Vysoká škola: strojní a textilní Katedra: přádelnictví a zušlechťování

Fakulta: textilní Školní rok: 1966/67

DIPLOMNÍ ÚKOL

pro s. Vladimíra P i a t k u

obor specialisace předení a pletení

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

Název tématu: Přádelna lnu

Pokyny pro vypracování:

Stávající provozy přádelny závodu 01 v Revůci je potřebné rekonstruovat na základě těchto požadavků:

1. Je nutné vypustit výrobu lenových přízí.
2. V takto získaných prostorách bude instalována tkalcovna a úpravna.
3. Stávající bohatý sortiment koudelových přízí bude nahrazen pouze dvěma mokrodopřádacími a jedním suchodopřádacím sortimentem.
4. Prstencové stroje s kovovými běžci PA m. Garant.
5. Vyhodnotit technicko-ekonomický efekt této úpravy.

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 1, STUDENTSKÁ 5

V 19/66 T

SEVT - 40 363 0 (SŠ 941)

Stráž 102 Plzeň - 0002-83

Rozsah grafických laboratorních prací:

Rozsah průvodní zprávy:

Seznam odborné literatury: Prof. Ing. Jaroslav Šimon: Teorie předení
Prospektová literatura

Vedoucí diplomní práce: Prof. Ing. Jaroslav Šimon

Konsultanti: Ing. Jan Jura CSc

Datum zahájení diplomní práce: 26. 9. 1966

Datum odevzdání diplomní práce: 5. 11. 1966

L. S.

Šimon
Vedoucí katedry

Šimon
Děkan

V Liberci dne 28. října 19 66

O B S A H.

		str.
1.0.1.	Ú V O D.	- 3
1.1.	Stručný prehľad spracovania lykových vlákien	- 4
1.2.	Vznik,vývoj a sortimentná skladba výroby n.p. Pradiareň a trepárne - R e v ú c a.	- 9
1.3.	Perspektívy n.p. Pradiareň a trepárne R e v ú c a.	- 12
1.4.	Problem oddelenia dopriadlo, ako ho vidí národný podnik	- 13
2.1.	Všeobecný prehľad vývoja uzlu prstenec-bežec	- 15
2.2.	Vývoj bežca	- 16
2.3.	Vývoj prstenca	- 22
2.4.	Mazanie uzlu prstenec,bežec	- 25
2.5.	Vplyv priemeru dutinky a priemeru prstenca na priebeh pradenia	- 26
2.6.	Vplyvy pôsobiace na prietrnovosť priadze	- 28
3.1.	Meranie na závodoch	- 30
3.2.	Namerané hodnoty v závode 01 R e v ú c a	- 31
3.3.	Namerané hodnoty v závode 04 Liberec	- 35
3.4.	Záver z meraní na závodoch	- 37
3.5.	Spôsob rekonštrukcie	- 42
4.1.	Technicko-ekonomický rozbor	- 43
4.2.	Spôsob technicko-ekonomického rozboru	- 46
4.3.1.	Technicko-ekonomický rozbor pri použití HZ prstencov	- 48

4.4.1. Technicko-ekonomický rozbor pri použití prstencov Garant - 62
4.5. Zhodnotenie technicko-ekonomického rozboru - 74
4.6. Doba návratnosti - 77

Prílohy - 78
Zoznam použitej literatury - 79

1.0 ÚVOD.

Ľanárska a konopárska výroba v Československu má tisícročnú tradíciu vďaka prírodným podmienkam za ktorých sa ľan a konope pestujú. Tradícia sa opiera predovšetkým o domácu textílnu surovinu. Rozvoj ľanárskej a konopárskej výroby šiel podobne ako i v iných odvetviach výroby od manufaktur až po dnešný stav. Spracovanie lykových vlákien zamestnáva v našej republike asi 31 tis.pracovníkov. Plánovitý rozvoj v priemysle lykových vlákien nastál až po oslobodení v roku 1945, kedy v niekoľkých etapách bol náš priemysel znárodňovaný.

Cesta vypestovania ľanových i konopných stoniek v poľnohospodárskych závodoch a výroba hotových výrobkov z ľanov a konopí je dlhá. Lykárske podniky sa nezaoberajú všetkými stupňami výroby, ale preberajú len tú časť, kde sa stonok spracuváva na strojnom zariadení. Práca lykárskych podnikov začína vykupovaním stonku od poľnohospodárov, pokračuje jeho rozvláknením, spracovaním na priadzu a výrobou hotových tkanín. Charakter spracovania stonku vyžaduje výrobu dvoch druhov priadzí, priadzí lenkových vyrábaných z dlhého vlákna, ktoré sú kvalitnejšie,rovnomernejšie a jemnejšie a priadzí kúdelkových, kde ako suroviny sa používajú výčesky vzniklé pri počiatočných operáciach výroby, ktoré sa hodia na výrobu hrubších priadzí. Vedľa tejto hlavnej výroby sa lykárske podniky zaoberajú aj výrobou bočných produktov, kde sa zúžitkovávajú nekvalitnejšie druhy vlákien, alebo časti odpadov vzniklých pri výrobe.

Priemysel lykových vlákien má dobrú tradíciu aj v ďalších socialistických štátoch, ako v SSSR,NDR a Poľsku. Z kapitalistických štátov hodno spomenúť najmä Belgicko,Francúzsko a Egypt, kde sa spracovaniu lykových vlákien venuje tiež značná pozornosť.

1.1. STRUČNÝ PREHĽAD SPRACOVANIA LYKOVÝCH VLÁKIEN.

Pre prehľad uvádzam stručný popis technologického postupu výroby, od výkupu stoniek až po výrobu hotových upravených tkanín.

Dopestovaný ľanový a konopný stonok sa od poľnohospodárskych závodov vykupuje a dopravuje do jednotlivých trepární podľa rayonizácie pestovania. V trepárňach sa stonok uskladňuje do stohov na voľnom priestranstve pri súčasnom dodržovaní protipožiar.opatrení, alebo sa skladuje v stodolách. V stodolách sa predovšetkým uskladňuje kvalitnejšia surovina. Tak napr. surový stonok sa voľne stohuje, kdežto rosený, alebo máčaný sa uskladňuje v stodolách. V prípade, že nakupený stonok je surový je potrebné previesť jeho máčanie, alebo rosenie.

Rosenie sa prevádza v jarnom, alebo jesennom ročnom období, keď je dostatok rosy. Stonok sa v rovnomernej vrstve rozloží na trávnatú plochu, rosou sa cez noc zvlhčí, cez deň vysuší a v noci sa znovu narosí. Po niekoľkých dňoch /podľa kvality vyrosenia/, keď je stonok suchý sa pozbiera, poviaže a uskladní. Rosením dochádza k zdrevnateniu pazderia - nevláknotvorných častí stonku. Rosenie nie je náročné na energiu, je však náročné na pracovné sily a je pomerne zdĺhavé. Kvalita roseného stonku je však o poznanie lepšia než kvalita máčaného.

Proces máčania surového stonku sa uskutočňuje v betónových bazénoch, kde na 1 m^3 obsahu sa uloží asi 60 kg surového stonku, ktorý sa zapustí teplou vodou. Môže sa prevádzať i studenovodné máčanie, ktoré je však pomerne dlhšie. Teplovodné máčanie sa prevádza v priemere 5-8 dní. Uskladnenie stonku do bazénov sa prevádza v paletách za pomoci žeriavov. Teplota vody je udržovaná topnými hadmi. Po vymáčaní sa stonok vyloží na voľné priestranstvo, kde sa v kapličkách na slnku suší. Máčanie stonku je tiež

sezónna práca, oproti roseniu sa však predlžuje o letné obdobie. Celoročné máčanie je možné docieliť zastrešením bazénov a výstavbou sušičiek namáčaný stonok. Vysušený máčaný stonok sa pozbierá, poviaže a uskladní do stodôl, alebo ide hned na spracovanie.

Stonok máčaný i rosený sa zadeľuje do jednotlivých tried, podľa vzhľadu, dĺžky, priem. stupňa vyrosenia, alebo vymáčania. Stonok tej ktorej triedy prichádza do agregátu tzv. potieracej turbíny, v ktorej sa najprv urovná, poláme a potom sa od vlákna oddelí zdrevnatelé pazderie. Na turbíne sa z jednotlivých tried vyrobí vlákno rôznych štandardov, predovšetkým podľa dĺžky vlákna, jeho pevnosti a celkového vzhľadu. Na turbíne sa ďalej získava časť očesov s pazderím tzv. háčky, ktoré sa spracuvávajú v ďalšom priebehu na kúdelovom stroji. Na kúdelovom stroji sa očesy najprv sušia, potom sa znovu lámu a konečne sa pazderie znovu oddelí - vytriasá od vlákna, ktoré je kratšie a preto sa nazýva kúdel. Podobne ako u vlákna, tak aj u kúdele sa získava kúdel z rôznych štandardov podľa dĺžky vlákien a obsahu pazderia. Voľné pazderie je potrubným zariadením odsávané do kotolne, kde sa spaľuje za účelom získania technologického tepla.

Podľa pevnosti sa ďalej ešte u vlákien rozlišuje ich kvalita na útok /menej pevné vlákno/ a osnovu, /kde náročnosť na pevnosť je vyššia/. Balíky vlákna a kúdele zabalené podľa jednotlivých štandardov sa odvádzajú do skladu hotovej výroby a odtiaľ sa expedujú na ďalšie spracovanie do pradiarni.

Trepárne teda dodávajú do pradiarní trepárenské vlákno a kúdel v osnovnom a útkovom prevedení. Podľa toho aj výroba pradiarni je rozdelená na výrobu priadzí lenkových a kúdelkových. Oba technologické postupy výroby sú v niektorých častiach odlišné a v niektorých stejné.

Výrobná linka kúdeliek spracúváva všetky druhy kúdelového materiálu. Nekvalitnejšie kúdele je možné ešte aj v pradiarni púšťať cez kúdelový stroj za

účelom odstránenia pazderia a lepšieho rozvláknenia. Veľmi dôležitou prácou pri výrobe kúdelových priadzí je tvorba smesí. Na správnej voľbe zmesi závisí potom kvalita hotovej priadze, jej pevnosť a ďalšie vlastnosti. Tvorba zmesí sa prevádza na bačovacom agregáte za súčasného zavlhčovania a ukladania zmesí kúdele do palety. Tieto palety majú potom podľa technologického postupu stáť na sklade 24-48 hod. z dôvodu rovnomerného rozloženia vlhkosti v surovine. Odstáte palety sa vozia k mykacím strojom, na ktorých sa vytvára prameň t.z. pentľa. Mykací stroj má dĺžkovú zarážku, ktorá umožňuje ukladanie do hrnca vždy stejných dĺžok pentle. Každý hrniec sa váži a podľa odklonu od potrebnej váhy sa zaraďuje do jednotlivých volieb. Toto dĺžkové a váhové meranie je zavedené za účelom stejnomernosti vypriadaného čísla. Aby bola stejnomernosť ešte viac zaručená prevádza sa tvorba tzv. násady, kde sa zostavuje počet hrncov podľa jednotlivých pentlí spracovávanych na posukov.stroji. Tieto hrnce majú rovnakú dĺžku a potrebnú váhu.

Vytvorená násada sa prekladá na niekoľko/3-4 pasáže/ posukovacích strojov, kde sa z pentle vytvára znovu pentla. Prieťahový mechanizmus je s oihleným poľom postupne sa u jednotlivých strojov zjemňujúcim za účelom rozvláknovania, teda ojednocovania zväzkov technických vlákien. Z poslednej pasáže posuk.strojov sa pentle predkladajú ku krídlovým strojom, kde sa znovu preťahujú v oihlenom prieť.poli. Preťian.pentľa dostáva potrebný zákrut a navíja sa na cievku, ~~tzv.~~ špuľu. Na krídlových predpriadacích strojoch vzniká produkt-predpriadza, ktorá sa ďalej spracúva na dopriadacích strojoch za mokra. Mokré dopriadanie je z toho dôvodu, aby došlo k narušeniu lepiacích zložiek vlákien. Dnes používané dopr.stroje sú väčšinou prstencové. Pri výrobe veľmi kvalit.priadzí sa ešte používajú zastaralé stroje krídelkové.

Vyrobená mokrá priadza prechádza na dalšie oddelenie, kde sa podľa požiadavku odberateľa buď potáče sušia a suchá priadza sa prevíja na súkacích strojoch na krížové cievky, alebo sa z mokrých priadzí vytvárajú pradená na motacích strojoch a tieto sa potom sušia v komorových sušiarňach.

Pri spracovaní leniek to je dlhého vlákna odpadá tvorba smesi. Vyšpicované hrste jednotlivých vlákien podľa štandardov sa predkladajú na vochlov.stroj, kde sa dlhé vlákno rozčesáva, vyčesáva sa z neho kúdel, ktorá ide na kúdel.priadze. Z vyvochlov.hrstí sa na nakladacom stroji tvoria pentle, ktoré sa za účelom zrovnomernenia púšťajú ešte cez združovací stroj. Vyrobené pentle sa podobným spôsobom ako u výroby kúdelových priadzí, násadujú, aby sa zaručila rovnomernosť vyrábanej priadze. Ďalší postup spracovania je rovnaký, ako u kúdeliek, len s tým rozdielom, že u kvalitnejších materiálov je možné použiť viac pasáží posuk.strojov. Tak isto pracovné parametre strojov, ako prieťahy, druženia rýchlosti sú odlišné podľa toho, ako si to vyžaduje charakter vlákien. Navinuté vysuš. cievky, alebo pradená sa potom balia a ukladajú do skladu priadzí, odtiaľ sa potom expedujúc do tkáčovni.

Tkáčovňa pokiaľ je samostatný závod si musí nakúpenú priadzu najprv pripraviť pre svoju potrebu. Tzv. prípravné práce sa delia na 2 skupiny, prípravu osnovných priadzí, prípravu útkových priadzí. Osnovné priadze v prípade, že su v pradenách je potrebné prevíjať na krížové cievky. Krížové cievky sa potom nakladu do cievočnice snovacieho stroja a vyrába sa tzv.osnova. Charakter snovania a celého snovac.stroja záleží na spôsobe snovania, či sa snuje anglicky, alebo saskky. Nasnované osnovy je možné šlichtovať. Pri tkaní hrubých tkanín sa šlichtovanie prevádzať nemusí. Upravená osnova sa zakladá na krosná, kde sa navádza do jednotlivých funkčných orgánov, upevní sa

a je možné začať tkať.

Príprava útkových nití je ďaleko jednoduchšia pretože je zameraná len na presúkanie útku na vytáče, alebo potáče.

Ďalšia operácia je samotné tkanie, teda tvorba tkaniny na základe kríženia dvoch typov nití a to osnovných a útkových. Hotové tkaniny sa prehliadajú, kde sa označujú chyby vzniklé pri tkaní. Odstraňovanie chýb sa prevádza pri tzv. vyšívaní a čistení. V prípade, že si to charakter ďalšej úpravy vyžaduje sa prevádza ešte postrihovanie, alebo opaľovanie odstávajúcich vlákien na tkanine. Záverečnou prácou tkáčovne je konečná klasifikácia a v prípade, že úpravárenske práce sa prevádzajú v inom závode, tak aj balenie a expedícia.

Ďalšie upravovanie čiže zošľachťovanie tkanín je pomerne zložité a záleží na druhu režnej tkaniny a požadovaných vlastnostiach na upravený produkt. Niektoré vlastnosti sa docieľujú mechanicky iné zase pôsobením chemických činidiel. Preto úpravárenske procesy je možné rozdeliť do 2 hlavných skupín : suchá úprava, mokrá úprava. Väčšinou sa tieto procesy vzájomne spájajú podľa toho akého efektu sa má docieliť a o aký druh tkaniny ide.

Pod suchú úpravu zahrňujeme manglovanie, kalandrovanie, egalizáciu a prípadne postrihovanie a opaľovanie.

Do mokrej úpravy patria pochody, ako bielenie, farbenie, prípadne potláčanie, rôzne spôsoby impregnácie, ako nepremokavá, nehorľavá, nevyprateľná, vodoodráživá a pod.

Po prevedení všetkých potrebných úprav. pochodov sa robí adjustácia tkanín, kde sa im dá potrebný tvar, ktorý najlepšie vyhovuje pri ich manipulácii. V priebehu týchto prác sa prevádza aj klasifikácia a posledná kontrola. Adjustované tkaniny sa potom uskladňujú a expedujú do obchodov, prípadne konfekčných závodov.

Technologický popis jednotlivých prác je ďaleko zložitejší. Je to podmienené konkrétnym druhom spracovávanéj suroviny a požiadavkami na hotový tovar.

1.2. VZNIK, VÝVOJ A SORTIMENTNÁ SKLADBA VÝROBY V N.P. PRADIAREŇ A TREPÁRNE - R E V Ú C A.

Vznik n.p. Pradiareň a trepárne Revúca možno priamo spájať zo vznikom základného závodu v Revúcej. Zákl. závod bol založený po oslobodení 16.mája 1948 v rámci industrializácie Slovenska, národným podnikom Tatrasvit vo Svite so zameraním na výrobu pančúch a trikotaže. V závode malo pracovať asi 3 000 zamestn.prevažne z okolia Revúcej, kde do t.č. nebolo priemyslu, ktorý by mohol zamestnávať ženy z domácnosti.

Od svojho vzniku závod v dalšom období prešiel niekoľkými organizačnými zmenami. Koncom augusta 1949 prevzali výstavbu závodu Bavl.závody V.I.Lenina n.p. Ružomberok. Upustilo sa od výroby dámských pančúch s tým, že sa v závode budu vyrábať bavln.priadze. S ich výrobou sa začalo 3.januára 1950, kedy prakticky bola uskutočnená i základná výstavba závodu.

Dňom 1.júla 1950 prechádza závod do pôsobnosti n.p. Tatraľan Kežmarok. Zároveň dochádza i k zmene výrobného programu, keďša v závode začínajú vyrábať ľan.priadze. 31.júla 1951 bola výroba bavln.priadzí ukončená,bavln. výrobné zariadenie bolo demontované a nahradené výrobným zariadením pre výrobu ľan.priadzí.

V januári 1953 prechádza závod do správy novoutvoreného n.p. Pradiareň ľanu so sídlom v Revúcej, v rámci ktorého sa stáva základným závodom. Novovytvorený n.p. zahajuje výstavbu trepárne ľanu v Kokave nad Rimavicou, ako pobočného závodu, ktorý bol uvedený do prevádzky v roku 1956. Od 1.apríla 1958 nesie podnik presný názov : Pradiareň a trepárne,n.p. Revúca, kedy reorganizáciou priemyslu bol podnik rozšírený o trepáreň ľanu závod Trstená, a o závody trepáreň ľanu Hlinné

Trepárne konopí Michalovce a Vojany.

Predchádzajúce organizačné zmeny poznačili n.p. natoľko, že ich dôsledky si vyžadujú nové technické riešenie este i v súčasnom období na všetkých príslušných závodoch, predovšetkým však v zákl.závode Revúca. Do závodu boli dodané väčšinou stroj.zariadenia už použité s nižšími technicko-ekonomickými parametrami, čo má podstatný vplyv na dosahované výsledky.

N.p. PaT Revúca od 1.júla 1965 je riadený Oborovým riaditeľstvom Ľanárskeho priemyslu v Trutnove. Oborové riaditeľstvo riadí celý priemysel lykových vlákien v ČSSR. Organizačne OR podlieha MSP v Prahe.

Touto reorganizáciou boli riešené zložité kooperačné vzťahy medzi bývalými podnikmi, ktoré vyrábali ľanárske výrobky na Slovensku. Pradiareň v zákl.závode získala tak silnú mater.základňu v pobočných trepárenských závodoch, ktoré boli postupne pričlenené k národnému podniku. V celku sa táto organizačná štruktúra osvedčila.

Hlavná výroba n.p. je zameraná na výrobu priadzí. Strojové zariadenie zákl.závodu umožňuje vyrábať priadze 2 typov, teda priadzí lenkových a kúdelkových. Lenky aj kudelky su vyrábané v číslach čm 5; 7,5;8,5; 9,5 ; 12;15;18. Každé čm je dalej vyrábané v osnovnom i utkovom prevedení. Finálnym výrobkom n.p.je priadza.

