

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÁ A TEXTILNÁ v Liberci

nositeľka RADU PRÁCE

FAKULTA TEXTILNÁ

Odbor 31 - 12 - 8

Technológia textilu a odevníctva

zameranie

Tkanie - pletenie

KATEDRA TKANIA A PLETENIA

VÝROBNOSŤ A OBSLUHOVOSŤ SÚKACÍCH AUTOMATOV AUTOSUK

Meno autora:

Anna Jaborníková

KTP - 004

Vedúci práce: Prof. Ing. Vladimír Prášil CSc

Konzultanti:

Ing. Karel Valášek

s. riad. Stanislav Ulma

KTP/TK-72

Rozsah práce a príloh

Počet strán:

96

Počet príloh a tabuliek:

2 + 42

Počet obrázkov:

2

Počet výkresov:

3

12.6.1981

Vysoká škola: strojní a textilní
Fakulta: textilní

Katedra: tkalcovství a pletářství
Školní rok: 1980/81

DIPLOMOVÝ ÚKOL

pro Annu J a b o r n í k o v o u
obor 31-11-8 Technologie textilu, kůže, gumy a plastických hmot

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

Název tématu: Výrobnost a obsluhovost soukacích automatů Autosuk
..... v podmínkách BZVIL Kúty

Pokyny pro vypracování:

- 1/ Navrhněte technolog. podmínky pro přesoukání nití na křížové cívky na strojích Autosuk v podmínkách BZVIL Kúty
- 2/ V návrzích zpracujte projekt sukárny v návaznosti na předcházející technologii a technologii následnou při zajištění požadované výrobnosti nití.
- 3/ Obsluhovost automatických soukacích strojů Autosuk řešte pro různé alternativy zejména z hledisek směnnosti
- 4/ Zpracujte ekonomický rozbor zadané problematiky

Autorské právo se řídí směrnicemi
MŠK pro státní závěrečné zkoušky č. 31
717/KON/72 z 1. 1. 1972, účinnosti
1762 Věstník MŠK, Věstník 21 ze
dne 31. 3. 1978, č. 113/78 Sb.

V 264/19817
VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ A TEXTILNÍ
Ústřední knihovna
LIBEREC 1, STUDENTSKÁ 5
530 01

Rozsah grafických prací: Práci doplňte grafy, výsledky měření, konstr.
návrhy a pod.

Rozsah průvodní zprávy: 60 stran

Seznam odborné literatury:

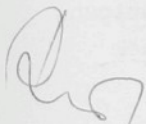
Vedoucí diplomové práce: Prof. Ing. Vladimír Prášil, CSc., VŠST Liberec

Konsultanti: s. Stanislav Ulma, ředitel záv. BZVIL Kúty
Ing. Valášek, Elitex, KP, Chrastava

Datum zadání diplomového úkolu: 15. 9. 1980

Termín odevzdání diplomové práce: 12. 6. 1981

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ A TEXTILNÍ
fakulta I. S. Liberec
LIBEREC



Vedoucí katedry



Děkan

v Liberci dne 12. září 1980

Miestoprísahne prehlasujem, že som diplomovú
prácu vypracovala samostatne s použitím
uvedenej literatúry.

Jabouňková Anna

V Liberci, dňa 12.6.1981

OBSAH

Zoznam použitých skratiek a symbolov	6
1. ÚVOD	9
2. SÚKANIE	11
2.1 Súkacia technika	11
2.1.1 Súkanie na poloautomatických súkacích strojoch	13
2.1.1.1 Technické vybavenie poloautomatických súkacích strojov	13
2.1.1.2 Činnosť obsluhy pri súkaní na poloautomatických súkacích strojoch	16
2.1.2 Súkanie na plnoautomatických súkacích strojoch	17
2.1.2.1 Automatizácia prípravy a prísunu predlohy k súkacím jednotkám	17
2.1.2.2 Automatická výmena krížových návinov	18
2.1.3 Ďalšie možnosti využitia súkacej techniky	19
2.1.4 Automatický krížom súkací stroj Autosuk	20
2.1.4.1 Univerzálnosť použitia súkacieho stroja Autosuk	21
2.1.4.2 Energetická náročnosť súkacieho stroja Autosuk	25
3. TECHNICKÉ A TECHNICKOEKONOMICKÉ PARAMETRY SÚKACIEHO STROJA AUTOSUK	27
3.1 Výkon stroja	27
3.2 Technologické využitie stroja	29
3.3 Spoľahlivosť stroja	30
3.3.1 Funkčná spoľahlivosť stroja	31
3.3.2 Ďalšie ukazovatele spoľahlivosti stroja	33
3.4 Obsluhovosť stroja	34
4. MOŽNOSŤ VYUŽITIA SÚKACIEHO AUTOMATU AUTOSUK V PODMIENKACH ZÁVODU BZ VIL KÚTY	39
5. TECHNOLOGICKÉ VÝPOČTY A OPTIMALIZÁCIA SÚKACIEHO PROCESU	41
5.1 Praktické merania v procese výroby v závode BZ VIL Kúty	44
5.1.2 Meranie počtu chýb pripadajúcich na 1kg priadze	45

5.1.3 Meranie funkčnej spoľahlivosti stroja	46
5.1.4 Meranie časov pri ručnom zásahu obsluhy stroja	48
5.1.5 Analýza výsledkov merania	51
5.2 Vlastné výpočty parametrov procesu súkania	51
5.2.1 Výpočet výkonu súkacieho stroja	54
5.2.1.1 Analýza výsledkov	54
5.2.2 Výpočet technologického využitia stroja	57
5.2.2.1 Analýza výsledkov	58
5.2.3 Výpočet obsluhovosti súkacieho stroja	60
5.2.3.1 Analýza výsledkov	61
6. PROJEKT SÚKARNE	65
6.1 Fond pracovnej doby	66
6.2 Výpočet počtu strojov potrebných pre spracovanie plánovaného ročného množstva priadze	67
6.2.1 Analýza výsledkov	67
6.3 Varianty projektu	74
6.3.1 Využitie strojov v dvojsmennej prevádzke	74
6.3.1.1 Analýza výsledkov	78
6.3.2 Využitie strojov v jednosmennej i v dvojsmennej prevádzke	79
6.3.3 Analýza výsledkov	79
6.4 Presúkovanie zbytkov	85
6.4.1 Analýza výsledkov	85
6.4.1.1 Výpočet potreby súkacích jednotiek pre BD návinu	87
6.5 Manipulácia s materiálom	87
6.6 Navrhované umiestnenie strojov a ich usporiadanie	89
7. EKONOMICKÉ ZHODNOTENIE VARIANT PROJEKTU	92
7.1 Analýza výsledkov	94
8. ZÁVER	95

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK A SYMBOLOV

G_t - je teoretický výkon jednej súkacej jednotky	/kg.h ⁻¹ /
$t = t_1$ - teoretický čas potrebný k nasúkanu lkg priadze	/min/
V_t - teoretická hodnota súkacej rýchlosti	/m.min ⁻¹ /
T_{tex} - jemnosť priadze	/tex/
G - maximálne dosiahnuteľný výkon jednej súkacej jednotky	/kg.h ⁻¹ /
T_{SR} - čas strojnoručného cyklu pre nasúkanie lkg priadze	/min.kg ⁻¹ /
N - četnosť mechanickej výmeny potáča na lkg nasúk. priadze	/n.kg ⁻¹ /
S - funkčná spoľahlivosť stroja = S_F	/%/
t_p - strojný čas pre výmenu potáča a likvidáciu pretrhov	/min/
H - opakované výmeny a s nimi spojené viazacie cykly	/%/
R - ručné zásahy obsluhy v rozsahu doplňujúcom garantovanú funkčnú spoľahlivosť stroja	/%/
t_j - čas čakania súkacej jednotky na obsluhu pri ručnej likvidácii pretrhov	/min/
t_r - ručný čas pre výmenu predlohy	/min/
t_j - čas čakania súkacej jednotky na obsluhu pri ručnej výmene predlohy	/min/
K - počet chýb na lkg priadze	
t'_r - ručný čas pre likvidáciu pretrhov	/min/
M - četnosť ručnej výmeny krížových návinov	/n.kg ⁻¹ /
t_x - ručný čas pre výmenu krížového návinu	/min/
t_{jx} - čas čakania súkacej jednotky na obsluhu pri výmene krížového návinu	/min/
η_c - je celková účinnosť stroja = η_{max}	/%/
$t_{str.}$ - celkový stratový čas	/min.kg ⁻¹ /
G_x - hmotnosť krížového návinu	/kg/
G_p - hmotnosť predlohy	/g/
t_2 - percento úspešnosti druhého opakovaného cyklu	/%/

t_o	- čas obchôdzky obsluhovaného úseku	/min/
F_v	- četnosť chybných funkcií súkacej jednotky	
F_c	- celkový počet cyklov prevedených súkacou jednotkou	
G_s	- skutočný výkon súkacieho stroja	/kg.h ⁻¹ /
D_o	- stredná doba opravy	/min/
O_c	- celková doba opráv	/min/
P_c	- počet strojných porúch celkom	
$D_{str.}$	- stredný počet vykonávaných pracovných cyklov na jednu poruchu	
C_p	- celkový počet pracovných cyklov	
K_o	- Koeficient opráv	
H_F	= F_{pd} - fond pracovnej doby	/hod/
T	- netto pracovný čas	/min/
T_c	- časový fond pracovnej smeny	/min/
T_p	- čas nutnej pracovnej prestávky	/min/
T_o	- čas pre osobnú potrebu obsluhy	/hod/
T_s	- čas na čistenie stroja	/hod/
G_o	- výkon súkacieho stroja vzhľadom k času T , T_{SR}	/kg/
N_o	- počet predlôh, ktoré musí obsluha doplniť za čas T do zásobníka	
y	- počet miest pre uloženie predlohy na súkacej jednotke	
D	- četnosť plnenia zásobníka predlohami za čas T	
T_z	- celkový čas na plnenie zásobníka	/min/
z	- počet súkacích jednotiek	
Z'	- obsluhovosť, je daná počtom súkacích jednotiek, ktoré obsluha udrží v trvalej činnosti	
$t?$	- čas pre prípravu predlohy do zásobníka	/min/
V^t	- korigovaná súkacia rýchlosť	/m.min ⁻¹ /
M_o	- četnosť výmen krížových návinov súkacej jednotky za čas T	
T_v	- celkový čas pre ručnú výmenu krížového návinu	/min/
PVP	- počet výmeny potáčov za smenu	

S_{FN} - funkčná nespoľahlivosť stroja /%/

G_{smax} - maximálne dosiahnuteľný výkon stroja za hodinu /kg.h⁻¹/

G_{ssmax} - maximálne dosiahnuteľný výkon stroja za 8 hodín /kg . 8h⁻¹/

N, NS, NCH - alternatívy uvažované v technologických výpočtoch

ΔG_t - sú nutné straty výkonu stroja /kg.h⁻¹/

ΔG - rozdiel maximálne dosiahnuteľného a skutočného výkonu stroja /kg.h⁻¹/

1. ÚVOD

Základom hospodárskeho a sociálneho programu KSČ je generálna línia výstavby rozvinutej socialistickej spoločnosti. Hlavným cieľom politiky strany je zdokonaľiť životnú úroveň obyvateľstva, jeho sociálne istoty v súlade s výsledkami, ktoré sa dosiahnu v rozvoji národného hospodárstva.

Splnenie týchto cieľov vyžaduje rast intenzifikácie ekonomiky, zvýšenie efektívnosti a kvality práce, uplatnenie štrukturálnych zmien predovšetkým na základe urýchlenia a maximálneho využitia výsledkov vedeckotechnického rozvoja, zdokonaľovaním plánovitého riadenia. Z toho vyplývajú hlavné smery hospodárskeho a sociálneho rozvoja ČSSR na obdobie siedmej päťročnice, ktoré kladú vysoké a neustále rastúce nároky na uspokojovanie dopytu obyvateľstva po spotrebnom tovare v dobe, kedy sú základné životné podmienky plne uspokojené.

V súlade s týmito nárokmi sa má výroba textilného a odevného priemyslu zvýšiť do roku 1985 o 16 %. Rýchlejším tempom sa bude rozvíjať produkcia vlasových tkanín, posteľného prádla, kvalitných druhov vlnárskych tkanín, nábytkových tkanín, kobercov a vysoko módnjej konfekcie. V bavlnárskom odbore sa má zvýšiť podiel jemných druhov priadzi.

Textilný priemysel, ktorý zaznamenal najväčší pokles pracovných síl v predchádzajúcom období musí zabezpečiť rast výroby v podstate bez ďalšieho prírastku pracovných síl a to predovšetkým efektívnym využitím zdrojov pracovníkov, zdrojov produktivity práce, zdokonaľením organizácie výroby. Pozornosť treba venovať lepšiemu využitiu výkonných strojných zariadení a kapacít zvyšovaním smennosti, rastu podielu inves-

tícií na obnovu, progresívnu automatizáciu a modernizáciu výrobného procesu, osvojeniu novej techniky a technológie. Je treba širšie uplatniť chemizáciu v materiálovej základni i v technologických procesoch výroby.

Z objektívnych potrieb štrukturálnych zmien v bavlnárskom priemysle bola vyvolaná potreba modernizácie bavlnárskych závodov. Jednou z kľúčových úloh bolo rozšírenie a modernizácia závodu O3 Kúty BZ VIL. To súvisí so zavádzaním modernej technológie tkania, ktorá vyžaduje vysokú produktivitu práce výroby pri vysokej účinnosti procesu a dosiahnutí štandardnej kvality. S tým je spojené i zavedenie novej techniky v procese prípravy, ktorá je tiež reprezentovaná súkacímí automatmi typu Autosuk. Ich optimálne zaradenie do procesu výroby prináša zvýšenie kvality práce i úsporu pracovných síl pri výraznom zvýšení produktivity práce.

2. SÚKANIE

Účelom súkania je previniť niť z predlôh na návin takého tvaru a veľkosti, ktorý je najvhodnejší pre ďalšie spracovanie. Súčasne sa niť pri súkaní čistí od prachu a nečistôt. Musia sa tiež odstrániť nedostatky **rovnomernosti** nite, vzniknuté v technológii pradenia. Ich odstránenie a nahradenie správnymi uzlami podstatne prispieva k zvýšeniu kvality priadze.

Hlavným cieľom súkania je vytvoriť taký návin, z ktorého by sa niť v ďalšom procese mohla bez obtiaží ťahovať alebo odvíjať s minimálnym počtom pretrhov. Súkanie sa prevádza na súkacích strojoch, ktorých základným stavebným prvkom je súkacia jednotka. Tá pracuje iba s jednou niťou a jej zastavenie pri pretrhu nemá vplyv na činnosť ostatných súkacích jednotiek stroja. U každej ďalšej operácie nasledujúcej posúkaní, u snovania, šlichtovania, tkania, znamená pretrh jednej nite zastavenie celého stroja, čo podstatne ovplyvňuje efektívnosť výroby. Stratové časy odstraňovania porúch pri súkaní sú neporovnateľne nižšie ako pri ďalších operáciách.

2.I Súkacia technika

Prudký rozvoj textilného priemyslu nastal najmä po 2. svetovej vojne. V tkáčovniach boli zavedené nové výkonejšie typy bezčlnkových stavov a v budúcnosti sa počíta so zavádzaním viacprešľupnej tkacej techniky. Rozvoj nových tkacích techník s vysokou výrobnosťou si vynucuje zvýšené nároky na kvalitu prípravných prác. S tým súvisí i zavádzanie automatických súkacích strojov do prípravní. Hlavná pozornosť výrobcov textílií, výrobcov súkacích strojov sa sústreďuje na súkacie

stroje zhotovujúce krížový návin, predovšetkým pre štapľové priadze.

Súčasný svetový trend v procese súkania sa zameriava na prechod od strojov neautomatizovaných cez poloautomatizované, až k úplne automatizovaným linkám a procesom. Stroje, na ktorých sa viazanie koncov pretrhnutej nite a výmena predlôh prevádza ručne sú označované ako neautomatické. Majú nízku produktivitu práce, predstavujú starú generáciu, ktorá v prevádzke dožíva. Uplatňujú sa iba tam, kde z ekonomických alebo technických dôvodov, nie je možné využiť stroje automatické.

Automatické súkacie stroje sú vybavené zariadením pre samočinné naväzovanie koncov nití nielen pri ich pretrhu behom súkania, ale tiež pri výmene predlohy. Hlavným znakom rozdelenia týchto strojov je počet súkacích jednotiek, ktoré obsluhuje jeden viazač uzlov.

a/ Stroje, na ktorých viazač obsluhuje viac súkacích jednotiek sa vyrábajú v dvoch prevedeniach:

- so stabilnými súkacími jednotkami a pojazdnou naväzovacou hlavou, ich usporiadanie je obyčajne radové, jednostranné napr. stroj Schlafhorst /NSR/ typ Autoconer,
- s pojazdnými súkacími jednotkami a stabilnou naväzovacou hlavou, usporiadanie dráhy jednotiek je kruhové napr. stroje Schweiter /Švajčiarsko/, alebo oválne napr. stroje Gilbos /Belgicko/ typ Conematic.

b/ Stroje vyrábané s viazačom u každej súkacej jednotky. Ich usporiadanie je radové, keďže každá súkacia jednotka tvorí samostatný výrobný stroj, môže byť usporiadanie súkacích jednotiek i obojstranné. Sú to stroje Leesona /USA/ typ Uniconer, Mayer /NSR/, Elitex /ČSSR/ typ Autosuk.

Nároky na stále rastúci objem textilnej výroby zvyšujú požiadavky na zdroje energií, surovín, tým i na textilné vlákna. K obohateniu prírodnej základne vlákien, ktorú tvorí bavlna, vlna, ľan, prírodné hodvábie a celá škála ďalších rastlinných a živočíšnych vlákien z hľadiska kvantitatívneho menej významných, prispela chémia produkciou regenerovaných vlákien celulóзовých, ktorých hlavným predstaviteľom sa stali vlákna viskóзовé, či už ako striž alebo nekonečné vlákno. Nástup chemických vlákien zvlášť syntetických - PAD, PES, PAN, POP, nielen ich základných typov, ale i ich rôznych variant, modifikácií, bol hlavným faktorom štrukturálnych zmien textilného priemyslu.

Nite z vlákien prírodných, chemických, 100 % čistých alebo zmesových kladú svojimi vlastnosťami na činnosť stroja určité nároky. S tým súvisia i požiadavky na vlastnosti súkacieho stroja, na jeho technickú úroveň, prevádzkovú spoľahlivosť, na jeho adaptabilitu, čiže možnosť nasadiť súkací stroj pre požadovaný rozsah jemností a sortimentu materiálu.

2.1.1 Súkanie na poloautomatických súkacích strojoch

Poloautomatické súkacie stroje sú zavádzané v posledných 15-tich rokoch. Vedľa automatizovaných úkonov stroj predpokladá určitú činnosť obsluhy.

2.1.1.1 Technické vybavenie poloautomatických súkacích strojov

Okrem mechanizmov k odvíjaniu, vedeniu a brzdeniu, čisteniu, rozvádzaniu a navíjaniu nite, ktoré má každý automatický krížom súkací stroj, má mechanizmy, ktoré zabezpečia, že po vysúkaní predlohy nastáva automaticky pracovný cyklus súkacej

jednotky, ktorý spočíva:

- a/ vo vyhľadání voľného konca nite na krížovom návvine, jeho podanie do viazacieho ústrojenstva súčasne s podaním voľného konca od predlohy,
- b/ v automatickej výmene predlôh, kedy sa pri spotrebovaní nite z predlohy presunie plná predloha zo zásobníka do pracovnej polohy,
- c/ v automatickom spustení súkacej jednotky do prevádzky, po ukončení operácií uvedených v bodoch a,b.

Impulz pre činnosť súkacej jednotky pri vysúkaní predlohy dáva horné čidlo kontrolujúce prítomnosť nite a dolné, ktoré kontroluje vysúkanie predlohy samotnej. Pri funkcii čidiel cyklus súkacej jednotky nastáva bez ohľadu na to, či neprítomnosť nite bola spôsobená brzdou alebo čističom.

