Pro usnadnění montáže stroje a jeho čištění, je ze tří stran mísicí komory upraven ochoz /18/, který je přístupný ze zadní plošiny /16/, oboustrannými schody /17/.

Na zadní plošině je namontováno bezpečnostní vypínání zadní stěny /19/, které zabráňuje jednak případnému úrazu pracovníků při dojíždění zadní stěny do výchozí polohy, kdy spojovací tyč této stěny zajíždí pod plošinu, jednak slouží jako havarijní vypínání v případě, že zadní stěna přejede normální provozní vypínací polohu. Zastavení stěny po přejetí přední provozní polohy zajišťuje havarijní vypínač přední polohy zadní stěny /20/. Krajiní polohy zadní stěny jsou tedy jištěny normálními vačkovými vypínači a také havarijními vypínači, aby nemohlo dojít k poruše stroje.

Podobným způsobem je jištěn i vozík a to tak, že na nosné konstrukci jsou namontovány koncové spínače /20,21/, z nichž dva zajišťují normální provozní reverzaci vozíku a zbývající dva jsou havarijní. V případě, že vozík přejede svoji normální polohu, je těmito havarijními vypínači zastaven.

9.3.2. Odebírací zařízení.

Odebírací zařízení tvoří přední část stroje a můžeme ho rozdělit na část, která zajišťuje mísení a na část náhonovou.

Nejdůležitější je svislý ohročený dopravník /22/, který je tvořen ohročenými lištami, přišroubovanými na třech transportních řetězech. Dřevěné lišty jsou přišroubovány ve vzdálenostech 40 mm a jsou opatřeny hroty o průměru 4,87x53,98 mm v roztečích 50 mm. Hroty sousední lišty jsou o 25 mm přesazeny, takže rozestavení hrotů je šachovité a skloněné pod úhlem 45°. Ojehlený dopravník je o 40 mm užší než světlost komory a jeho okraje jsou vedeny dřevěnými lištami a těsníci koženými pásy, které brání vnikání materiálů z boků. V horním oblouku je těsnění kartáčové. Lišty ohročeného dopravníku jsou podloženy pružnou tkaninou, která je po celé ploše položena mezi dřevěné ohročené latě a duralové lišty, aby nedocházelo k prověšování tkaniny, pod kterou by vnikal materiál.

Náhon ohročeného dopravníku je proveden přes spodní hřídel /23/, kterou se dopravník napíná směrem dolů. Horní hřídel /24/ je tedy vodící hřídelí dopravníku. Aby nedocházelo k nadměrnému pronášení ohročeného dopravníku vlivem tlaku odebíraného materiálu, jsou lišty dopravníku oboustranně zevnitř podepřeny opěrnými kladkami /25/.

V horní části odebíracího zařízení je umístěn stírací buben /26/. Po jeho obvodu jsou střídavě upevněny tři ojehlené lišty a tři lišty s koženými příložkami, které při otáčení stíracího bubnu zasahují mezi hroty ojehleného dopravníku. Pohon stíracího bubnu je odvozen od samostatného elektromotoru dvěma klínovými řemeny.

Nejpřednější část odebíracího zařízení tvoří plechová násypka /27/. Je obdélníkového průřezu, který se směrem dolů zužuje a vyustňuje čelním otvorem o rozměrech 800 x 400 mm. Ve střední části je násypka opatřena průhlednými dvířky, kterými je umožněn přístup do násypky v případě ucpání materiálem nebo při čištění.

V prostoru mezi svislým ohroceným dopravníkem a vodorovným dopravníkem, který tvoří dno komory, je válcový čistící kartáč /28/, který příčně vyplňuje mezeru mezi oběma dopravníky a přenáší materiál do záběru svislého ohroceného dopravníku. Náhon tohoto kartáče je odvozen od přední hřídele vodorovného dopravníku, a to tak, že při pohybu zadní stěny vpřed, to je při odebírání, je nuceně otáčen, při opačném pohybu zadní stěny se neotáčí. Toto uspořádání umožňuje ručním otáčením kartáče pomocí kliky předat zbylý materiál ohrocenému dopravníku v době, kdy zadní stěna došla do přední polohy a poslední zbytek materiálu nebyl odebrán.