Základný závod je este zariadený na výrobu samoviazačového motúza. Ako základné suroviny sa tu používajú odpadové pentle vzniklé pri pradení a menej kvalitné štandardy surovín. V priebehu výroby vzniká asi 20 % odpadov z celkového množstva objemu výroby predstavujúci prach, krátke vlákna. ~~resp.polorovarov~~. Lešpšia časť myk.odpadu a horšie štandardy surovín sú spracovávané na ~~hrubom~~ mykacom stroji a vyrába sa z nich tzv.kotonín, ktorý sa spolu s odpadom vzniklým pri mokrom dopriadaní odpredáva papierňam na výrobu cigaretového papiera. Pre ostatnú časť

odpadu sa zatiaľ mimo spaľovania nenašlo vhodnejšieho použitia. Pobočné závody teda trepárne vyrábajú základnu surovinu pre zákl.závod. Ich kapacita je schopná pokryť požiadávky hlavnej výroby v pradiarni na 50 %. Zostávajúcich 50 % ľan.vlákien a kúdelí sa dováža zo zahraničia, hlavne zo SSSR. Pri získavaní vlákien zo stonkov v trepárňach vzniká pomerne veľké % odpadu. Preto n.p. za účelom zužitkovania pazderia uviedol do prevádzky v pobočnom závode Michalovce pazderovú linku na výrobu umelých konstrukčných a zvukoizolačných dosák Nemikón s ročnou kapacitou 7 000 m^3 dosák. Po dokonalom zabehnutí pazderovej linky je možné počítať s jej realizáciou aj v ostatných pobočných závodoch.

Trepárne, kde sa spracúvava konop.stonok svoje výrobky z hľadiska ich závodu teda konop.vlákno a kon. kúdel balia a expedujú do pradiarni Juty. Ich realizácia je teda mimo vlastný n.p. Slúžia na výrobu tech. plachtovín, hadíc a lán s jutou, ktorá do ČSSR je dovážaná prevažne z Pakistanu.

Hlavná výroba priadze, výroba samoviazač.motúza, výroba kotonínu a pazderových dosák zamestnáva v celom n.p. asi 1560 pracovníkov, čo z celkovej zamestnanosti priemyslu lykových vlákien predstavuje asi 5,1%. Z celkovej zamestnanosti v n.p. predstavuje zamestn. žien asi 65 %.

Závod z celkovej ročnej produkcie 2550 t ľan. priadzí sa podieľa na vývoze do NDR vo výške 70 t ročne. Zostávajúce množstvo priadze sa odpredáva ľan. tkáčovňam v celej republike.

Na výrobu ľanových priadzí sú v n.p. k dispozícii ľanárske textílne stroje tuzemské, ale i zahraničné, predovšetkým z SSSR a NDR.

1.3. PERSPEKTÍVY N.P. PRADIAREŇ A TREPÁRNE REVÚCA.

V súčasnej dobe sa pripravuje rekonštrukcia zákl.závodu s tým, že závod bude mať vlastnu tkáčovňu pre výrobu technických plachtovín. Takto bude v závode vytvorený uzavretý výrobný cyklus, pretože priadza bude spracovávana na plachtoviny, ktoré už bude možné považovať za hotové finálne výrobky.

Rekonštruovaný závod sa má zamerať len na výrobu kúdelových priadzí v úzkom sortimente. Sortiment sa zníži na výrobu priadzí osnovných čm 5 a 7,5 vypriadaním mokrým spôsobom dopriadania. Ako útku pre tkaniny sa bude používať priadza čm 3,5 vyrábaná skrátením techn.postupom za pomoci suchopradnej linky firmy Mackie Anglicko. V závode sa postupne zdemontuje výrobná linka ľan.priadzí a odpredá sa iným ľan.podnikom v republike, prípadne sa časť zariadenia morálne a fyzicky opotrebeného zošrotuje. Na vzniklých voľných priestoroch objektu závodu sa vybudujú prevádzky potrebné pre výrobu a úpravu tkanín. Prestavba závodu si vyžiadá pomerne malé stavebn. úpravy na výrobných objektoch. Hlavná časť nákladov sa datuje z cien stroj.zariadení do novovzniklých prevádzok. Všetky tieto úpravy a náklady vzniklé prestavbou závodu su podrobne spracované v invest. úlohe : Rekonštrukcia pradiarne z rozšírením o tkáčovňu a upravňu plachtovín. Efektívnosť tejto invest. úlohy spočíva v kratkej dobe návratnosti, ktorá predstavuje 3,6 roka. Výhľadove sa počíta s tým, že sa podnik rozšíri ešte o konfekciu teda o šitie hotov. výrobkov. Túto výrobu je možné zaviesť v priestoroch, kde je dnes administr.budova, pretože tento objekt bol pôvodne stavaný pre výrobné účely.

Prestavba bude vyžadovať od všetkých prac. závodu a správy podniku veľa pracovného úsilia, pretože jej realizácia bude prebiehať pri nepreru-

šenej prevádzke výroby priadze. Vzhľadom na kapacitnú zľadenosť výroby jednotlivé rekonštr.práce na dielňach budú musieť byť časové plnené podľa harmonogramu, aby sa predišlo prípadným časovým výpadom kapacit, čo by sa nepriaznivo prejavilo v plnení úloh štát. plánu.

1.4. PROBLÉM ODDEL. DOPRIADLO AKO HO VIDÍ N.P.

Na oddelení dopriadlo má byť podľa investič. plánu ponechaných 39 dopriad.strojov, ktoré vyrábajú kúdel.priadzu mokrým spôsobom. Tieto stroje majú zaisťovať výrobu osnovných priadzí pre tkáčovňu, teda čm5 a čm 7,5. Výkonostné parametre dopriad.str. sú pomerne nízke. Vývojové stredisko n.p. Texlen Trutnov sa zaoberalo v rámci výskumnej úlohy Garant riešenej pracovníkmi VÚLV v Šumperku, aplikovaním tejto úlohy aj na pradenie nízkych čísiel priadze. Úloha je veľmi výhodná a jej realizácia sa dá plne uplatniť aj v pomeroch základného závodu.

Výskumná úloha Garant sa v podstate zaoberá zvýšením kapacitných možností na dopr.strojoch. Úkol sa zameral hlavne na riešenie uzlu prstenec a bežec, riešením jeho nového tvaru a nových používaných mat. Podrobnejšie rozobratie tohto problému prevádzam v ďalšej časti diplomovej práce, na základe preštudovaných zpráv vydaných VÚLV Šumperk týkajúcich sa úlohy Garant a po vzájomnom prekonzultovaní s pracovníkmi vývoj.strediska n.p. Texlen Trutnov, ktorý aplikovali riešenie úlohy Garant na pradenie nízkych čísiel.

Inv.úloha síce počíta s uvedenom rekonštrukciou dopr.strojov podľa úlohy Garant, nie je v nej však konkrétne rozpracov.ani stránka kapacit.možností vytvorených rekonštrukciou, ani stránka menných náklad. ktoré pri rekonštrukcii vzniknú. Tieto dôvody viedli pracovníkov n.p. k záveru, aby moja dipl.práca bola

zameraná na prehľadné zjednotenie názorov na úkol Garant, jeho realizáciu v závode a konkrétne vyčíslenie kapacitných a nákladových zmien vzniklých rekonštrukciou v daných novovytvorených podmienkach závodu.

2.1. VŠEOBECNÝ PREHĽAD VÝVOJA UZLU PRSTENEC,BEŽEC.

Doterajšia koncepcia dopriadacích strojov ľanárských už dostatočne nezodpovedá produktivite strojov z iných textílnych odvetví. Stroje sa vyznačujú viacerými nedostatkami, ktoré je možné či už čiastočne, alebo úplne odstrániť, buď vhodnou rekonstrukciou určitých pracovných uzlov, alebo úplnou zmenou charakteru dopriadania/skonstruovaním rôznych neortodoxných spôsobov pradenia - viď vývoj pri pradení bavlny a umel.vlákien/. Hlavné nedostatky sa prejavujú :

- v nedoriešenom pôsobení zákrutového a navinovacieho uzlu prstenec-bežec-vreteno
- v nízkych dodávacích a tým i pradných rýchlostiach
- v značnom množstve pretrhov
- kontrole balónu
- malej životnosti bežcov a prstencov

snaha odstrániť tieto nedostatky sa uberá nasledovným smerom :

- zostrojením nových tvarov bežcov
- použitím nových mater. na bežce
- dokonalejším mazaním uzlu,prstenec,bežec
- hľadaním nových materiálov na výrobu prstencov

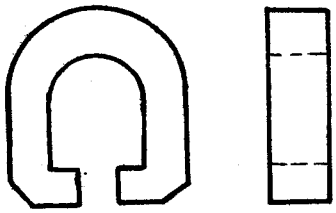
Dosiaľ používané dopriad.stroje používajú v hlavnom uzle bežec,prstenec,vreteno, bežcov bronzových, uškového tvaru J, ktoré si vyžadujú aj svoj zvláštny tvar prstencov. Používanie bronz.bežcov a prstencov tzv.HZ zapríčiňovalo, že sa nemohlo dosahovať zvýšených pradných rýchlostí pri súčasnom neporušení hladení prietrhovosti. Prietrhy sa zvyšovaním rýchlosti tiež úmerne zvyšovali. Preto výskumnícke práce sa zamerali hlavne týmto smerom pri rekonstrukcii dopriad.strojov. Podľa zahraničných Fy hlavne anglickej Fy Mackie navrhol VÚLV Šumperk tvar bežca C a celý výskumný úkol sa nazval Garant.

2.2. VÝVOJ BEŽCA

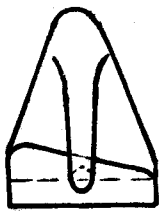
Požiadávky na bežec :

- plynulý chod po prstenci a tým rovnomerné napínanie priadze
- odolnosť proti vyskakovaniu z prstenca ťahom priadze
- požadovaná hmota
- odolnosť proti korózii

V snahe dodržať tieto požiadávky na bežec boli pozorované bežce Fy Doremieux /Francia/ tvaru C z rovnomerne rozloženou hmotou a Fy Mackie/výroba v SSSR/ z nerovnomerne rozloženou hmotou. Zrovnávanie sa prevádzalo pri pradení Čm 12 Lo,9,5 Ko, a 15 Lo pri Ø prstenca 75 mm. Zrovnávanie sa tiež prevádzalo pri pradení na prstencoch HZ rovnakého priemeru s použitím klasických bronzových bežcov. Najlepšieho výsledku sa dosiahlo vo Francúzských bežcoch s rovnomerne rozdelenou hmotou.



bežec francúzský/Doremieux/



Bežec Mackie /SSSR/

bežec bronzový

Výsledky všeobecne ukázali, prednosti bežcov z nových hmôt a nových tvarov, či už z rovnomerne, alebo nerovnomerne rozloženou hmotou.

Príklad pre zrovnanie :

Pri pradení Čm 9,5 Kú	bežec	poč.priet.na 100vr.hod.
	SSSR 130mg	11,7
	Franc.185mg	0
	Bronz HZ1 č.12	34,1

Pri skúškach bolo tiež sledované napätie priadze a vzájomne zrovnávané. Výsledky zrovnávania su zaujíma-

ve. Bežce s nerovnomerne rozloženou hmotou i keď majú relatívne rovnakú váhu s bežcami Francúzskymi, spôsobujú priadzi väčšie napätie. Je to spôsobené väčšou treciou plochou medzi bežcom a prstencom. Preto optimum výsledkov u bežcov s nerovnomerne rozloženou hmotou sa dosahuje pri nižších hmotách bežcov, ako u bežcov s rovnomerným rozdelením hmoty.

U bežcov Francuzskych sa zistil tiež pomerne kľudnejší chod behom pradenia.

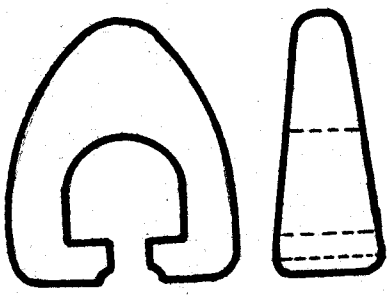
Zistilo sa však tiež, že Fy Meckie má bežce, ktoré sa v dôsledku väčšej trecej plochy menej opotrebúvajú.

Pri stroboskopickom pozorovaní i keď bol zistený pomerne kľudný chod bežcov bol zistený značný sklon bežca vplyvom ťahu priadze vo smere otáčania vretien.

Preto pri konštrukcii nového bežca sa zameralo na odstránenie týchto nedostatkov. Návrh :

- použitie princípu s rovnomerne rozloženou hmotou
- v hornej časti vytvorenie akejsi brzdiacej plošky, ktorá má za účel klásť väčší odpor vzduchu pri otáčaní bežca a tým z časti zamedziť jeho vyklaňanie
- pretože brzdiaca ploška zvyšovala ťažiste bolo pristúpené ku konstrukcii konického bežca.

Zmenou rozmerov hrúbky bežca sa mení celková hmota bežca pre jednotlivé vypriadané čísla.



bežec VÚLV.

VÚLV prevádzal odskúšanie nového tvaru bežca pri použití ručného, automatického mazania a zrovnával prietrhovosti s bežcami zahraničnej výroby a bežcami bronzovými. Výsledky :

Druh bežca	spôs.mazania	poč.pretret.na 100vr.hod.
VÚLV 235 mg	automat.	0
VÚLV 235 mg	ručné	8,9
Franc.200 mg	ručné	17,75
SSSR 210 mg	ručné	53,30
Bronz č.17	ručné	33,40

Výsledky sú pre vypriadanie čm 15 Lo.

Pri pradení nízkych čísiel /čm 3,5-7,5/ sa na C bežcoch navrhovaných VÚLV nedosahovali požadované výsledky. Preto Vyvojové stredisko n.p.Texlen si vzalo za úlohu navrhnuť a odskúšať vhodný typ bežca z umelej hmoty tak, aby sa s ním dali priasť aj ľan. priadze nízkych čísiel. Bolo potrebné pokiaľ možno zachovať tvar prstencov G, za účelom typizácie prstencov.

Vývojové stredisko zistilo na základe praktických skušok, prečo bežce a prstenca VÚLV nie sú schopné dosahovať požadovaných výsledkov i pri pradení nízkych čm. Závady sa prejavili hlavne v zlej schopnosti brzdenia bežcov, vytvaraní nerovnomerného napätia priadze v balóne, nízkej životnosti bežcov a prstencov.

Pretože však pri pradení vyšších čm bolo s G prstencami a PA bežcami vyvinutými VÚLV dosahované požadovaných výsledkov, začali sa zaujímať o zdôvodnenie navrhnutej konštrukcie použitých bežcov a prstencov. Z celého prieskumu bolo zrejmé, že navrhnutá konštrukcia nie je uplne pôvodná/VÚLV ju nemá ani u nás patentne chránenu/, že celý princíp je viacmenej prevzatý z empirických poznatkov poznatkov získaných u zahraničných fy /fy Cook a fy Mackie/ bez hlbších teoretických znalostí.

Aby poznali aspoň v hrubých rysoch podstatu práce uzlu prstence-bežce, previedli približné rozbory vlastnosti rôznych typov a druhov bežcov so zameraním na použité tvary prstencov a s prihliadnutím na to, že bežce prídu pri pradení do styku, ako s mazadlami, tak aj s vodou kvápajúcou zo žľabu.

Rozbor ukázal;

I. a/ ťažište užkového bežca je medzi bodmi uchytenia bežca na prstenci,

b/ ťažište C bežca z PA je nad miesto uchytenia bežca na prstenci,

II. a/ Odstredivá sila na bežci úžkového tvaru pôsobí ako sila pôsobiaca na nosník ležiací na ploche,

b/ odstredivá sila na PA bežci pôsobí, ako sila na konzole uchytenej v 2 bodoch

a/

b/

III. Poloha uchytenia bežca niťou je, ako v prípade užkového bežca, tak aj bežca z PA mimo ťažište. Z týchto údajov zistili približný vplyv váhy bežca na veľkosť brzdenia.

Z prevedených úvah, v ktorých mali čiastočne na zreteli i sily, ktoré vznikajú ťahom priadze pri pradení vyplývajú nasledovné približné závery :

I. U bežcov z PA tvaru C má na váhu bežca /veľkosť trenia/ podstatný vplyv :

a/ Výška ťažišťa nad záchytnými bodmi bežca na prstenci

b/ Uhol, ktorý zvierajú záchytné body bežca na prstenci z ťažiskom bežca /čím je ťažište vyššie, a uhol je menší, tým musí byť bežec ľahší/

II. Najväčšie odľahčenie a najväčšie zaťaženie -teda maximálne rozsah brzdenia pri pradení - bežca je možné

dosiahnuť vtedy, ak je uchytenie bežca priadzou priamo v mieste ťažišťa. Toto odľahčenie je dôležité, lebo dovoľuje maximálne odľahčenie, alebo zaťaženie bežca pri pradení.

III. Uhol opásania nite na bežci má podstatný vplyv na veľkosť brzdenia. Čím je väčšia sila potrebná k prekonaniu sily brzdenia priadze na bežci, tým je podstatne ťažší bežec, čo samozrejme zhoršuje pradenie vyššou prietrhovosťou/koeficient trenia mokrej ľan.priadze po bežci podľa merania Výs.stredisko Texlenu je 0,044/.

IV. Zistili, že hranaté prechody v mieste oteru nití spôsobuje menšiu chlpatosť priadze, ako oblé prechody a preto pri konstrukcii volili viac hrán.

V. V mieste opásania bežca niťou má mať bežec čo najmenšiu šírku, aby priadza svojím ťahom nevyvolávala v bežci nežiadúce krutiace momenty.

VI. Odpor vzduchu by nemal dosahovať nijakých extrémnych hodnôt. Preto plocha bežca by mala byť čo najmenšia a stred plochy by mal ležať v ťažišti bežca.

VII. Rotáciou bežca vznikajú tiež sily, ktoré majú snahu meniť polohu bežca na prstenci, avšak ich veľkosť je zanedbateľná.

VIII. Na životnosť bežcov má maximálny vplyv špecifický tlak na mm^2. Z tohoto hľadiska vyplýva, že trecie plochy bežca by mali byť čo najväčšie.

IX. Vplyv vody na brzdiacu činnosť bežca. Bolo zistené, že voda ktorá odkvapkáva, alebo je rozstrekovaná z valčekov na prstence pôsobí veľmi nepriaznivo na vlastné pradenie. Vodavplyvom tlaku bežca vytvára pri pradení na trecích plochách prstenca veľmi jemný "film", ktorý po krátku dobu pôsobí, ako dokonalé mazadlo, čoho následkom je také zníženie odporu bežca, že sa vytvorí veľký balón a priadza sa trhá. Doba po ktorú tento "vodný film" pôsobí je závislá na špecifickom tlaku, ktorý vytvára bežec na prstenci.

Čím je tento tlak väčší, tým sa doba prechodného zníženia odporu trenia skráti. Pri určitom tlaku, ktorého hodnota nebola zistená sa tento "film"vôbec nevytvára. Z tohto pozorovania vyplýva, že bežce majú mať čo najmenšiu treciu plochu, čím by bolo zaistené minimálne pôsobenie vody na brzdenie, avšak následkom toho je zníženie životnosti bežca a prstenca. Proti týmto následkom zníženia trecích plôch sa dá čiastočne zabrániť četnejším mazaním prstenca olejom v stanovených intervaloch, čím máme koeficient trenia bežca po prstenci, čiastočne kontrolovaný. /Koeficient trenia Pa bežca na prstenci sa nedalo presne zistiť, avšak pracovníci Výsk.prac.Texlenu zistili, že je približne 2,5 x väčší než koeficient trenia bronz.bežca po prstenci. Koeficient trenia bronz.bežca po prstenci je 0,1./

Na základe použitia vyššieuvedených poznatkov navrhli konštrukciu bežca pre pradenie nízkych čísiel priadze. Tvar bežca podľa prílohy PDS-02/1.

Na výrobu bežca použili polyamid v neregenerovanom stave. Výrobu prevádzajú na striekacom lise s ďalšími úpravami v nasledovnom poradí :

1. Neregener.polyamid sa pred vlastným strekovaním vysuša po dobu 16 hodín pri teplote 100°C.
2. Na strekolise sa lisujú bežce do 8 odtlačkovej formy.
3. Ostrihovanie bežcov od kanálkov/vtokov/ pomocou klieští.
4. Farbenie bežcov.
5. Vytvrdzovanie bežcov po dobu 3 hodín v olejovom kúpeli pri teplote 180°C. Touto operáciou dôjde k podstatnému stvrdnutiu a k malému úbytku na váhe/ odstráni sa voda/asi 2 %.
6. Adjustácia /balenie/ bežcov sa prevádza vodotesne do polyetylénových vrecúšok. Následky tejto poslednej operácie sú veľmi dôležité hlavne pri použitie a uskladnenie bežcov priamo v prevádzke. Pokiaľ

nie sú bežce vo vodotesnom balení, tak za 14 dní strácajú 50 % vlastností oderových a pružnostných. Behom mesiaca strácajú vlastnosti úplne a je ich potrebné znovu pretvrdiť.