Dôležitou operáciou pri súkaní je viazanie koncov nite uzlom. Strojné viazače používané na poloautomatických súkacích strojoch viažu prevažne rybárske a tkáčske uzly. Musia byť vysoko spoľahlivé, zvlášť u strojov na ktorých jeden viazač obsluhuje viac súkacích jednotiek.

V prípade, že sa nepodarí prvé naviazanie koncov nite, sú stroje vybavené zariadením, ktoré umožní voľbu opakovaných pokusov. Po vyčerpaní počtu pokusov, ktoré má stroj k dispozícii súkacia jednotka vypne. Jej uvedenie do chodu vyžaduje zásah obsluhy.

Prevažná časť pretrhov nite vzniká v čističi. Keďže chyby nití vadia ďalším operáciám spracovania a zhoršujú kvalitu výsledných produktov je nutné ich odstrániť a nahradiť správnymi uzlami. Klasifikácia chýb nití vzniknutých v predchádzajúcich operáciách sa prevádza na špeciálnych prístrojoch,

ktoré vyhodnocujú druhy chýb vyskytujúcich sa v niti. Je tiež nutné zvážiť, ktoré z chýb nití je účelné odstrániť. Nahradenie chýb uzlami je najmä u chýb ako sú: krátke a dlhé klasy, hrubé tlsté miesta, nesprávne uzly, dvojáky, nopy, nežiadúce prímiesy. Ich výskyt a počet ovplyvňuje strojné zariadenie a technika spriadania.

Pri priamom čistení nití sa používajú mechanické čističe, u ktorých niť prechádza štrbinou. Štrbina odpovedá určitej jemnosti nite. Pri výskyte objemnejšej chyby, ktorá štrbinou neprejde sa niť buď pretrhne alebo je strihacím zariadením prestrihnutá. Ich nevýhodou je, že nerozoznávajú dlhé a krátke chyby, ale iba chyby v priereze. Tiež nesprávnym nastavením čističa môže dôjsť k zdrsneniu povrchu nite.

S rastúcimi požiadavkami na kvalitu plošných textílií stúpajú i nároky na kvalitu čistenia priadze, čo viedlo k vývoju a využitiu elektronických čističov. Prevažná časť poloaautomatických súkacích strojov je v súčasnej dobe vybavená elektronickými čističmi, ktoré pracujú na rôznych princípoch:

a/ Kapacitné čističe - merajú hmotnosť nite. Zmenou hmoty nite sa ovplyvňuje kapacita kondenzátora. Keď sa vyskytne nerovnomernosť, zmení sa vzduchová medzera medzi niťou a doskami kondenzátora. Vzniknuté elektrické hodnoty sa porovnávajú s predom nastavenými hodnotami, ktoré odpovedajú požadovanému čisteniu. Tým sa rozlišujú chyby tolerované od nežiadúcich. V prípade výskytu nežiadúcej chyby vyslaný signál ovládajúci strihacie zariadenie spôsobí prestrih nite nožíkom.

b/ Optickoelektrické čističe - niť prechádza medzi fotodiódou, a čočkou, na ktorú dopadajú svetelné paprsky žiarovky. Ne-

rovnomernosť nite spôsobuje zmeny v intenzite osvetlenia foto-diódy. Zosilnený signál uvedie do činnosti strihacie zariadenie, ktoré preruší niť.

Elektronické čističe zisťujú chyby nití i podľa ich dĺžky, teda detekcia chýb je dvojrozmerná.

Čistenie priadze predstavuje vždy kompromis medzi požiadavkami na vylúčenie nežiadúcich chýb nite a výkonom súkacieho stroja, lebo každý strih znamená zastavenie súkacej jednotky navyše, tým zákonite dochádza k zníženiu výkonu súkania. Obyčajne sa volí postup, že sa špecifikujú najprv rušivé chyby, ktoré chceme z nite vylúčiť. Tým sa stanoví požiadavka na kvalitu nite a získajú sa parametry pre nastavenie čistenia. Zo známeho počtu chýb nite možno systémom Classimat prepočítať očakávaný počet strihov a zistiť zníženie výkonu súkacieho stroja. No i na úkor zníženia výkonu stroja je požiadavka kvality najmä pri spracovaní vlnárskych sortimentov prvotnou záležitosťou.

Stroje sú vybavené automatickou zarážkou, ktorá reaguje na nasúkanie nastaveného priemeru. Priemerová zarážka nezaistí rovnakú dĺžku nite na každom návine. Rozdiely v dĺžke nite vznikajú vplyvom rôznej tvrdosti návinov. U niektorých typov je stroj vybavený nákladným elektronickým zariadením pre meranie dĺžky nasúkanej nite. Tým vznikajú menšie odpady po snovaní, čo má veľký význam v úspore materiálu.

2.1.1.2 Činnosť obsluhy pri súkaní na poloautomatických súkacích strojoch

Obsluha dopĺňa zásobníky predlôh súkacích jednotiek. Pri ručnom plnení zásobníka odoberá predlohy z prepravnej kra-

bice, na predlohe vyhladá koniec nite, odstráni podvinok a spätné oviny. Predlohu vloží do zásobníka a koniec nite zavedie do sacieho nástavca. Pri výmene predlohy sa takto pripraví koniec nite ľahko mechanicky alebo pneumaticky prepraví do viazača. Obsluha sníma navinuté krížové cievky, nasadzuje nové. Kontroluje chod stroja pri súčasnom odstraňovaní prípadných závad v súkaní, keď dôjde k zlyhaniu funkcie stroja.

2.1.2 Súkanie na plnoautomatických súkacích strojoch

V prevádzke poloautomatických súkacích strojov je najčastejšou ručnou operáciou príprava konca nite z predlohy a nasadenie predlohy do zásobníka stroja. Častou ručnou operáciou je tiež výmena krížového návinu, pri ktorej obsluha odoberá nasúkané krížové náviny, nasadzuje nové cievky a spúšťa súkaciu jednotku.

Uľahčenie týchto prác, alebo ich úplné vylúčenie z činnosti obsluhy súkacieho stroja smeruje k ďalšej automatizácii procesu súkania. To zároveň vedie k ušetreniu pracovných síl a k zvýšeniu produktivity práce.

2.1.2.1 Automatizácia prípravy a prísunu predlohy k súkacím jednotkám

Automatizácia vyžaduje, aby bol dôraz kladený na hľadanie rôznych princípov prípravy predlohy pri súkaní a zásobovaní jednotlivých súkacích miest. Proces, vyžadujúci prípravnú stanicu síce nepredstavuje úplnú automatizáciu v príprave predlohy do zásobníka, ale prispieva k zníženiu podielu ručnej práce. Cieľom prípravnej stanice je orientovať predlohy a odstrániť z nich podvinok. Podvinok je zafúkaný do dutiny predlohy,

ktoré sú potom automaticky rovnané do prepravnej krabice. Z nej obsluha plní zásobníky súkacích jednotiek. Na stroji je zariadenie nasávajúce koniec nite priamo z dutiny potáča.

Úplnú automatizáciu tejto operácie vyriešilo zariadenie pre predkladanie predlôh priamo do zásobníkov súkacích jednotiek.

2.1.2.2 Automatická výmena krížových návinov

Automatická výmena krížových návinov vyžaduje výmenné zariadenie, ktoré na základe impulzu priemerovej zarážky vysunie krížový návin na odkladaciu plochu alebo priamo na dopravný pás. Ten dopraví krížový návin mimo stroja. V ďalšej fáze je týmto zariadením presunutá nová cievka do cievkového rámu a súkacia jednotka je opäť uvedená do prevádzky.

Výmenné zariadenie z hľadiska počtu obsluhovaných súkacích jednotiek môže byť:

a/ Pre individuálnu výmenu - výmenné zariadenie je umiestnené na každej súkacej jednotke v samostatnom prevedení. Toto zariadenie je k dispozícii v okamžiku plného priemeru krížového návinu, bez čakania a časových strát. Na druhej strane zariadenie vyžaduje zvýšené náklady na súkáciu jednotku. Pred nasadením stroja s touto výmenou je nutné zvážiť, či zariadenie pri súkaní nití s požadovanou jemnosťou bude plne využitú. Je nutné aby doba na nasúkanie plného priemeru návinu nebola príliš dlhá, lebo zariadenie je počas súkania krížového návinu vlastne mimo činnosť. Táto koncepcia riešenia sa uplatní predovšetkým pri súkaní hrubých nití, kde je výmena krížového návinu častá.

b/ Pre skupinovú výmenu - výmenné zariadenie je spoločné pre

skupinu súkacích jednotiek. Počet týchto zariadení závisí na počte obsluhovaných súkacích jednotiek. Tým je konštrukcia stroja lacnejšia a jednoduchšia v porovnaní s individuálnou výmenou. Toto zariadenie však nie je k dispozícii v okamžiku plného krížového návinnu a súkacia jednotka musí čakať na príchod zariadenia. Nevýhoda čakania sa najviac odráža pri súkaní hrubých nití. Čím je väčší čas čakania súkacej jednotky u hrubých priadzi, tým viac pozjazdných zariadení sa musí na stroji umiestniť.

Automatizácia výmeny krížového návinnu je obyčajne spojená so zariadením na vinutie zálohy, ktorá sa požaduje pre niektoré typy cievočníc, snovacích strojov, pre útkové cievky použité v bezčlnkovom tkaní.

2.1.3 Ďalšie možnosti využitia súkacej techniky

Organizácia vo väčšine textilných závodov je taká, že súkanie je ako súčasť prípravných prác začlenené do tkáčovne, kde sa dodaná niť z pradiarní spracováva na požadovaný formát krížového návinnu. Takáto organizácia prevažuje hlavne v našom textilnom priemysle.

Existujú však i organizácie v textilnej výrobe, v ktorých súkanie prebieha priamo v pradiarni ako konečná operácia. Pradiarňa odberateľovi dodáva podľa jeho požiadaviek krížové náviny, ktoré sa v ďalšej organizácii závodu v tkáčovni spracovávajú bežným spôsobom, snovaním alebo sa používajú ako predloha útku pre neortodoxné stavy.

Ďalší vývoj automatických súkacích strojov bude značne ovplyvnený zavádzaním bezvretenových dopriadacích strojov. Z celkového objemu výroby nití sa v roku 1980 vyrábalo už

8-10 % na týchto strojoch. Pre rok 1995 sa predpokladá zvýšenie podielu bezvretenových priadzí na 40-50 %. /1/

Za predpokladu, že sa podarí zaistiť vytvorenie požadovaného návinu, jeho potrebných rozmerov a v prípade splnenia požiadavky kladenej na kvalitu a čistenie nite iným pracovným postupom ako súkaním, môže sa očakávať podstatné zníženie potreby súkania. Dôkazom týchto snáh je i zariadenie firmy Schlafhorst Autocoro, v ktorom je využité spojenie dvoch operácií pradenia a súkania. Vzniknutý tvar krížového návinu sa už ďalej nemusí presúkať. Teda výsledkom tohto procesu je taký krížový návin, ktorý má požadovaný tvar i kvalitu.

2.1.4 Automatický krížom súkací stroj Autosuk

Stroj rieši automatizáciu výrobného procesu v súkárňach. Z hľadiska použitých stupňov automatizácie sa Autosuk radí medzi poloautomatické krížom súkacie stroje i keď sa o ňom v prospektoch hovorí ako o automatickom súkacom stroji.

Stále však prebieha jeho výskum a vývoj, ukazujúci na možnosti využitia rezervy stroja, ktoré povedú k zvýšeniu výkonov stroja, k zdokonaleniu jeho technickej úrovne, prevádzkovej spoľahlivosti, fyzickej i ekonomickej životnosti. Hľadajú sa možnosti na využitie ďalších prvkov automatizácie, na zvýšenie spoľahlivosti stroja ako celku, na zníženie energetickej náročnosti a zvýšenie účelnosti použitia. To núti výrobcov strojného zariadenia zaoberať sa vzájomnými väzbami medzi jednotlivými parametrami stroja, hľadať súvislosti i v náväznosti na používanú alebo novo vyvíjanú textilnú technológiu i na technickoekonomické ukazatele. Pre ich poznanie a účinné využitie je nutné prevádzať radu technologických skú-

šok a experimentov. Posledné vývojové typy stroja sú označované ako: Autosuk 2006.O

Autosuk 2007.O, ktorý rieši dopravu nasúkaných krížových návinov.

Pri zavedení stroja do prevádzky je nutné vytvoriť pre jeho činnosť vhodné klimatizované prostredie, ktoré tiež ovplyvňuje dosiahnutie požadovaného výkonu a využitia stroja.

2.1.4.1 Univerzálnosť použitia súkacieho stroja Autosuk

Stroj má široké použitie pre rôzne druhy štaplových nití. Môže súkať nite z klasických materiálov i chemické. Predovšetkým sú to nite bavlnené, vlnené, viskózové, syntetické, nielen 100 % čisté ale i zmesové. Z hľadiska konštrukcie nite to môžu byť jednoduché i skané nite, s rozsahom jemností 83,3-7,4 tex.

Stroj je určený pre súkanie nití na krížový návin, ktorý môže byť valcový, kuželový, poprípade variokonický. Ako predloha môže stroju slúžiť potáč, krížový návin, alebo zbytok krížových návinov.

Súkacie jednotky vyrábané v rôznych variantách slúžia k získaniu výsledného krížového návinu takého tvaru, ktorý je vhodný pre ďalší proces spracovania, pričom sa tiež vychádza z tvarov a veľkostí predlôh používaných priamo v podmienkach výroby.

Prehľad parametrov predlôh je uvedený v tabuľke I.

Prehľad variant súkacích jednotiek je uvedený v tabuľke II.

Varianta A - je určená pre súkanie osnovy a ako predloha pre súkanie útku.

Varianta B - je určená ako predloha pre pletacie stroje.

Varianta C - má použitie ako varianta A, s možnosťou použitia

Tab. I - str. 21

Predloha Parametry	Potáč	Křížový návin	Zbytek křížového návinu
délka /mm/	190 - 320	-	-
zdvih /mm/	50 - 80	85 - 150	85 - 150
max. $\emptyset$ dutinky /mm/	18 - 33	-	-
max. $\emptyset$ návinu /mm/	38 - 65	250	90
úkos	-	0 - 9°15'	0 - 5°57'

Tab. II - str. 21

	Varianty súkacích jednotiek					
osnova	potáč	A	B	C	DC	DA
	křížový návin	AX	BX	CX	-	DAX
	zbytek křížového návinu	AZ	-	CZ	-	-
útok	typ kří- žového návinu	valcový, kuže- lový	vario- konický	valcový, kuže- lový	valcový, kuže- lový	kuže- lový
	max. $\emptyset$ návinu /mm/	270	240	270	160	180
	úkos	0-5°57'	5°57'-9°15'	0-4°20'	4°20'	3°30'
	zdvih /mm/	150	150-VARIO	125	125	150

návinu ako predlohy pre bezčlnkové stavy.

Varianty DC, DA - sú určené pre súkanie mäkkých návinov pre farbenie nite na cievkach.

Tvar vinutia a veľkosť predlohy, jemnosť a kvalita nite majú vplyv na súkaciu rýchlosť. Maximálna rýchlosť akou sa niť môže súkať je $1\,200\text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$. V rozmedzí od $500\text{--}1200\text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$ je súkacia rýchlosť využitá pre jednotlivé varianty prevedenia súkacích jednotiek a je nastaviteľná vo dvoch rozsahoch:

1. rozsah: 500, 600, 700, 800, 900 $[\text{m}\cdot\text{min}^{-1}]$
2. rozsah: 750, 875, 1 000, 1 100, 1 200 $[\text{m}\cdot\text{min}^{-1}]$

Podľa účelu ďalšieho použitia musí mať krížový návin okrem vhodného tvaru i odpovedajúcu mernú hmotnosť. Merná hmotnosť je daná výsledkom hodnôt prítlaku rámu na návin a ťahu nite. Ťah nite je ovplyvnený súkacou rýchlosťou, pracovnými a kontrolnými elementami stroja, cez ktoré niť pri súkaní prechádza. Ťah nite sa v priebehu súkania predlohy mení v závislosti na úbytku materiálu na predlohe. K prírastku ťahu výrazným spôsobom dochádza v posledných fázach súkania predlohy /potáča/, kedy sa niť trie o takmer prázdnu dutinku. Návinu určené k snovaniu, pre útkové súkacie stroje alebo pre útok na bezčlnkové tkáčske stroje majú požadovanú mernú hmotnosť $450\text{--}500\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$. Pri súkaní návinov určených k farbeniu alebo pareniu musí byť návin mäkký s mernou hmotnosťou asi $300\text{--}320\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$. Dôležité je dosiahnutie rovnakej mernej hmotnosti návinu v celom priereze návinu, pre dosiahnutie dobrej kvality a rovnomernosti prefarbenia. Pri spracovaní syntetických a zmesových nití je treba počítať, že ich merná hmotnosť návinu musí byť 1,1–1,2 krát väčšia ako merná hmotnosť návinu z klasického materiálu.

Pri zmene tvaru krížového návinu, zmene mernej hmotnosti krížového návinu, pri zmene rozmerov predlôh, je nutné zoradenie súkacej jednotky, či už zoradenie brzdy, činnosti spodného čidla, ktoré kontroluje výmenu predlôh, zoradenie trnu na ktorý sa nasúvajú predlohy, čidla kontroly prítomnosti nite.

Stroj sa môže doplniť parafrínovacím zariadením. Nanášanie parafrínu na nite zníži koeficient trenia. Tým sa zníži namáhanie nite v ťahu, v operáciach nasledujúcich po procese súkania. Nedochádza k zvýšenému počtu pretrhov, čo je dôležité pre dosiahnutie vysokých výkonov strojov i požadovanej kvality konečného produktu.

K zlepšeniu akosti nití v procese súkania je možné podľa potreby použiť elektronických čističov čs. výroby UAM/C TESLA vyrábaných podľa licencie Zellweger Uster /Švajčiarsko/, ktoré sú založené na kapacitnom-hmotnostnom princípe. Čistič je určený pre nite prírodné, syntetické i zmesové, v rozsahu jemnosti 5-100 tex. Slúžia k zachyteniu vzhľadových chýb pri procese súkania. Čističe vystrihujú chyby prejavujúce sa zväčšením prierezu, nevystrihujú slabé miesta. Automaticky sa tiež vystrihujú dlhé chyby pri zväčšení prierezu viac než 40 % a prekročení určitej dĺžky. Čistenie sa nastavuje pomocou troch ovládacích prvkov na panele:

- a/ Nastavenie jemnosti nite vo vzťahu k materiálovej konštan-te, ktorá rešpektuje vlhkosť materiálu. Vplyv vlhkosti na nastavenie čistenia je značný a je spôsobený odlišnými elektrickými vlastnosťami textilných materiálov a vody, ktoré ovplyvňujú dielektrickú konštantu kondenzátora.
- b/ Nastavenie citlivosti, ktorá je vyjadrená prírastkom prie-

rezu chyby v percentách požadovaného prierezu.

- c/ Nastavenie vzťažnej dĺžky, ktorá je dôležitá najmä pre odstránenie dlhých chýb, hoci ich prírastok prierezu je menší ako u rušivých krátkych chýb. Preto dĺžka, ku ktorej sa prirovnávajú skutočné chyby registrované čističom je vo vzťahu k hmotnej nerovnomernosti, ktorú možno chápať ako prierez nite. Pretože sa vlastne nastavuje určitá časová konštanta, skutočná dĺžka chyby je závislá na rýchlosti súkania. Z tohto dôvodu sa časová konštanta musí korigovať podľa súkacej rýchlosti.

Súčasnú požiadavku na presúkovanie nití vychádzajú zo surovinovej základne, ktorá je tvorená veľkou škálou nití rôznej skladby i podielu jednotlivých vlákien. Ohromný sortiment spracovávaných druhov, jemností nití, ktoré v dôsledku použitia chemických vlákien, viskózových vlákien kladú rôzne nároky na strojné zariadenie Autosuk, či už z hľadiska vyhľadania voľného konca nite na krížovom návine, stavby krížového návinnu, jeho kvality, kvality vyčistenia priadze.