Náhon svislého ohroceného dopravníku /29/ je odvozen od převodového motoru přes dvouřadý válečkový řetěz na spodní hřídel. Motor převodové skříně je dvouobrátkový a celkové uspořádání je takové, že lze automaticky nastavit místo, kdy ohrocený dopravník je přepnut a pracuje s poloviční obvodovou rychlostí. Toto uspořádání je výhodné při dojíždění zadní stěny

k ohročenému dopravníku, kdy soudržnost vyčesávaného materiálu je malá a tím neúměrně roste množství odváděného materiálu. Úměrně se snížením obvodové rychlosti ohročeného dopravníku se sníží okamžitý výkon, takže nemůže dojít k zahlcení potrubí a ventilátoru materiálem. Velikost obvodové rychlosti ohročeného dopravníku lze měnit výměnou řetězovky převodového motoru, pro kterou jsou k dispozici řetězová kola $z=20$ a $z=25$.

K pohonu vodorovného dopravníku vpřed i vzad slouží soustrojí /30/, které je tvořeno elektrickým motorem, variátorem, planetovou převodovkou, elektromagnetickou spojkou a předlohou s ozubenými koly. Hnací ústrojí je uspořádané tak, že vždy při pohybu vodorovného dopravníku vzad je při stejném nastavení variátoru jeho obvodová rychlost 4,4x větší, což umožní rychlé vracení zadní stěny do výchozí polohy, aniž by se musel regulovat variátor. Regulace variátoru /32/ je prováděna ručním kolečkem a slouží pro nastavení požadovaného výkonu při mísení. Tím, že rozsah variátoru je 1:6, je možné zajistit stejný hodinový výkon při zpracovávané partii 2000 kg i případně 400 kg. Od náhonu vodorovného dopravníku je odvozen i pohyb vačkového vypínače /31/. Vačkový vypínač je opatřen čtyřmi koncovými vypínači, z nichž dva jsou určeny pro omezování koncových poloh zadní stěny. Třetí koncový vypínač zajišťuje přepólování elektromotoru ohročeného dopravníku během dojíždění zadní stěny k ohročenému dopravníku. Okamžik přepnutí se dá nastavit v libovolném místě jednometrového úseku zadní stěny před ohročeným dopravníkem. Odebírání v tomto úseku se děje s menším výkonem a zabraňuje zahlcování potrubí. Čtvrtý koncový vypínač může být zapojen jako signalizační upozornění, jestliže bylo z ko-

mory odebráno určité množství materiálu, jinými slovy lze signalizovat místo komory, kterého dosáhla zadní stěna během svého pohybu ze zadní do přední polohy. Tímto opatřením je možné dávkovat předem stanovené množství do zásobní komory.

9.3.3. Vozík.

Vozík pojíždí po koruně komory a jeho délka je o něco kratší než polovina délky komory. Vozík má trubkový rám /33/ propojený příčkami /34/, na kterých je upevněno pět podélných podpěrných lišt /35/, po kterých se smýkají řemeny laťkového dopravníku /36/. Laťkový dopravník opasává dva dřevěné hnací válce /37/, které jsou na koncích opatřeny řetězovými koly, jež zabírají do řetězového vedení /38/, upevněného na obou podélných bocích komory. Aby se rám vozíku nepronášel, je uprostřed podepřen z každé strany řetězovou kladkou. Na trubkovém rámu vozíku jsou též připevněny podélné boční plechy /39/, které brání přepadávání materiálu do stran. Spodní strana laťkového dopravníku je podepírána dřevěnými lištami, upevněnými na nosné konstrukci komory. Napínání laťkového dopravníku se děje posouváním hnacích dřevěných válců.

Náhon vozíku je odvozen od samostatného elektromotoru přes planetovou převodovku /40/ na náhonovou hřídel /41/. Na koncích této hřídele jsou naklínovány řetězovky, do kterých zabírají řetězy, spojené se zadními oblouky vozíku. Ve stejné rovině, avšak na protějším konci, jsou dvě lanovnice /42/. Jejich lana jsou připojena jedním koncem k předním obloukům vozíku, druhým koncem jsou spojena s tažnými řetězy. Tažné propojení vozíku tvoří uzavřený obvod přes celou délku komory, jehož dvě čtvrtiny jsou

tvořeny lanem, jedna čtvrtina vozíkem a jedna čtvrtina tažným řetězem. Spodní strana tohoto tažného obvodu prochází profilem, po kterém vozík pojíždí.