Vplyv vody na brzdenie sa čiastočne obmedzil už spomínaným častejším mazaním uzlu a čiastočne aj novou konštrukciou vodiacej klapky. Navrhnutá klapka je o niečo dlhšia, ako dosiaľ používaná, aby zamedzila priamému odkvapkávaniu vody z gumových valčekov na prstenec. Po okrajoch klapky sú príruby, aby zachytávali kvapkajúcu vodu. Klapka je čiastočne sklonená do stredu stroja, aby nakvapkaná voda mohla stekať mimo prstenec. Materiál na klapku je polypropylen, ktorý má lepšie stálosti vplyvom tepla. Dosiaľ používané klapky z Novoduru sa časom vplyvom teplej vody rôzne krútili a ohýbali, čím sa menil ich sklon a okrajové príruby nespĺňali svoj účel pretože voda z klapiek stekala na prstence.

2.3. VÝVOJ PRSTENCA

Požiadávky na prstenec

- odolnosť proti korózii v mokrom prostredí
- povrchová hladkosť
- dostatočná tvrdosť za účelom zníženej opotrebovateľnosti, teda zvýšenie životnosti prstenca
- optimálny tvar prstenca

Pri vývoji prstenca sa uvažovalo v 2 smeroch :

a/ nájsť vhodný materiál na výrobu prstenca

b/ nájsť vhodný tvar prstenca

Materiál na výrobu prstenca.

Pri hľadaní vhodného materiálu na výrobu prstenca bolo potrebné prihliadnúť hlavne na korózznosť prostredia a životnosť prstenca, preto boli robené pokusy vyrábať prstenca ako z kovových, tak aj nekovových /sklo/ materiálov, alebo z umelých hmôt.

Prstence tvrdo chrómované.

Prstence boli na povrchu pochrómované

na tvrdo vrstvou 0,3 mm, kde tvrdosť povrchu bola okolo HRc 70°. I keď v ústavných podmienkách boli výsledky uspokojivé, v ťažkých podmienkách prevádzok sa prejavilo už po 3 mesiacoch chodu olupovanie chrómu a korodovanie na olúpených miestach. Pre tieto nedostatky sa od ďalšieho výskumu upustilo.

Prstence z PA a z PVC.

Bolo vyrobené niekoľko druhov prstencov z PA a PVC hmoty, ktoré sa buď vo veľmi krátkom čase obehali, alebo boli mechanicky poškodené bežcom, alebo obsluhou. V ústavných podmienkach vykazovali však pomerne dobré výsledky. Z týchto dôvodov sa od ďalších pokusov výroby bežcov z umelých hmôt upustilo.

Prstence zo skla.

V spolupráci so sklárskymi podnikmi bolo vyrobené niekoľko prstencov zo skla, ktoré síce boli dokonale tvrdé a odolné proti korózii pradenie na nich však bolo o niečo horšie, než na prstencoch kovových. Prstence sa po krátkej prevádzke mechanicky poškodili obsluhou. Z dôvodu ľahkého poškodenia /obíjania hrán/ bolo i v tomto smere od ďalšieho výskumu upustené.

Prstence z eloxalovaného hliníka.

Boli odskúšané eloxalované prstence do hrúbky 20 mikronov a 100 mikronov. Pri prevedení skúšok boli výsledky pradenia dobré, ak sa mazanie prstenca prevádzalo v krátkych intervaloch. Pri predĺžení intervaloch mazania na 0,5 hodiny, čo je v prevádzke bežné, sa prstence zadierali. Pre dokonalu prácu prstenca by bolo pravdepodobne nutné zvýšiť vrstvu na 500-600 mikronov, čo podľa VÚOM je síce dosažiteľné/ v zahraničí/ale v prevádzke však nezaistiteľné. Od ďalších pokusov bolo z uvedených dôvodov upustené.

Prstence z nerez.ocele.

Na základe vcelku negatívnych výsledkov z predu uvedenými materiálmi bolo započaté s riešením prstencov z nerez.ocele. Výskum sa robil na základe zrovnania zahraničných nerez.ocelí a československých. Z našich ocelí sa zahraničným oceliam tohto typu približuje ocel ČSN 17 029/prv označovaná AK 5/, ktorá má rozmedzie obsahu chrómu 14-16% a obsahu uhlíka 0,4--0,5 %.

Tvar prstenca.

Tvar prstenca bol ovplyvnený tvarom použitého bežca a snahou o čo najdokonalejšie mazanie. Hlavná plocha/vnútorná/ prstenca HZ pri pradení s bronz. bežcami bola rôznych tvarov podľa konštrukcie prstenca, buď hladká, alebo s osadením v hornom okraji, alebo v dolnom okraji. Na hlavnej ploche sa u rôznych konštrukcii objavovali prvky ako napr.:

- drážky za účelom držania oleja pri ruč.mazaní a tým čiastočná regulácia mazania
- rôzne prevedenie drážok na uloženie knôtu pri knôtovom mazaní
- kanáliky, alebo otvory pre vstup mazadla pri centr. mazaní

Prstenec G na ktorom sa používajú PA bežce tvaru C je konštrukčne odlišný od prstenca HZ, pretože bežec je záchytený vhornej časti prstenca na akúsi prírubu - hlavu prstenca, ktorá je vlastné nosným elementom bežca. Ďalšia časť vnútornej plochy je prevedená s malým úkosom. Vonkajšia časť u oboch typov prstencov je konštruovaná podľa tvaru prstencovej lavice a objímok na uchytenie prstenca.

Po zvážení, ako materiálových, tak aj tvarových požiadávkov na prstenec vytvorilo Vývoj.stred.Texlen Trutnov používať ako materiál odel.ČSN 17 029 a jeho konštrukčný tvar podľa prílohy PDS-01/1

Prstence vyrábané z tejto oceli dosahujú tvrdosť

53-58° HRc. Výroba týchto prstencov sa zaisťuje z nerez.ocel.trúbiek pri nasledovných operáciach.

1. Rezanie na sustruhu na šírku prstenca.
2. Vysústruženie požadovaného tvaru.
3. Odmastenie trichlórom.
4. Kalenie pri teplote 1050°C v olejovom kúpeli.
5. Leštenie. Do rozpusteného dentakrilu sa pridá brúsné zrno. Z tejto masy sa tvoria tyče, ktoré tvrdnú po dobu asi 1 hod. Pritlačením tyče na prstenec sa forma prstenca do nej odtlačí a prevádza sa leštenie.
6. Doleštenie prstenca brúsným papierom. Takto vyrobené prstence majú pomerne vysokú životnosť cca 6000 hod. podľa dosiaľ sledovanej doby chodu a ich cena je asi 65 Kčs.

Pri návšteve Vývoj.strediska Texlenu som bol informovaný, že sa pracuje na konštrukcii tzv.Exgarant prstenca, ktorý má o niečo širšiu prstencovú hlavu čo sa uplatní hlavne pri pradení najnižších čm. Docieli sa tým zníženého vyskakovania PA bežcov a tým zvýšenie ich životnosti.

2.4. MAZANIE UZLU PRSTENEC-BEŽEC

Mazaním sa docieľuje pravidelný chod bežca po prstenci. Ideálne mazanie by bolo vtedy, keby zaručovalo počas celého pradenia konštantnú vrstvu olejového filmu na prstenci. K týmto dôvodom sa prihliadalo i pri hľadaní jednotlivých spôsobov nanášania olejovej vrstvy na prstenec. Stručná charakteristika jednotlivých spôsobov:

a/ ručné mazanie, ako najstarší spôsob pozostáva z pravidelného nanášania mazadla na prstenec za chodu stroja pomocou kefky/kartáčka/. Mazanie sa prevádza približne každých 45 min. u HZ prstencov a 5-7 min. u G prstencov.

B./mazanie postrekom sa prevádza pomocou striekacej pištole, kde sa mazadlo pomocou tlaku mení na ole-

jovú hmlu a tá sa potom vstrekuje na prstenec. Vykazuje sa tu úspora mazadla, oproti ručnému mazaniu.

c./ Mazanie knôtové. V drážkach prstenca je umiestnený knôt, ktorý konštantne saje mazadlo. Nie je tu potrebné hovoriť o četnosti mazania, pretože tu dochádza len k napúšťaniu knôtu olejom, alebo naplňaniu nádobky, odkiaľ si knôt mazadlo saje. Je tu tiež značna úspora mazadla, pretože mazadlo nie je rozstrekované, ako v predchádzajúcich spôsoboch.

d/ Mazanie centrálne. Princíp spočíva v pravidelnom dávkovaní /ako množstva, tak i v čase / mazadla na každý prstenec. Pokusy ukázali, že výsledky s týmto spôsobom sú rovnaké, ako pri mazaní ručnom za optimálnych podmienok, len s tým rozdielom, že tu je mazadlo privádzané automaticky a nedochádza k takým stratám oleja, ako pri ručnom mazaní.

Ako mazadlo sa používajú rôzne druhy olejov najčastejšie však platinový olej V, scavilant, repíkový olej, alebo prstencový olej.

2.5. VPLYV PRIEMERU DUTINKY A PRIEMERU PRSTENCA NA PRIEBEH PRADENIA.

Napätie priadze P v mieste navíjania má najväčší vplyv na priebeh pradenia. Medzné prípady napätia majú 2 veľkosti. Napätie priadze pri začiatku pradenia, teda pri pradení na prázdnu dutinku Pd a pri pradení na povrchu potáča. P_D. Oba medzné prípady je možné rozdeliť na 2 zložky a to zložku vo smere polomeru prstenca Pr /Prd, PrD/ a zložku vo smere tečny k prstencu Pt.

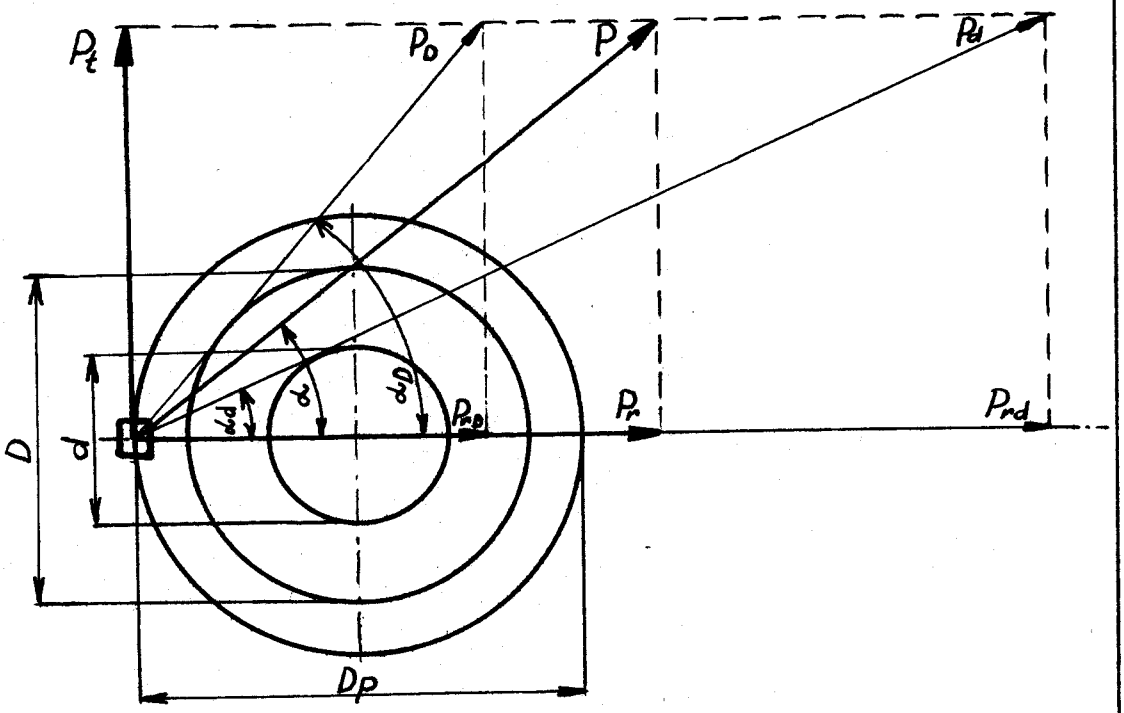
Pr a Pt je určené nasledovnými vzťahmi :

$$Pr = P \cdot \cos\alpha$$

$$Pt = P \sin\alpha$$

Z čoho je možné stanoviť, že

$$P = \frac{Pt}{\sin\alpha}$$



Vzhľadom k tomu, že Pt je v danom prípade konštantné a mení sa priemer navíjania teda zložka Pr mení sa aj napätie P a to v rozmedzi Pd - pri navíjaní na malý priemer, do P_D - pri navíjaní na veľký priemer.

Zo vzťahu $P = \frac{Pt}{\sin.\alpha}$ je jasné, že za predpokladu, ak Pt je konštantné rastie so zmenšujúcim sa uhlom α napätie priadze P.

Sin α je určený vzťahom :

$$\sin\alpha = \frac{d}{Dp} \quad \text{alebo} \quad \sin\alpha = \frac{D}{Dp}$$

Použité značky :

P - napätie priadze pri navíjaní

P_D - " -- " - na veľký priemer

Pd- napätie priadze na malý priemer

Pt - sila vo smere tečný k prstencu

Pr - sila radiálna

Prd- sila radiálna pri navíjaní na malý priemer

Pr_D- - " - " - na veľký priemer

α - uhol navíjania
α_d - — " — na malý priemer
α_D - — " — na veľký priemer
d - malý priemer cievky /priemer dutinky/
D - veľký priemer cievky
Dp- priemer prstenca

Pokusy dokázali značný vplyv uhla navíjania na priebeh pradenia a to nielen v počte prietrhov, ale i na napätie priadze.

Čm 9,5/tex 105/ ko ø dodávka 14,3 m/min.

uhol navíjania	Sin α	počet pretr. na 100 vr.hod.	nap.priadze v g.na malý priemer
16-20	0,276-0,342	147,5	198,68
20-26	0,342-0,438	63,09	138,40
26-33	0,438-0,545	53,40	87,66

Výsledky potvrdzujú, optimálnosť minimálneho navíjacieho uhlu, teda pomer d priemeru dutinky, ku priemeru prstenca v rozmedzí 0,454-0,475/sin α / čo predstavuje uhol 27-29°.

Z týchto výsledkov je možné stanoviť, že v žiadnom prípade by nemal byť počiatočný uhol navíjania menší ako 27°, pretože pri menšom uhle stúpa veľkosť napätia priadze, a tým aj úmerne vzrastá prietrhovosť.

2.5. VPLYVY POSOBIACE NA PRIETRHOVOSŤ PRIADZE.

Počet prietrhov je akási zrovnateľná veličina medzi technickou úrovňou jednotlivých typov dopriadacích strojov. Aby to bolo objektívne porovnanie počíta sa s počtom prietrhov na 100 vret.hodín, čo vlastne predstavuje počet prietrhov na 100 vretien behom 1 hod. Zníženie prietrhovosti je veľmi dôležitý problém, pretože zaručuje obsluhujúcim pradlenám prechod na obsluhu väčšieho počtu vretien, čo má za následok aj úsporu na mzdových fondoch. Preto je

snaha zistiť vplyvy pôsobiace na prietrhovosť a ako pri pradení na nových návrhoch strojov, tak aj pri starých strojoch je ich potrebné mať na zreteli. Počet plyvov sa nedá nejak číselne obmedziť, dá sa však uvažovať o najdôležitejších, ktoré sa značnou mierou podieľajú na prietrhovosti.

Vplyv centricity vretien - zle vycentrované vretená spôsobujú premenlivé napätie priadze počas jednej otáčky vretena, čo spôsobuje nepravidelný chod bežca čoho dôsledkom sú prietrhy priadze. Pri zoradovaní stroja je veľmi dôležité presné vycentrovanie vretien, aby sa dodržal nízky štandard prietrhov.
Vplyvy od navíjacieho uhlu - a tým stúpajúceho napätia priadze sú rozobraté v predchádzajúcej kapitole.
Vplyvy od chodu bežca. V prípade malej trecej plochy bežca a väčšej vôli v uložení bežca na prstenci, dochádza k premenlivej rýchlosti bežca po prstenci, ba niekedy aj k zadrhnutiu, čo spôsobuje podstatnú časť prietrhov.
Vplyvy od povrchu gumov.valčekov. Predpriadza si behom pradenia vytvorí na povrchu válčeka v niektorých miestach pozdĺžnu rýhu, čoho následkom sú rôzne preklzy vlákien v tomto mieste a trhanie zakrucovanej pretiahnutej predpriadze pri opúšťaní nepravidelného zovretia odvádzacími valčekami.
Vplyv priemeru očka. Malé očká pri pradení hlavne nízkych čísiel spôsobujú zadrhovanie rôznych nopkov v očku, ktoré sa tam zaseknú a nepúšťajú zákrut ďalej do pradnej línie od vodiacej klapky k odvádzacím válečkom. Dôsledkom toho su prietrhy.
Vplyv vody kvápajúcej na prstenec. Voda, ako bola zmienka v predchádzajúcej časti pôsobí nepriaznivo na rýchlosť bežca. Vytvára sa akýsi "vodný film", ktorý v určitých fázach pôsobí, ako dokonalé mazadlo. Následkom zníženého trenia bežca po prstenci zväčšuje sa balón priadza bije o separátory a trhá sa.

Vplyv mazania. Na prietrhovosť má vplyv ako spôsob, tak aj četnosť mazania. Pri nepravidelnom mazaní dochádza k nepravidelnému chodu bežca a tým k rôznym napätiam priadze.

Vplyv teploty vody. Je potrebné pracovať so správnou teplotou vody, pretože keď sa pracuje s vodou chladnejšou nedochádza k narušeniu lepivých zložiek elementárnych vlákien, tie sa držia pohromade vo veľkých hlukoch, prieťahový mechanizmus nie je schopný ich pretiahnúť. Tieto kusy predpriadze prechádzajú rýchlosťou privádzacích valčekov až k zákrutovému poľu a dochádza k trhaniu. V prípade vody teplejšej než je optimum sa väčšina elementárnych vlákien oddelí od seba vlákna majú malú súdržnosť a dochádza tiež k prietrhom.

Vplyvy obsluhy. Obsluha môže zaviniť značnú časť prietrhov svojou nedbalosťou, ako napr. prietrhy vzniklé dojdením predpriadze, pretrhom predpriadze včasným neodstránením prietrhu a pod.

3.1. MERANIE NA ZÁVODOCH.

Pre technicko ekonomický rozbor a zistenie skutoč. prínosov dosiahnutých rekonštrukciou som potreboval skutočné parametre s ktorými sa pracuje či už na dopriadacích strojoch s prstencami HZ, alebo strojoch po rekonštrukcii na G prstence. Parametre na dopriadacích strojoch s prstencami HZ som zisťoval v závode 01 Nevůca. Pretože však zmienená rekonštrukcia v základnom závode ešte nebola prevedená požiadal som n.p.Texlen Vývoj.stredisko, a závod 04 Liberec kde tieto stroje sú o povolenie vstupu do ich závodu za účelom zistenia potrebných hodnôt. Pri návšteve som zistil určité poznatky, ktoré som z časti rozpracoval už v predchádzajúcich kapitolách dipl. práce, a konkrétne namerané hodnoty uvádzam v kapitolách ďalších.

Zisťovanie skutočných hodnôt som prevádzal na základe merania počas pradenia smeku v pravidel-

ných intervaloch. Každé meranie som robil formou snímku, kde som pozoroval prietrhovosť priadze četnosť mazania a dosahovanú rýchlosť pradenia. Prietrhovosť a četnosť mazania som značil do pravidelných časových intervalov.

Dopriadace stroje sú stavané na 2 pradné rýchlosti. Prvá rýchlosť, podstatne nižšia, je v rozmedzí 6-7 m a pracuje sa s ňou po dobu zapriadania teda asi 2 min. Druhá rýchlosť je skutočná pradná rýchlosť a dosahuje hodnôt uvedených v tabuľkách. Pretože doba pradenia prvou rýchlosťou je zanedbateľná nepočítal som ju do skutočnej pradnej rýchlosti. Interval pradenia 1. rýchlosťou môže byť aj menší, pretože jej použitie je hlavne z dôvodu plynulejšieho odstránenia prietrhov, ktoré vznikli na začiatku pradenia, alebo majú pôvod už pri prevádzaní smeku. Pradné rýchlosti som meral obrátkomerom.