Schopnosť súkacieho stroja Autosuk prispôbiť sa požiadavkám a nárokom čo najširšieho sortimentu nití v materiálovej základni je určujúcim momentom pre hodnotenie jeho univerzálnosti.

2.1.4.2 Energetická náročnosť súkacieho stroja Autosuk

Pohon súkacích jednotiek je individuálny. Každá súkacia jednotka má vlastný elektromotor o výkone 180 W. Pohon ventilátora obstaráva elektromotor o výkone 11 kW. Ventilátor tvorí tlak vzduchu v odsávacom potrubí pre vyhľadanie koncov nite na krížovom návine, pre odsávanie odstrihnutých koncov ni-

te odvinutých z krížového návínu a pre odsávanie ostatných nečistôt. Teda tlak vzduchu je nevyhnutný pre činnosť súkacích jednotiek.

Výroba tlaku je energeticky náročný spôsob, lebo ventilátor, ktorý pracuje s pomerne nízkou účinnosťou musí dodávať množstvo vzduchu počas celej smeny. Pritom vznikajú veľké energetické straty, ak uvažíme, že vzduch je nutný pre dané činnosti, ktoré predstavujú menší podiel z celkového chodu súkacej jednotky, čo je ovplyvnené kvalitou spracováanej nite, rozmermi predlohy, jemnosťou nite, požiadavkami kladenými na akosť nite po súkaní.

Jeden okamžik využitia stroja, kedy sa otvorí clona súkacej jednotky trvá 2-3 s. Miera využitia tlaku potom závisí na počte súkacích jednotiek, ktoré sa otvoria za hodinu, smenu, čiže koľko vzduchu je v skutočnosti treba v závislosti na množstve vzduchu, ktoré sa dodáva behom celej prevádzky stroja. Zbytok vzduchu uniká ako odpad do prostredia, alebo sa premení v teplo.

Z uvedeného možno vyvodiť záver, že stroj pracuje s malým využitím vkladanej energie. Preto z tohto hľadiska je stroj energeticky nevýhodný. Toho sú si vedomý i výrobcovia stroja, ktorí hľadajú alternatívy pre vhodné riešenie tejto situácie.

Vedľa technických hľadísk sa trend vývoja okrem zvýšenia univerzálnosti použitia a zníženia energetickej náročnosti zameriava i na zvýšenie spoľahlivosti stroja ako celku. Podrobnejšie sa spoľahlivosťou súkacieho stroja Autosuk zaoberám v kapitole 3.3.

3. TECHNICKÉ A TECHNICKOEKONOMICKE PARAMETRY SÚKACIEHO STROJA AUTOSUK

Pri využití súkacích strojov typu Autosuk sa vychádza z technologických výpočtov, vo vzťahu k vlastnostiam súkacieho stroja i s ohľadom na vplyvy priadze. Kvalita a úroveň súkacích strojov je daná úrovňou ich dosiahnuteľných parametrov. Za rozhodujúce parametry súkacích strojov sa považujú:

- výkon stroja
- technologické využitie stroja
- obsluhovosť stroja
- spoľahlivosť stroja

Iba komplexný rozbor všetkých rozhodujúcich parametrov súkacej techniky a ich optimálny súlad, umožní ďalší vývoj súkacej techniky v správnom smere a dosiahnutie optimalizácie výrobného procesu súkania, ktorá pri rešpektovaní všetkých podmienok súkania dáva predpoklady k dosiahnutiu maximálnych parametrov výkonu a využitia súkacieho stroja.

3.1 Výkon stroja

Výkon stroja je práca vykonaná strojom za jednotku času. Výkon jednej súkacej jednotky pre prípad súkacieho stroja v koncepcii konštrukčného prevedenia stroja s automatickou likvidáciou pretrhu a výmeny potáča na každej súkacej jednotke je daný:

$$G_t = \frac{60}{t} \quad / \text{kg} \cdot \text{h}^{-1} / \quad / 1 /$$

Práca vykonaná strojom je reprezentovaná nasúkaním jedného kilogramu priadze. Teoretický čas t potrebný k nasúkaniu 1 kg priadze v závislosti na rýchlosti súkania V_t a jemnosti pria-

dze T_{tex} je vyjadrený rovnicou:

$$t = \frac{10^6}{V_t \cdot T_{tex}} \quad / \text{min} \cdot \text{kg}^{-1} / \quad /2/$$

Takto stanovený výkon stroja je teoretická hodnota, v praxi nedosiahnuteľná z týchto dôvodov:

- a/ priadza sa trhá v miestach s menšou pevnosťou, vznikajúcim ťahom v priadzi pri súkaní, zásahom mechanického alebo elektrického čističa priadze, pričom v dobe kedy súkacia jednotka likviduje pretrh nesúka,
- b/ súkacia jednotka sa zastaví, ak neplní správnu funkciu pri likvidácii pretrhu alebo výmene potáčov, čím vznikajú časové straty čakaním na ručný zásah obsluhy,
- c/ súkacia jednotka počas doby plnenia automatickej výmeny potáča nesúka,
- d/ obsluha stroja v priebehu celej smeny nemôže pracovať so 100 %-ným využitím svojho pracovného fondu.

Maximálne dosiahnuteľný výkon jednej súkacej jednotky za hodinu je daný:

$$G = \frac{60}{T_{SR}} \quad / \text{kg} \cdot \text{h}^{-1} / \quad /3/$$

T_{SR} je celkový čas pre strojno-ručný cyklus, ktorý zahŕňa likvidáciu pretrhu vrátane vyhľadania voľného konca priadze na krížovom návine, výmenu potáča a ručné zásahy obsluhy pri garantovanej spoľahlivosti funkčných mechanizmov stroja. Tento čas je nutný pre nasúkanie 1kg priadze a je vyjadrený:

$$T_{SR} = \frac{10^6}{V_t \cdot T_{tex}} + \left[N \frac{S \cdot t_p}{100} / l + \frac{H}{100} / + \frac{R}{100} / t_p + t_j + t_r / \right] + \\ + K \left[\frac{S \cdot t_p}{100} / l + \frac{H}{100} / + \frac{R}{100} / t_r + t_j / \right] + M / t_x + t_{jx} /$$

/min.kg⁻¹/ /4/

Čas strojno-ručného cyklu závisí na rade faktorov, ktoré vyplývajú z podmienok súkania, pričom N je četnosť výmeny potáččov, ktorú je nutné previesť pre nasúkanie lkg priadze:

$$N = \frac{10^3}{G_p} \quad /n.kg^{-1}/ \quad /5/$$

M je četnosť výmeny krížového návinu, ktorú je nutné previesť pre nasúkanie lkg priadze:

$$M = \frac{10^3}{G_x} \quad /n.kg^{-1}/ \quad /6/$$

R je doplnok garantovanej spoľahlivosti pri výmene potáča a likvidácii pretrhov, v rozsahu ktorom zasahuje obsluha:

$$R = 100 - S \quad / \% / \quad /7/$$

3.2 Technologické využitie stroja

Technologické využitie stroja alebo účinnosť η_c , ktorý pracuje v konštrukčnom prevedení s viazacím zariadením na každej súkacej jednotke je závislé na:

- rýchlosti súkania V_t
- jemnosti súkanej priadze T_{tex}
- hmotnosti predlohy G_p
- hmotnosti krížového návinu G_x
- dobe viazacieho cyklu súkacej jednotky t_p
- percente úspešného opakovania viazacieho cyklu H
- četnosti chýb v priadzi K na lkg spracovaného materiálu
- vplyve obsluhy, ktorý je vyjadrený priemerným časom obsluhovaného úseku t_o
- počte zásahov obsluhy po neúspešnom viazacom cykle, čo je vyjadrené funkčnou spoľahlivosťou S likvidácie pretrhov a

výmeny predlohy.

Účinnosť stroja možno vyjadriť ako funkciu uvedených parametrov:

$$\zeta_c = f/Vt, T_{\text{tex}}, G_p, G_x, t_p + H.t_2, K, t_o, S / \% / / 8 /$$

Účinnosť stroja ζ_c pri danej spoľahlivosti S je možné vyjadriť ako pomer teoretického času súkania zväčšeného o strátové časy, vznikajúce v priebehu súkania:

$$\zeta_c = \frac{t_1}{t_1 + t_{\text{str.}}} = \frac{t_1}{T_{\text{SR}}} \quad / \% / / 9 /$$

3.3 Spoľahlivosť stroja

Spoľahlivosť stroja sa v súčasnej dobe stáva jedným z hlavných ukazovateľov pre hodnotenie jeho technickej úrovne a kvality.

Spoľahlivosť stroja je definovaná podľa ČSN 01 0102 ako obecná vlastnosť stroja plniť po stanovenú dobu požadované funkcie pri zachovaní prevádzkových parametrov stroja daných jeho technickými podmienkami.

Schopnosť stroja dosiahnuť za daných podmienok jeho činnosti požadovanú spoľahlivosť vyjadruje tiež jeho funkčnú i výrobnú kvalitu. Celková spoľahlivosť polosautomatických súkacích strojov je hodnotená radom ukazovateľov spoľahlivosti, z ktorých za hlavné sa považujú:

- funkčná spoľahlivosť S_F
- súčiniteľ technického využitia stroja ζ_c
- technický život stroja
- záručná doba stroja
- stredná doba opravy jednej strojnej poruchy D_o
- stredný počet vykonaných pracovných cyklov pripadajúcich na

jednu strojnú poruchu $D_{str.}$

- koeficient opráv stanovený z hrubého fondu pracovnej doby K_0

3.3.1 Funkčná spoľahlivosť stroja

Funkčná spoľahlivosť súkacieho stroja nie je konštantná veličina. Z praxe je známe, že vo väčšine prípadoch závisí na technologických podmienkach jeho činnosti a s nimi sa tiež mení. Ten istý súkací stroj môže spracovávať jeden druh priadze pri vysokej funkčnej spoľahlivosti, zatiaľ čo pri spracovaní iného druhu priadze za rovnakých podmienok súkania môže vykazovať spoľahlivosť horšiu. Obdobná situácia môže nastať pri spracovaní rovnakého druhu priadze, ale pri zmenených podmienkach súkania.

Funkčná spoľahlivosť stroja je ovplyvnená celkovou pracovnou frekvenciou jednotlivých funkčných skupín stroja. So zvyšujúcou sa frekvenciou pracovných cyklov stroja, ktorá je reprezentovaná rýchlosťou súkania vo vzťahu ku kvalite spracovávanej priadze narastá i počet chybných funkcií stroja a znižuje sa jeho funkčná spoľahlivosť. Ideálnym prípadom technickej a výrobnéj úrovne stroja by bola situácia, kedy počet chybných funkcií stroja s nárastom frekvencie jeho pracovných cyklov, popríklad zmenou druhu a jemnosti spracovávanej priadze bol konštantný. Frekvenčné zaťaženie stroja je závislé na technologických podmienkach súkania za ktoré možno označiť:

- druh a jemnosť spracovávanej priadze
- počet chýb pripadajúcich na lkg spracovávanej priadze
- hmotnosť predlohy /potáča/, ktorá ovplyvňuje frekvenciu jej výmeny
- hmotnosť krížového návinu, ktorý v prípade použitia automa-

tickej výmeny krížového návinnu, ovplyvňuje tiež frekvenciu jej výmeny.

Celková funkčná spoľahlivosť súkacej jednotky stroja je vyjadrená súčinom dielčích funkčných spoľahlivostí mechanizmov súkacej jednotky napr.: mechanizmu výmeny predlohy, zariadenia pre vyhľadanie voľného konca priadze na krížovom návinnu, viazača, mechanizmu dvíhania cievkového rámu a brzdenia krížového návinnu, mechanizmu výmeny krížového návinnu ak je aplikovaný na stroji...

$$S_F = S_{F1} \cdot S_{F2} \cdot \dots \cdot S_{Fn} / \cdot 10^2 \quad / \% / \quad /10/$$

Dielčie funkčné spoľahlivosti jednotlivých mechanizmov súkacej jednotky stroja možno vyjadriť ako pomer četnosti chybných funkcií príslušného mechanizmu stroja a celkovej četnosti prevedených pracovných cyklov mechanizmu stroja za sledovanú dobu.

$$S_{F1-n} = \frac{F_v}{F_c} \cdot 10^2 \quad / \% / \quad /11/$$

Zo vzorca vyplýva do akej miery pracuje obsluha mimo svojich nutných pracovných úkonov navyše za obsluhovaný stroj. Čím je podiel práce obsluhy, ktorú vykonáva miesto stroja vyšší, tým nižšia je spoľahlivosť stroja.

S rastúcim stupňom automatizácie súkacích strojov, čo sa prejaví zväčšeným počtom dielčích pracovných mechanizmov na súkacej jednotke stroja, musia byť na tieto mechanizmy z hľadiska ich spoľahlivosti kladené stále vyššie nároky, aby sa jej nízkou hodnotou neznižoval ekonomický efekt automatickej výmeny krížového návinnu.

3.3.2 Ďalšie ukazovatele spoľahlivosti stroja

a/ Súčiniteľ technického využitia ζ , ktorý možno definovať ako podiel skutočnej produkcie stroja vzhľadom k celkovej plánovanej produkcii stroja za dané časové obdobie:

$$\zeta = \frac{G_S}{G_t} \cdot 10^2 \quad / \% / \quad /12/$$

b/ Technický život stroja, záručná doba vyjadrené počtom rokov.

c/ Stredná doba opravy vyjadrená pomerom celkovej doby opráv a počtu strojných porúch celkom:

$$D_o = \frac{O_c}{P_c} \quad / \text{min} / \quad /13/$$

d/ Stredný počet vykonávaných pracovných cyklov pripadajúcich na jednu strojnú poruchu:

$$D_{\text{str.}} = \frac{C_p}{P_c} \quad /14/$$

e/ Koeficient opráv:

$$K_o = \frac{O_c}{H_F} \cdot 10^2 \quad / \% / \quad /15/$$

Vedľa hlavných menovaných ukazovateľov spoľahlivosti stroja, je pre hodnotenie možno použiť vedľajšie ukazovatele spoľahlivosti a to:

- stredná cena spotrebovaných náhradných dielov na jednotku produkcie súkacieho stroja,
- stredná spotreba náhradných dielov na jednotku produkcie súkacieho stroja.

3.4 Obsluhovosť stroja

Parameter obsluhovosti je veľmi dôležitý z hľadiska použitia stroja a využitia pracovných síl, ktoré obsluhujú súkaciu techniku.

Pri určení obsluhovosti súkacej techniky je nutné vychádzať z celkového časového fondu obsluhy súkacieho stroja a z konkrétnych presne definovaných podmienok súkania.

Celkový časový fond obsluhy stroja v jednej pracovnej smene je $T_c = 8,5$ hod, pri dvojsmennej prevádzke $T_c = 8$ hod. Tento čas, ktorý má obsluha stroja k dispozícii je možné rozčleniť na: - celkový netto pracovný čas T , ktorý je vyjadrený:

$$T = 60 \left[T_c - /T_p + T_o + T_s/ \right] \quad /min/ \quad /16/$$

- stratový čas T_l vznikajúci:

a/ nutnou pracovnou prestávkou $T_p = 0,25$ hod

b/ osobnými potrebami obsluhy T_o v priebehu pracovnej smeny v rozsahu 4-5 % z celkového pracovného fondu

c/ čistením stroja $T_s = 0,3$ hod.

Obsluha využíva čas T pre výrobný proces na nutné pracovné úkony, ktoré sú určené stupňom automatizácie stroja. Jedná sa najmä o prípravu predlôh, ich doplňovanie do zásobníka jednotky stroja, ručnú výmenu krížového návinu a úkony, ktoré vyplývajú z chybnjej funkcie stroja, kedy obsluha vykonáva pracovné úkony za stroj.

Netto pracovný čas je čas, ktorý má obsluha plne k dispozícii k vykonávaniu pracovných úkonov pri obsluhu stroja a v priebehu smeny sa získa dosadením odpovedajúcich hodnôt do rovnice /16/.

$$T = 60 \left[8,5 - /0,25 + 0,05 \cdot 8,5 + 0,3/ \right] = 451,5 \text{ min} \dots$$

... pre jednu smenu

$T = 60 \left[8 - /0,25 + 0,05 \cdot 8 + 0,3/ \right] = 423 \text{ min ...}$ pre dvoj-
smennú prevádzku.

Výkon súkacieho stroja na základe celkového netto pracov-
ného času obsluhy T a času T_{SR} , vyjadruje vzťah:

$$G_o = \frac{T}{T_{SR}} \quad /kg/ \quad /17/$$

Výkonu G_o zodpovedá celkový počet predlôh N_o , ktoré bude mu-
sieť obsluha za čas T doplniť do zásobníka súkacích jednotiek:

$$N_o = \frac{G_o}{G_p} \quad /18/$$

Na súkacom stroji sú priestory pre uloženie zásobných predlôh.
Počet miest v zásobníku na jednotke súkacieho automatu Auto-
suk je $y = 4$.

Četnosť plnenia zásobníka predlohami na jednej súkacej jednot-
ke za čas T , čiže za pracovnú smenu je daná vzťahom:

$$D = \frac{N_o}{y} = \frac{G_o}{y \cdot G_p} \quad /19/$$

Hodnota D vyjadruje, koľkokrát obsluha stroja musí úplne na-
plniť zásobník predlohami za čas T na jednej súkacej jednotke
stroja. Čas pracovnej operácie prípravy predlohy vrátane jeho
uloženia do zásobníka súkacích jednotiek je t' . Tento čas je
možno s dostatočnou presnosťou stanoviť na základe rozboru a
merania pracovných úkonov obsluhy v priebehu pracovnej smeny.
Zo stanoveného normatívu tohto úkonu je známe, že čas na prí-
pravu a doplnenie jednej predlohy do zásobníka súkacej jed-
notky sa pohybuje v rozmedzí 4-6 s.

Potom čas T_z , ktorý má obsluha k dispozícii pre prípravu a
plnenie zásobníkov možno vyjadriť celkovým časom, ktorý má

obsluha venovať na plnenie zásobníkov na celom stroji o počte z súkacích jednotiek, čo je vyjadrené vzťahom:

$$T_z = y \cdot t' \cdot D \cdot z \quad /min/ \quad /20/$$

Takto vyjadrená časová hodnota T_z sa vzťahuje k celkovému výkonu jednotky stroja G_0 . Obsluha tento čas využíva iba v dobe, kedy je súkacia jednotka v trvalej činnosti.

Čas T_z možno určiť i z rovnice /4/. Prvý člen tejto rovnice určuje teoretický čas t , nutný k nasúkaniu jedného kg priadze, teda čas dosiahnutý za predpokladu trvalej činnosti jednotky. V prevádzkových podmienkach nie je nikdy dosiahnutý, vznikajú časové straty v dôsledku nespoľahlivej funkcie súkacej jednotky. Obsluha preto času pre dopĺňovanie predlôh do zásobníkov T_z využíva k odstráneniu chybných funkcií stroja.

Čas T_z možno z rovnice /4/ určiť tak, že od teoretického času t odčítame stratové časy, ktoré sú dané v tejto rovnici 2., 3., 4. členom. Potom hodnota času T_z sa vzťahuje na nasúkanie lkg priadze.

Ak sa T_z vyjadří pomocou stratových časov a vzťahne k výkonu súkacej jednotky za čas T dostávame:

$$T_z = /t - t_{str.}/ \cdot G_0 \quad /min/ \quad /21/$$

Z rovníc /19/, /20/ a /21/ je možno vyjadriť počet jednotiek súkacieho stroja, ktorý obsluha za daných podmienok súkania za predpokladu dosiahnutia maximálne dosiahnuteľného výkonu G_{max} a technologického využitia stroja η_{max} môže obslúžiť:

$$Z' = \frac{G_p / t - t_{str.} /}{t'} \quad /22/$$

Takto získaná hodnota Z' vyjadruje taký počet súkacích jednotiek, ktorý môže obsluha súkacieho stroja udržať v trvalom pra-

covnom chode bez toho, že by došlo k vyradeniu súkacej jednotky z činnosti v dôsledku toho, že obsluha neostal čas na doplnenie zásobníka súkacej jednotky predlohami. Je to počet súkacích jednotiek stroja, ktorý priemerne zručná obsluha udrží v trvalej pracovnej činnosti.