Funkce vozíku je ta, že pojíždí po koruně komory z jedné strany na druhou. Reversace tohoto pohybu je zajišťována reversací hnacího motoru po nájezdu vozíku na reversní koncové vypínače. Prodléva v krajních polohách je stanovena časovým relém.

9.3.4. Vypouštěcí klec.

Vypouštěcí klec je umístěna nad středem komory v nejhornější části stroje. Má za funkci zklidnit dopravený materiál a částečně slisovaný jej nakládat na pojiždějící vozík. Bočnice vypouštěcí klece jsou z kotlového plechu a jsou přišroubovány na nosné konstrukci komory.

Nejdůležitější částí vypouštěcí klece je síťový buben /43/, jehož povrch je vyroben z perforovaného plechu silného 2 mm, průměr otvorů je 3 mm a volná plocha je 26%. Tento síťový buben je uložen na třech třecích ložiskách a otáčí se na průběžné odsávací trubce, která je pevně spojena s rámem a na obou bočích prodloužena odsávacím potrubím prachu /44/. Odsávací trubka má směrem k přívodnímu potrubí po celé šířce štěrbinu, která je těsněna koženými příložkami na vnitřní povrch síťového bubnu. Odsávání je tedy prováděno zevnitř síťového bubnu. Na spodní polovinu síťového bubnu dosedá pružný válec /45/. Síťový buben i pružný válec mají stejnou obvodovou rychlost, takže se po sobě odvalují a materiál je mezi nimi částečně lisován a odpadává na stíněné straně síťového bubnu na vozík. K síťovému bubnu, a to na opačné straně přívodu materiálu je přistaven stírací hřídel /46/, který svými koženými příložkami čistí síťo-

vý buben od zbytků neodpadlého materiálu. Přívod materiálu do vypouštěcí klece je pomocí čtyřhranného potrubí /47/, které se v délce dvou metrů rozšiřuje ze vstupního průřezu 500x250 mm na 2500x250 mm, to je na celou pracovní šířku. Ve vstupním průřezu tohoto potrubí je namontován rozhazovací mechanismus /48/, který dvěma souhlasně kývajícíchmi klapkami rozhazuje přiváděný materiál na celou pracovní šířku síťového bubnu.

Horní část vypouštěcí klece nad přívodní stranou síťového bubnu je opatřena rámečky /49/ s filtrační tkaninou, které slouží k čištění vnitřku vypouštěcí klece a k případnému vyrovnávání vzduchových poměrů v přiváděném a odváděném vzduchu.

Náhon vypouštěcí klece je samostatným elektromotorem přes planetovou převodovku /50/ na náhonovou hřídel /51/. Z této hřídele je odvozen pohyb válečkovými řetězy. Aby se zabránilo zkrucování síťového bubnu, je náhon proveden z obou stran. Od převodovky je též odvozen klikovým mechanismem pohyb rozhazovacích klapek. Náhonový mechanismus je namontován pod přívodním potrubím vypouštěcí klece.

9.4. Rozměry mísicí komory MK 2000.

Efektivní rozměr zásobníku:

pracovní šířka.....	2 500 mm
délka.....	13 600 mm
výška.....	2 350 mm
objem.....	79,9 m
měrná váha směsi.....	26 kg/m
celková délka komory.....	16 210 mm
šířka.....	2 500 mm
výška.....	4 000 mm
váha komory.....	13 500 kg
měrný tlak základního rámu.....	0,6 kp/cm
měrné zatížení.....	320 kg/m

9.5.0. Údaje o produkci mísicí linky.

9.5.1. Produkce mísicí komory.

Základní vstupní i výstupní produkce mísicí komory MK 2000 je 1 200 kg/hod. V daném případě je nutno přihlídnout k následujícím faktorům:

- a/ Vstupní produkce mísicí komory je ovlivněna produkcí vstupního ústrojí předřazeného před mísicí komoru.
- b/ Výstupní produkce je ovlivněna regulací variátoru pro pohon vodorovného dopravníku, to znamená, že je závislá na době, za kterou přejede zadní stěna ze své výchozí polohy do polohy před ohrocený dopravník.