V poznámkovej časti snímku som si zaznamenával zvláštnosti pracovných úkonov pradleny, pôvod prietrhov, skutočnú dobu odsmekania a pod. Tieto poznámky z jednotlivých meraní som čiastočne zovšeobecnil a uvádzam ich v príslušných kapitolách.

V závere snímku prevádzam prepočet prietrhovosti na 100 vret.hod.a priemernu dobu medzi jednotlivými mazaniami.

Meranie som prevádzal na jednej strane stroja teda na 96 vretenách. Snímky prietrhov mazania a pradných rýchlostí somrobil v oboch závodoch, počas 10 smekov. K vôli prehľadu a zrovnaniu uvádzam formu snímkov z oboch závodov a namerané hodnoty spracúvam v tabuľke. Na ich základe vypočítavam priemerné hodnoty parametrov s ktorými potom po úpravach dohodnutých s normovačom a technológom závodu počítam v technicko ekonomickom rozbore.

3.2. NAMERANÉ HODNOTY V ZÁVODE 01 - REVÚCA.

VŠST LIBEREC	PRIADIAREŇ ĽANU	DP - str. 32 5. LISTOPADU 1966 Piatka Vlado

Forma snímku:

Snímok prietrhov a mazania na dopr. stroji cez smek

Závod: Revúca
Obsluha: 1 strana
Datum merania: 12.9.66.
Vypracoval: Piatka Vl.
Pozorov. pracov: Nagyová

Merané od: 7hod.10min. do: 8hod.48min.

Čm: 7,5 ko
Poč. pozor. vrietien: 96

Obvod. rýchl: 11,4m/min
Priemer prstenca: 75 mm

Číslo stroja: 66

Prehľad pretrhov vo fázach			Prehľad mazania vo fázach		
Interv.	Četnosť		Interv.	Četnosť	
0-10	~~////~~ ~~////~~ //	12	0-10	/	1
10-20	~~////~~ ///	8	10-20		
20-30	~~////~~ ////	9	20-30		
30-40	~~////~~ ///	8	30-40		
40-50	~~////~~ //	7	40-50		
50-60	~~////~~ /	6	50-60		
60-70	~~////~~ ////	9	60-70	/	1
70-80	~~////~~ //	7	70-80		
80-90	~~////~~ ///	8	80-90		
90-100			90-100		
100-110			100-110		
		Σ73			Σ2

Poznámky:

4 stácie vretená

Počet pretrhov na 100 vret.hod.

$$Pr = \frac{poč.pr. \cdot 6000}{doba \cdot n} = \frac{73}{90} \cdot \frac{6000}{96} = 51 \text{ pretrh.}$$

Priem. doba mazania;

$$Čp = \frac{doba}{čet.} = \frac{90}{2} = 45 \text{ min}$$

Tabuľka nameraných hodnôt doby mazania a rýchlosti získaných z 10 smekov.

Čm 5 Ko				Čm 7,5 Ko			
mer.	prietrhy	dob.maz.	rýchl.pr.	mer.	prietrhy	dob.maz.	rýchl.pr.
M	Pr	dm	v	M	Pr	dm	v
1	98,5	90	12,6	1	51,-	35	11,4
2	88,5	90	12,6	2	64,3	35	11,4
3	72,3	45	13,-	3	70,1	45	11,6
4	83,7	90	12,8	4	58,9	90	11,2
5	80,2	40	13,4	5	73,3	90	11,4
6	60,4	45	12,4	6	49,4	40	11,6
7	81,5	40	12,8	7	61,6	90	11,8
8	74,2	40	12,6	8	82,7	35	11,6
9	68,8	45	12,8	9	61,6	45	11,2
10	93,5	90	13,-	10	55,2	45	11,8
	Σ801,6	Σ615	Σ128,-		Σ628,1	Σ550	Σ115,-

Priemerné hodnoty :

Pri pradení Čm 5 Ko:

Priemerná prietrhovosť na 100 vret.hod.

$$P_p = \frac{\Sigma Pr}{M} = \frac{801,6}{10} = 80,16 \text{ prietrhov na 100 vret.h.}$$

kde : P_p - priemerná prietr.na 100 vr.hod.

Pr - počet prietrhov na 100 vr.hod.

M - počet snímkov.

Priemerná doba mazania.

$$dmp = \frac{\Sigma dm}{M} = \frac{61,5}{10} = 6,15 \text{ min.}$$

kde : dmp - priemerná doba mazania [min.]

dm - doba mazania [min.]

Priemerná rýchlosť pradenia :

$$v_p = \frac{\Sigma v}{M} = \frac{128}{10} = 12,8 \text{ m/min.}$$

kde : vp - priemerná rýchlosť pradenia [m/min]

v - rýchlosť prad. [m/min]

Priemerné hodnoty pri pradení priadze čm 7,5 Ko.

$$P_p = \frac{\Sigma Pr}{M} = \frac{628,1}{10} = 62,81 \text{ prietr.na 100 vr.hod.}$$

$$dmp = \frac{\Sigma dm}{M} = \frac{150}{10} = 55 \text{ min.}$$

$$vp = \frac{\Sigma v}{M} = \frac{115}{10} = 11,5 \text{ m/min.}$$

VŠST LIBEREC	PRADIAREŇ ĽANU	DP - str. 35 5. LISTOPADU 1966 Piatka Vlado

3.3. NAMERANÉ HODNOTY V ZÁVODE 04-LIBEČN.P. TEXLEN

Forma snímku :

Snímok prietrhov a mazania na dopr.stroji cez smek.

Závod : Libeč
Dátum merania : 7.9.1966
Pozor.pracov.: Šepsová

Obsluha: 2 strany
Vypracoval : Piatka

Merané od : 10,05 hod. do 11,37 hod.
čm : 5 Ko
poč.pozor.vret. : 96
Obvodová rýchlosť: 13,8 m/min. priem.prstenca : 85 mm
číslo stroja : 6

Prehľad prietr.vo fázach

Interv.	Četnosť	
0 - 10	~~////~~ //	7
10-20	///	3
20-30	~~////~~	5
30-40	~~////~~	5
40-50	//	2
50-60	~~////~~ //	7
60-70	///	3
70-80	//	2
80-90	///	3
90-100		
100-110		
		Σ37

Prehľad mazania vo fázach

Interv.	Četnosť	
0-10	///	3
10-20	//	2
20-30	/	1
30-40	/	1
40-50	/	1
50-60	//	2
60-70	/	1
70-80	/	1
80-90	/	1
90-100		
100-110		
		Σ13

Poznámky : Doba odsmekania 7,10 min.
Výletený bežec zapríčinil 2 prietrhy
Počiatočná rýchlosť pradenia 6 m/min.

Počet prietrhov na 100 vret.hodín :

$$Pr = \frac{poč.pr. \cdot 6000}{doba \cdot n} = \frac{37 \cdot 6000}{90 \cdot 96} = 25,7 \text{ pretrh.}$$

Priem. doba mazania :

$$Čp = \frac{doba}{čet} = \frac{90}{13} = 6,92 \text{ min}$$

Tabuľka nameraných hodnôt prietrhov doby mazania a rýchlosti získaných z 10 smekov.

Čm 5 ko				Čm 7,5 Ko			
mer.	prietrhy	dob.maz.	rýchl.pr	mer	prietrhy	dob.maz	rých.pr.
M	Pr	dm	v	M	Pr	dm	v
1	25,7	6,92	13,8	1	40,-	6,92	13,2
2	21,7	6,92	13,2	2	29,-	6,43	13,-
3	32,5	5,0	13,8	3	32,6	5,62	13,2
4	23,6	6,43	13,8	4	35,3	6,92	13,2
5	24,3	6,0	13,8	5	23,5	6,92	13,-
6	26,7	5,62	14,0	6	25,7	6,43	13,-
7	17,5	6,92	14,0	7	32,4	5,-	13,2
8	27,0	7,5	14,0	8	19,5	6,43	13,2
9	21,-	6,43	13,8	9	21,7	5,62	13,-
10	25,5	6,43	13,8	10	30,4	6,92	13,2
	Σ248,3	Σ64,17	Σ138,-		Σ290,1	Σ63,21	Σ131,2

Priemerné hodnoty pri pradení čm 5 Ko :

Priemerná prietrhovosť na 100 vret.hod.

$$P_p = \frac{\Sigma Pr}{M} = \frac{248,3}{10} = 24,83 \text{ prietr.na 100 vret.hod.}$$

Priemerná doba mazania

$$dmp = \frac{\Sigma dm}{M} = \frac{64,17}{10} = 6,417 \text{ min.}$$

Priemerná rýchlosť pradenia

$$vp = \frac{\Sigma v}{M} = \frac{138}{10} = 13,8 \text{ m/min.}$$

Priemerné hodnoty pri pradení čm 7,5 Ko:

Priemerná prietrhovosť na 100 vret.hod.

$$Pp = \frac{\Sigma Pr}{M} = \frac{290,1}{10} = 29,01 \text{ pretr.na 100 vr.hod.}$$

Priemerná doba mazania.

$$dmp = \frac{\Sigma dm}{M} = \frac{63,21}{10} = 6,321 \text{ min.}$$

Priemerná rýchlosť pradenia.

$$vp = \frac{\Sigma v}{M} = \frac{131,2}{10} = 13,12 \text{ m/min.}$$

3.4. ZÁVER Z MERANÍ NA ZÁVODOCH.

Prevedené merania jasne ukazujú prednosť rekonštrukcie v dosahovaných parametroch. Rekonštruované stroje zaručujú podstatné zníženie prietrhovosti čo má podstatný vplyv na uľahčenie práce pradleny. Rýchlosti pradenia sa zvysujú o 1-1,5 m/min. čo má vplyv na vyššie výkony dopr.strojov. Zavedenie G prstencov si vyžaduje četnejšie mazanie, čo spôsobuje vyššie náklady na mazadlá.

Pozorovaním procesu mazania v závode 01 Revúca som zistil, že nie je dostatočne ustálena doba medzi jednotlivými mazaniami/veľký rozsah intervalov mazania viď tabuľka/. Tento nedostatok zapríčiňujú samotné pradleny a tým nedodržujú predpísaný techn. postup.

V oboch prípadoch sa mazanie prevádzalo pomocou kefky. V závode 01 Libeč mali všetky pradleny k dispozícii striekacie pištole. Pre ich častú poruchovosť však radšej používajú mazanie ručné. Podľa skúseností, ktoré získali pracovníci v závode 04 Libeč so striekacími pištolami som prišiel ku záveru, že použitím pištolí sa jednak predĺží doba medzi mazaniami na 10-12 min. a jednak dochádza k menším stratám mazadiel.

Z pozorovaní je zrejmé, že i keď sa četnosť mazania zvýši, čím sa zvyšujú i náklady na mazadlá, aj tak dosahované výkonostné parametre sú ďaleko progresívnejšie. Pokiaľ sa týka spotreby mazadiel je možné počítať s tým, že pri četnejšom mazaní sa môžu použiť lacnejšie oleje, čo spôsobuje relatívne zníženie nákladov na mazadlá.

Z pojednania o vplyvoch pôsobiacich na pretrhovosť z teplej vody, pretože sa pracuje s vyššími

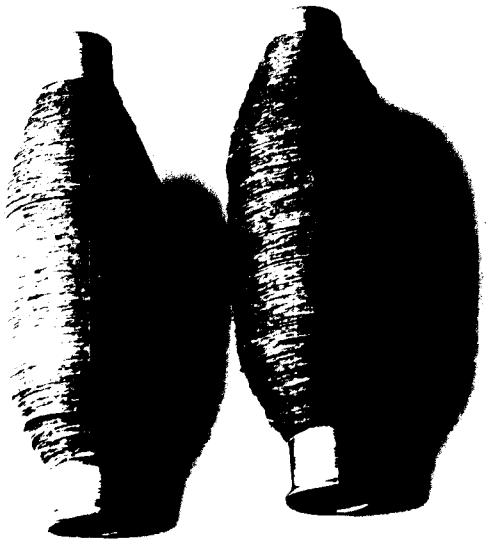
rýchlostiami je potrebné zvýšiť aj teplotu vody v žľaboch. Predpriadza pri vyššej priadnej rýchlosti ostáva v žľabe kratšiu dobu, voda nemá čas dostatočne pôsobiť na predpriadzi,/rozložiť lepivé časti/ pri nižších teplotách. Preto je potrebné zvýšiť teplotu vody približne o 10°C. Na teplotu vody má podstatný vplyv skladba smesy surovín v predpriadzi, takže je dosť problematické určiť presné hodnoty teplôt. Ťažkosti sú tiež v tom, že v oboch závodoch sa nepoužívajú teplomery a pokiaľ sa používali tak sú teraz rozbité. Regulácia teploty vody sa prevádza čiste na základe praktických skusenosti. Pradlena pomocou škrtiaceho ventílu na vykurovacom hade pridáva, alebo uberá teplotu hadu a tým aj vode v žľabe. Optimálna teplota pri pradení na dopriad. strojoch z HZ prstencami pre nízke čísla je približne 60-70°C, a zavedením Garantu sa teplota zvýši na 70-80°C.

Rekonštrukciou stroja Totex s priemeru trstenca 75 mm na priemer 85 mm sa dosiahne aj zvýšenie gramaže na potáči. Vážením potáčov v závode 04-Liberec som zistil, že ich váha sa pohybuje od 200-250 gr. V techn.ekon.rozbore počítam na stroji Totex s priem. prstenca 85 mm podľa dohody s normovačom s váhou potáča 200 gr. Ostatné hodnoty váh potáča sú brané z noriem závodu, ktoré sú určené na základe váženia jednotlivých smekov a ustálené na normované hodnoty. Skutočné váhy potáčov sa však v mnohých prípadoch od seba líšia. Konkrétne hodnoty váh potáčov s ktorými počítam v techn.ekon.rozbore sú v prehľadnej tabuľke parametrov strojov.

Meraním priemeru dutiniek používaných na jednotlivých strojoch som zistil uhly navíjania, ktoré sú uvedené v nasledovnej tabuľke.

Prstenec - bežec
HZ

Prstenec -bežec
G



a./ Tvar potáča pri pradení na strojoch Totex Ø 75 mm
HZ prstencoch
b./ Tvar potáča pri pradení na strojoch Totex Ø 85 mm
G prstencoch.

Druh stroja	HZ Ø prsten mm	HZ Ø dut. mm	HZ Sin α	HZ uhol navíjan.	G Ø prsten mm	G Ø dut. mm	G Sin α	G uhol nav.
Hamel	88	34	0,388	22°50'	85	34	0,400	23° 50'
Textima	88	34	0,388	22°50'	85	34	0,400	23° 50'
Totex	75	34	0,454	27°	85	34	0,400	23° 50'
Textima	75	29	0,388	22°50'	75	29	0,388	22° 50'

Tabuľka ukazuje, že v skutočnosti jednotlivé uhly navíjania sú až na stroj Totex Ø 75 mm pod hranicou minimálneho uhlu navíjania t.j. 27°. V budúcnosti je treba sa zamerať na dosiahnutie mimimálneho navíjacieho uhlu 27° tým, že sa postupne vymenia všetky vretená s menším uhlom navíjania a pri navrhovaných konstrukciach nových strojov by sa malo počítať výhradne s uhlom 27-30°.

Zavedením pradenia na G prstencoch sa podľa zistenia na závodoch nemení charakter priadze. Skutočnosť v oboch závodoch je taká, že v každom používajú inú smes na výrobu priadze. Preto by zrovnanie pevnosti priadze bolo neobjektívne. Lepšia alebo horšia pevnosť priadze tu nie je podmienená spôsobom pradenia, ale charakterom jednotlivých komponentov smesí. Smesí priadze sa v závodoch pomerne často menia a záleží na možnosti surovín, ktoré sú v sklade, alebo sa nakúpia. Objektívne zrovnanie by bolo v tom prípade, keby sa priadlo z rovnakých smesí, ako na HZ, tak aj na G prstencoch.

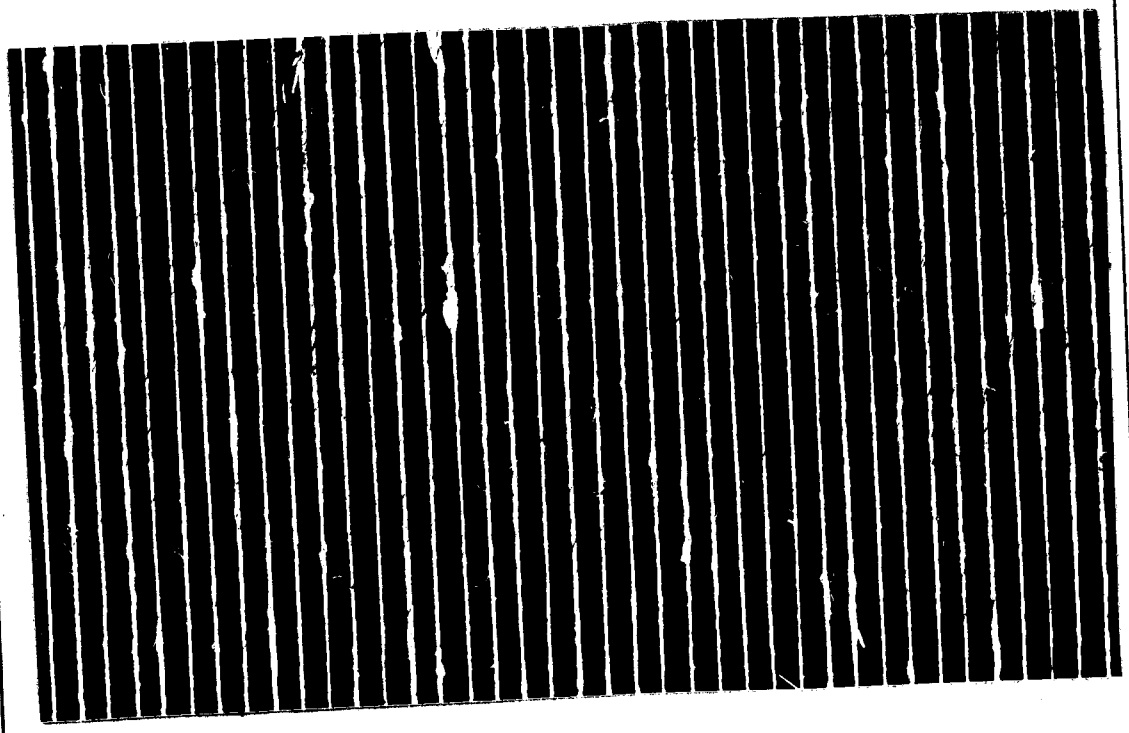
V podstate však možno tvrdiť, že zmienenou rekonstrukciou sa pevnosť priadze v podstate nemení a záleží čiste na skladbe smesí a na dodržaní technologického postupu.

To isté platí i pri kolísaní stejnomernosti pokiaľ sa týka čm, alebo vonkajšieho vzhľadu priadze.

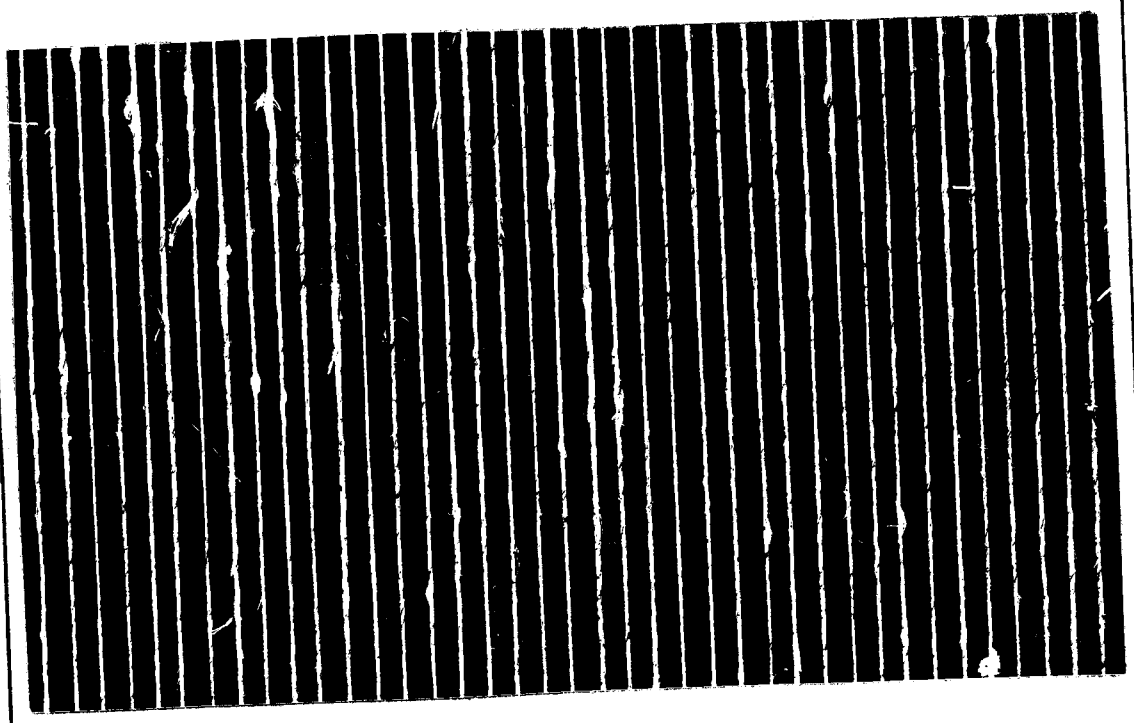
Zrovnanie i keď dosť neobjektívne, pretože je brané len z 2 potáčov je možné vidieť na obr.