Uvedený výpočet obsluhovosti súkacieho stroja umožní predom stanoviť počet obsluhovaných jednotiek na pracovníka vo vzťahu k maximálne dosiahnuteľným hodnotám výkonu a technologického využitia stroja. Späťne tiež umožňuje korigovať s ohľadom na skutočne požadovanú hodnotu obsluhovosti parameter súkacej rýchlosti tak, aby pri požadovanej obsluhovosti bolo možné dosiahnuť hodnôt $G_{\max}$, $\beta_{\max}$, čo vyjadruje rovnica:

$$V't = \frac{10^6 \cdot G_p}{/Z' \cdot t' + t_{\text{str.}} \cdot G_p / \cdot T_{\text{tex}}} \quad /m \cdot \text{min}^{-1}/ \quad /23/$$

Postup pri ktorom sa uvedú do optimálneho súladu štyri parametry procesu súkania $G_{\max}$, $\beta_{\max}$, Z' , $V't$, ktorý rešpektuje všetky podmienky súkania vrátane funkčnej spoľahlivosti súkacieho stroja S_F a dáva predpoklady k dosiahnutiu maximálnych parametrov výkonu a technologického využitia stroja možno označiť za optimalizáciu výrobného procesu súkania.

Pokiaľ stroj nebude vybavený automatickou výmenou krížového návinu, bude musieť obsluha uskutočniť ich výmenu ručne. Četnosť výmen nasúkaných krížových návinov na jednej súkacej jednotke za čas T je vyjadrený:

$$M_o = \frac{G_o}{G_x} \quad /24/$$

Čas pracovnej operácie obsluhy pre ručnú výmenu krížového návinu je t_x . Celkový čas, ktorý obsluha musí venovať ručnej výmene krížového návinu na celom stroji o z súkacích jedno-

tiek je daná vzťahom:

$$T_v = M_o \cdot z \cdot t_x \quad \text{/min/} \quad \text{/25/}$$

Tento čas má charakter stratového času, lebo obsluha vymieňa krížový návin v dobe kedy je súkacia jednotka mimo činnosť.

Čiže tento stratový čas je už uvažovaný vo vzorci /4/ a z hľadiska obsluhovosti súkacieho stroja nemusí byť samostatne uvažovaný.

4. MOŽNOSŤ VYUŽITIA SÚKACIEHO AUTOMATU AUTOSUK V PODMIENKACH ZÁVODU BZ VIL KÚTY

Sústredenie výroby upravených tkanín do závodu O1 BZ VIL Ružomberok a závodu Levice vyvolalo požiadavku na rozšírenie výroby zrebných bavlnených tkanín v závode BZ VIL Kúty.

Plánované zvýšenie výroby za súčasného požadovaného dodržania produktivity práce, využitia výrobnnej plochy je možné pri progresívnej tkáčskej technológii. V súčasnosti za takúto technológiu možno považovať neortodoxné krosná, ku ktorým sa počítajú škripcové krosné STB 2-330 sovietskej výroby. Z tohto dôvodu sa pristupuje v modernizovanom závode O3 Kúty k zabezpečeniu výroby zrebných tkanín zčasti na týchto krosnách.

Odlišnosť technológie si okrem zmien v spôsobe tkania vynucuje i zmeny v oblasti prípravy materiálu, teda i v procese súkania. Proces súkania musí zabezpečiť výrobu vhodného tvaru krížového návinu, ktorý sa použije nielen pre snovanie osnovy, ale i ako predloha pre škripcové tkacie stroje. Problém modernizácie závodu vyvolal potrebu nahradenia dožívajúcej starej generácie predstavovanej mechanickými krížom súkacími strojmi typu TOTEX-MÜLLER, automatickými krížom súkacími strojmi typu AUTOSUK.

Súkací stroj Autosuk vyhovuje pre spracovanie daného materiálu čo do zloženia i jemnosti. Priadze určené k súkaniu sú bavlnené, česané a mykané. 100 %-ne čisté alebo zmesové, z ktorých najviac sú zastúpené ba/VSs a ba/PES.

Ako predloha, keďže slúži iba potáč, súkacie jednotky nemusia byť vybavené špeciálnym zariadením pre súkanie z krížových návinov. Je však nutné použiť tieto stroje i na presúkovanie zvyškov krížových návinov, ktoré vznikajú na cievočniciach

po nasnovaní partie.

Keďže príprava zabezpečuje potrebný materiál použiteľný v procese tkania klasického i neortodoxného, je nutné zvážiť aké tvary krížového návynu sú k tomuto účelu najvhodnejšie. Preto pre dané výrobné podmienky z variánt možností stroja, ktoré Autosuk poskytuje najviac vyhovujú kuželové krížové návyny s úkosom $4^{\circ}20'$ a so zdvihom 150 mm, ktoré sú použiteľné jednak pre snovanie osnovy, ako predloha pre súkanie útku a tiež ako predloha útku pre bezčlnkové krosná.

5. TECHNOLOGICKÉ VÝPOČTY A OPTIMALIZÁCIA SÚKACIEHO PROCESU

Pre zabezpečenie výroby zrebných tkanín sa v závode BZ VIL Kúty spracováva priadza z BD návinov i z potáčov. Keďže v objekte závodu nie je sústredená pradiareň, musí sa priadza dovážať. Dovozy priadze je zabezpečený zo závodu MDŽ O2 Bratislava, jedná sa iba o dovoz česanej priadze, zo závodu Ružomberok, ktorý dodáva BD náviny i potáče a zo závodu Levice, ktorý dodáva iba BD náviny. Pri spracovaní BD návinov sa vynecháva proces súkania, súka sa iba priadza z potáčov. Pri súkaní sa zhotovujú krížové náviny určené pre útok i osnovu. Pritom súkanie osnovy predstavuje 55 % a súkanie útku 45 % z celkovej ročnej produkcie. Ročne sa v podmienkach výroby spracováva 2 787 900 kg priadze. Priadza dodaná na BD návinoch predstavuje asi 40 % celkového množstva, čo činí 1 115 160 kg a 60 % predstavuje priadza spracovávaná na Autosukoch, čo činí 1 672 740 kg.

Postup technologických výpočtov rešpektuje technologické podmienky súkania.

Pri technologických výpočtoch som vychádzala z hodnôt, ktoré mi zadal závod BZ VIL Kúty a tiež z hodnôt, ktoré som si priamo v procese výroby zistila.

Keďže situácia v závode týkajúca sa rozsahu sortimentu, ktorý mi bol zadáný a z ktorého vychádzam, nebola práve najlepšia, nemohla som si preveriť všetky druhy spracovávaného materiálu. Z tohto dôvodu mi boli niektoré hodnoty doporučené z k.p. Elitex Chrastava.

Hodnoty G_p , G_x , K , V_t udané závozom BZ VIL Kúty sa zhodujú s hodnotami platnými v bavlnárskom priemysle. Udané hodnoty pre spracovávané materiály sú uvedené v tabuľkách III.-VIII.

Tab. III - str. 41

Priadza č. 1	ba AI mykaná
Jemnosť /tex/	29,5
G _p /g/	95
G _x osnovy /g/	1 250
G _x útku /g/	1 300
K /počet chýb . kg ⁻¹ /	6
Vt /m . min ⁻¹ /	800

Tab. IV - str. 41

Priadza č. 2	VSs/ba
Jemnosť /tex/	29,5
G _p /g/	95
G _x osnovy /g/	1 250
G _x útku /g/	1 300
K /počet chýb . kg ⁻¹ /	6
Vt /m . min ⁻¹ /	800

Tab. V - str. 41

Priadza č. 3	VSs/ba
Jemnosť /tex/	60
G _p /g/	117,5
G _x osnovy /g/	1 250
G _x útku /g/	1 300
K /počet chýb . kg ⁻¹ /	3
Vt /m . min ⁻¹ /	800

Tab. VI - str. 41

Priadza č. 4	PES/ba AI mykaná
Jemnosť /tex/	25
G _p /g/	90
G _x osnovy /g/	1 250
G _x útku /g/	1 300
K /počet chýb . kg ⁻¹ /	8
Vt /m. min ⁻¹ /	800

Tab. VII - str. 41

Priadza č. 5	ba MII česaná
Jemnosť /tex/	16,5
G _p /g/	60
G _x osnovy /g/	1 250
G _x útku /g/	1 300
K /počet chýb . kg ⁻¹ /	13
Vt /m . min ⁻¹ /	800

Tab. VIII - str. 41

Priadza č. 6	ba MII česaná
Jemnosť /tex/	14,5
G _p /g/	60
G _x osnovy /g/	1 250
G _x útku /g/	1 300
K /počet chýb . kg ⁻¹ /	15
Vt /m . min ⁻¹ /	800

5.1 Praktické merania v procese výroby v závode BZ VIL Kúty

Rozhodujúce parametry stroja ako výkon, využitie, obsluhoveť, spoľahlivosť sa menia v závislosti na jemnosti priadze, druhu materiálu. V praxi tiež nie sú konštantné hodnoty hmotnosti potáča, hmotnosti krížového návinu, počtu chýb, ktoré pripadajú na lkg priadze. Preto pre praktické prípady výpočtu uvedených parametrov je možné tieto hodnoty zistiť. Priamo v prevádzke sa dá tiež zistiť funkčná spoľahlivosť stroja S_F a výkon stroja G_S .

5.1.1 Meranie hmotnosti krížových návinov a predlôh

Tab. IX

Druh a jemnosť priadze	G_p /g/		G_x osnova /g/		G_x útok /g/	
	zistená meraním	zadaná	zistená meraním	zadaná	zistená meraním	zadaná
ba AI mykaná 29,5 tex	73	95	1 384	1 250	2 228	1 300
VSS/ba 29,5 tex	73	95	1 384	1 250	2 228	1 300
VSS/ba 60 tex	129	117,5	1 345	1 250	2 170	1 300
PES/baAI mykaná 25 tex	81	90	1 633	1 250	2 634	1 300
ba MII česaná 16,5 tex	83	60	1 300	1 250	2 097	1 300
ba MII česaná 14,5 tex	89	60	1 523	1 250	2 456	1 300

Uvedené hodnoty hmotností sú priemerné hodnoty, ktoré som získala z hmotností 20-tich potáčov a 20-tich krížových návinov. Na základe rovnakých jemností som hodnotu G_p , G_x osnovy i út-

ku zistené u priadze ba AI mykaná priradila priadzi VSs/ba jemnosti 60 tex.

5.1.2 Meranie počtu chýb pripadajúcich na lkg priadze

Praktický údaj K možno získať priamo z registračného zariadenia elektronického čističa, kde je zaznamenávaný každý jeho zásah. Hoci v závode BZ VIL Kúty sú elektronické čističe inštalované na niekoľkých Autosukoch, nepoužívajú sa z dôvodov zlej kvality spracovávanej priadze, ktorá je veľmi nerovnomerná a klasovitá. Čistenie priadze na elektronických čističoch sa prejavilo prudkým klesaním výkonu stroja až o 40 %, čo nebolo prípustné. Preto sa používajú čističe mechanické.

Z tohto dôvodu som hodnotu K zisťovala priamo pri súkacom procese sledovaním súkacích jednotiek určité doby.

Keďže v čase merania sa nespracovávali všetky priadze, mohla som hodnotu K zistiť iba u troch priadzí:

u ba AI mykaná /29,5 tex/ - sledovala som cykly 4 súkacích

jednotiek počas 2 hodín

u VSs/ba /60 tex/ - sledovala som cykly 4 súkacích jednotiek

pčas 2 hodín

u ba MII česaná /14,5 tex/ - sledovala som cykly 1 súkacej

jednotky počas 2 hodín

Po prepočítaní počtu cyklov, čiže pretrhov na 32 súkacích jednotiek a 8 hodín, získala som výsledný počet cyklov stroja za smenu.

Pri výpočte hodnoty K bolo treba vychádzať i z produkcie stroja G_s , ktorú som získala ako priemernú hodnotu výkonu stroja za 15 smien. Pomerom produkcie G_s za smenu a výslednej hodnoty počtu cyklov získala som výslednú hodnotu počtu chýb

pripadajúcich na lkg priadze.

$$K = \frac{\text{celkový počet cyklov stroja za smenu}}{G_s} \quad /26/$$

Hodnotu K zistenú u priadze ba AI mykaná /29,5 tex/ som pri-
radila i priadzi VSs/ba /29,5 tex/ na základe ich zhodných
jemností. Hodnota K pre priadzu PES/ba AI mykaná /25 tex/,
ba MII česaná /16,5 tex/ mi bola doporučená z k.p. Elitex
Chrastava. Zistené hodnoty sú uvedené v nasledujúcej tabulke,
spolu s hodnotami počtu chýb pripadajúcich na lkg priadze,
ktoré mi pre zodpovedajúce priadze zadal závod BZ VIL Kúty.

Tab. X

Druh priadze	Ttex /tex/	G_s /kg. 8h ⁻¹ /	Celkový počet cyklov stroja za smenu	K /počet chýb.kg ⁻¹ /	
				zistený meraním	zadaný
baAImykaná	29,5	218,1	1 344	6	6
VSs/ba	29,5	218,1	-	6	6
VSs/ba	60	460,5	1 184	3	3
PES/baAImyk.	25	196,9	-	8	8
baMIIčesaná	16,5	150,1	-	15	13
baMIIčesaná	14,5	141,7	896	6	15

5.1.3 Meranie funkčnej spoľahlivosti stroja

Funkčnú spoľahlivosť som zisťovala tiež iba u troch dru-
hoch, pričom som sledovala zásahy obsluhy u určitého počtu sú-
kacích jednotiek počas troch hodín:

u priadze ba AI mykaná /29,5 tex/ - sledovala som zásahy obsluhy na 4 jednotkách

u priadze VSs/ba /60 tex/-sledovala som zásahy obsluhy na 2 súkacích jednotkách

u priadze ba MII česaná /14,5 tex/ - sledovala som zásahy obsluhy na 1 jednotke

Počet zásahov obsluhy takto získaný sa musí prepočítať na 32 súkacích jednotiek a na 8 hodín, čím získame celkový počet zásahov obsluhy na stroji za jednu smenu.

K zisteniu funkčnej spoľahlivosti je potrebný i počet výmeny potáčov za smenu, ktorý sa zistí z pomeru produkcie stroja G_s za smenu a hmotnosti potáča G_p :

$$PVP = \frac{G_s}{G_p \cdot 10^{-3}} \quad /27/$$

Ak celkový počet zásahov delíme hodnotou, ktorú získame súčtom celkového počtu cyklov a počtu výmeny potáčov dostaneme údaj, s akou nespoľahlivosťou stroj pracuje:

$$S_{FN} = \frac{\text{celkový počet zásahov obsluhy}}{\text{celkový počet cyklov} + PVP} \cdot 10^2 \quad \%/ \quad /28/$$

Funkčnú spoľahlivosť stroja potom získame z rozdielu 100 %-nej funkčnej spoľahlivosti a zistenej nespoľahlivosti stroja:

$$S_F = 100 - S_{FN} \quad \%/ \quad /29/$$

Funkčnú spoľahlivosť u priadze ba AI mykaná /29,5 tex/ som na základe rovnakých jemností priradila priadzi VSs/ba /29,5 tex/, podobne i hodnotu S_F zistenú u priadze ba MII česaná /14,5 tex/ som priradila priadzi ba MII česaná /16,5 tex/.

S_F pre materiál PES/ba AI mykaná mi bola doporučená z k.p. Elitex Chrastava. Jednotlivé zistené hodnoty sú uvedené v nas-

ledujúcej tabuľke.

Tab. XI

Druh a jemnosť priadze	G _p /g/	G _s /kg/	PVP	Celkový počet cyklov	Celkový počet zásahov obsluhy	S _F %/	
						zistená meraním	udávaná výrobcom
baAI mykaná 29,5 tex	73	218,1	2 988	1 184	1 536	65	95
VSs/ba 29,5 tex	73	218,1	2 988	-	-	65	80
VSs/ba 60 tex	129	460,5	3 570	1 344	917	81	80
PES/baAI myk. 25 tex	81	196,9	2 431	-	-	80	80
baMII česaná 16,5 tex	83	150,1	1 808	-	-	76	95
baMII česaná 14,5 tex	89	141,7	1 592	896	597	76	85

Niektoré namerané hodnoty S_F v porovnaní s hodnotami, ktoré udáva výrobca stroja sú nízke, čo môže byť odrazom nielen doby, počas ktorej sú stroje v prevádzke, ale i údržbou a zoraďením stroja.

5.1.4 Meranie časov pri ručnom zásahu obsluhy stroja

Tieto časové hodnoty tiež významne ovplyvňujú výkon stroja a jeho využitie. Hoci som pri výpočte technologických hodnôt vychádzala z normatífov príslušných časových úkonov obsluhy, ktoré sa získali rozborom fondu pracovnej doby obsluhy, zisťovala som časové hodnoty u dvoch priadzí a to u ba AI mykaná /29,5 tex/ a VSs/ba /60 tex/. Jedná sa o tieto časy:

- t_r - čas ručnej výmeny predlohy, meria sa čas, za ktorý obsluha vyberie predlohu z trnu
- t'_r - čas ručnej likvidácie pretrhu, meria sa od okamžiku keď obsluha zdvihne rám krížového návínu, nájde koniec priadze až po spustenie súkacej jednotky
- t_x - čas, za ktorý obsluha vymení krížový návín, meria sa od okamžiku, kedy sa obsluha dotkne návínu až do spustenia súkacej jednotky
- t' - čas prípravy potáčov do zásobníka, meria sa od okamžiku uchopenia potáča obsluhou po vsunutie konca priadze do odsávacej trubice
- t_o - čas, za ktorý obsluha prejde z jedného na druhý koniec stroja
- t_j - čas čakania súkacej jednotky na obsluhu pri výmene predlohy
- t'_j - čas čakania súkacej jednotky pri pretrhu priadze
- t_{jx} - čas čakania súkacej jednotky na obsluhu pri výmene krížového návínu
- t_j, t'_j, t_{jx} - tieto časy sa merajú od okamžiku kedy sa rozsvieti signálne svetlo až po príchod obsluhy

Zistené hodnoty sú priemery získané z 20-tich meraní a sú uvedené v tabuľke XII.

Na hodnoty uvedených časov má vplyv nielen subjekt obsluhy, ale tiež hmotnosť potáča, kvalita podvinku, hmotnosť krížového návínu, kvalita spracováwanej priadze, súkacia rýchlosť i funkčná spoľahlivosť stroja.

Namerané časy v porovnaní s normatívmi platnými v bavlnárskom priemysle pre činnosť obsluhy stroja sa veľmi nelíšia i vzhľadom k tomu, že meranie bolo prevedené iba pre náhodný

Tab. XII - str. 49

Druh a jemnosť priadze		baAImykaná 29,5 tex	VSs/ba 60 tex
Časové hodnoty pre 1 úkon /min/			
t_r	zistený meraním	0,11	0,16
	normatív	0,153	0,153
t_j	zistený meraním	0,08	1,31
	normatív	1,40	1,40
t'_r	zistený meraním	0,06	0,09
	normatív	0,10	0,10
t'_j	zistený meraním	1,66	2,22
	normatív	1,45	1,45
t_x	zistený meraním	0,07	0,09
	normatív	0,122	0,122
t_{jx}	zistený meraním	1,44	1,84
	normatív	1,45	1,45
t'	zistený meraním	0,05	0,09
	normatív	0,10	0,10
t_o	zistený meraním	1,58	1,74

výber obsluhy, ktorá bola k dispozícii. Tým sa ukazuje na správnosť časových normatívov, ktoré ako výsledok dlhých meraní sú obecné platné.

5.1.5 Analýza výsledkov merania

Meraním hodnôt v prevádzke som si overila údaje, ktoré mi poskytol závod BZ VIL Kúty pre vypracovanie výpočtov. Zistené hodnoty G_p , G_x , K , sú v porovnaní so zadanými viac či menej odlišné, čo by tiež ovplyvnilo výsledky výpočtu parametrov súkacieho stroja.