9.5.2. Skutečný výkon mísicí linky.

Tím, že mísicí komora je zařazena ve výrobní lince, snižuje se uvedená produkce, která je ovlivněna způsobem mísení, velikostí partie, dobou čištění apod. Orientačně lze uvažovat, že při dvoukomorovém uspořádání se dosáhne při daném způsobu mísení produkce, jež je uvedena v následující tabulce.

způsob mísení	skutečný výkon
jednostupňové mísení	600 kg/hod
dvoustupňové mísení	400 kg/hod
kontinuální mísení	800 kg/hod

9.5.3. Roční výkon mísicí linky.

Uvedené výkony jsou vztaženy na provoz, kde se pracuje ve dvou směnách, to znamená, že se za rok odpracuje cca 3.000 pracovních hodin.

způsob mísení	roční výkon
jednostupňové mísení	1.800.000 kg
dvoustupňové mísení	1.200.000 kg
kontinuální mísení	2.400.000 kg

9.6. Použitelnost mísicí komory.

Mísicí komoru lze použít pro mísení textilních vláken přírodních, živočišných, syntetických i anorganických.

Jednotlivé složky směsi mohou být z vláken různých délek a titrů, v libovolném počtu a barvě. Rozvolňovací schopnost mísicí komory je však nepatrná, a proto musí být vlákenný materiál před vstupem náležitě rozvolněn a rozčechrán. Za tohoto předpokladu mísicí komora v základním sestavení, to je při dvoustupňovém mísení, vyrobí dokonale a rovnoměrně namaštěnou směs, která může být bez dalších úprav ihned běžně používanými způsoby dále zpracována.

Ve výrobním procesu je mísicí komora zařazena do výrobní linky, která je dle technologických požadavků různě sestavena.

10.0. Spotřeba špikovacího oleje a vody
po zabudování mísicí linky.

Na přípravu mastičí emulze se bude používat stejných přípravků, jako při starém způsobu mísení. To znamená, že se náklady na mastičí emulzi zvýší pouze o tolik, o kolik se zvýší množství zpracovávaného materiálu.

Po zavedení nové technologie se předpokládá, že se ročně zpracuje 1.177.000 kg polypropylenové a viskozové stříže. K namaštění tohoto množství suroviny bude třeba 35.000 kg špikovacího oleje DT 1 a 82,39 m³ vody.

Polyesterové stříže se ročně zpracuje 530.000 kg. K přípravě mastičí emulze se spotřebuje 46,9 m³ vody, 795 kg přípravku SPOLEX ANT a 5.300 kg špikovacího oleje SPOLEX CF 321.

10.1. Náklady na výrobu špikovací emulze.

druh přípravku	roční spotřeba	cena za jednotku	náklady za rok
DT 1	35.310,00 kg	4,60 Kčs	163.426,00 Kčs
SPOLEX CF 321	5.300,00 kg	11,00 Kčs	58.300,00 Kčs
SPOLEX ANT	795,00 kg	7,88 Kčs	6.264,00 Kčs
voda	129,29 m ³	6,05 Kčs	782,00 Kčs
náklady celkem			228.772,00 Kčs

11.0. Přehled elektrických spotřebičů
v nové mísárně.

Vstupní ústrojí:

počet	druh spotřebiče	instalovaný příkon	celkový příkon
2ks	mykací čechradlo AB-5 s nakládacím zařízením	11,5 kW	23,0 kW
3ks	motor transportního ventilátoru	7,5 kW	22,5 kW
celkový instalovaný příkon			45,5 kW

Masticí zařízení:

počet	druh spotřebiče	instalovaný příkon	celkový příkon
2ks	motor čerpadla	0,8 kW	1,6 kW
2ks	motor míchadla	1,1 kW	2,2 kW
4ks	solenoidový ventil	1,5 kW	6,0 kW
celkový instalovaný příkon			9,8 kW

Pneumatická doprava:

počet	druh spotřebiče	instalovaný příkon	celkový příkon
2ks	motor transportních ventilátorů	7,5 kW	15,0 kW
1ks	motor odsávacího zařízení	5,0 kW	5,0 kW
1ks	motor oklepávání filtrů	1,1 kW	1,1 kW
15ks	motor odboček	0,25 kW	3,8 kW
celkový instalovaný příkon			24,9 kW