Na planiskope je tam navinutá priadza čm 5 Ko pradená

VŠST LIBEREC	P R A D I A R E Ň Ľ A N U	DP -str. 41
		5.LISTOPADU 1966
		Piatka Vlado



Čm 5 ko pradena na RZ prstencoch.



Čm 5 ko pradena na G prstencoch.

na HZ a G prstencoch.

3.5. SPOSOB REKONŠTRUKCIE.

Podstatou rekonstrukcie je nahradenie dosiaľ používaných bežcov a prstencov HZ novými tvarmi bežcov a prstencov Garant. Pri rekonštrukcii sa však uplatňujú aj dalšie nové konštrukčné prvky ako :

- nahradenie starých klapiek, klapkami nového tvaru /v predu popísaných/na zachytávanie vody kvápajúcej z gumových valčekov.
- použitím srdcovky 1 : 1 miesto dosiaľ používaných srdcoviek 1 : 3 a 1 : 5. Skúškami je dokázané, že pri použití srdcovky 1 : 1 nedochádza k porušeniu stavby potáča. Odstránenie krížových vrstiev nespôsobuje zarezávanie závitov priadze do seba. Hustejším vynutím v oboch smeroch zdvihu je možné docieliť zvýšenie špecifickej váhy na potáči o 0,02-0,03 gr./cm^3, čoho následkom je celkove zvýšenie gramáže potáča. Uvedený spôsob rekonstrukcie je možné previesť v rámci bežných opráv/BO/.

4-1. TECHNICKO EKONOMICKÝ ROZBOR

V súčasnej dobe je na oddelení dopriad.instalovaných 60 dopriad.strojov na výrobu priadze, ako lenky, tak aj kúdelky. Pretože podnik po prestavbe sa bude zaoberať len výrobou kúdel.priadzí, zo strojným zariadením na výrobu len.priadzí nebudem počítať. Tieto stroje sa počas prestavby budú demontovať a odpredávať, alebo šrotovať. Z uvedeného stroj.parku sa na pradenie kúdelových priadzí používa 39 dopriad. strojov, ktoré aj po rekonstrukcii závodu ostanú na oddelení dopriadlo. V súčasnej dobe je na tieto stroje postavený plán v hodnote výroby 2000 t priadze ročne. Kúd.priadze sa vyrábajú v 2 sortimentách čm5 Ko a 7,5 Ko. Sortimentná skladba výroby je nasledovná :

Čm 5 Ko 300 t

čm 7,5 Ko 1 700 t

Uvedených 39 strojov je zložených z nasledovných typov dopriad.strojov :

Výrobca	počet strojov	poč.vret.na str.
Hamel	4	172
Textima	14	176
Totex	19	192
Textima	2	192

Na základe skúseností získaných vývojovým stred. Texlenu v závode Liberec sa s rekonštrukciou strojov Totex z priemeru prstenca 75 mm na Ø 85 mm a použitím PA bežcov pre hrubé čísla priadze uvažuje i v n.p. Revúca v závode Ol. Rekonštrukcia by sa previedla na všetkých 19 dopriad.strojov Totex. Ďalej sa uvažuje tiež o tom, že by bola prevedená zmienená rekonštruk. aj na ostatných strojoch typu Hamel a Textima.

Pre porovnanie uvádzam priemery prstencov na strojoch s prstencami HZ a priemery na rekonstruovaných strojoch s prstencami G.

Výrobca	Ø HZ prstenca	Ø G prstenca
Hamel	88 mm	85 mm
Textima	88 mm	85 mm
Totex	75 mm	85 mm
Textima	75 mm	75 mm

Realizáciou rekonštrukcie v závode 01 predpokladám, že sa dosiahne lepší efekt vo výrobe mokropradnej priadze. Predpokladaný efekt sa však môže dosiahnuť jedine správnym dodržiavaním technologického postupu, či už obsluhou, alebo údržbou.

Pri stanovovaní veličín s ktorými počítam v techn. ekon.rozbore sme spolu s normovačom a technológom závodu brali do úvahy, ako skutočne namerané hodnoty /merané v závode Liberec a v závode 01 Revúca/ tak aj hodnoty stanovené normami. Snažili sme sa tieto hodnoty dať do súladu, aby bola zaručená ich reálnosť. V mnohých prípadoch hlavne u Garantu sme volili úmyselne nižšie hodnoty, takže celý techn.ekonomický rozbor je vedený v pomerne triezvom duchu.

Technicko ekonomický rozbor sa skladá z 2 častí :
a./ Techn.ekon.rozbor zaistenia výroby 2000 t priadze a tým vzniklých menných nákladov na uvedených strojoch pri použití HZ prstencov a bronz.bežcov.
b./ Techn.ekon.rozbor zaistenia výroby 2000 t priadze a tým vzniklých menných nákladov na uvedených strojoch po prevedení rekonštrukcie na G prstence a PA bežce.

Uvedené alternatívy umožňujú zrovnanie či už kapacitnej hladiny stroj.parku, alebo rôznych premenlivých nákladov na zaistenie uvedeného množstva výroby. Pri oboch alternatívach je počítané z rôznymi parametrami dopriad.strojov, čo je podmienené vlastnou rekonštrukciou a aj rôznorodosťou stroj.zariadenia.

V oboch alternatívach rozboru som prevádzal výpočty pomocou zaužívaných a logicky jasných vzorcov. V oboch prípadoch sa v niektorých častiach výpočtov pracuje s rovnakými vzorcami. Pokiaľ sú vzorce rovnaké

tak je ich výraz a legenda k použitým znakom uvedená v rozbore prvom a v druhom rozbore sú uvedené len znakové vyjadrenia výrazov vzorcov. Ak sú vzorce pre výpočet rovnakých veličín/hlavne u nákladov/ rozdielné, pretože hodnoty sú získané z rôznych podkladov, v tedy v oboch rozboroch uvádzam ako znakové vyjadrenie vzorca, tak aj príslušnú legendu.

Pre prehľad uvádzam zrovnávaciu tabuľku základných parametrov strojov, na základe ktorých prevádzam techn. ekon. hodnotenie. V tabuľke sú hodnoty parametrov dosahovaných za súčastného stavu a hodnoty parametrov po rekonštrukcii.

Výrobca stroja	Čm	rýchl. praden. v [m/min]	prietrh. /100vrh/	váha potáča [gr.]	počet strojov [ks]	počet vret. na str. [ks]
HZ prstence						
Hamel Ø 88 mm	5 ko	12,8	100	180	4	172
Textima Ø 88mm	7,5 ko	11,5	95	160	14	176
Totex Ø 75 mm	7,5 ko	11,5	90	140	19	192
Textima Ø 75 mm	7,5 ko	11,5	90	140	2	192
G prstence						
Hamel Ø 85 mm	5 ko	13,8	60	180	4	172
Textima Ø 85 mm	7,5 ko	13,-	60	160	14	176
Totex Ø 85 mm	7,5 ko	13,-	60	200	19	192
Textima Ø 75 mm	7,5 ko	13,-	60	140	2	192

4.2. SPOSOB TECHN.-EKONOMICKÉHO ROZBORU.

Obe alternatívy techn.-ekon.rozboru sa skladajú z 3 častí.

V prvej časti prepočítavam kapacitné možnosti stroj.zariadenia na základe uvedených parametrov. Pretože strojový park na oddelení dopriadlo sa skladá zo 4 typov strojov je nutné pri každom type počítať s inými parametrami, čo je podmienené hlavne rôznym počtom vretien a rôznymi prstencami. V prvej časti preto prevádzam prepočty kapacitných hladín pre každý typ stroja zvlášť. Na začiatku sú vždy uvedené parametre potrebné pri prepočte. Prepočet je uvedený tak, aby výraz každej časti bol taký, ktorý dáva názorový prehľad o úrovni stroj.parku a aby to boli hodnoty, ktoré sa bežne používajú.

Prvá hodnota je výroba stroja v kgč na 1000 vret. hodín, čo predstavuje množstvo priadze v kg krát číslo metrické teda vždy v dĺžkových jednotkách/km/ vyrobených na 1000 vretenách za hod.

Druhá hodnota je výroba stroja za 8 hod. teda skutočná produkcia stroja za 1 prac.smenu. Pre porovnanie ešte počítám skutočnu výrobnosť stroja za rok pri dvojsmenej prevádzke.

V druhej časti rozboru sa zaoberám skutočnou možnou výrobou na strojoch, pretože je nutné mať na zreteli aj tú okolnosť, že všetky stroje, ktoré máme k dispozícii nebudú môcť stále produkovať. Charakter vyrábanej priadze vyžaduje sustavné čistenie strojov, pretože sa stroje rýchlo znečisťujú, nečistotami z prachu, ktorý sa v žľaboch zmáča. Plánovaný cyklus na čistenie strojov je 10 dňový, čo pri počte 39 strojov predstavuje vyradenie 2 strojov z celkovej výroby za podmienok, že za 1 smenu sa budú čistiť 2 stroje, a za druhú smenu dalšie dva. To je v celkovom počte čistenie 4 strojov za deň, takže cyklus čistenia je zachovaný.

Charakter prostredia, v ktorom sa vyrába priadza vyžaduje tiež zrýchlenejší cyklus pri prevádzaní prác

na generálnych oprávach/GO/ a bežných opravách/BO/. V prípade, že sa bude denne prevádzať GO na 1 stroji a pri jednosmennej prevádzke budú opravy trvať 1 mesiac vyjde cklus GO približne každé 4 roky. Za predpokladu, že na BO je potrebná doba 12 dní a denne sa bude BO prevádzať na 2 strojoch pri práci 2 skupín opravárov vyjde cyklus BO 224 dní. Cyklus BO je podľa plánu jednoročný, čo uvedený spôsob zaručuje. Rezerva, ktorá je tu v počte 40 dní je potrebná, pretože sa môžu vyskytnúť rôzne nedostatky, ako predlženie doby opravy nedostatku náhr.dielcov, nutnosti BO pri menších haváriach a pod.

Týmito úvahami som dospel k úzáveru, že od možnej kapacity 39 strojov za rok je potrebné odpočítať produkciu :

2 stroje na čistenie
2 stroje na BO
1 stroj na GO

Teda spolu 5 strojov nebude ročne vyrábať priadzu pri zachovaní uvedených cyklov údržby.

Ročné výkony jednotlivých typov strojov sa od seba značne líšia, preto by bolo dosť neprehľadné previesť výber týchto neprodukujúcich strojov. V prípade konkrétneho riešenia sa to dá robiť pomocou vypracovania harmonogramu opráv, čo sa mi zdá pre moju prácu nepodstatné. Na základe týchto úvah a po vzájomnom prekonzultovaní s technológom som prišiel k záveru, že tento problém je možné názornejšie riešiť pomocou priemerných hodnôt jednotlivých parametrov potrebných pre toto vyčíslenie. Priemerné hodnoty som počítal na základe %-ho zastúpenia, ako sortimentu výroby, tak rôzneho počtu vretien na stroji a tiež rôzneho počtu strojov s daným počtom vretien.

Záver druhej časti dáva prehľad skutočnej možnej kapacity dopriad.strojov aj schopnosť pokryť stanovené množstvo výroby.

Tretia časť rozboru pojednáva o porovnaní vzniklých nákladov pri realizácii rekonštrukcie a súčasnom stave.

Do úvahy sú brané len náklady, ktoré sú v oboch alternatívach premenné, či už v zmysle prínosov, alebo strát. Nie sú dané do úvahy náklady, ktoré sa zavedením Garantu nemenia, ako napr. mzdové náklady údržbárov, čistiacej skupiny, odpisy a pod. Vzniklé náklady sú počítané vždy ako náklady na výrobu 1 kg suchej priadze. Ich výpočet je u oboch alternatív v niektorých prípadoch rovnaký, v niektorých odlišný. Konkrétne je to uvedené vo výpočtovej časti rozboru.

V oboch prípadoch rozboru počítam s fondom prac. doby, ktorý som zostavil po dohode s pracovníkmi plán. oddelenia.

Fond pracovnej doby v roku je nasledovný :

308 pracovných dní do roka
z toho 26 voľných sobôt
18 dní v Ø na dovolenku
čo predstav. 264 prac. dní čistých

Pri 8 hodinovej pracovnej dobe a dvojsmennej prevádzke je to 4 224 prac. hodín do roka.
Teoretická pracovná doby 1 smeny je 480 min.
Pracovný čas po odpočítaný prestojov /prestoje podľa celosektorovej normy robia 9 %/ je 436 min.
Strata stroj. času vzniklá pokazením vretien, prietrhmi a pod. je 2 %.
Čas na prevedenie 1 odsmekania podľa normy je 7,13 min.

4.3.1. TECHNICKO-EKONOMICKÝ ROZBOR PRI POUŽITÍ HZ PRSTENCOV.

4.3.1.1. Parametre dopr. stroja Hamel ⌀ prstenca 88 mm.

Vyrábané Ne	čm 5 ko
rýchlosť pradenia	v= 12,8 m/min.
váha potáča	q= 180 g
počet vret. na str.	n= 172 ks
Počet strojov	m= 4 ks
Prietr. pri prad.	100 prietrhov/100 vret. hodín

4.3.1.1.a Výroba stroja v kgč.

Doba pradenia smeku :

$$ts = \frac{q.čm}{v} + t_o = \frac{180 \cdot 5}{12,8} + 7,13 = 77,44 \text{ min.}$$

kde: ts - doba pradenia smeku [min.]
q - váha potáča [g.]
čm - číslo metrické
v - rýchlosť pradenia [m/min]
to - čas na odsmekanie [min.]

Počet smekov za smenu :

$$p = \frac{tp}{ts} = \frac{436}{77,44} = 5,63 \text{ smekov}$$

kde: p - počet smekov za smenu [ks]
ts- pracovný čas po odčít.prest. [min.]

Čistý stroj.čas pri pradení pri 2 % stratách :

$$t = [tp - /to.p/] \frac{/100-2/}{100} = [436 - /7,13.5,63/].0,98 =$$

$$= 387,94 \text{ min.}$$

kde : t = čistý strojový čas [min.]

Časové využitie stroja :

$$KUČ = \frac{t}{t_t}.100 = \frac{387,94}{480} . 100 = 80,82 \%.$$

kde : KUČ - časové využitie stroja [%]
t_t - teoretická pracovná doba 1 smeny [min.]

Výroba v kgč na 1000 vret.hod:

$$Vk = \frac{v.60.KUČ}{100} = \frac{12,8.60.80,82}{100} =$$

$$= 620,7 \text{ kgč/1000 vret.hod.}$$

kde : Vk - výroba v kgč [kgč/1000 vr.h.]

4.3.1.1b Výroba stroja za smenu :

$$Vs = \frac{v.60.8.n.\ KUČ}{čm\ .\ 1000.100} = \frac{12,8.60.8.172.30,82}{5\ .\ 1000\ .\ 100}$$

$$= 170,82\ kg.$$

kde : Vs-výroba stroja za smenu [kg]
n - počet vretien na stroji [ks]

4.3.1.1c Výroba stroja za rok pri dvojsmennej prevádzke:

$$Vr = Vs.2.d = 170,82\ .2.264 = 90\ 192,96\ kg$$
$$= 90,193\ ton$$

kde : Vr - výroba str.za rok pri dvojsm.pr. [kg,t]

d - poč.čist.prad.dni do roka

Pretože je plánovaná ročná výroba 300 t priadze čm 5 Ko je potrebné zistiť počet strojov, ktoré sú nutné na jej zaistenie.

$$mp = \frac{Q}{Vr} = \frac{300}{90,193} = 3,33\ strojov$$

kde: mp - potrebný počet str.na výr.
Q - potr.množstvo výroby [t]

K dispozícii mám 4 stroje Hamel ∅ 88, z čoho vyplýva, že tieto stroje sú schopné zaistiť ročnú výrobu priadze čm 5 Ko.

4.3.1.2. Parametre dopriad.stroja Textima ∅ prstenca 88 mm.

Vyrábané čm 7,5 Ko
rýchlosť pradenia v = 11,5 m/min.
váha potáča q = 160 gr.
počet vretien na stroji n = 176ks
počet strojov m = 14 ks
prietrhovosť pri pradení 95 prietr.na100 vr.hod.

4.3.1.2a Výroba v kgč.

Doba pradenia smeku :

$$ts = \frac{q \cdot čm}{v} + t_o = \frac{160.7,5}{11,5} + 7,13 =$$

$$= 104,34 + 7,13 = 111,47 \text{ min.}$$

Počet smekov za smenu :

$$p = \frac{tp}{ts} = \frac{436}{111,47} = 3,91$$

Čistý stroj.čas pri pradení pri 2 % stratách:

$$t = [tp-/to.p/] \frac{100-2}{100} = [436-/7,13.3,91/].0,98 =$$

$$= 399,96 \text{ min.}$$

Časové využitie stroja :

$$KUČ = \frac{t}{t_t} \cdot 100 = \frac{399,96}{480} \cdot 100 = 83,32 \%.$$

Výroba v kgč na 1000 vret.hod.

$$Vk = \frac{v.60 .KUČ}{100} = \frac{11,5.60.83,32}{100} =$$

$$= 574,91 \text{ kgč/1000 vret.hod.}$$

4.3.1.2.b Výroba stroja za smenu :

$$Vs = \frac{v.60.8.n.KUČ}{čm.1000.100} = \frac{11,5.60.8.176.83,32}{7,5.1000.100}$$

$$= 107,93 \text{ kg.}$$

4.3.1.2c Výroba stroja za rok pri dvojsm.prevádzke:

$$Vr = Vs.2.d = 107,93.2.264 = 56.987,04 \text{ kg}$$
$$= 56,987 \text{ ton.}$$

Keďže už mám zaistenu ručnú výrobu priadz čm5 ko na strojoch Hamel Ø 88 mm neie je potrebné vyčíslovanie výrobnosti všetkých zostávajúcich strojov.

4.3.1.3. Parametre dopriad.stroja Totex Ø 75 mm.

Vyrábané	čm 7,5 Ko
rýchlosť pradenia	v= 11,5 m/min.
váha potáča	q= 140 gr.
počet vret.na str.	n= 192 ks
počet strojov	m= 19 ks
prietrhov.pri prad.	90 prietr/100 vr.hod.

4.3.1.3a Výroba stroja v kgč :

Doba pradenia smeku :

$$ts = \frac{q \cdot čm}{v} + t_o = \frac{140.7,5}{11,5} + 7,13 =$$

$$= 98,43 \text{ min.}$$

Počet smekov za smenu :

$$p = \frac{tp}{ts} = \frac{436}{98,43} = 4,43 \text{ smekov}$$

Čistý stroj.čas pri prad.pri 2 % stratách:

$$t = [tp-/to.p/]\frac{100-2}{100} = [/436-/7,13.4,43/]0,98 =$$

$$= 394,36 \text{ min.}$$

Časové využitie stroja :

$$KUČ = \frac{t}{t_t} \cdot 100 = \frac{394,36}{480} \cdot 100 = 82,18 \%$$

Výroba v kgč na 1000 vret.hodín :

$$Vk = \frac{v.60.KUČ}{100} = \frac{11,5.60.82,16}{100} =$$

$$= 566,9 \text{ kgč/1000 vret.hod.}$$

4.3.1.3b Výroba stroja za smenu :

$$Vs = \frac{v.60.8.n.KUČ}{čm.1000.100} = \frac{11,5.60.8.82,16}{7,5.1000.100} =$$

$$= 116,01 \text{ kg}$$

4.3.1.3c Výroba stroja za rok pri 2-smen.prevádzke:

$$Vr = Vs.2.d = 116,01.2.264 = 61\,253,28 \text{ kg}$$
$$= 61,253 \text{ ton.}$$

4.3.1.4a-c Parametre dopriad.stroja Textima o Ø prstenca 75 mm.