Keďže zistené hodnoty sú výsledkom náhodného výberu a malého počtu meraní, pri spracovaní výpočtov potrebných pre projekt súkarne som vychádzala zo zadaných hodnôt a z hodnôt zistených pri spracovaní zodpovedajúcich priadzí v k.p. Elitex Chrastava.

Pri výpočte jednotlivých technologických parametrov procesu súkania sú použité tri alternatívy:

Alternatíva N - obsahuje hodnoty zadané závozom BZ VIL Kúty so spoľahlivosťou, ktorú udáva výrobca stroja pri spracovaní zodpovedajúcich materiálov.

Alternatíva NS - obsahuje hodnoty zadané závozom BZ VIL Kúty so spoľahlivosťou, ktorú som zistila v procese výroby.

Alternatíva NCH - obsahuje hodnoty zistené v k.p. Elitex Chrastava pri spracovaní zodpovedajúcich priadzí a od alternatívy N sa líši iba hodnotami K a S_F .

Rozdielnosť hodnôt S_F , K pre jednotlivé alternatívy sa prejaví v hodnotách vypočítaných parametrov súkacieho stroja Autosuk.

5.2 Vlastné výpočty parametrov procesu súkania

Výpočet parametrov procesu súkania:

- maximálne dosiahnuteľného výkonu
- maximálne dosiahnuteľného technologického využitia
- obsluhovosti
- súkacej rýchlosti

bol prevedený na stolnom počítači v k.p. Elitex Chrastava.

Výpočet jednotlivých parametrov za smenu bol prevedený na základe vstupných údajov G_p , G_x , K , V_t i časových noratívov stanovených v bavlnárskom priemysle pri činnosti obsluhy na Autosukoch. Vstupné údaje tiež rešpektujú konštanty, ktoré sú dané konštrukciou stroja, funkčnou spoľahlivosťou a stratovými časmi, vyplývajúcimi z funkcie súkacej jednotky. Vstupné údaje pre jednotlivé alternatívy sú uvedené v tabuľke XIII, pričom sa vždy uvažuje obsluha 32 súkacích jednotiek jedným pracovníkom.

Výstupné údaje získané z počítača sú hodnoty, ktoré vyjadrujú:

- celkový stratový čas $t_{str.}$
- čas strojno-ručného cyklu T_{SR}
- korigovaná súkacia rýchlosť $V't$
- maximálne dosiahnuteľný výkon súkacej jednotky za hod G
- maximálne dosiahnuteľný výkon stroja za hodinu G_{smax}
- maximálne dosiahnuteľný výkon stroja za 8 hodín G_{ssmax}
- teoretický výkon stroja za 8 hodín G_t
- maximálne technologické využitie stroja za 8 hodín η_{max}
- počet súkacích jednotiek, ktoré môže obsluha udržať v trvalej činnosti Z' .

Výstupné údaje pre jednotlivé spracované priadze - pre ich hodnoty sú uvedené v prílohe č. 1.

Číslo materiálov tabuľky XIII zodpovedajú druhom priadzi uvedených v tabuľkách III - VIII.

Tab. XIII - str. 52

Číslo priadze		1	2	3	4	5	6
Vstupné údaje pre alternatívy N, NS, NCH							
Vt /m.min ⁻¹ /		800	800	800	800	800	800
Ttex /tex/		29,5	29,5	60	25	16,5	14,5
S _F %/	N	95	80	80	80	95	85
	NS	65	65	81	—	76	76
	NCH	95	95	80	80	95,5	85
H %/		4	4	4	4	4	4
G _p /g/		95	95	1175	90	60	60
G _x osnova /kg/		1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
G _x útok /kg/		1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
K	N	6	6	3	8	13	15
	NS	6	6	3	8	13	15
	NCH	5	5	5	7	13	12
t _p /min/		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
t _r /min/		0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153
t _j /min/		1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
t' _r /min/		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
t _x /min/		0,122	0,122	0,122	0,122	0,122	0,122
t' _j /min/		1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
t _{jx} /min/		1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
z		32	32	32	32	32	32
T /hod/		8	8	8	8	8	8
t' /min/		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

5.2.1 Výpočet výkonu súkacieho stroja

Pri výpočte výkonu súkacieho stroja sú stanovené konkrétne podmienky súkania, ktoré sú vlastne vyjadrením celkového času T_{SR} - času strojno-ručného cyklu.

Vzorce /1/, /3/, /4/ sú naprogramované a po dosadení vstupných podmienok súkania boli vypočítané počítačom. Pre jednotlivé druhy priadzi sú hodnoty uvedené v tabuľke XIV.

5.2.1.1 Analýza výsledkov

Keďže teoretický výkon nie je v prevádzke dosiahnuteľný, rozdiely medzi maximálne dosiahnuteľným a teoretickým výkonom stroja spočívajú hlavne v kvalite spracováanej priadze, v stratových časoch, ktoré vznikajú neplnením správnej funkcie stroja, pri výmene krížového návinnu a sú ovplyvnené i subjektom obsluhy.

Rozdiel ΔG_t teda predstavuje nutné straty výkonu stroja pri dosiahnutí funkčnej spoľahlivosti S_F , ktorá je predpokladaná. Je tiež nutné brať do úvahy i rozdiely výkonu medzi hodnotami výkonu maximálne dosiahnuteľného a výkonu stroja G_s skutočne docieleného v podmienkach prevádzky.

Hodnoty ΔG_t , ΔG sú pre jednotlivé alternatívy N, NS, NCH uvedené v tabuľke XV.

Na veľkosť hodnoty ΔG má vplyv nielen obsluha stroja, jej pracovná intenzita, ale i rada ďalších faktorov:

a/ Strojný čas pre výmenu potáča a likvidáciu pretrhov t_p je daný konštrukciou strojných mechanizmov, nie je však jednoznačný, ale kolíše v rozmedzí 9-15 s. Kolísanie hodnoty t_p je čiste náhodné a použitie priemernej časovej hodnoty $t_p = 12s$ je oprávnené.

Tab. XIV - str. 54

Druh a jemnosť priadze		G_{ss}^{max} /kg . 8h ⁻¹ /			G_t	G_s
		N	NS	NCH	/kg.8h ⁻¹ /	/kg.8h ⁻¹ /
osnova	baAImykaná 29,5 tex	318,12	276,37	323,03	362,50	218,1
	VSs/ba 29,5 tex	295,78	276,37	298,52	362,50	218,1
	VSs/ba 60 tex	550,14	553,55	498,81	737,28	460,5
	PES/baAImyk. 25 tex	252,58	-	254,57	307,20	196,9
	baMIIčesaná 16,5 tex	179,99	164,19	180,43	202,75	150,1
	baMIIčesaná 14,5 tex	152,18	146,20	154,05	178,18	141,7
útok	baAImykaná 29,5 tex	318,44	276,61	323,36	362,50	218,1
	VSs/ba 29,5 tex	296,05	276,61	298,80	362,50	218,1
	VSs/ba 60 tex	551,10	554,51	449,77	737,28	460,5
	PES/baAImyk. 25 tex	252,78	-	254,78	307,20	196,9
	baMIIčesaná 16,5 tex	180,07	164,27	180,53	202,75	150,1
	baMIIčesaná 14,5 tex	152,18	146,27	154,13	178,18	141,7

Tab. XV - str. 54

Druh a jemnosť priadze		ΔG_t			ΔG		
		N	NS	NCH	N	NS	NCH
osnova	baAImykaná 29,5 tex	44,38	86,13	39,47	100,02	58,27	104,93
	VSs/ba 29,5 tex	66,72	86,13	63,98	77,68	58,27	80,42
	VSs/ba 60 tex	187,14	183,65	238,47	89,64	93,05	38,31
	PES/baAImyk. 25 tex	54,62	-	52,63	55,68	-	57,67
	baMIIčesaná 16,5 tex	22,76	38,56	22,32	29,89	14,09	30,33
	baMIIčesaná 14,5 tex	26,00	31,98	24,13	10,48	4,50	12,35
útok	baAImykaná 29,5 tex	44,06	85,89	39,14	100,34	58,51	105,26
	VSs/ba 29,5 tex	66,45	85,89	63,70	77,90	58,51	80,70
	VSs/ba 60 tex	186,18	182,77	237,51	90,60	94,01	39,27
	PES/baAImyk. 25 tex	54,42	-	52,42	55,88	-	57,88
	baMIIčesaná 16,5 tex	22,68	38,48	22,22	29,97	14,17	30,43
	baMIIčesaná 14,5 tex	26,00	31,91	24,05	10,48	4,57	12,43

$$\Delta G_t = G_t - G_{ss \max}$$

$$\Delta G = G_{ss \max} - G_s$$

b/ Kolísanie súkacej rýchlosti V_t . Z merania našej i zahraničnej súkacej techniky sa ukazuje, že kolísanie súkacej rýchlosti medzi jednotlivými súkaciami jednotkami nie je väčšie ako $\pm 5 \% V_t$.

c/ Kolísanie jemnosti priadze T_{ex} , ktoré prebieha v tolerancii $\pm 2 \%$, čo je však z hľadiska výkonu súkacej jednotky zanedbateľné.

Odlišnosť hodnôt jednotlivých výkonov ako je zrejmé z tabuľky XIV sa môže vyjadriť nerovnosťou:

$$G_t > G_{ss\max} > G_s$$

pričom G_s je výkon stroja skutočne dosiahnutý v prevádzkových podmienkach. Mohol by tiež nastať prípad:

$$G_t > G_{ss\max} < G_s$$

bolo by to za situácie, keby obsluha stroja normované časy plnila lepšie ako na 100 %, alebo v prípade, že rovnaký počet súkacích jednotiek obsluhujú dvaja pracovníci.

Ideálnym prípadom by bolo:

$G_{ss\max} = G_s$, teda výkon maximálne dosiahnuteľný by sa zhodoval s výkonom skutočne docieľeným v prevádzke. Mohlo by to nastať i za predpokladu, že by boli vytvorené objektívne podmienky súkania, pri ktorých by straty vznikali iba časom potrebným pre mechanickú likvidáciu pretrhov a výmenu potáčov a časom počas ktorého je súkacia jednotka mimo činnosť v dôsledku ručnej výmeny plných krížových návinov.

5.2.2 Výpočet technologického využitia stroja

Vzorec celkového využitia súkacieho stroja /9/ je naprogramovaný na stolnom počítači pre vstupné podmienky uvedené v tabuľke XIII. Jeho hodnota sa teda získa na základe všet-

kých časových strát, ktoré sa pri činnosti súkacej jednotky vyskytujú, sú teda rešpektované všetky vplyvy, ktoré spôsobujú stratové časy. Jednotlivé hodnoty technologického využitia pre spracovávané priadze sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

Tab. XVI

Druh a jemnosť priadze		β_c /%/			β /%/	G_s	G_t	$\beta_c - \beta$ /%/		
		N	NS	NCH		/kg.8h ⁻¹ /		N	NS	NCH
útok + snova	baAI mykaná 29,5 tex	88	76	89	60	218,1	362,50	28	16	29
	VSs/ba 29,5 tex	82	76	82	60	218,1	362,50	22	16	22
	VSs/ba 60 tex	75	75	68	62	460,5	737,28	13	13	6
	PES/baAI myk. 25 tex	82	-	83	64	196,9	307,20	18	-	19
	baMII česaná 16,5 tex	89	81	89	74	150,1	202,75	15	7	15
	baMII česaná 14,5 tex	85	82	86	80	141,7	178,18	5	2	6

$$\beta = \frac{G_s}{G_t} \cdot 10^2$$

5.2.2.1 Analýza výsledkov

Na technologické využitie, ako už bolo uvedené v kap. 3.2 vplýva celá rada parametrov a v závislosti na nich sa podstatne mení. Sú to najmä parametry:

a/ Súkacia rýchlosť V_t je konštantne nastaviteľná hodnota na stroji. Jej nastavenie je možné prevádzať v niekoľkých

stupňoch závislosti na technologických podmienkach ako: druh súkaného materiálu, jeho jemnosť, kvalita stavby predlohy, požiadavky na čistenie priadze a tým i daný počet chýb na lkg priadze.

b/ Jemnosť priadze T_{tex} - účinnosť ovplyvňuje nepriamo, predovšetkým s ohľadom na rýchlosť súkania. Rastúca V_t zvyšuje ťahovú silu v súkanej priadzi pri jej prechode cez pracovné a kontrolné elementy stroja. Pri súkaní jemnejších priadzí tou istou súkacou rýchlosťou je veľkosť ťahových zmien nižšia ako pri spracovaní hrubších priadzí.

c/ Hmotnosť predlohy G_p - vplyva na účinnosť stroja tým, že ovplyvňuje četnosť nutných zásahov obsluhy, čiže četnosť doplňovania zásobníka súkacej jednotky. Čím menšia bude hmotnosť predlohy, tým dlhší čas musí obsluha venovať pre prípravu predlôh a ich doplňovanie do zásobníkov. Tým sa doba obchôdzky predlžuje a časový interval medzi jednotlivými zásahmi obsluhy narastá, čo sa prejaví v klesajúcej účinnosti stroja.

d/ Hmotnosť krížového návinu G_x - ovplyvňuje účinnosť stroja stratovým časom, ktorý vzniká vyradením súkacej jednotky stroja z chodu behom výmeny plného krížového návinu za prázdnu cievku. Čím bude hmotnosť krížového návinu väčšia, tým bude menšia četnosť výmen, čo sa prejaví zvýšenou účinnosťou stroja.

e/ Doba viazacieho cyklu t_p - ovplyvňuje účinnosť svojím kolísaním.

f/ Percento opakovania likvidácie pretrhu H - z praktických skúseností výrobcu udáva, že úspešné opakovanie likvidácie pretrhu súkacej jednotky nepresahuje viac ako 4-5 %. Nízke

% úspešne opakovanej likvidácie pretrhu je dané spoľahlivosťou vyhľadania voľného konca priadze na krížovom návine a mechanickou manipuláciou súkacej jednotky s tvoriacim sa návinom. g/Četnosť chýb na lkg priadze - pri spracovaní priadze, ktorá má veľkú hodnotu K, vyjadrujúcu jej kvalitu, narastá stratový čas v dôsledku strojnej likvidácie pretrhov, čo sa odrazí znížením účinnosti stroja.

h/ Vplyv obsluhy t_o - je vyjadrený priemerným časom obchôdzky obsluhovaného úseku. Čím menší bude t_o , tým sa znížia stratové časy čakania súkacej jednotky na obsluhu, či už pri výmene krížového návinu alebo pri zlej funkcii stroja. Veličina t_o je však závislá od súkacej rýchlosti, hmotnosti predlohy a krížového návinu a s tým súvisiacou četnosťou ich výmen, od funkčnej spoľahlivosti stroja, kvality spracovávanej priadze.

i/ Funkčná spoľahlivosť S_F - stanovujúca počet zásahov obsluhy po neúspešnej funkcii stroja. Čím je menšia S_F stroja, tým väčšie sú stratové časy, čo sa prejaví klesajúcou účinnosťou.

Rozdiely $\beta_c - \beta$ vyplývajú zo skutočnosti, že stratové časy, ktoré vznikajú v prevádzke, pri spracovaní konkrétneho druhu priadze sú väčšie, ako stratový čas T_{SR} , ktorý je vyjadrený rovnicou /4/. Tento rozdiel ukazuje na činnosť ľudského faktoru obsluhy a vzniká tým spôsobom, že táto obsluha viac či menej plní časové normatívy jednotlivých pracovných úkonov. V prípade, že by obsluha časové normatívy plnila na 100 % bol by tento rozdiel nulový.

5.2.3 Výpočet obsluhovosti súkacieho stroja

Výpočet obsluhovosti stroja bol prevedený na základe po-

užitia vzorca /22/, ktorý rešpektuje všetky časové straty vyskytujúce sa v prevádzke, hmotnosť potáča a čas pre jeho uloženie do zásobníka.

Pri praktickej aplikácii výpočtu maximálneho výkonu a využitia stroja a v závislosti na týchto hodnotách i obsluhovosti Z' sa stáva, že počet obsluhovaných súkacích jednotiek vychádza rozdielny od počtu požadovaných jednotiek. V prípade, že je treba zachovať počet jednotiek na obsluhu za predpokladu dosiahnutia maximálnych hodnôt výkonu i využitia stroja je treba spätne prispôbiť rýchlosť súkania aby príslušné parametry $G_{\max}$, $\zeta_{\max}$ pri požadovanej obsluhovosti boli dosiahnuté. Korekcia súkacej rýchlosti prebieha podľa vzťahu /23/. Výsledky obsluhovosti i korigovanej rýchlosti pre spracovávané priadze sú uvedené v tabuľke XVII.

Korekciou súkacej rýchlosti sa získa hodnota, ktorá nemusí byť presne nastaviteľná pomocou remení, ktoré sú na Autosuku k dispozícii. Preto sa musí voliť hodnota približne rovnaká hodnote súkacej rýchlosti, ktorá sa vo dvoch rozsahoch môže nastaviť pomocou remení. Skutočné hodnoty rýchlosti podľa nastaviteľných hodnôt remenice sú uvedené v tabuľke XVIII.

5.2.3.1 Analýza výsledkov

Reálne súkanie na Autosuku je možné použiť do maximálnej súkacej rýchlosti $1\ 200\ \text{m} \cdot \text{min}^{-1}$. Pri použití väčších súkacích rýchlostí vzniká nebezpečie zletov na potáči, dochádza k strhnutiu niekoľkých ovinov a vzniká chumáčik, ktorý sa zachytí v predčističi alebo v brzde a vzniká pretrh. Tým sa i zväčšuje frekvenčné zaťaženie stroja, čo sa prejaví v zníže-

Tab. XVII - str.61

Druh a jemnosť priadze		Počet súkacích jednotiek na jednu obsľuhu zistený výpočtom			Požadovaný úsek obsľuhy	Korekcia súkacej rýchlosti /m . min ⁻¹ /		
		N	NS	NCH		N	NS	NCH
osnova	baAImykaná 29,5 tex	34,64	27,76	35,34	32	856,1	722,9	8723
	VSS/ba 29,5 tex	31,17	27,71	31,63	32	783,9	722,9	7927
	VSS/ba 60 tex	16,15	16,35	12,78	32	485,6	488,1	4481
	PES/baAImyk. 25 tex	35,27	-	35,70	32	862,7	-	8716
	baMIIčesaná 16,5 tex	39,70	34,78	39,83	32	963,2	852,1	9665
	baMIIčesaná 14,5 tex	42,89	40,41	43,63	32	1013,3	955,4	10319
útok	baAImykaná 29,5 tex	34,68	27,76	35,38	32	857,2	723,7	8734
	VSS/ba 29,5 tex	31,22	27,76	31,67	32	784,8	723,7	7936
	VSS/ba 60 tex	16,21	16,41	12,85	32	486,3	488,8	4488
	PES/baAImyk. 25 tex	35,31	-	35,74	32	863,6	-	8725
	baMIIčesaná 16,5 tex	39,73	34,81	39,86	32	963,9	852,6	9673
	baMIIčesaná 14,5 tex	42,92	40,44	43,65	32	1014,0	955,9	10327

Tab. XVIII- str. 61

Druh a jemnosť priadze		Korigovaná súkacia rýchlosť /m . min ⁻¹ /			Skutočná hodnota rýchlosti podľa nastaviteľných hod- nôt remenice /m.min ⁻¹ /		
		N	NS	NCH	N	NS	NCH
osnova	baAImykaná 29,5 tex	856	723	872	875	750	900
	VSs/ba 29,5 tex	784	723	793	800	750	800
	VSs/ba 60 tex	486	488	448	500	500	500
	PES/baAImyk. 25 tex	863	-	872	875	-	900
	baMIlčesaná 16,5 tex	963	852	967	1000	875	1000
	baMIlčesaná 14,5 tex	1013	955	1032	1000	1000	1000
útok	baAImykaná 29,5 tex	857	724	873	875	750	900
	VSs/ba 29,5 tex	785	724	794	800	750	800
	VSs/ba 60 tex	486	489	449	500	500	500
	PES/baAImyk. 25 tex	864	-	873	875	-	900
	baMIlčesaná 16,5 tex	964	853	967	1000	875	1000
	baMIlčesaná 14,5 tex	1014	956	1033	1000	1000	1000

nej spoľahlivosti S_F . V prípade, že by korigovaná rýchlosť vychádzala vyššia ako $\pm 3 \%$ od maximálne nastaviteľnej rýchlosti, neprevádza sa oprava výkonu stroja z dôvodu, že pri určení celkového počtu strojov, ktoré plánovanú produkciu zabezpečia sa počíta s dostatočne veľkou rezervou.