Mísicí komory:

počet	druh spotřebiče	instalovaný příkon	celkový příkon
2ks	motor vypouštěcí klece	1,1 kW	2,2 kW
2ks	motor lůžkovacího vozíku	1,1 kW	2,2 kW
2ks	motor odebíracího válce	3,0 kW	6,0 kW
2ks	motor odebíracího pásu	1,5 kW	3,0 kW
2ks	elektromagnetická spojka	0,2 kW	0,4 kW
2ks	motor dopravníku	1,1 kW	2,2 kW
celkový instalovaný příkon			16,0 kW

Mísicí linka:

druh zařízení	instalovaný příkon
vstupní zařízení	45,5 kW
masticí zařízení	9,8 kW
pneudoprava	24,9 kW
mísicí komory	16,0 kW
ostatní spotřebiče	15,0 kW
celkový instalovaný příkon	96,2 kW

12.0. Potřeba a skladba pracovníků.

pracoviště	1. směna	2. směna
manipulační sklad	2	2
mísicí linka	3	3
obsluha masticího zařízení	1	1
mistr, vedoucí	1	-
operátor	1	1
celkový počet	8	7

V současné době je v mísírně surovin zaměstnáno osm lidí. Po zabudování mísicí linky se tento počet nezmění. Bude však požadována vyšší kvalifikace některých pracovníků. Jejich zařazení do vyšší kvalifikační třídy bude mít za následek i vzrůst jejich mezd a tím i další vzrůst nákladů.

13.0. Přehled nákladů na instalaci
mísící linky.

13.1. Stavební část.

druh úprav	náklady
demolice příček, oprava zdí a podlah, vestavba elektrické rozvodny, oprava prostorů pro filtry a mast. zařízení	80.000 Kčs
základy pod výrobní stroje	75.000 Kčs
celkem	155.000 Kčs

13.2. Technologická část.

stroje a zařízení	náklady
mykací čechradlo AB-5 s nakládacím zařízením AG-15 demontáž, přemístění a montáž	stávající 25.000 Kčs
zařízení pro přípravu mastíci emulze, Autošpik Strojtexn.p.závod Meziměstí montáž	55.000 Kčs 6.600 Kčs
mísicí komora MK 2000 Strojtex n.p.závod Meziměstí montáž	880.000 Kčs 88.000 Kčs
rukávový filtr Strojtex n.p.závod Dolní Bousov montáž	45.000 Kčs 5.400 Kčs
pneumatická doprava surovin Strojtex n.p.závod Dolní Bousov montáž	132.500 Kčs 35.000 Kčs
motorová el.instalace El.montážní závody n.p.Praha montáž	85.000 Kčs 235.000 Kčs
technologické rozvody/pára,voda/ montáž	18.000 Kčs 15.000 Kčs
celkem	1.626.000 Kčs

13.3. Rekapitulace nákladů.

stavební část	155.000 Kčs
technologická část	1.626.000 Kčs
rozpočtová rezerva	178.100 Kčs
projektová dokumentace	71.250 Kčs
náklady celkem	2.030.350 Kčs

14.0. Zhodnocení ekonomického dopadu plánované
výstavby nové mísicí linky.

		starý způsob	nový způsob
počet pracovníků		8	8
mzdy celkem		174.359 Kčs	183.000 Kčs
odpisy	strojní zařízení	2.374 Kčs	227.370 Kčs
	budovy /úpravy/	-	4.000 Kčs
roční produkce		1.300.000 kg	1.700.000 kg
náklady na mastící emulzi		188.637 Kčs	228.772 Kčs
náklady na elektrickou en.		5.148 Kčs	19.800 Kčs
náklady na otop		4.500 Kčs	18.000 Kčs
náklady celkem za rok		375.018 Kčs	681.022 Kčs
náklady na 1 000 kg směsi		288,47 Kčs	400,60 Kčs
produktivita práce v kg na jednoho pracovníka za rok		162.500 kg	212.500 kg

Z výše uvedené tabulky je patrné, že během provozu v nejbližších letech nedojde k navrácení investovaných nákladů, neboť náklady na vyrobenou směs budou vyšší než při starém způsobu mísení.

15.0. Závěr.

Největším kladem a předností nové mísicí linky je to, že se odstraní po jejím zabudování fyzická námaha pracujících,lepší se hygienické podmínky a pracovní prostředí.