Keďže parametre stroja Textima Ø 75 mm a stroja Totex Ø 75 mm sú rovnaké budú i vypočítané hodnoty týkajúcej sa kapacitnej úrovne rovnaké. Uvádzam len tie najdôležitejšie.

KUČ = 82,16 %
Vk =566,9 kgč/1000 vr.hod.
Vs =116,01 kg
Vr = 61,253 ton

4.3.2. Množstvo výroby bez neprod.strojov.

V tejto časti prevádzam prepočet pomocou Ø hodnôt z dôsledku lepšej prehľadnosti práce.

Výpočet Ø hodnôt :

priemerné čm :

čm	Qr	x	čm.x
5 ko	300 t	15 %	75
7,5 ko	1700 t	85 %	637,5
	Σ2000 t	Σ100 %	Σ712,5

$$Čmp = \frac{ΣČm.x}{x} = \frac{712,5}{100} = 7,12$$

kde: x - procentuálne zastúpenie veličiny
čmp - Ø číslo metrické

Priemerná rýchlosť pradenia :

v	m	x	v.x
12,8m/min.	4 str.	10,24%	131,072
11,5m/min.	35 str.	89,60%	1030,400
	Σ39 str.	Σ99,84%	Σ1161,472

$$vp = \frac{Σv.x}{x} = \frac{1161,472}{99,84} = 11,63 \text{ m/min.}$$

kde: vp - priemerná rýchlosť [m/min.]

Priemerný počet vretien na stroji :

n	m	x	n.x
172 vret.	4 str.	10,24 %	1761,28
176 "	14 "	35,84 %	6307,84
192 "	21 "	53,76 %	10321,92
	Σ39 str.	Σ99,84 %	Σ18391,04

$$np = \frac{\Sigma n.x}{x} = \frac{18.391,04}{99,84} = 184,2 \text{ vret.}$$

kde : np-priem.počet vret.na stroji [ks]

Priemerné časové využitie stroja :

KUČ	m	x	KUČ. x
80,82 %	4	10,24 %	827,597
83,32 %	14	35,84 %	2 986,189
82,16 %	21	53,82 %	4 421,851
	Σ39 str.	Σ 99,84 %	Σ8 235,637

$$KUČ\ p = \frac{\Sigma KUČ \cdot x}{x} = \frac{8235,637}{99,84} = 82,49\ \%$$

kde: KUČ p-Ø využitie stroja [%]

Počet vretien pre zaistenie výroby 2000 t priadze :

Pri tomto prepočte sú počítané hodnoty na základe Ø veličín.

$$n = \frac{Qrc.Čmp.1000.1000.100}{Vp.60.h.\ KUČ\ p} = \frac{2000.7,12.1000.1000.100}{11,63.60.4224.82,49} =$$

= 5 856,71 vretien.

kde : Qrc - celk.výroba za rok [t]
h - poč.prac.hodín do roka

Podľa jednotlivých cyklov čistenia a opráv je potrebné k množstvu vretien zaisťujúcich výrobu pripočítať stácie vretená na čistenie GO a BO. To znamená, že podľa prv zmienených úvah nebude po dobu celého roku

produkovať 5 strojov, z ktorých každý má v priemere 184,2 vretien. Tieto vretená je potrebné pripočítať do celkového počtu produkujucich vretien i keď v skutočnosti priadzu nevyrábajú.

Počet vretien ktoré stoja :
184,2 . 5 - 921,0 vretien

To znamená, že pre zaistenie plán.výroby 2000 t priadze je potrebné 5 856,71+921,0= 6 777,71 vretien. Na všetkých 39 strojoch je k dispozícii 7 184 vret. z čoho plynie, že uvedených 39 strojov je schopné pokryť požadovanú výrobu, ba naviac je tu ešte rezerva v počte 7 184-6 777,71 = 406,29 vretien. Základný závod má pomerne veľkú závodnú učňovskú školu. /ZUŠ/, ktorú navštevuje 65 žiakov. V skut. je na oddelení dopriadlo vyčlenených niekoľko strojov na zaúčanie sa žiakov zo ZUŠ. Uvedená rezerva 406,29 vretien/ čo sú 2,2 stroje/, je predstavuje časť strojov vyčlenených z oddelenia dopriadlo pre tieto účely. Pri plánovaní výroby sa plán na tieto stroje nestanovuje. Výroba ktorá sa na týchto strojoch vyprodukuje sa v prípade dobrej kvality odpredá, je s ňou možno počítať v prípade neplnenia plánu, alebo sa počítá, ako rezerva v prípade nepredvídaných prestojov. V buducnosti však bude počítať s tým, že pre ZUŠ stroje vyčlenené nebudú, ale žiaci sa budú zaučať priamo pri najlepších pradlenách na oddelení.

4.3.3. Prehľad nákladov pri pradení.

Pri vyčíslovaní nákladov vzniklých pri pradení na dopriadacích strojoch z HZ prstencami som vychádzal so skutočných údajov zistených v sklade pomocného materiálu. V sklade som si zistil skutočnú spotrebu toho ktorého dielca za určité obdobie a výrobu priadze za toto obdobie. Z týchto dvoch veličín som potom počítal náklady na 1 kg vyrobenej suchej priadze.

Pri rozbore nákladov na bežce a prstence som bral spotrebu a výrobu za rok 1965, čo podľa môjho názoru zaručuje dostatočnú objektívnosť. Kvôli prehľadu uvádzam spotrebu, ako v kusoch tak aj v korunách.

Pretože však v posledných mesiacoch roku 1966 sa podstatne zvýšila spotreba mazadiel na prstence nebolo by dosť objektívne brať spotrebu z roku 1965. Väčšia spotreba mazadiel bola podmienená zvýšením pradneých rýchlostí na úroveň s ktorou počítam v prvej časti rozboru, čo si vyžiadalo väčšiu četnosť mazania. Preto pri rozbore nákladov na mazanie vychádzam zo spotreby za mesiac august 1966 a skutočnej výroby priadze za toto obdobie, čo vyjadruje skutočný predpoklad spotreby a vzniklých nákladov v súčasnom období.

Ľanárske pradiarne sa vyznačujú značným množstvom odpadu rôzneho charakteru na oddelení dopriadlo sa novorí o tzv.mokrom odpade, ktorý obsahuje nasledovné zložky :

- hlavná zložka je odpad vzniklý pri prietrhoch a odstraňovaní prietrhov priadze
- podstatne menší odpad vzniká pri výmene priastových cievok
- najmenšie množstvo odpadu je spôsobené odpadnutím vlákien od predpriadze a priadze.

Odpad vzniklý pri odopriadaní sa predáva Olšanským papierňam na výrobu cigaretového papiera.

Cena odpadu je však nižšia, než cena priadze. Pretože hlavná zložka odpadu je spôsobená prietrhmi a prietrhy sa na rekonstruovaných strojoch znižujú je potrebné brať do úvahy aj túto zložku nákladov, ktorá predstavuje pomerne veľku čiastku.

V záverečnej časti prehľadu nákladov rozoberám náklady na mzdy a národné poistenie/NP/.

Základ mzdových nákladov a nákladov na NP tvoria úkolové sadzby za upradenie 1 kg suchej priadze. K úkolovej sadzbe potom pripočítavam prémie, prípl. za prostredie, doplnkové mzdy a príplatky na NP.

Pri tvorení úkolovej sadzby sa z úkolového tarifu, teda hodinovej mzdy pradleny pri 100 % plnení plánu vypočítavá úkolová sadzba. Úkolový tarif je braný podľa jednotlivých kvalifikačných tried. Pomocou teoretickej pracovnej doby za smenu a výkonu stroja za 8 hod. sa vypočíta norma času/NČ/ na upradenie 1 kg priadze v min. Z hodnoty úkolového tarifu a počtu minút za hodinu sa zistí minútový tarif, teda mzda pradleny za minutu. Vynásobením normy času a minútového tarifu vyjde úkolová sadzba na 1 kg suchej priadze. Na základe takto zistenej úkol. sadzby robím rozbor mzdových nákladov. Pre výrobu priadze čm 7,5, keďže sú tam rôzne typy strojov s rôznymi výkonmi za smenu vychádzam z Ø výkonu stroja o Ø počte vretien za 8 hod.

Podľa vymedzenia prémiového poriadku sa prémia delí na 2 rovnaké časti. Prvá časť pripadá na individuálne plnenie plánu, za každé 1 % neplnenia plánu sa kráti prvá časť prémií o 1/5. Druhá polovica prémií je za dodržiavanie technologických postupov. V prémiovom poriadku je pre jednotlivé porušenie stanovená aj výšky krátenia. Na oddelení dopriadlo sa počíta do porušenia technologického postupu napr. nedodržanie správnej teploty vody, správnej dlžky prísuku, kvality navinutého potáča, čistotu stroja a okolia a pod.

Pracovné prostredie na oddelení dopriadlo svojím charakterom je odlišné od ostatných oddelení. Spôsob mokrého pradenia a použitia teplej vody v žľaboch vytvára na oddelení množstvo pár a zvlhčenie prachu vytvára nečisté pracovné podmienky, čo zapríčiňuje sťaženosť pracovného prostredia. Za sťažené prostredie sa vypláca príplatok 0,40 hal. za hod.

Hodinový príplatok sa prepočíta na minutový a vynásobením s normou času sa vypočíta príplatok za prostredie na výrobu 1 kg priadze.

Spočítaním ukolovej sadzby prémií a príplatku za prostredie získam mzdové náklady /MN/ na upradenie 1 kg suchej priadze. Vynásobením mzdových nákladov a celkovej výroby vypočítam ročné priamé mzdové náklady na výrobu. K ročným priamym mzdovým nákladom pripočítavam doplnkové mzdy. Do doplnkových miezd sa počítajú mzdy za dovolenky, sviatky a platené voľná. Dostávam celkové mzdové náklady za rok na predpísané množstvo vyrobenej priadze.

Pretože sa zavedením Garantu mení celkové mzdové náklady je potrebné počítať aj s príspevkom na NP, ktorý predstavuje 10 % z celkových mzdových nákladov za rok. Podiel celkových mzdových nákladov a príspevku na NP ku množstvu výroby vyjadruje náklady z miest a NP na výrobu 1 kg priadze. U všetkých uvedených nákladoch je konečný výsledok vyjadrený ako náklady na 1 kg vyrobenej suchej priadze.

4.3.3.1. Náklady z bežcov.

Spotreba bronzových bežcov v roku 1965 bola 3 259 000 kusov. V celkovej hodnote 388 541,60 Kčs, pričom bolo vyrobené 2 542 576 kg priadze.

Náklady z bežcov na 1 kg priadze :

$$Nb = \frac{Sbr}{Qr} = \frac{388\ 541,60}{2\ 542\ 576} = 0,1528 \text{ Kčs}$$

kde : Nb - náklady z bežcov na 1kg priad. [Kčs]

Sbr - spotr.bežcov za rok [Kčs]

Qr - výroba priad.zarok [Kg]

4.3.3.2. Náklady z prstencov.

Spotreba HZ prstencov v roku 1965 bola 5 873 ks v celkovej hodnote 345 952 Kčs. Pričom bolo vyrobené 2 542 576 kg priadze.

Náklady z prstencov na 1 kg priadze:

$$Np = \frac{Spr}{Qr} = \frac{345\ 952}{2\ 542\ 576} = 0,1361 \text{ Kčs}$$

kde: Np - nákl.z prstencov [Kčs]
Spr - spotr.prstenc.za rok [Kčs]

4.3.3.3. Náklady z mazadiel na prstence.

V závode sa používajú na mazanie uzlu prstenec bežec smesí platinového oleja a scavilanu v pomere 1 : 2. Spotreba oelejov v mesiaci auguste 1966 bola:

Platinový olej cena 5 Kčs za kg..600kg..v cene3000 Kčs
Scavilan " 6,50 " " 300 ".. " 1 950 Kčs
V auguste bolo vyrobené 250 488 kg priadze cena za oleje bola 4 950 Kčs.

Náklady z mazadiel na 1 kg priadze :

$$Nm = \frac{Sma}{Qa} = \frac{4\ 950}{250\ 458} = 0,0198 \text{ Kčs}$$

kde : Sma - spotr.mazadiel za mes. [Kčs]
Qa - výroba priad.za mesiac [kg]

4.3.3.4. Náklady z mokrého odpadu.

Plánované množstvo mokrého odpadu na oddelení dopriadlo je 3 %, čo pri ročnej výrobe 2000 t priadze predstavuje 60 t odpadu. Pretože sortimentná skladba pozostáva z 2 druhov priadze z rôzným množstvom je potrebné vypočítať Ø cenu za 1 kg priadze.
Cena priadze čm 5 Ko je 11,15 Kčs/kg
Cena priadze čm 7,5 Ko je 13,40 Kčs/kg
Priemerná cena priadze :

c	Qr	x	c.x
11,15 Kčs	300 t	15 %	167,25
13,40 Kčs	1700 t	85 %	1139,-
		Σ100 %	Σ1306,25

$$Cp = \frac{\Sigma c.x}{x} = \frac{1306,25}{100} = 13,06 \text{ Kčs}$$

kde : c - cena priadze [Kčs]
cp- priemerná cena pr. [Kčs]

Cena za ktorú sa predáva 1 kg odpadu je 1,70Kčs. Priemerná cena priadze podľa výpočtu je 13,06 Kčs. V prípade, že by sa odpad neodpredával bola by strata odpadom počítaná, ako strata hodnoty 60 t priadze. Pretože sa odpad odpredáva strata odpadom na 1 kg priadze predstavuje : 13,06-1,70 = 11,36 Kčs

Strata odpadom na 60 000 kg odpadu za rok :
60 000 . 11,36 = 681 600 Kčs.

Náklady z odpadu na 1 kg priadze :

$$No = \frac{So}{Qr} = \frac{681\ 600}{2000\ 000} = 0,3408 \text{ Kčs.}$$

kde: So - straty odpadov [Kčs]
No - náklady z odpadu [Kčs/kg]

4.3.3.5. Náklady z miezd.

Mzdové náklady sú počítané zvlášť pre výrobu priadze čm 5 Ko a čm 7,5 Ko, pretože úkolová sadzba pri pradení oboch druhov je rozdielná. Uvažujem o jednostrannej obsluhe stroja. Nakoniec z nákladov na 1 kg priadze oboch druhov počítam Ø náklady z miezd na 1 kg priadze. Z dôvodu, že sú náklady počítané pri 1 strannej obsluhe pri jednotlivých úkolových sadzbách vychádzam z polovičného výkonu stroja.

Mzdové náklady pri pradení priadze čm 5 Ko.

Úkol.sadzba za vyprad.1 kg priad.	0,5245Kčs
+ prémie 16 %	0,0839Kčs
+ prípl.za prostredie	0,0375 "
Mzdové nákl. za 1 kg such.priadze	Σ0,6459Kčs

Ročené priame mzdové náklady na výrobu 300 tpr.

0,6459 x 300 000 =	193 750 Kčs
+ doplnk.mzdy 6%	11 626 "
Celkové mzdové náklady za rok	Σ 205 396 Kčs
+ 10 % NP	20 540 "
Celkové mzdové náklady včetne NP	Σ 225 936 Kčs

Náklady zo mzdy a NP na 1 kg priadze

$$MN = \frac{MNr}{Qr} = \frac{225\ 936}{300\ 000} = 0,7531 \text{ Kčs}$$

kde : MN -nákl.z miezd a NP na 1 kg [Kčs]

MNr-celk.mzd.nákl.za rok+NP [Kčs]

Mzdové náklady pri priadení priadze čm7,5 Ko.

Úkol.sadzba za vypriad.1 kg priadze	0,7924 Kčs
+ prémie 16 %	0,1268 "
+ prípl.za prostredie	0,0566 "
Mzdové náklad.na 1 kg suchej priad.	Σ 0,9758 Kčs

Ročné priame nákl.mzd.na výrobu 1700 t priadze:

0,9758 x 1700 000 =	1 658 860 Kčs
+ doplnk.mzdy 6 %	99 532
	Σ 1 758 392 Kčs
+ 10 % NP	175 839 "
Celkové mzdové náklady včetne NP	Σ 1 934 231 Kčs

Náklady zo mzdy a NP na 1 kg priadze :

$$MN = \frac{MNr}{Qr} = \frac{1\ 934\ 231}{1\ 700\ 000} = 1,1378 \text{ Kčs}$$

Priemerné náklady zo mzdy a NP na 1 kg priadze z čm 5 Ko a z čm 7,5 Ko:

Čm	MN	Qr	x	MN.x
5 Ko	0,7513	300 t	15 %	11,2965
7,5 Ko	1,1378	1700 t	85 %	96,7130
			Σ 100 %	Σ108,0095

$$MNp = \frac{\Sigma MN.x}{x} = \frac{108,0095}{100} = 1,0801 \text{ Kčs}$$

kde : MNp = priem.mzd.nákl.na 1 kg pr. [Kčs]

4.4.1. EKONOMICKÝ ROZBOR NÁKLADOV PRI POUŽITÍ PRSTENCOV GARANT.

Strojový park na oddelení dopriadlo zostáva ten istý t.z., že sa skladá zo 4 typov strojov. Pri rekonštrukcii dochádza však k určitej jednotnosti prstencov a pradných rýchlostí. Typy strojov Hamel a Textima s priemerom prstenca 88 mm sa rekonštruujú na priemer 85 mm pri zachovaní gramáže potáča. Gramáž je možné zachovať, ba pri lepšom sledovaní, a odstraňovaní prietrhov by sa dalo docieliť, aj zvýšenie gramáže. Stroje Totex Ø 75 mm sa rekonštruujú na Ø 85 mm pri zvýšení gramáže potáča. U dvoch strojov Textima o Ø prstenca 75 mm sa Ø prstenca nemení, len prstence HZ Ø 75 mm sa menia na G Ø 75 mm. Zavedenou rekonštrukciou docielíme v závode 01 používanie 2 typov prstencov. U strojov Textima Ø 75 mm nie je možné previesť rekonštrukciu na Ø 85 mm, pretože rozteč vretien nedovoľuje takú zmenu Ø prstenca. Bolo by potrebné značné opílenie bočných hrán prstencových objímok, čo by zapríčiňovalo ich zníženú pevnosť a dochádzalo by k vzájomnému treniu a nárazom susedných bežcov.

Rekonštrukciou sa prejde na pradenie s PA bežcami u oboch priemeroch prstencov. Zavedením Garant prstencov sa docielí zvýšenia pradných rýchlostí a k značnému zníženiu prietrhov.

Pokiaľ sa týka ručnej výroby oddelenia počítam so stejným množstvom, ako pri pradení na prstencoch HZ, v závere však sa zvýšenie rýchlosti a gramáže prejaví v možnosti zvýšenia výroby na všetkých rekonstruovaných strojoch.

4.4.1.1. Parametre dopriadacieho stroja Hamel Ø 85 mm.

Vyrábané	Čm 5 Ko
rýchlosť pradenia	v = 13,8 m/min.
váha potáča	q = 180 gr.
počet vret.na str.	n = 172 ks
počet strojov	m = 4 ks

prietrh.pri pradení 60 prietrhovna 100 vret.hod.

4.4.1.1a Výroba stroja v kgč.

Doba pradenia smeku :

$$ts = \frac{q \cdot čm}{v} + to = \frac{180.5}{13,8} + 7,13 = 72,35 \text{ min.}$$

Počet smekov za smenu :

$$p = \frac{tp}{ts} = \frac{436}{72,35} = 6,03 \text{ smekov.}$$

Čistý stroj.čas pri pradení pri 2 % stratách :

$$t = [tp-/to.p/]\frac{100-2}{100} = [436-/7,13.6,03/].0,98 =$$

$$= 385,15 \text{ min.}$$

Časové využitie stroja :

$$KUČ = \frac{t}{t_t}.100 = \frac{385,15 \cdot 100}{480} = 80,24 \%$$

Výroba v kgč na 1000 vret.hod.:

$$Vk = \frac{v.60.KUČ}{100} = \frac{13,8.60.80,24}{100} = 664,39 \text{ kgč/1000 vr.h.}$$

4.4.1.1b Výroba stroja za smenu :

$$Vs = \frac{v.60.8.n.KUČ}{čm.1000.100} = \frac{13,8.60.8.172.80,24}{5.1000.100} =$$

$$= 182,84 \text{ kg.}$$

4.4.1.4c Výroba stroja za rok pri 2 smennej prevádzke :

$$Vr = Vs.2.d = 182,84.2.264 = 96\,539,52 \text{ kg} = 96,540 \text{ ton.}$$

Keďže ročný výkon stroja pri 2 smenej prevádzke je vyšší ako u stroja s HZ prstencami považujem za nepotrebné počítať počet strojov pre zaistenie výroby priadze čm 5 Ko v množstve 300 ton.