6. PROJEKT SÚKARNE

Výroba v prípravni musí byť dokonale zladená, aby stroje predchádzajúcich výrobných oddelení nepretržite poskytovali prácu strojom nasledujúcich výrobných oddelení. Nemali by vznikáť prestoje z nedostatku alebo nadbytku materiálu.

Súkanie priadze, ako jedna z najdôležitejších operácií v procese prípravy musí zabezpečiť vhodný tvar krížového návinu, jeho potrebnú kvalitu a množstvo, aby výrobné úlohy tkáčovne boli plne zaistené, lebo tkáčovňa vyrába finálny výrobok - tkaninu.

Autosuky musia poskytovať prácu snovacím strojom, strojom pre súkanie útku a musia tiež zaistiť útkovú predlohu pre bezčlnkové tkáčske stavy STB.

Ročné plánované množstvo priadze, ktoré sa má spracovávať na súkacom stroji Autosuk je v tabuľke XIX.

Tab. XIX

Druh a jemnosť priadze	100 %	55 %	45 %
	Množstvo priadze /kg . rok ⁻¹ /	Množstvo priadze pre osnovu /kg . rok ⁻¹ /	Množstvo priadze pre útok /kg . rok ⁻¹ /
baAImykaná 29,5 tex	401 458,0	220 801,90	180 656,10
VSs/ba 29,5 tex	267 638,0	147 200,90	120 437,10
VSs/ba 60 tex	234 183,6	128 800,98	105 382,62
PES/baAImyk. 25 tex	401 457,6	220 801,68	180 655,92
baMIIčesaná 16,5 tex	167 274,0	92 000,70	75 273,30
baMIIčesaná 14,5 tex	200 728,8	110 400,84	90 327,96

6.1 Fond pracovnej doby

Pri zisťovaní počtu strojov sú uvažované dva spôsoby získania fondu pracovnej doby:

- Fpd_1 - fond pracovnej doby je daný počtom dní v plánovanom období, počtom hodín jednej smeny. Pri výpočte využiteľného fondu pracovnej doby sa prihliada k plánovaným prestopom, ktoré tvoria asi 5,75 % z ročného využiteľného časového fondu.

a/ Fpd_1 pre dvojsmennú prevádzku:

ročný kalendárny časový fond	365 dní
nedele	52 dní
štátne sviatky	4 dni
voľné soboty	49 dní
ročný nominálny časový fond	260 dní
celozávodná riadna dovolenka	10 dní
pracovné dni v roku	250 dní
počet hodín v 1 smene	8 hodín
ročný využiteľný fond	2 000 hodín
prestoje	115 hodín
ročný časový fond strojného zariadenia	
- vo dvoch smenách	3 770 hodín

b/ Fpd_1 pre jednosmennú prevádzku:

počet dní v roku - pracovných	250 dní
počet hodín v jednej smene	8,5 hodín
ročný využiteľný časový fond	2 125 hodín
prestoje	115 hodín
ročný časový fond strojného zariadenia	2 010 hodín

- Fpd_2 - pri zistení fondu pracovnej doby Fpd_2 sa vychádza z čistého času, ktorý má obsluha k dispozícii pre

vykonávanie pracovných úkonov pri obsluhu stroja v pracovnej smene. Tento netto pracovný čas, ako je uvedené v kapitole 3.4 Obsluhovosť stroja, činí v jednosmennej prevádzke 7,05 h a v dvojsmennej prevádzke 7,53 h.

a/ Fpd_2 pre dvojsmennú prevádzku:

počet pracovných dní v roku	250 dní
netto hodín v jednej smene	7,05 hodín
ročný netto časový fond	3 525 hodín

b/ Fpd_2 pre jednosmennú prevádzku:

počet pracovných dní v roku	250 dní
netto hodín v jednej smene	7,53 hodín
ročný netto časový fond	1 882,5 hodín

Časový fond Fpd_2 je uvažovaný iba pre alternatívu N, z ktorej sa vychádza pri spracovaní projektu.

6.2 Výpočet počtu strojov potrebných pre spracovanie plánovaného ročného množstva priadze

Výpočet počtu strojov je prevedený na základe fondu pracovnej doby Fpd_1 pre dvojsmennú prevádzku. Jednotlivé hodnoty počtu strojov variant N, NS, NCH sú uvedené v tabuľkách XX, XXI, XXII.

6.2.1 Analýza výsledkov

Rozdiely v počte strojov pre jednotlivé spracovávané priadze u alternatív N, NS, NCH sú uvedené v tabuľkách XXIII - XXIX.

Druh a jemnosť priadze		$G_{s \max}$ /kg.h ⁻¹ /	Výkon stroja za rok /kg/	Spotreba priadze za rok /kg/	Počet strojov
osnova	baAImykaná 29,5 tex	40,3792	152 229,58	220 801,90	1,450
	VSs/ba 29,5 tex	37,3144	140 675,28	147 200,90	1,046
	VSs/ba 60 tex	62,3515	235 065,15	128 800,98	0,548
	PES/baAImyk. 25 tex	31,8213	119 966,30	220 801,68	1,841
	baMIIčesaná 16,5 tex	22,5538	85 027,83	92 000,70	1,082
	baMIIčesaná 14,5 tex	19,2567	72 597,76	110 400,84	1,521
útok	baAImykaná 29,5 tex	40,4203	152 384,53	180 656,10	1,186
	VSs/ba 29,5 tex	37,3495	140 807,61	120 437,10	0,855
	VSs/ba 60 tex	62,4708	235 514,91	105 382,62	0,448
	PES/baAImyk. 25 tex	31,8468	120 062,43	180 655,92	1,505
	baMIIčesaná 16,5 tex	22,5666	85 076,08	75 273,30	0,885
	baMIIčesaná 14,5 tex	19,2661	72 633,20	90 327,96	1,244

Tab. XXI - str. 67

Alternatíva - NS

Druh a jemnosť priadze		$G_{s \max}$ /kg.h ⁻¹ /	Výkon stroja za rok /kg/	Spotreba priadze za rok /kg/	Počet strojov
osnova	baAImykaná 29,5 tex	34,5458	130 237,66	220 801,90	1,695
	VSs/ba 29,5 tex	34,5458	130 237,66	147 200,90	1,130
	VSs/ba 60 tex	69,1932	260 858,38	128 800,98	0,494
	PES/baAImyk. 25 tex	-	-	220 801,68	-
	baMIIčesaná 16,5 tex	20,5231	77 372,09	92 000,70	1,189
	baMIIčesaná 14,5 tex	18,2748	68 895,99	110 400,84	1,602
útok	baAImykaná 29,5 tex	34,5759	130 351,14	180 656,10	1,386
	VSs/ba 29,5 tex	34,5759	130 351,14	120 437,10	0,924
	VSs/ba 60 tex	69,3140	261 313,78	105 382,62	0,403
	PES/baAImyk. 25 tex	-	-	180 655,92	-
	baMIIčesaná 16,5 tex	20,5337	77 412,05	75 273,30	0,972
	baMIIčesaná 14,5 tex	18,2832	68 927,66	90 327,96	1,311

Druh a jemnosť priadze		$G_{s \max}$ /kg.h ⁻¹ /	Výkon stroja za rok /kg/	Spotreba priadze za rok /kg/	Počet strojov
osnova	baAImykaná 29,5 tex	39,7649	149 913,67	220 801,90	1,473
	VSs/ba 29,5 tex	36,9721	139 384,81	147 200,90	1,056
	VSs/ba 60 tex	68,7675	259 253,47	128 800,98	0,500
	PES/baAImyk. 25 tex	31,5720	119 026,44	220 801,68	1,860
	baMIIčesaná 16,5 tex	22,4967	84 812,56	92 000,70	1,084
	baMIIčesaná 14,5 tex	19,0224	71 714,45	110 400,84	1,539
útok	baAImykaná 29,5 tex	39,8048	150 064,09	180 656,10	1,204
	VSs/ba 29,5 tex	37,0066	139 514,88	120 437,10	0,863
	VSs/ba 60 tex	68,8869	259 703,61	105 382,62	0,406
	PES/baAImyk. 25 tex	31,5972	119 121,44	180 655,92	1,517
	baMIIčesaná 16,5 tex	22,5095	84 860,82	75 273,30	0,887
	baMIIčesaná 14,5 tex	19,0316	71 749,13	90 327,96	1,259

Tab. XXIII - str. 67

Druh a jemnosť priadze	Počet strojov potrebných pre zaistenie ročnej produkcie			Rozdiely v počte strojov		
baAImykaná 29,5 tex	N	NS	NCH	N-NS	NCH-N	NCH-NS
osnova	1,47	1,69	1,45	- 0,22	- 0,02	- 0,24
útok	1,20	1,39	1,19	- 0,19	- 0,01	- 0,20
celkom	1,67	3,08	2,64	- 0,41	- 0,03	- 0,44

Tab. XXIV - str. 67

Druh a jemnosť priadze	Počet strojov potrebných pre zaistenie ročnej produkcie			Rozdiely v počte strojov		
VSs/ba 29,5 tex	N	NS	NCH	N-NS	NCH-N	NCH-NS
osnova	1,06	1,13	1,05	- 0,07	- 0,01	- 0,08
útok	0,86	0,92	0,86	- 0,06	- 0,00	- 0,10
celkom	1,92	2,05	1,91	- 0,13	- 0,01	- 0,18

Tab. XXV - str. 67

Druh a jemnosť priadze	Počet strojov potrebných pre zaistenie ročnej produkcie			Rozdiely v počte strojov		
VSs/ba 60 tex	N	NS	NCH	N-NS	NCH-N	NCH-NS
osnova	0,50	0,49	0,55	0,01	0,05	0,03
útok	0,41	0,40	0,45	0,01	0,04	0,02
celkom	0,91	0,89	1,00	0,02	0,09	0,05

Tab. XXVI - str. 67

Druh a jemnosť priadze	Počet strojov potrebných pre zaistenie ročnej produkcie			Rozdiely v počte strojov		
	N	NS	NCH	N-NS	NCH-N	NCH-NS
PES/baAImykaná 25 tex						
osnova	1,86	-	1,84	-	- 0,02	-
útok	1,52	-	1,50	-	- 0,02	-
celkom	3,38	-	3,34	-	- 0,04	-

Tab. XXVII - str. 67

Druh a jemnosť priadze	Počet strojov potrebných pre zaistenie ročnej produkcie			Rozdiely v počte strojov		
	N	NS	NCH	N-NS	NCH-N	NCH-NS
baMIIčesaná 16,5 tex						
osnova	1,08	1,19	1,08	- 0,11	0,00	- 0,11
útok	0,89	0,97	0,88	- 0,08	- 0,01	- 0,09
celkom	1,97	2,16	1,96	- 0,19	- 0,01	- 0,20

Tab. XXVIII - str. 67

Druh a jemnosť priadze	Počet strojov potrebných pre zaistenie ročnej produkcie			Rozdiely v počte strojov		
	N	NS	NCH	N-NS	NCH-N	NCH-NS
baMIIčesaná 14,5 tex						
osnova	1,54	1,60	1,52	- 0,06	- 0,02	- 0,08
útok	1,26	1,31	1,24	- 0,05	- 0,02	- 0,07
celkom	2,80	2,91	2,76	- 0,11	- 0,04	- 0,15

Tab. XXIX - str. 67

Druh a jemnosť priadze		Rozdiel strojov vyjadrený počtom súkacích jednotiek		
		N - NS	NCH - N	NCH - NS
osnova + útok	baAImykaná 29,5 tex	- 14	- 1	- 15
	VSs/ba 29,5 tex	- 5	- 1	- 6
	VSs/ba 60 tex	+ 1	+ 3	+ 2
	PES/baAImyk. 25 tex	-	- 2	-
	baMIlčesaná 16,5 tex	- 7	- 1	- 7
	baMIlčesaná 14,5 tex	- 4	- 2	- 5
celkom		- 29	- 4	- 31

Rozdiely v počte strojov jednotlivých variant N, NS, NCH sú odrazom spoľahlivosti stroja, ktorá vyplýva z predpokladanej a periodickej údržby a zoraďovania stroja a z udržiavania jeho rozhodujúcich prvkov na príslušnej výške.

V prípade, že by sa v podmienkach výroby v závode BZ VIL Kúty dosiahla spoľahlivosť, ktorú predpisuje výrobca pri spracovaní zodpovedajúcich druhov priadzí, dosiahla by sa úspora 29 súkacích jednotiek, teda úspora približne jedného stroja. To by tiež prinieslo určitý efekt v úspore pracovných síl, v úspore energie i zastavenej plochy.

Ešte lepšia situácia by nastala, keby strojné zariadenie Autosuk vykazovalo v prevádzke spoľahlivosť, ktorej hodnoty by zodpovedali spoľahlivosti overenej pre porovnateľný druh, je-

mnosť priadze a súkáciu rýchlosť pri rade technologických skúšok k.p. Elitex Chrastava.

Tiež tu svoju úlohu hrá i kvalita priadze dovážaná z radiarní, i keď rozdiely hodnôt pre jednotlivé materiály u alternatív sú málo odlišné alebo zhodné. Dobrá stavba predlohy, malá hodnota počtu chýb na lkg priadze umožňuje, že pri nízkom počte pretrhov sa môže súkať väčšou rýchlosťou, čo sa prejaví zvýšenou produkciou stroja. To znova predstavuje úsporu personálu, energie i zastavenej plochy.

6.3 Varianty projektu

Priamo v procese výroby je možné súkacie stroje Autosuk využiť v dvojsmennej prevádzke. Popríklad určitý počet súkacích strojov môže pracovať iba v jednej smene. Tieto výhody robí závod najmä pre ženy, ktorým buď z osobných alebo rodinných dôvodov určitú dobu nevyhovuje dvojsmenná pracovná doba.

6.3.1 Využitie strojov v dvojsmennej prevádzke

Pri spracovaní projektu súkarne sú uvažované iba počty strojov, ktoré zodpovedajú alternatíve N. Počet strojov na základe uvažovania časového fondu Fpd_1 je uvedený v tabuľke XXII. Počet strojov získaný na základe použitia časového fondu Fpd_2 je uvedený v tabuľke XXX.

Existuje však niekoľko možností získania konečného počtu strojov, ktoré budú zaistiť spracovanie požadovaného množstva priadze. Jednotlivé možnosti sú pre prípad Fpd_1 i Fpd_2 alternatívy N uvedené v tabuľkách XXXI, XXXII.

Druh a jemnosť priadze		G _s max /kg.h ⁻¹ /	Výkon stroja za rok /kg/	Spotreba priadze za rok /kg/	Počet strojov
osnova	baAImykaná 29,5 tex	39,76	140 154,00	220 801,90	1,57
	VSs/ba 29,5 tex	36,97	130 319,25	147 200,90	1,12
	VSs/ba 60 tex	68,77	242 414,25	128 800,98	0,53
	PES/baAImyk. 25 tex	31,57	111 284,25	220 801,68	1,94
	baMIIčesaná 16,5 tex	22,50	79 312,50	92 000,70	1,15
	baMIIčesaná 14,5 tex	19,02	67 045,50	110 400,84	1,64
útok	baAImykaná 29,5 tex	39,80	140 295,00	180 656,10	1,28
	VSs/ba 29,5 tex	37,01	130 460,25	120 437,10	0,92
	VSs/ba 60 tex	68,89	242 837,25	105 382,62	0,43
	PES/baAImyk. 25 tex	31,60	111 390,00	180 655,92	1,62
	baMIIčesaná 16,5 tex	22,51	79 347,75	75 273,30	0,94
	baMIIčesaná 14,5 tex	19,03	67 080,75	90 327,96	1,35

Druh a jemnosť priadze		1	2	3	4
		Počet strojov	Počet strojov + 10 % rezerva	Počet strojov zaokrúhlený na 1/2 stroja	Počet strojov zaokrúhlený na 1/2 stroja +10% rezerva
osnova	baAImykaná 29,5 tex	1,5	1,65	2,0	2,20
	VSs/ba 29,5 tex	1,1	1,21	1,5	1,65
	PES/baAImyk. 25 tex	1,9	2,09	2,0	2,20
	VSs/ba 60 tex	0,5	0,55	1,0	1,10
	baMIIčesaná 16,5 tex	1,1	1,21	1,5	1,65
	baMIIčesaná 14,5 tex	1,5	1,65	2,0	2,20
	celkom	7,6	8,36	10,0	11,00
útok	baAImykaná 29,5 tex	1,2	1,32	1,5	1,65
	VSs/ba 29,5 tex	0,9	0,99	1,0	1,10
	VSs/ba 60 tex	0,4	0,44	0,5	0,55
	PES/baAImyk. 25 tex	1,5	1,65	2,0	2,20
	baMIIčesaná 16,5 tex	0,9	0,99	1,0	1,10
	baMIIčesaná 14,5 tex	1,3	1,43	1,5	1,65
	celkom	6,2	6,82	7,5	8,25
Potrebný počet strojov celkom		13,8	15,18	17,5	19,25
Inštalovaný počet strojov		14,0	16,00	18,0	20,00
Rezerva %/		0	14	29	43

Druh a jennost priadze		1	2	3	4
		Počet strojov	Počet strojov + 10 % rezerva	Počet strojov zaokrúhlený na 1/2 stroja	Počet strojov zaokrúhlený na 1/2 stroja +10% rezerva
osnova	baAImykaná 29,5 tex	1,6	1,76	2,0	2,20
	VSs/ba 29,5 tex	1,1	1,21	1,5	1,65
	VSs/ba 60 tex	0,5	0,55	1,0	1,10
	PES/baAImyk. 25 tex	1,9	2,09	2,0	2,20
	baMIIčesaná 16,5 tex	1,2	1,32	1,5	1,65
	baMIIčesaná 14,5 tex	1,6	1,76	2,0	2,20
	celkom	7,9	8,69	10,0	11,00
útok	baAImykaná 29,5 tex	1,3	1,43	1,5	1,65
	VSs/ba 29,5 tex	0,9	0,99	1,0	1,10
	VSs/ba 60 tex	0,4	0,44	0,5	0,55
	PES/baAImyk. 25 tex	1,6	1,76	2,0	2,20
	baMIIčesaná 16,5 tex	0,9	0,99	1,0	1,10
	baMIIčesaná 14,5 tex	1,4	1,54	1,5	1,65
	celkom	6,5	7,15	7,5	8,25
Potrebný počet strojov celkom		14,4	15,84	17,5	19,25
Inštalovaný počet strojov		15,0	16,00	18,0	20,00
Rezerva /% /		0	6,7	20	33

6.3.1.1 Analýza výsledkov

Uvedený počet strojov Autosuk v tabuľkách XXXI, XXXII je možné využiť pri zostrojení detailnej dispozície.

Prvý stĺpec tabuľky vyjadruje počet strojov, ktoré sú potrebné pre zaistenie spracovania požadovaného množstva priadze zistený technologickým výpočtom. Druhý stĺpec tabuľky obsahuje tento počet strojov zvýšený o 10 %-nú rezervu, s ktorou je treba počítať pre prípad generálnych opráv, bežných opráv, pre prípad absencie alebo iných nepredvídaných situácií, ktoré môžu nastať v prevádzke.

V treťom stĺpci je prevedené zaokrúhlenie potrebného počtu strojov, potrebných pre spracovanie jednotlivých druhov priadzi na $\frac{1}{2}$ stroja i keď výrobca dodáva stroj ako celok, čo je uvažované až v konečnom počte strojov tejto varianty.

Vo štvrtom stĺpci je ešte zaokrúhlený počet strojov zväčšený o 10 %-nú rezervu.