Dosáhne se také zvýšení produktivity práce o 30,76%, což umožní zajištění požadované roční kapacity, kterou při starém způsobu zpracování nebylo možné dosáhnout. Nový způsob zpracování zajistí také zvýšení kvality směsi, což se odrazí na kvalitě finálních výrobků, u nichž se odstraní pruhovitost.

Z těchto důvodů je nutné provádět modernizaci výrobního zařízení nejen v mísírnách surovin, ale i v ostatních provozech. Jedině ty závody, které budou vybaveny novými moderními stroji, budou schopny vyhovět neustále rostoucím požadavkům spotřebitelů.

Seznam příloh:

příloha č.1. : Vzoroky materiálů.

příloha č.2. : Výkres č.1.-Mísicí komora MK 2000.

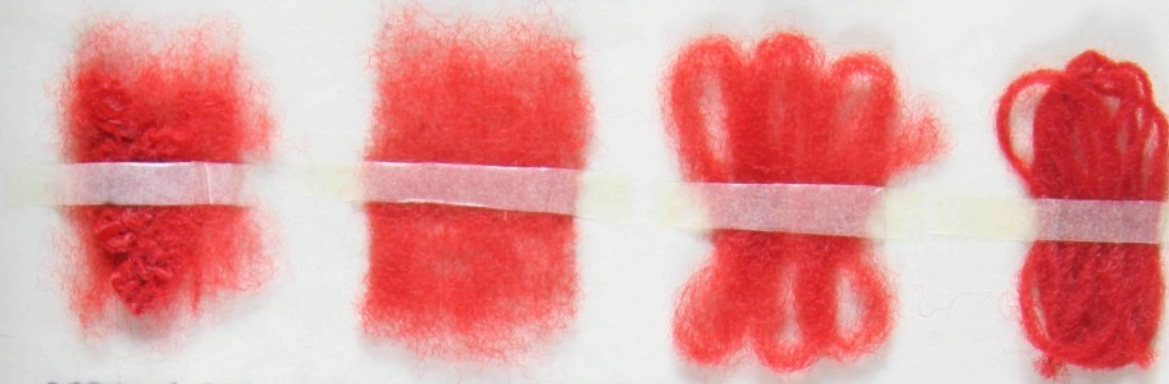
příloha č.3. : Výkres č.2.-Technologická dispozi-
ce mísírny surovin.

Seznam použité literatury:

Prof. Ing. J. Simon : Teorie předení I.

Zpráva VÚV Brno

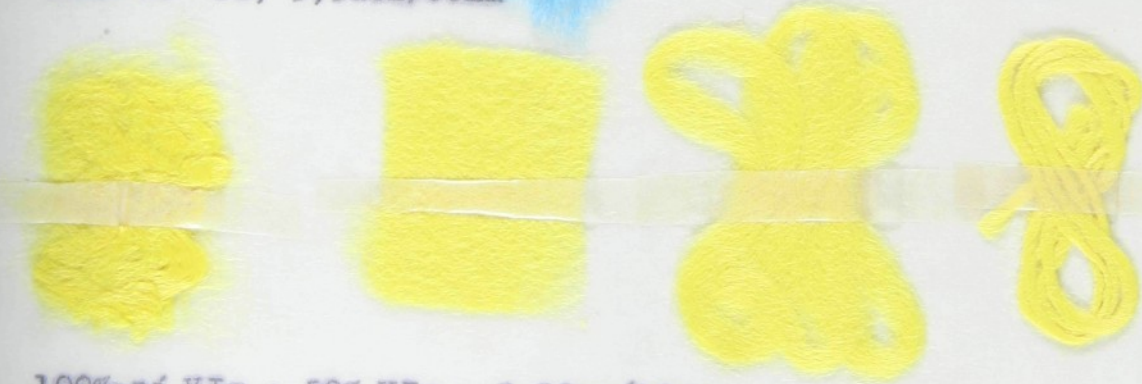
100%-ní PEss : 70% PEss matované, 10den/85mm
30% PEss lesklé, 15den/85mm



100%-ní PCPs matovaná, 3,5den/60mm



100%-ní VIs, 3,5den/60mm



100%-ní VIs : 50% VIs , 3,5den/60mm
50% VIs , 6,5den/60mm