4.4.1.2 Parametre dopriad.stroja Textima Ø 85 mm.

Vyrábané	čm 7,5 ko
rýchl.pradenia	v = 13, m/min.
váha potáča	q =160 gr.
počet vr.nastroji	n =176 ks
poč.strojov	m = 14 ks
prietr.pri prad.	60 prietr.na 100 vr.hod.

4.4.1.2a Výroba stroja v kgč.

Doba pradenia smeku :

$$ts = \frac{q \cdot čm}{v} + to = \frac{160 \cdot 7,5}{13} + 7,13 = 99,44 \text{ min.}$$

Počet smekov za smenu :

$$p = \frac{tp}{ts} = \frac{436}{99,44} = 4,38 \text{ smekov}$$

Čistý strojový čas pri pradení pri 2 % stratách

$$t = [tp-/to.p/] \frac{100-2}{100} = [436-/7,13 \cdot 4,38/] \cdot 0,98 =$$
$$= 396,67 \text{ min.}$$

Časové využitie stroja :

$$KUČ = \frac{t}{t_t} \cdot 100 = \frac{396,67}{480} \cdot 100 = 82,63 \%$$

Výroba v kgč na 1000 vret.hod.

$$Vk = \frac{v.60.KUČ}{100} = \frac{13.60.82,63}{100} =$$

$$= 644,51 \text{ kgč/1000 vret.hod.}$$

4.4.1.2b Výroba strojov za smenu.

$$Vs = \frac{v.60.8.n.KUČ}{čm.1000.100} = \frac{13.60.8.176.82,63}{7,5.1000.100} =$$

$$= 120,99 \text{ kg.}$$

4.4.1.2c Výroba stroja za rok pri dvojsmen.prevádzke :

$$Vr = Vs.2.d. = 120,99.2.264 = 63.882,72 \text{ kg}$$
$$= 63\ 883 \text{ ton.}$$

4.4.1.3 Parametre dopriad.stroja Totex ⌀ 85 mm.

Vyrábané	čm 7,5 ko
rýchlosť prad.	v = 13 m/min.
váha potáča	q = 200 gr.
počet vretien na str.	n = 192 ks
počet strojov	m = 12 ks
prietr.pri prad.	60 prietr.na 100 vret.hod.

4.4.1.3a Výroba stroja v kgč.

Doba pradenia smeku :

$$ts = \frac{q.čm}{v} + to = \frac{200.7,5}{13} + 7,13 = 122,51 \text{min.}$$

Počet smekov za smenu :

$$p = \frac{tp}{ts} = \frac{436}{122,51} = 3,56 \text{ smekov.}$$

Čistý strojový čas pri pradení pri 2 % stratách :

$$t = [tp-/to.tp/].\frac{100-2}{100} = [436-/7,13.3,56/].0,98 =$$
$$= 402,41 \text{ min.}$$

Časové využitie stroja :

$$KUČ = \frac{t}{t_t} . 100 = \frac{402,41}{480} . 100 = 83,83 \%$$

Výroba v kgč na 100 vret.hodín:

$$Vk = \frac{v.60.KUČ}{100} = \frac{13.60.83,83}{100} = 653,87 \text{kgč/vr.h.}$$

4.4.1.3b Výroba stroja za smenu :

$$Vs = \frac{v.60.8.n.KUČ}{čmč1000.100} = \frac{13.60.8.192.83,83}{7,5.1000.100} =$$
$$= 133,91 \text{ kg.}$$

4.4.1.3c Výroba stroja za rok pri dvojsmen.prevádzke :

$$Vr = Vs.2.d. = 133,91 .2.264 = 70\ 704,48 \text{ kg}$$
$$= 70\ 404 \text{ ton}$$

4.4.1.4. Parametre dopriad.stroja Textima Ø 75 mm.
U tejto rekonstrukcie ostáva gramáž potáča rovnaká, ako pri HZ prstencoch, zvyšuje sa však pradná rýchlosť a znižuje prietrnovosť.

Vyrábané Čm 7,5
rýchlosť pradenia v = 13 m/min.
váha potáča q = 140 gr.
počet vret.na str. n = 192 ks
počet strjov m = 2 ks
prietr.pri pradení 60prietr./100 vret.hod.

4.4.1a Výroba stroja v kgč :

Doba pradenia smeku :

$$ts = \frac{q \cdot čm}{v} + to = \frac{140.7,5}{13} + 7,13 = 87,90 \text{ min.}$$

Počet smekov za smenu :

$$p = \frac{tp}{ts} = \frac{436}{87,90} = 4,98 \text{ smeku.}$$

Čistý stroj.čas pri pradení pri 2% stratách :

$$t = [tp-/to.tp/] \cdot \frac{100-2}{100} = [436-/7,13.4,98/].0,98 =$$

$$= 392,48 \text{ min.}$$

Časové využitie stroja :

$$KUČ = \frac{t}{t_t} \cdot 100 = \frac{392,48}{480} \cdot 100 = 81,77 \%.$$

Výroba stroja v kgč na 1000 vret.hod.

$$Vk = \frac{v.60.KUČ}{100} = \frac{13.60.81,77}{100} =$$

$$= 637,81 \text{ kgč/1000 vret.hod.}$$

4.4.1.4b Výroba stroja za smenu :

$$Vs = \frac{v.60.8.n.KUČ}{Čm .1000.100} = \frac{13.60.8.192.81,77}{7,5.1000.100} =$$

$$= 130,62 \text{ kg.}$$

4.4.1.4c Výroba stroja za rok pri dvojsm.prevádzke :

$$Vr = Vs.2.d = 130,62.2.264 = 68\ 967,36\ kg$$
$$= 68,967\ ton$$

4.4.2 Množstvo výroby bez neproduktívnych strojov :

Nasledovný výpočet je znovu založený na počítaní s priemernými hodnotami, pretože sortimentná skladba je rovnaká, ako pri rozbore s HZ prstencami, tak Ø čm priadze a Ø počet vretien na stroji sú tiež rovnaké. Tieto hodnoty v dalšej časti len odpisujem.

Výpočet priemerných hodnôt :

Priemerné čm

čmp = 7,12

Priemerný počet vretien na stroji :

np = 184,2 vretien

Priemerná rýchlosť :

Čm	v	m	x	v.x
5 ko	13,8 m/min.	4 str.	10,24 %	141,312
7,5 ko	13 "	35 "	89,60 %	1164,800
		Σ39 str.	Σ99,84 %	Σ1306,112

$$vp = \frac{\Sigma\ v.x}{x} = \frac{1306,112}{99,84} = 13,08\ m/min.$$

Priemerné využitie stroja :

KUČ	m	x	KUČ . x
80,24 %	4 str.	10,24 %	821,6576
82,63 %	14 str.	35,84 %	2961,4592
83,83 %	19 str.	47,64 %	4077,4912
81,77 %	2 str.	5,18 %	418,6624
	Σ39 str.	Σ99,84 %	Σ8279,2604

$$KUČ\ p = \frac{\Sigma KUČ.x}{x} = \frac{8279,2604}{99,84} = 82,92\ \%$$

Počet vretien pre zaistenie výroby 2000 t priadze.

Použité sú priemerné hodnoty :

$$n = \frac{Qrc.čmp.1000.1000.100}{vp.60.h.KUČp} = \frac{2000.7,12.1000.1000.100}{13,08.60.4224.82,92} =$$

= 5 180,4 vretien.

Pri úvahe, že 5 strojov bude na čistenie, GO,a Bo t.z., že nebudú produkovať a pri Ø počte vretien na stroji 184,2 ks bude celkove ročne, ako aj v prvej alternatíve stáť 921 vretien, z čoho plynie, že na zaistenie výroby 2000 t priadze bude potrebné :
5 180,4 + 921 = 6 101,4 vretien.
Zavedením Garant prstencov sa prejaví pri rovnakej výrobe úspora v počte 6777,71 - 6 101,4 =676,31 vret.
Ako som už spomínal pri rozbore HZ prstencov pre budúcnosť sa plánuje, že sa nebudú vyčleňovať stroje pre žiakov ZUŠ. Vedú k tomu jednak kapacitné možnosti závodu a jednak to, že sa počíta so znížením žiakov v ZUŠ, ktorí sa budú špecializovať, ak na pradenie, tak na tkanie a úpravu z dôsledku prestavby závodu na charakter kombinátu. Uvažuje sa s tým, že žiaci sa budú zaúčať priamo pri najlepších pradlenách,kde budú mať možnosť lepšieho osvojenia potrebnej zručnosti a po čase bude možné s nimi počítať, ako s pomocníčkami k pradlenám, pri dvojstrannej obsluhe strojov.

Výsledkom toho je, že ako vretená usporené zavedením Garantu, tak aj vretená vyčlenené pre ZUŠ budú po celý rok produkovať, čo znamená, že je možnosť zvýšenia výroby o kapacitu :
676,31+406,29 = 1 082,60 vretien.

Tieto vretená sú schopné ročne vyrobiť :

$$Vr = \frac{vp.60.8.n.KUČ \;.\; d \;.\; 2}{čmp\;.1000.1000.100} =$$

$$= \frac{13,08.60.8.1082,6.82,92.264.2}{7,12.1000.1000.100} = 417,956 \text{ t.}$$

To znamená, že keď ročne budú produkovať všetkých 38 strojov z ktorých 5 bude na čistenie GO a BO bude ich výroba 2000 + 417,956 = 2 417,956 ton priadze.

4.3.3. Prehľad nákladov pri pradení :

Pri hodnotení nákladov u dopriadacích strojov s HZ prstencami som vychádzal so spotreby hodnotiacich dielcov a vyrobeného množstva priadze za určité časové obdobie. Pri hodnotení nákladov s G prstencami, však takého podklady nie sú k dispozícii. Je tu potrebné zistiť počet vretien, ktoré sú schopné zaistiť plánovanú výrobu. Výpočítaný počet vretien násobený počtom pracovných hodín do roka, teda počet vretenových hodín na zaistenie výroby môžem potom použiť pri vyčíslovaní nákladov, ako z bežcov, tak aj z prstencov.

Ročná spotreba bežcov a prstencov v Kčs sa potom počíta na základe vretenohodín, potrebných pre zaistenie výroby, životnosti hodnotiacich dielcov a ich ceny za 1 ks. Konečné hodnoty sú ako náklady na upradenie 1 kg priadze.

Vyčíslovanie nákladov z mazadiel prevádzam na základe predpokladanej spotreby mazadla na stroj za smenu. Tieto hodnoty som získal na základe skúseností zrekonštruovanými strojmi v závode Ljbeč. Výpočet prevádzam pomocou počtu strojov potrebných na výrobu z toho zistím ročnu spotrebu mazadiel, pomocou ceny zistím ročné náklady na mazadlá v Kčs a z toho patričné náklady na 1 kg priadze.

Zavedením pradenia na prstencoch a bežcoch nových tvarov sa podstatne znižuje prietrhovosť pri dodržaní správnej technológie. Pretože hlavná zložka odpadu sa

docieľuje práve z pretrhov, je potrebné s touto položkou počítať. Zníženie odpadu sa nedá dosiaľ zistiť, ale je predpoklad, že sa zníži z 3 % u HZ prstencov na 2,5 % u pradenia na G prstencoch.

Spôsob vyčíslenia mzdových nákladov je rovnaký, ako v predchádzajúcom rozbore. Zníženie prietrhovosti však umožňuje prejsť pri pradení z jednostranej na obojstrannú obsluhu stroja. Náplň pradleny však nie je len odstraňovanie prietrhov, ale tiež výmena priastových cievok, príprava prázdných dutiniek na smek, mazanie prstencov, umývanie stroja a iné. Je tu potrebné na časť pracovných úkonov dať pomočníčku, ktorá je zaradená do nižšej kvalifikačnej triedy. To znamená, že obsluhu 1 stroja prevádza 1 pradlena a 1 pomocníčka. Do budúcna je možné počítať s rezervou v možnosti, že 1 pomocníčka prejde na obsluhu nie 1, ale 2 strojov, čím sa ušetria jednak náklady na mzdách, a dôjde tiež k zníženiu stavu pracovníkov, na oddelení..

4.4.3.1. Náklady z bežcov.

Pre zaistenie výroby 2000 t priadze čmp 7,12 KJČ p 82,92 % a vp 13,08 m/min. je potrebné 5180,4 vretien. Pri ročnom počte 424 prac.hodín to predstavuje nasledovný počet vretenohodín :

$$Vh = n.h = 5\,180,4 \cdot 4224 = 21882009,6 \text{ vr.hod.}$$

kde : Vh - počet vrethod.na zaist. výroby

Životnosť PA bežcov zistená Vývoj.pracoviskom Texlen Trutnov je cca 30 hod. pri cene 0,12 Kčs/ks.

Spotreba PA bežcov ročne v Kčs :

$$Sbr = \frac{Vr}{z} \cdot c = \frac{21882009,6}{30} \cdot 0,12 =$$

$$= 87\,528 \text{ Kčs.}$$

kde : z - životnosť [hod.]
c - cena [Kčs]

Náklady na 1 kg priadze :

$$Nb = \frac{Sbr}{Qr} = \frac{87\ 528}{2\ 000\ 000} = 0,0438 \text{ Kčs.}$$

4.4.3.2. Náklady z prstencov.

Životnosť G prstencov zo sledovania v prevádzke je cca 6 000 hod. a cena za 1 prstenec 65 Kčs.

Spotreba G prstencov v Kčs :

$$Spr = \frac{Vh}{z} \cdot c = \frac{21882009,6}{6000} \cdot 65 = 237,055 \text{ Kčs.}$$

Náklady na 1 kg priadze :

$$Np = \frac{Spr}{Qr} = \frac{237,055}{2\ 000000} = 0,1185 \text{ Kčs.}$$

4.4.3.3 Náklady z mazadiel.

Spotreba mazadiel činí 4-6litr.na stroj. V prepočte beriem spotrebu 5 litr.na stroj. Na mazanie je používaný prstencový olej v cene 1,63 Kčs/lit.

Počet strojov na zaistenie výroby :

$$m = \frac{nc}{np} = \frac{5\ 180,4}{184,2} = 28,12 \text{ strojov.}$$

kde : nc - počet potrebných vretien na zaistenie výroby [ks]

np - Ø počet vret.na stroji [ks]

Spotreba mazadiel ročne v Kčs :

$$Smr = m.2.d.1.c = 28,12.2.264.5.1,63 =$$
$$= 121\ 005,98 \text{ Kčs}$$

kde : 1 - spotreba mazadla na strojov [l]

Náklady na 1 kg priadze :

$$Nm = \frac{Smr}{Qr} = \frac{121\ 005,98}{2\ 000\ 000} = 0,0605 \text{ Kčs.}$$

4.4.3.4. Náklady z mokrého odpadu.

Plánované množstvo mokrého odpadu na oddelení dopriadlo po znížení je 2,5 %, čo pri ročnej výrobe 2 000 t priadze predstavuje 50 t odpadu. Strata

odpadom na 1 kg priadze, kedy sa z odpadu vyrábala priadza je 11,36 Kčs.

Strata odpadom na 50 000 kg priadze, teda za rok :

$$Sor = 50\,000 \cdot 11{,}36 = 568\,000 \text{ Kčs.}$$

Náklady z odpadu na 1 kg priadze :

$$No = \frac{Sor}{Qr} = \frac{568\,000}{2000\,000} = 0{,}2840 \text{ Kčs.}$$

4.4.3.5. Náklady zo mzdy.

Výpočet prevádzam tak, že na obsluhu 1 stroja zadeľujem 1 pradlenu a 1 pomocníčku, ktorá je hodnotená nižšou platovou triedou. Pretože sa majú vyrábať 2 druhy priadze a na každý druh priadze je iná úkolová sadzba výpočet prevádzam pre každé čm zvlášť. V konečnej fáze počítam priemerné náklady na 1 kg priadze.

Náklady zo mzdy pri pradení priadze čm 5 Ko:

	pradlena	pomoc.
Úkol.sadz.za vypriad. 1 kg priad.	0,2450 Kčs	0,2165 Kčs
+ prémie 20 %	0,0490	+15% 0,0325
príplatok za prostredie	0,0175	0,0175
MN na 1 kg such.priadze	Σ 0,3115	Σ 0,2665

Ročné priam.mzd.náklady na výrobu 300 t priad.

0,3115x300 000 =	93 450 Kčs	
0,2665.300 000 =		79 950 Kčs
+ dopln.mzdy 6%	5 607 "	4 797 "
	Σ 99 057 "	Σ 84 747 "
+ príspevok NP 10 %	9 906 "	8 475 "
celk.mzdové nákl.za rok	Σ 108 963 "	Σ 93 222 "

Náklady zo mzdy pradelny na 1 kg priadze :

$$MN = \frac{MNr}{Qr} = \frac{108\,963}{300\,000} = 0{,}3632 \text{ Kčs}$$

Náklady zo mzdy pomocníčky na 1 kg priadze :

$$MN = \frac{MNr}{Qr} = \frac{93\,222}{300\,000} = 0{,}3107 \text{ Kčs.}$$

Celkové nákl.zo mzdy na 1 kg priad.čm 5 Ko :

0,3632 Kčs
+ 0,3107 "
0,6739 Kčs

Mzdové náklady pri pradení priadze Čm 7,5 Ko.

	pradlena	pomocníčka
Sadzb.za 1 kg priad.	0,3504 Kčs	0,30397 Kčs
+ prémie 20 %	0,0701 "	+15% 0,0465 "
+ príplatok za prostred.	0,0250 "	0,0250 "
Mzd.nákl.za 1 kg such.priad.	Σ 0,4455 "	Σ 0,3812 "

Ročné priame mzdové náklady na výr.1700 t priad.:

0,04455 . 1700 000 =	753 350 Kčs	
0,3812 . 1700 000 =		648 040 Kčs
+ dopln.mzdy 6 %	45 441 "	38 882 "
	Σ 802 791 "	Σ 686 922 "
+ príspevok na NP 10 %	80 279 "	68 692 "
Celkové mzd.nákl.za rok	Σ 883 070 "	Σ 755 614 "

Náklady zo mzdy pradleny na 1 kg priadze :

$$MN = \frac{MNr}{Qr} = \frac{883\ 070}{1700\ 000} = 0,5194 \text{ Kčs.}$$

Náklady zo mdzy pomoc.na 1 kg priadze :

$$MN = \frac{MNr}{Qr} = \frac{755\ 614}{1700\ 000} = 0,4445 \text{ Kčs.}$$

Celkové náklady zo mzdy na 1 kg such.pr.čm 7,5Ko.

0,5194
+ 0,4445
0,9649 Kčs.

Priemerné náklady zo mzdy na 1 kg priadze z čm 5 Ko, a čm 7,5 ko:

čm	MN	Qr	x	MN.x
5 Ko	0,5194	300 t	15 %	15,1085
7,5 Ko	0,4445	1700 t	85 %	31,9315
			Σ 100 %	Σ 92,0400

$$MNp = \frac{\Sigma\ MN.x}{x} = \frac{92,0400}{100} = 0,9207 \text{ Kčs.}$$

4.5. ZHODNOTENIE TECHNICKO-EKONOMICKÉHO ROZBORU.

Získané výsledky z techn.ekon.rozboru zostavujem do 2 druhov tabuliek. V jednej tabuľke sú technické parametre dosahované na obodh typoch prstencov, v ďalších tabuľkách sú ekonomické parametre, ktoré prestavujú buď úsporu, alebo stratu dosiahnuté rekonštrukciou. V každej tabuľke sú vyčíslené i rozdiely a to buď v kladnom, alebo zápornom zmysle.