Pri konkrétnom zostavení detailnej dispozície sa vychádza z možností, ktorá najlepšie vyhovuje pre zabezpečenie výrobných úloh tkáčovne. Z dôvodu, že prípravňa má byť vybavená strojným zariadením tak, aby jej kapacita bola väčšia než potrebná kapacita pre tkáčovňu, je pre spracovanie detailnej dispozície súkarne zvolený počet súkacích strojov 20, uvedený v stĺpci 4 tabuliek XXXI, XXXII.

Celková rezerva tohto počtu strojov v porovnaní s počtom potrebným pre spracovanie ročného množstva priadze podľa výpočtu predstavuje v prípade použitia časového fondu Fpd_1 43 % a v prípade Fpd_2 33 %. Hoci je rezerva značne vysoká i tak je táto varianta uvažovaná v projekte, vzhľadom k tomu, že pri zvýšení plánu výroby v budúcich obdobiach bude postupne využitá.

6.3.2 Využitie strojov v jednosmennej i v dvojsmennej prevádzke

Z dôvodu, že závod nemá percentuálne podchytené využitie strojov v jednosmennej a dvojsmennej prevádzke, bol po konzultáciach na závode prevedený odhad rozdelenia výrobnosti. V jednosmennej prevádzke sa na súkacích strojoch Autosuk spracováva 22 % a v dvojsmennej prevádzke 78 % z celkovej produkcie množstva priadze. Toto percentuálne rozdelenie je však pohyblivé. V rámci plnenia plánu si však závod nájde cestu k využitiu strojov.

Množstvo jednotlivých druhov priadze spracovávané na Autosukoch v jednej i dvojsmennej prevádzke je uvedené v tabuľke XXXIII.

Prí zisťovaní počtu strojov pre zaistenie spracovania požadovaného množstva priadze sa vychádza z fondu pracovnej doby, ktorá je vyjadrená hodnotou Fpd_1 i Fpd_2 pre jedno i dvojsmennú prevádzku.

Výpočet počtu strojov pre fond pracovnej doby Fpd_1 je uvedený v tabuľkách XXXIV, XXXV, pre Fpd_2 v tabuľkách XXXVI, XXXVII.

6.3.3 Analýza výsledkov

Zistené výsledky počtu strojov v oboch uvažovaných variantách rôzneho využitia súkacích strojov Autosuk, jednak pre dvojsmennú, tak i pre jedno i dvojsmennú prevádzku, ako je zrejmé z tabuliek XXX, XXXI, XXXIV, XXXV, XXXVI, XXXVII, ukazujú na to, že rozdiely vo fonde pracovnej doby Fpd_1 a Fpd_2 nie sú podstatné a nevedú k vzniku rozdielov v nasadení konečného potrebného počtu strojov pre zodpovedajúce varianty.

Tab. XXXIII - str. 79

Druh a jemnost priadze		100 %	
		22 %	78 %
		Množstvo priadze pre jednosmennú prevádzku ⁻¹ / /kg . rok ⁻¹ /	Množstvo priadze pre dvojsmennú prevádzku ⁻¹ / /kg . rok ⁻¹ /
osnova	baAImykaná 29,5 tex	48 576,42	172 225,48
	VSs/ba 29,5 tex	32 384,20	114 816,70
	VSs/ba 60 tex	28 336,22	100 464,76
	PES/baAImyk. 25 tex	48 576,37	172 225,31
	baMIIčesaná 16,5 tex	20 240,15	71 760,55
	baMIIčesaná 14,5 tex	24 288,18	86 112,66
útok	baAImykaná 29,5 tex	39 744,35	140 911,75
	VSs/ba 29,5 tex	26 496,16	93 940,94
	VSs/ba 60 tex	23 184,18	82 198,44
	PES/baAImyk. 25 tex	39 744,32	140 911,61
	baMIIčesaná 16,5 tex	16 560,13	58 713,17
	baMIIčesaná 14,5 tex	19 872,15	70 455,81

Druh a jemnosť priadze		G _s max /kg.h ⁻¹ /	Výkon stroja za rok/kg	Spotreba priadze za rok/kg	Počet stro- jov	Inštalovaný počet strojov
osnova	baAImykaná 29,5 tex	39,76	79 927,5	48 576,42	0,61	1
	VSs/ba 29,5 tex	36,97	74 313,9	32 384,20	0,44	0,5
	VSs/ba 60 tex	68,77	138 222,7	28 336,22	0,21	0,5
	PES/baAImyk. 25 tex	31,57	45 218,4	48 576,37	0,45	0,5
	baMIIčesaná 16,5 tex	22,50	38,235,0	20 240,15	0,64	1
	baMIIčesaná 14,5 tex	19,02	63 459,7	24 288,18	0,77	1
	celkom	-	-	-	3,12	4,5
útok	baAImykaná 29,5 tex	39,80	80 007,7	39 744,35	0,50	1
	VSs/ba 29,5 tex	37,01	74 383,3	26 496,16	0,36	0,5
	VSs/ba 60 tex	68,89	138 462,7	23 184,18	0,17	0,5
	PES/baAImyk. 25 tex	31,60	45 244,1	39 744,32	0,37	0,5
	baMIIčesaná 16,5 tex	22,51	38 253,5	16 560,13	0,52	1
	baMIIčesaná 14,5 tex	19,03	63 510,4	19 872,15	0,63	1
	celkom	-	-	-	2,55	4,5
Potrebný počet strojov celkom						9

Druh a jemnosť priadze		$G_{s \max}$ /kg.h ⁻¹ /	Výkon stroja za rok/kg/	Spotreba priadze za rok/kg/	Počet stro- jov	Inštalovaný počet strojov
osnova	baAImykaná 29,5 tex	39,76	149 913,7	172 225,5	1,15	1,5
	VSS/ba 29,5 tex	36,97	139 384,8	114 816,7	0,82	1
	VSS/ba 60 tex	68,77	259 253,2	100 464,8	0,39	0,5
	PES/baAImyk. 25 tex	31,57	84 812,6	172 255,3	0,85	1
	baMIIčesaná 16,5 tex	22,50	71 714,5	71 760,6	1,20	1,5
	baMIIčesaná 14,5 tex	19,02	119 026,4	86 112,7	1,45	1,5
	celkom	-	-	-	5,86	7
útok	baAImykaná 29,5 tex	39,80	150 064,1	140 911,8	0,94	1
	VSS/ba 29,5 tex	37,01	139 514,9	93 940,9	0,67	1
	VSS/ba 60 tex	68,89	259 703,6	82 198,4	0,32	0,5
	PES/baAImyk. 25 tex	31,60	84 860,8	140 911,6	0,69	1
	baMIIčesaná 16,5 tex	22,51	71 749,1	58 713,2	0,98	1
	baMIIčesaná 14,5 tex	19,03	119 121,4	70 455,8	1,18	1,5
	celkom	-	-	-	4,78	6
Potrebný počet strojov celkom						13

Potrebný počet strojov pre jednu smenu	9
Potrebný počet strojov pre dve smeny	13
Celkový počet strojov	22

Druh a jemnosť priadze		$G_{s,max}$ /kg.h ⁻¹ /	Výkon stroja za rok /kg/	Spotreba priadze za rok /kg/	Počet strojov	Inštalovaný počet strojov
osnova	baAImykaná 29,5 tex	39,76	140 171,3	172 225,5	1,23	1,5
	VSS/ba 29,5 tex	36,97	130 326,7	114 816,7	0,88	1
	VSS/ba 60 tex	68,77	24 405,4	100 464,7	0,41	0,5
	PES/baAImyk. 25 tex	31,57	111 291,3	172 255,3	1,50	1,5
	baMIIčesaná 16,5 tex	22,50	79 300,9	71 760,6	0,90	1
	baMIIčesaná 14,5 tex	19,02	67 045,5	86 112,7	1,28	1,5
	celkom	-	-	-	6,20	7
útok	baAImykaná 29,5 tex	39,80	140 171,3	140 911,8	1,00	1
	VSS/ba 29,5 tex	37,01	130 326,7	93 940,9	0,72	1
	VSS/ba 60 tex	68,89	242 405,4	82 198,4	0,34	0,5
	PES/baAImyk. 25 tex	31,60	111 291,3	140 911,6	1,27	1,5
	baMIIčesaná 16,5 tex	22,51	79 300,9	58 713,2	0,74	1
	baMIIčesaná 14,5 tex	19,03	67 053,9	70 455,8	1,00	1
	celkom	-	-	-	5,07	6
Potrebný počet strojov celkom						13

Druh a jemnosť priadze		$G_{s,max}$ /kg.h ⁻¹ /	Výkon stroja za rok /kg/	Spotreba priadze za rok /kg/	Počet stro- jov	Inštalovaný počet strojov
osnova	baAImykaná 29,5 tex	39,76	74 857,4	48 576,42	0,65	1
	VSs/ba 29,5 tex	36,97	69 559,9	32 384,20	0,47	0,5
	VSs/ba 60 tex	68,77	129 454,8	28 336,22	0,22	0,5
	PES/baAImyk. 25 tex	31,57	59 434,3	48 576,37	0,81	1
	baMIIčesaná 16,5 tex	22,50	42 350,0	20 240,15	0,48	0,5
	baMIIčesaná 14,5 tex	19,02	35 809,7	24 288,18	0,68	1
	celkom	-	-	-	3,31	4,5
útok	baAImykaná 29,5 tex	39,80	74 932,5	39 744,35	0,53	1
	VSs/ba 29,5 tex	37,01	69 664,9	26 496,16	0,38	0,5
	VSs/ba 60 tex	68,89	129 679,6	23 184,18	0,18	0,5
	PES/baAImyk. 25 tex	31,60	59 316,6	39 744,32	0,67	1
	baMIIčesaná 16,5 tex	22,51	42 374,1	16 560,13	0,39	0,5
	baMIIčesaná 14,5 tex	19,03	35 826,9	19 872,15	0,55	1
	celkom	-	-	-	2,7	4,5
Potrebný počet strojov celkom						9

Počet strojov pre jednu smenu	9
Potrebný počet strojov pre dve smeny	13
Celkový počet strojov	22

6.4 Presúkovanie zbytkov

Pri súkaní vzniká odpad priadze, či už v dôsledku pretrhových, výmeny predlohy, alebo pri nedosúkaní potáča.

Výrobca stroja garantuje pre niektoré prípady spracovaného materiálu % odpadov. Pri spracovávaní priadze na Autosukoch v závode BZ VIL Kúty tento odpad činí ročne asi 0,25 % z celkovej produkcie. Pre snovanie sa ročne spracováva na Autosukoch 55 % celkovej ročnej spotreby priadze. Takže na súkanie osnovy z celkového odpadu súkanej priadze pripadá asi 0,14 %. Zbytok 0,11 % teda pripadá na odpad pri súkaní útku na súkacích strojoch Autosuk.

Zbytky krížového návinu po snovaní sú závislé na rovnomernosti ich hmotností. Podľa údajov výrobcu tolerančné pole hmotnosti je ± 4 % od strednej hmotnosti spracovávaných krížových návinov. Najnepriaznivejšia situácia nastane vtedy, keď polovica spracovávanej priadze na snovacích strojoch bude v dolnej a polovica v hornej tolerancii. Potom priadza, ktorá ostane nespracovaná na snovacích strojoch bude predstavovať 8 % celkovej hmotnosti priadze spracovávanej snovaním. Tento zbytok z hľadiska úspory materiálu sa musí presúkať na Autosukoch a využiť pre ďalšie spracovanie.

Počet strojov potrebných k presúkaniu zbytkov je uvedený v tabuľke XXXVIII.

6.4.1 Analýza výsledkov

Pre presúkovanie zbytkov podľa technologického výpočtu je treba 0,6 stroja. Vzhľadom ku konštrukcii stroja tento počet je zaokrúhlený na jeden stroj. Tým vzniká rezerva stroja 40 %. Väčšie využitie tohto stroja je možné v prípade, keď

Pri výpočte počtu strojov potrebných k presúkaniu zbytkov sa vychádza z časového fondu F_{pd1} pre dvojsmennú prevádzku.

Tab. XXXVIII

/Fpd₁/

Druh a jemnosť priadze	Množstvo priadze pre súkanie osnovy /kg · rok ⁻¹ /	Odpad pri súkaní /kg · rok ⁻¹ /	Množstvo priadze pre snovanie /kg · rok ⁻¹ /	Zbytky /kg · rok ⁻¹ /	Výkon stroja /kg · rok ⁻¹ /	Počet strojov
baAImykaná 29,5 tex	220 801,90	309,12	220 492,78	17 639,42	149 913,67	0,12
VSs/ba 29,5 tex	147 200,90	206,08	146 994,82	11 759,59	139 384,81	0,08
VSs/ba 60 tex	128 800,98	180,32	128 620,66	10 289,65	259 253,47	0,04
PES/baAImyk. 25 tex	220 801,68	309,12	220 492,56	17 639,40	119 026,44	0,15
baMIIčesaná 16,5 tex	92 000,70	128,80	91 871,90	7 349,75	84 812,56	0,09
baMIIčesaná 14,5 tex	110 400,84	154,56	110 246,28	8 819,70	71 714,45	0,12
Potrebný počet strojov celkom						0,60
Inštalovaný počet strojov celkom						1

rezerva bude slúžiť i na presúkovanie zbytkov krížových návínov z bezvretenových dopriadacích strojov, s tým, že potrebný počet súkacích jednotiek bude príslušne vybavený pre presúkovanie týchto zbytkov.

6.4.1.1 Výpočet potreby súkacích jednotiek pre BD náviny

Množstvo BD priadze určené na presúkovanie tvorí asi 2 % z celkového požadovaného množstva /1 115 160 kg/ za rok, čo činí 22 303 kg. Z dôvodu, že bližšie rozdelenie jemností a druhu BD priadze mi nebolo udané vychádzala som pri výpočte potrebného množstva strojov na presúkovanie BD zbytkov z priemerného $G_{s,max}$ zisteného z hodnôt $G_{s,max}$ alternatívy N. Počet strojov je zistený na základe použitia časového fondu F_{pd2} pre dvojsmennú prevádzku, čo je uvedené v nasledujúcej tabuľke:

Tab. XXXIX -

$G_{s,max}$ /kg.h ⁻¹ /	Výkon stroja za rok /kg/	Množstvo na presúkovanie /kg/	Počet strojov	Počet súkacích jednotiek
36,46	137 454	22 303	0,16	6

K presúkovaniu zbytkov BD návínov je treba použiť 6 súkacích jednotiek, čím sa 40 %-ná rezerva stroja určeného pre presúkovanie zbytkov krížových návínov po snovaní zníži na 21 %.

6.5. Manipulácia s materiálom

Pri realizácii výroby je nutná manipulácia s materiálom. Materiálový tok musí byť plynulý, aby umožňoval operatívny

prísun a odsun k jednotlivým pracoviskám, iba tak sa stáva výrobná technológia efektívnou.

Pri vyriešení vnútrozávodnej dopravy by sa malo dosiahnuť maximálneho zjednodušenia materiálového toku, skrátenia doby pohybu materiálu, úspory plôch, energií a odstránenia fyzicky namáhavej práce.

Autosuky spracovávajú v závode BZ VIL Kúty priadzu od rôznych dodavateľov, ktorá je uložená v prepravných obaloch. Tejto skutočnosti je treba podriadiť organizáciu skladovania. Priadza osnovná i útková sa do oboch skladov prípravne dodáva priebežne z centrálného skladu. Časť osnovnej i útkovej priadze na potáčoch uloženej v drevených dëbnách je z dôvodov netažkej manipulovateľnosti ukladaná priamo do priestoru pred Autosuky. Normatív skladu osnovnej priadze je tri pracovné dni, útkovej priadze 2 pracovné dni. V sklade útkovej priadze sa prevádza vychystávanie útkovej priadze pre parenie, súkanie útku i pre tkáčovňu STB.

Na súkacích strojoch Autosuk je priadza presúkaná z potáčov, ktoré sú v prepravných obaloch dopravované akuvozíkmí do priestoru strojov. Nasúkané krížové náviny sa ukladajú do vozíkov. Časť priadze na krížových návinoch ide k snovacím strojom. Pred snovaním je treba vytvoriť zásobu asi na 14 hodín produkcie snovárne. Časť nasúkannej priadze na Autosukoch sa na vozíkoch pre krížové náviny dopravuje pred útkové súkacie stroje, ktoré presúkavajú útkovú priadzu na kanety pre člnkové stavy.

Zbytky priadze od snovania sa na vozíkoch dopravujú do priestoru Autosuku, určeného k ich presúkaniu. Útkové krížové náviny sa dopravujú buď hneď do priestorov tkáčovne STB, alebo

najprv do medziskladu parenej priadze, kde zásoba pred parením má byť vytvorená asi na 4 hodiny.

V procese výroby je tiež potrebná manipulácia s odpadom, ktorý je zhromažďovaný v zberných preprávkách a odvázaný denne do odpadkárne.

Dutinky od potáčov sú po presúkaní na súkacích strojoch Autosuk zhromažďované do príjmových obalov a v nich vrátené dodateľovi priadze.

Na úseku manipulácie s materiálom je bezpodmienečne nutné dodržať platné normy a predpisy pre prevádzku manipulačných zariadení.

6.6 Navrhované umiestnenie strojov a ich usporiadanie

Po výpočte plôch potrebných pre obsluhu a umiestnenie súkacích strojov Autosuk uvedenom v tabuľke:

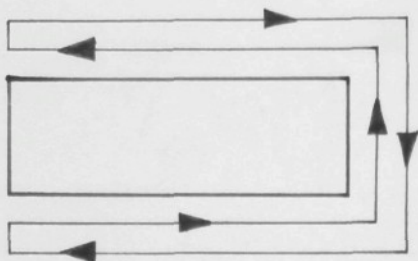
Tab. XL

Spôsob usporiadania strojov	Počet strojov pre odpovedajúce využitie v prevádzke	Plocha 1 stroja /m ² /	Plocha pre obsluhu /m ² /	Celková potreba plochy /m ² /	Potreba plochy celkom /m ² /	Potreba buniek s osovým modulom 12mx18m
1.	21	12,24	25	37,24	782,04	4
	23	12,24	25	37,24	856,52	4
2.	10,5	24,48	38,6	63,08	662,34	4
	11,5	24,48	38,6	63,08	725,42	4

je možno usporiadať Autosuky tak, že:

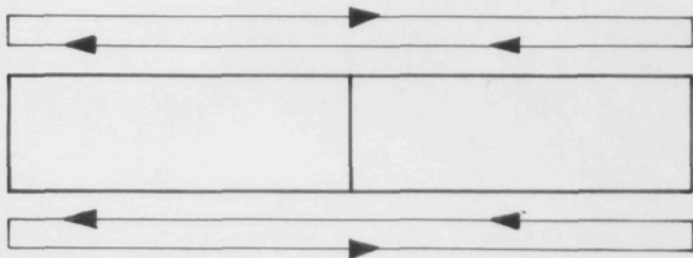
1/ každý stroj sa umiestni samostatne. Keďže stroj je obojstranný a na každej strane má 16 súkacích jednotiek, musí obsluha pri plnení pracovných povinností chodiť dokola ako

je znázornené na obrázku č.1,



Obr. č. 1

2/ Vždy dva Autosuky sa spoja do rady vedľa seba. Tento spôsob sa v porovnaní s prvým javí výhodnejší nielen úsporou plochy o čom svedčia údaje tabuľky XL, ale i v tom, že obsluha chodí po dĺžke stroja, čo je znázornené na obrázku č.2. Obsluha môže tak lepšie sledovať chod stroja a pohotovejšie zasiahnuť pri zlyhaní funkcie súkacích jednotiek.



Obr. č. 2

Pri zhotovení detailnej dispozície som vychádzala z dispozície podmienok závodu a využila druhú možnosť usporiadania súkacích strojov Autosuk. Zmeny v riešení detailnej dispozície rešpektujú technologické výpočty uvedené v kapitole 5.

Rozmiestnenie strojov pre počet strojov variant líšiacich sa využitím strojov v pracovnej smene sú uvedené na výkrese:

KTP - 004-02 - pre dvojsmennú prevádzku

KTP - 004-03 - pre jedno i dvojsmennú prevádzku.