Tabuľka technických ukazovateľov :

Text	Dosahované výsledky		Rozdiel
	HZ	G	G-HZ
Využitie stroja počas smeku			
Hamel	80,82 %	80,24 %	- 0,58 %
Textima I	83,32 %	82,63 %	- 0,69 %
Totex	82,16 %	83,83 %	+ 1,67 %
Textima II	82,16 %	81,77 %	- 0,39 %
Výr.stroja v kgč			
Hamel	620,70	664,39	+43,69
Textima I	574,91	644,51	+69,60
Totex	566,90	653,87	+88,97
Textima II	566,90	637,81	+70,91
Výr.str.za 8 h. v kg			
Hamel	170,82	182,84	+12,02
Textima I	107,93	120,99	+13,06
Totex	116,01	133,91	+17,90
Textima II	116,01	130,62	+14,61
Výr.str.za rok v tonách			
Hamel	90,193	96,540	+6,347
Textima I	56,987	63,883	+6,898
Totex	61,253	70,404	+9,151
Textima II	61,253	68,967	+7,714

V stlpčeku rozdiel je možné pozorovať zmeny, ktoré sa dosiahnú rekonštrukciou dopriad.strojov. Všetky veličiny kapacít teda výroba stroja v kgč, a kapacity strojov sa zvyšujú i napriek tomu, že využitia strojov až na stroje Totex sa rekonstrukciou znížia. Toto zvýšenie výrobnosti sa prejaví pri výrobe 2000 t priadze úsporou

v počte 671,31 vretien.

Tabuľky ekonomických ukazovateľov :

Text	Náklady na 1 kg priadze [Kčs]		Rozdiel
	HZ	G	HZ-G
Nákl.z bežcov	0,1528	0,0438	+ 0,1090
Nákl.z prsten.	0,1361	0,1185	+ 0,0176
Nákl.z mazad.	0,0198	0,0605	- 0,0407
Nákl.z odpadu	0,3408	0,2840	+ 0,0568
Nákl.z miez.a NP	1,0801	0,9207	+ 0,1594
Spolu :	1,7296	1,4275	+ 0,3021

Z tabuľky su zrejmé zmeny jednotlivých premenlivých nákladov, vzniklých rekonštrukciou. Všetky náklady sú vypočítané, ako náklady na 1 kg priadze, kde v stĺpčeku rozdiel je vidieť i v smere rastu, až na 1 prípad a to náklady z mazadiel, všetky predstavujú úsporu, čo v celkovej hodnote predstavuje usporu na 1 kg vyrobenej suechej priadze, čiastku 0,3021 Kčs.

Ďalšia tabuľka dáva prehľad nákladov pri výrobe 2000 t ročne, teda výrobe , ktorú je v súčasnej dobe schopné vyprodukovať 39 dopriadacích strojov z HZ prstencami:

Text	Náklady na výrobu 2000 t priadze [Kčs]		Rozdiel
	HZ	G	HU-G
Nákl.z bežcov	305 600	87 600	+218 000
Nákl.z prstencov	272 200	237 000	+ 35 200
Nákl.z mazadiel	39 600	121 000	- 81 400
Nákl.z odpadu	681 600	568 000	+113 600
Nák.z miezd a NP	2160 200	1841 400	+318 800
S p o l u :	3459 200	2855 000	+604 200

Pozorovaním tabuľky vidieť zmeny jednotlivých nákladov na výrobu daného množstva priadze a celkové prínosy v hodnote 604 200 Kčs.

V záverečnej tabuľke sú vyčíslené náklady za podmienok, že by všetky 39 rekonštruovaných strojov vyrábalo, teda by boli schopné vyprodukovať 2 417,956 ton priadze. Počítam s tým, že stroje pre ZUŠ budú zrušene.

Text	Náklady na výrobu 2417,956 t [Kčs]		Rozdiel
	HZ	G	HZ - G
Náklady z bežcov	369 464	105 906	+263 558
Náklady z prsten.	329 084	286 528	+ 42 556
Náklady z mazad.	47 876	146 286	- 98 410
Náklady z odpadu	824 281	686 670	+137 611
Nákl.z Miezd a NP	2611 634	2226 212	+385 422
S p o l u :	4182 339	3451 602	+730 737

Tabuľka jasne hovorí v prospech rekonštrukcie. Pre zaistenie tohoto množstva výroby na strojoch s HZ prstencami by bolo potrebné inštalovať este dalšie vretená. Zrovnanie je však možné z toho dôvodu, že pri zvýšení počtu dopriadacích strojov z HZ prstencami by nedošlo k zmene nákladov na 1 kg suchej priadze. Náklady ostávajú konštantné.

Aj keď v nákladoch mazadiel sa prejaví strata v hodnote 98 410 Kčs, sučet všetkých nákladov predstavuje zisk v celkovej hodnote 730 737 Kčs.

Najväčšia položka zisku sa datuje z nákladov na mzdy a národné poistenie, čo je podmienené nižšími úkolovými sadzbami na upradenie 1 kg suchej priadze, z dôvodu vyšších výkonov strojov a tiež prechodom pradleny na obojstrannú obsluhu a zaradením pomocníčky do nižšej kvalifikačnej triedy.

Položky úspor z bežcov a prstencov su predstavené jednak zvýšením životnosti bežcov, teda ich menšej spotrebe a tiež tým, že na výrobu rovnakého množstva priadze na oboch druhoch strojov je potrebný rôzny počet vretien čo predstavuje potom aj rôzne náklady na 1 kg vyrobenej priadze z týchto položiek.

Úspory z odpadu sú zrejmé z toho dôvodu, že zavedením G prstencov sa znižuje odpad o pol %, čo pri výrobe uvedeného množstva priadze predstavuje hodnotu 137 611 Kčs.

4.6. DOBA NÁVRATNOSTI.

V mesiaci septembri 1966 previedli v rámci BO v základnom závode rekonštrukciu na dopriadacom stroji typu Totex. Na stroji mali byť prevedené bežné opravy podľa plánovaného cyklu. Náklady na BO na 1 dopriad. stroj v prípade, že nedochádza k výmene prstencov sú podľa plánu 10 000 Kčs. Pretože však pri rekonštrukcii sa previedla aj výmena prstencov náklady na GO pri rekonštrukcii stroja z HZ na G prstence stúpli na 25 000 Kčs. Rekonštrukciu je možné previesť v rámci cyklu BO, teda BO na strojoch sa musí prevádzať, beriem ako skutočné náklady na rekonštrukciu rozdiel :

25 000 - 10 000 = 15 000 Kčs, čiže zmenu nákladov na BO na 1 stroj.

Podľa cyklu BO je možné previesť rekonštrukciu všetkých 39 strojov po dobu 1 roku. Potom náklady na BO budú : 15 000 . 39 = 585 000 Kčs/rok. Celkový zisk 730 737 Kčs na oddelení je tiež vyčíslený za rok v prípade, že budú pracovať všetky stroje. Potom návratnosť

$$\text{bude} = \frac{\text{náklady}}{\text{zisk}} = \frac{585\ 000}{730\ 737} = 0{,}8006 \text{ roka.}$$

Z doby návratnosti a celkových úspor je vidieť, že rekonštrukcia na dopriadacích strojoch je pre n.p. Pradiareň a trepárne Revúca veľmi výhodná.

Uvedeného efektu je však možné dosiahnúť jedine správnym dodržiavaním technologického postupu, či obsluhou/dodržovať četnosť mazania prstencov, teplota vody a pod./, alebo údržbou/dodržovať správnu centricitu vretien, vycentrovanosť prstencovej lavice, pravidelnosť mazania prevodov, dodržovanie harmonogramu GO a BO a pod./.

Po dobrom zabehnutí strojov v prevádzke je možné prejsť aj na vyššie parametre, čo by malo za následok dalšie zvýšenie výroby a úspor. Je to však podmienené nie len dokonalým zabehnutím dopriadacích strojov, ale aj kvalifikáciou obsluhy a úrovňou organizácie práce na oddelení.

PRÍLOHY.

Úprava pradnej línie dopriadacieho stroja Totex PDS - 01

Prstenec G PDS - 01/1

Bežec č.1060 PDS - 02/1

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY.

1. Prof.ing. Jaroslav Simon : TEORIE PŘEDENÍ.
2. Ladislav Jirounka a kol. : ĽNÁŘSKÁ PŘIRUČKA.
3. VÚLV - Šumperk : GARANT 1958-61 Záverečná zpráva
4. VÚLV - Šumperk : GARANT Dílčí zpráva. Prstenec a běžec HZ
5. VÚLV - Šumperk : GARANT Dílčí zpráva Mazání prstenců.
6. Výv.stř.Texlen n.p.TRUTNOV: Výskum prstenců a běžců pro předení čm 3,5-7,5 na stroji Totex.

PREHLÁSENIE.

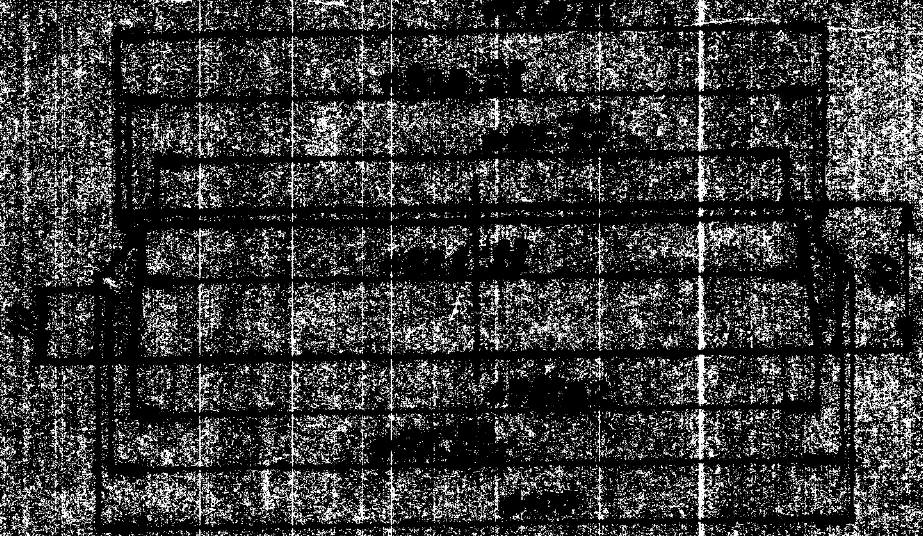
Prehlasujem na svoju česť, že diplomovú prácu som robil samostatne. Jednotlivé hodnoty potrebné v rozbore som si nameral, alebo zistil sám v oboch závodoch. Namerané hodnoty som potom prediskutoval s praktikmi v závodoch a na základe týchto hodnôt som prevádzal celý rozbor.

POĎAKOVANIE.

Ďakujem konzultantovi sudr.Ing. Jánovi Jurovi CSc za jeho pomoc a rady pri vypracovávaní diplomovej práce.

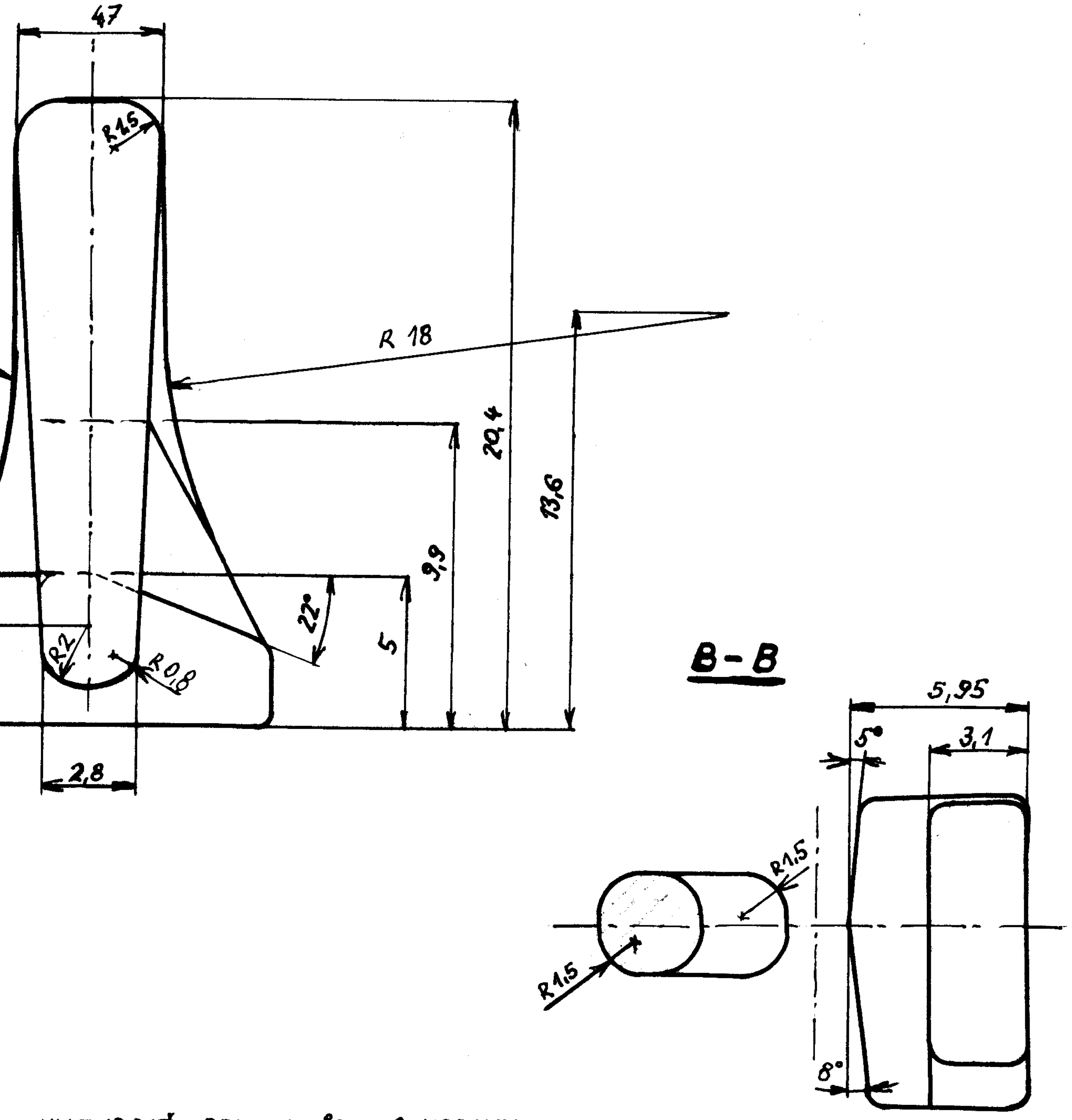
Taktiež ďakujem pracovníkom na závodoch hlavne Ing.Brádlemu, VTN s.Kulichovi, technologovi s.Novákovi, Ing. Molčákovi, s.Petrášovi,normovačovi s.Chrenkovi, a sekretárke s.Valkučákovej za ich ochotu pri získavaní podkladov a vypracovávaní diplomovej práce.

Piatka Vlado



POHLED - P

VŠST	PRSTENEC - 6	PDS-01/1



VYTVRDIŤ PRI 180°C 3 HODINY

NEKÓTOVANÉ RADIUSY R 1

Počet kusov	Názov - rozmer	Polotovar	Mat. konečný	Mat. východzí
				NEREGEN. PA

Celková čistá váha v kg:

Poznámka:

Mierka: **5:1**

Kreslil: Vetter V. 14. X. 1966.

Dát.:

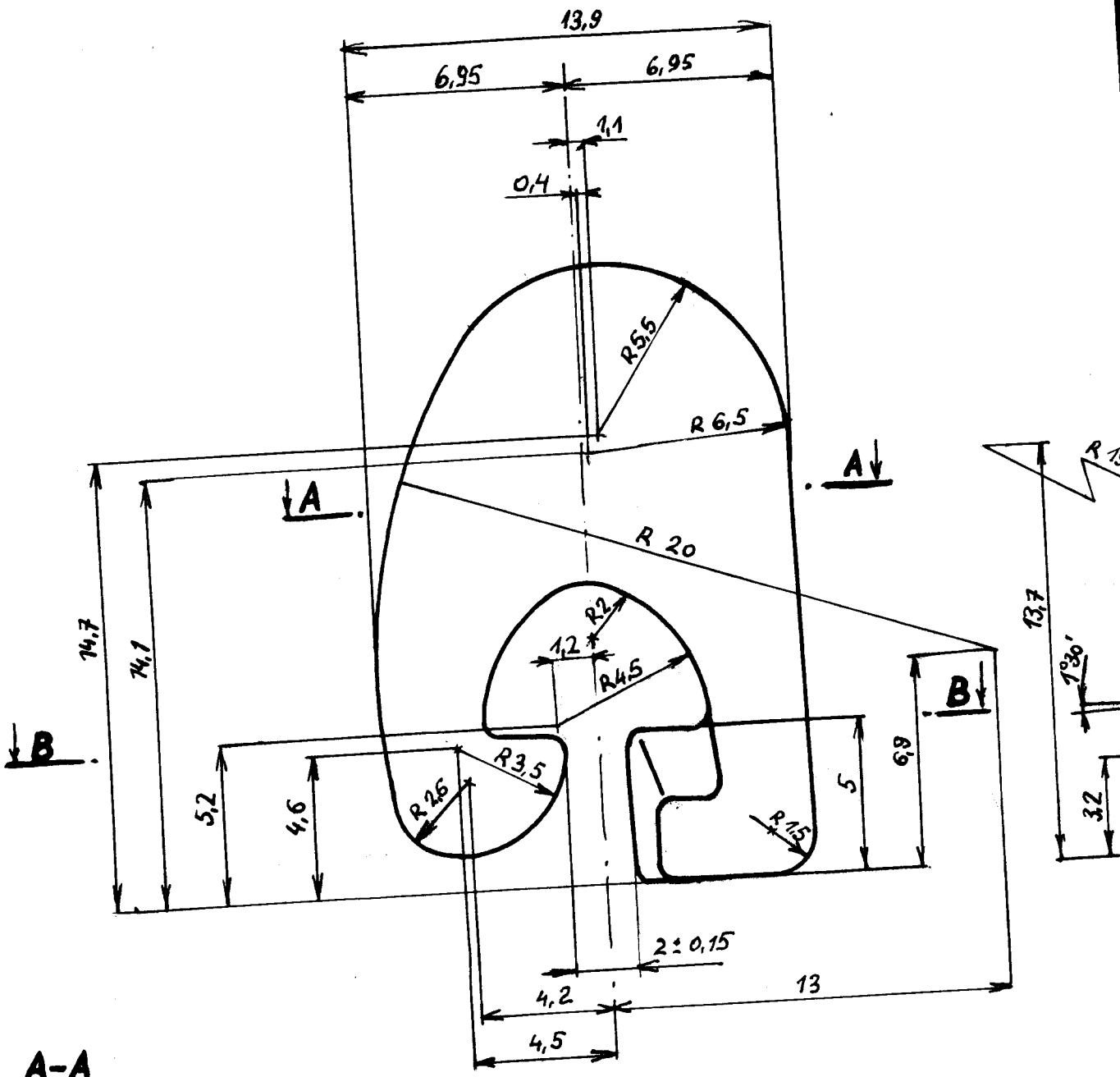
Tr.: | Skupina: | Starý výkres: | Nový výkres:

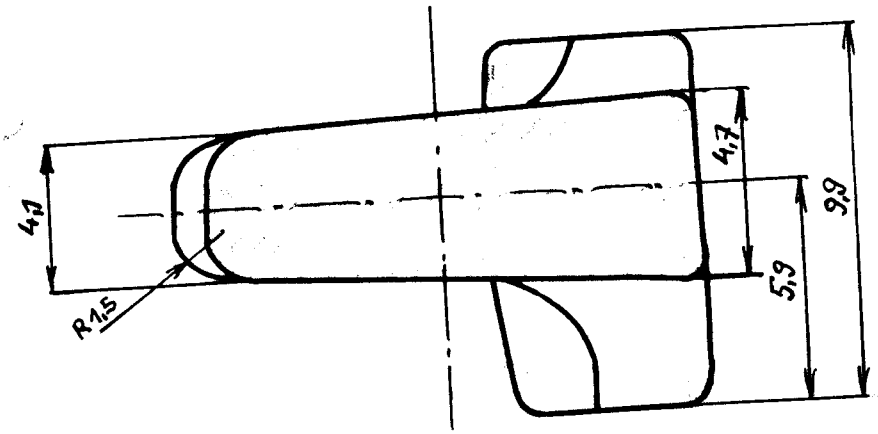
VŠST

BEŽEC č. 1060

PDS-02/1

Počet listov: | List





VÁHA BEŽCA PRED TVRDENÍM 1060mg ± 3%

BEŽEC PRE čm 5, ø PRSTENCA 85mm

CYKLUS MAZANIA 10 min.