Pri riešení manipulácie s materiálom uvedenej na výkrese

KTP - 004-01 - som využila pôvodného projektu v zmysle rozmiestnenia a usporiadania ostatných strojov potrebných v procese prípravy tkania.

7. EKONOMICKÉ ZHODNOTENIE VARIANT PROJEKTU

Pri určení výhodnosti variant s rozdielnym využitím strojov v prevádzke je možno použiť metódu, pri ktorej sa výpočet ročného ekonomického efektu zakladá na porovnaní vynaložených nákladov na techniku.

$$Z = S + E_n \cdot K \quad /30/$$

Z - vynaložené náklady na jednotku produkcie /prevedené náklady/

S - vlastné náklady produkcie /prevádzkové/

E_n - normatívny koeficient efektívnosti investícií = 0,09

K - nemenné investičné náklady do výrobných fondov, ktoré sa musia vynaložiť pred zahájením prevádzky.

Prevedené náklady sú také u ktorých dochádza k diferencii alebo zmene. Prevádzkové náklady treba vynaložiť behom prevádzky na každú výrobnú jednotku, alebo časové obdobie. Prevádzkové náklady v oboch variantách s rôznym využitím strojov sú prevedené na moment 1 roku pomocou technických prepočtov. Ich výsledky sú uvedené v tabuľke XLI.

Pri hodnotení variant sa sledujú položky vlastných nákladov výroby, ako materiál, odpad, jednicové mzdy, dielenská réžia, celopodniková réžia. Variantné riešenie neovplyvňujú položky: materiál, odpad, lebo u oboch variant je rovnaký a tiež pri rovnakom objeme výroby neovplyvňuje variantné riešenie celopodniková réžia. Preto tieto položky môžeme vylúčiť a do úvahy berieme iba tie výrobné náklady, ako: dielenská réžia a jednicové mzdy, u ktorých dochádza k odchýlke. Efektívna je tá varianta, kde sú prevedené náklady minimálne.

Tab. XLI - str. 92

Vynaložené náklady - efektívnosť		Využitie strojov v 2-smennej prevádzke	Využitie strojov v 1- i 2-smennej prevádzke	
Potreba strojov		21	23	
Potreba plochy /m ² /		662	725	
Potreba súkariiek		42	37	
Potreba zoraďovačov		10	9	
K - jednorázové náklady /v tis. Kčs/	cena strojov	6 006	6 578	
	cena plochy	2 979	3 263	
	celkom	8 985	9 841	
Jednicové mzdy /v tis. Kčs/		633	567	
Dielenská réžia /v tis. Kčs/	Elektrická energia		538	482
	Odpisy	strojov=9% z CS	541	592
		plochy*2% z CP	60	65
		celkom	601	657
	Režijné mzdy		323	291
	Doplňkové mzdy 10%/RM + JM/		96	86
	Príspevok na nemocenské poistenie a dôch.zabezpečenia 20%/RM + JM + DM/		210	189
Celkom		1 768	1 705	
Prevádzkové náklady - S /v tis.Kčs/		2 401	2 272	
Z - prevedené náklady /v tis. Kčs/		3 209	3 158	

CS - cena strojov
 CP - cena plochy
 RM - režijné mzdy
 JM - jednicové mzdy
 DM - doplnkové mzdy

Údaje potrebné k technickým výpočtom efektívnosti		
Inštalovaný výkon stroja	/kW/	17
Cena jedného stroja	/Kčs/	286 000
Cena plochy lm^2	/Kčs/	4 500
Ročná jednicová mzda jednej súkarky	/Kčs/	15 080
Ročná režijná mzda jedného zoraďovača	/Kčs/	32 300
Spotreba elektrickej energie pre 21 strojov	GJ/	4,8
Spotreba elektrickej energie pre 23 strojov	GJ/	3,8
Cena $3,6 \times 10^6 \text{ J}$ elektrickej energie	/Kčs/	0,4

Spotreba elektrickej energie pre 21 strojov sa vzťahuje na ich využitie v dvojsmennej prevádzke, pre 23 strojov v 1- i 2- smennej prevádzke.

7.1 Analýza výsledkov

Prevedené náklady sú nižšie u varianty, ktorá zabezpečuje spracovanie priadze v 1- i 2- smennej prevádzke, hoci z hľadiska využitia strojov by sa mala javiť varianta využívajúca všetky stroje v 2- smennej prevádzke. Tento výsledok je spôsobený tým, že postup pri stanovení konečného počtu strojov v jednotlivých variantách nebol rovnaký. Pretože v prípade nasadenia strojov iba pre jednosmennú prevádzku, ktorých zistený počet u varianty využitia strojov pre jedno i dvojsmennú prevádzku môže byť v prípade potreby využitý i pre druhú smenu.

V prípade rovnakého postupu získania konečného počtu strojov u oboch variant, ako je uvedené v prílohe č.2 je efektívnejšia varianta využívajúca všetky stroje pre obe smeny.

8. ZÁVER

V závode BZ VIL Kúty sa spracováva široký sortiment priadze, čo do druhu a jemnosti. Každá priadza svojimi vlastnosťami vyžaduje, aby strojné zariadenie plne vyhovovalo pre jej spracovanie. Využitie súkacích strojov Autosuk nie je rovnaké z hľadiska sortimentu, čoho odrazom je i rozdielny výkon stroja pri spracovaní jednotlivých druhov priadzi.

Zložitosť situácie narastá i nerovnakým využitím súkacích strojov v pracovnej smene. Tým sa skomplikovalo i riešenie projektu. Pri spracovaní projektu boli vzaté do úvahy možnosti, ktoré priamo v procese výroby nastávajú. Projekt bol riešený variantným spôsobom, či už z hľadiska využitia stroja v oboch smenách, alebo z hľadiska jeho využitia iba v jednej smene.

Niektoré potrebné údaje nutné k technologickým výpočtom mi zadal závod. Keďže nemal všetky údaje k dispozícii, vychádzala som v jednej z uvažovaných variant i z hodnôt, zistených priamo v procese súkania. Nie vždy sa zistené hodnoty kryli s hodnotami, ktoré mi boli poskytnuté pre východziu prácu.

Navrhovaný projekt vychádza z podmienok súkania, ktoré predpokladajú optimálne využitie stroja i ľudského faktoru. V jeho riešení sú rezervy, ktoré v prevádzkových podmienkach je možné ešte využiť. Tieto rezervy spočívajú predovšetkým v dokonalejšej údržbe, zoraďení a v dobrej organizácii obsluhy strojov. So správnym zoraďením a údržbou strojov je spojená i ich spoľahlivosť, ktorá je jedným z dôležitých faktorov pri ďalšom možnom zvýšení využitia a výkonov strojov.

Rezervy v počte strojov, ktoré vznikli zaokrúhlením potrebného počtu strojov, alebo ich úmyselným vytvorením sú uva-

žované najmä z dôvodu, že požiadavky na vyššiu výrobnosť dané hospodárskym plánom budú neustále narastať. Tieto úlohy bude treba riešiť bez ďalších investičných prostriedkov, čím uvažovaná rezerva bude využívaná stále vo väčšom rozsahu.

V Liberci, dňa 12.6.1981

Jaboučková Anna
.....
podpis

ZOZNAM PRÍLOH A VÝKRESOV

Príloha č. 1	1
Výstupné údaje z počítača pre priadzu baAImyk. 29,5tex	1
Výstupné údaje z počítača pre priadzu VSs/ba 29,5tex	2
Výstupné údaje z počítača pre priadzu VSs/ba 60tex	3
Výstupné údaje z počítača pre priadzu PES/ba 25tex	4
Výstupné údaje z počítača pre priadzu baMIIčes.16,5tex	5
Výstupné údaje z počítača pre priadzu baMIIčes.14,5tex	6
Poradie vstupných i výstupných údajov spracovávaných počítačom	7
Ukážka výstupnej pásky stroja priadze:	
baAImykaná, VSs/ba	8
VSs/ba, PES/baAImykaná	9
baMIIčesaná	10
Príloha č. 2	1
Zaokrúhlený počet strojov + 10 % rezerva	1
Výpočet efektívnosti variant s rôznym využitím strojov v smene	2
Výkresy:	
Výrobné zariadenie prípravne a vnútrozávodná doprava KTP - 004-01	
Výrobné zariadenie súkarne, rozmiestnenie Autosukov v súkarni KTP - 004-02	
Výrobné zariadenie súkarne, rozmiestnenie Autosukov v súkarni KTP - 004-03	

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- /1/ doc. Ing. Oldřich Talavášek, Csc: Tkalcovská příručka,
Praha 1980 SNTL
- /2/ Podklady k.p. Elitex Chrastava: Štúdie výkonu, využitia
a obsluhovosti súkacích
strojov.
- /3/ Dokumentácia k.p. Elitex Chrastava: Automatický krížom
súkací stroj Autosuk
typ 2006 , 2007
- /4/ Informácie BZ VIL Kúty
- /5/ ČSN 01 0102. Spol'ahlivosť strojného zariadenia.
- /6/ Ing. Vladimír Kočí: Zásady nastavovania čistenia priadze
pomocou zariadenia UAM/C Tesla.
Textil č. 5, ročník 33 /1978/
- /7/ Ing. Bohuslav Urban, Csc: Do 7. päťletky v nových pod-
mínkách. Textil č. 1, ročník 36
/1981/
- /8/ Ing. Václav Dolanský
Ing. Jiří Pokorný : Ekonomická efektívnosť komplexnej
socialistickej racionalizácie.
Praha 1977, Strojárenský inštitút
Výskumného ústavu strojírenské
technológie a ekonomiky
- /9/ Gostplan: Metodika určovania efektívnosti využívania
novej techniky. 1977

Na záver by som chcela poďakovať s. Ing. Valášskovi
z k.p. Elitex Chrastava, za jeho cenné rady a od-
borné vedenie. Tiež všetkým, ktorí mi k vypracovaniu
diplomovej práce poskytli informácie.

Jabouňková Anna

12.6.1981

Príloha č. 1

Druh a jemnosť priadze		Výstupné údaje z počítača pre jednotlivé alternatívy		
baAlmykaná 29,5 tex		N	NS	NCH
osnova	$t_{str.}$	5,9108	13,16	5,18
	$V't$	856,12	722,94	872,31
	T_{SR}	48,28	55,53	47,55
	G	1,2426	1,0795	1,2618
	G_{smax}	39,7649	34,5458	40,3792
	G_{ssmax}	318,1196	276,367	323,0341
	G_t	362,496	362,496	362,496
	β_{max}	0,8775	0,7624	0,8911
	Z'	34,6389	27,7091	35,3367
útok	$t_{str.}$	5,8624	13,157	5,1278
	$V't$	857,1721	723,6853	873,395
	T_{SR}	48,2353	55,5298	47,5007
	G	1,2439	1,0804	1,2631
	G_{smax}	39,8048	34,5759	40,4203
	G_{ssmax}	318,4386	276,6077	323,3631
	G_t	362,496	362,496	362,496
	β_{max}	0,8784	0,763	0,892
	Z'	34,6848	27,755	35,3827

Príloha č.1

Druh a jemnosť priadze VSs/ba 29,5 tex		Výstupné údaje z počítača pre jednotlivé alternatívy		
		N	NS	NCH
osnova	$t_{str.}$	9,5581	13,2053	9,0817
	V^*t	783,9151	722,9388	792,6477
	T_{SR}	51,9309	55,5782	51,4545
	G	1,1553	1,0795	1,166
	$G_{s\max}$	36,9721	34,5458	37,3144
	$G_{ss\max}$	295,7771	276,367	298,5156
	G_t	362,496	362,496	362,496
	$\frac{Z}{\max}$	0,8159	0,7624	0,8235
	Z'	31,174	27,7091	31,6266
útok	$t_{str.}$	9,5097	13,157	9,0333
	V^*t	784,7929	723,6853	793,5452
	T_{SR}	51,8826	55,5298	51,4062
	G	1,1564	1,0804	1,1671
	$G_{s\max}$	37,0066	34,5759	37,3495
	$G_{ss\max}$	296,0529	276,6077	298,7965
	G_t	362,496	362,496	362,496
	$\frac{Z}{\max}$	0,8167	0,763	0,8242
	Z'	31,2199	27,755	31,6725

Príloha č. 1

Druh a jemnosť priadze VSs/ba 60 tex		Výstupné údaje z počítača pre jednotlivé alternatívy		
		N	NS	NCH
osnova	$t_{str.}$	7,0868	6,915	9,9597
	V^*t	485,6135	488,0559	448,1029
	T_{SR}	27,9201	27,7483	30,7931
	G	2,1489	2,1622	1,9484
	G_{smax}	68,7675	69,1933	62,3515
	G_{ssmax}	550,1406	553,5457	498,8127
	G_t	737,28	737,28	737,28
	$\frac{z}{max}$	0,7461	0,7507	0,6765
	Z^*	16,1521	16,3539	12,7764
útok	$t_{str.}$	7,0384	6,8666	9,9010
	V^*t	486,2989	488,7481	448,8121
	T_{SR}	27,8717	27,7	30,7343
	G	2,1527	2,166	1,9522
	G_{smax}	68,8869	69,314	62,4708
	G_{ssmax}	551,0953	554,5123	499,7665
	G_t	737,28	737,28	737,28
	$\frac{z}{max}$	0,7474	0,7521	0,6778
	Z^*	16,209	16,4108	12,8454

Príloha č.1

Druh a jemnosť priadze		Výstupné údaje z počítača pre jednotlivé alternatívy		
PES/baAImykané 25 tex		N	NS	NCH
osnova	$t_{str.}$	10,8132	-	10,3368
	$V't$	862,6490	-	871,6040
	T_{SR}	60,8132	-	60,3368
	G	0,9866	-	0,9944
	G_{smax}	31,572	-	31,8213
	G_{ssmax}	252,5765	-	254,570
	G_t	307,2	-	307,2
	λ_{max}	0,8221	-	0,8286
	Z'	35,268	-	35,6968
útok	$t_{str.}$	10,7648	-	10,2884
	$V't$	863,5498	-	872,5236
	T_{SR}	60,7648	-	60,2884
	G	0,9874	-	0,9952
	G_{smax}	31,5972	-	31,8468
	G_{ssmax}	252,7776	-	254,775
	G_t	307,2	-	307,2
	λ_{max}	0,8228	-	0,8293
	Z'	35,3116	-	35,7403

Príloha č.1

Druh a jemnosť priadze		Výstupné údaje z počítača pre jednotlivé alternatívy		
		N	NS	NCH
baMIIčesaná 16,5 tex				
osnova	$t_{str.}$	9,588	17,7953	9,372
	$V't$	963,2026	852,0626	966,5202
	T_{SR}	85,3456	93,5528	83,1296
	G	0,7030	0,6413	0,7048
	$G_{s_{max}}$	22,4967	20,5231	22,5538
	$G_{ss_{max}}$	179,974	164,1852	180,4306
	G_t	202,752	202,752	202,752
	l_{max}	0,8876	0,8097	0,8899
	Z'	39,7017	34,7773	39,8312
útok	$t_{str.}$	19,5396	17,7469	9,3237
	$V't$	1 963,9436	852,6425	967,2564
	T_{SR}	85,2972	93,5045	85,0812
	G	0,7034	0,6416	0,7052
	$G_{s_{max}}$	22,5095	20,5337	22,5666
	$G_{ss_{max}}$	180,076	164,2701	180,5332
	G_t	202,752	202,752	202,752
	l_{max}	0,8881	0,8102	0,8904
	Z'	39,7307	34,8063	39,8603

Príloha č. 1

Druh a jemnosť priadze		Výstupné údaje z počítača pre jednotlivé alternatívy		
baMIIčesaná 14,5 tex		N	NS	NCH
osnova	$t_{str.}$	14,7262	18,8554	13,4983
	V^*t	1013,3106	955,3492	1031,9282
	T_{SR}	100,9331	105,0623	99,7052
	G	0,5944	0,5710	0,6017
	G_{smax}	19,0224	18,2748	19,2567
	G_{ssmax}	152,1799	146,1988	154,054
	G_t	178,176	178,176	178,176
	γ_{max}	0,854	0,8205	0,8646
	Z'	42,8883	40,4108	43,62,51
útok	$t_{str.}$	14,6778	18,8070	13,4499
	V^*t	1014,0313	955,9898	1032,6756
	T_{SR}	100,8847	105,0139	99,6568
	G	0,5947	0,5713	0,6020
	G_{smax}	19,0316	18,2832	19,2661
	G_{ssmax}	152,2528	146,2662	154,1288
	G_t	178,176	178,176	178,176
	γ_{max}	0,8545	0,8209	0,865
	Z'	42,9173	40,4398	43,6541

Príloha č. 1 Poradie vstupných a výstupných údajov
na páske počítača

1. V_t súkacia rýchlosť
2. T_{tex} jemnosť priadze
3. S_F funkčná spoľahlivosť stroja
4. H percento úspešného opakovania likvidácie pretrhu
5. G_p hmotnosť predlohy
6. G_x hmotnosť krížového návínu
7. K počet chýb na lkg priadze
8. t_p strojný čas výmeny potáča a likvidácie pretrhov
9. t_r ručný čas čas pre výmenu predlohy
10. t_j čas čakania na obsluhu pri ručnej výmene predlohy
11. t'_r ručný čas likvidácie pretrhov
12. t_x ručný čas pre výmenu krížového návínu
13. t'_j čas čakania na obsluhu pri ručnej likvidácii pretrhov
14. t_{jx} čas čakania na obsluhu pri výmene krížového návínu
15. z počet súkacích jednotiek na stroji
16. T čas jednej smeny
17. t' čas pre prípravu predlohy do zásobníka
-
18. $t_{str.}$ celkový stratový čas
19. $V't$ korigovaná súkacia rýchlosť
20. T_{SR} čas strojnoručného cyklu
21. G maximálne dosiahnuteľný výkon súkacej jednotky
22. G_s max maximálne dosiahnuteľný výkon stroja za hodinu
23. G_{ss} max maximálne dosiahnuteľný výkon stroja za smenu
24. G_t teoretický výkon stroja za smenu
25. ζ_c maximálne dosiahnuteľné využitie stroja
26. Z' obsluhovosť

PRÍLOHA č. 1

ba AI mykaná

VSs/ba

1* 800*8000
2* 28*8000
3* 88*8000
4* 8*8000
5* 98*8000
6* 1*2500 **osnova**
7* 8*8000
8* 8*2000
9* 8*1500
10* 1*4000
11* 8*1000
12* 8*1220
13* 1*4500
14* 1*4500
15* 32*8000
16* 8*8000
17* 8*1000
.....
18* 8*9100
19* 888*1240
20* 48*2000
21* 1*3400

1* 800*8000
2* 28*8000
3* 88*8000
4* 8*8000
5* 98*8000
6* 1*2500 **osnova**
7* 8*8000
8* 8*2000
9* 8*1500
10* 1*4000
11* 8*1000
12* 8*1220
13* 1*4500
14* 1*4500
15* 32*8000
16* 8*8000
17* 8*1000
.....
18* 8*9100
19* 888*9100
20* 48*2000
21* 1*3400

PRÍLOHA č.1

VSs/ba

1*	800-0000	
2*	60-0000	
3*	80-0000	
4*	4-0000	
5*	117-0000	
6*	1-2500	osnova
7*	3-1000	
8*	3-2000	
9*	3-1500	
10*	1-4000	
11*	3-1000	
12*	3-1200	
13*	1-4500	
14*	1-4500	
15*	32-0000	
16*	3-0000	
17*	3-1000	
18*	7-0800	
19*	680-6100	
20*	27-0201	
21*	2-1000	
22*		

PES/ba AI mykaná

1*	800-0000	
2*	25-0000	
3*	80-0000	
4*	4-0000	
5*	91-0000	
6*	1-2500	osnova
7*	3-0000	
8*	3-2000	
9*	3-1500	
10*	1-4000	
11*	3-1000	
12*	3-1200	
13*	1-4500	
14*	1-4500	
15*	32-0000	
16*	3-0000	
17*	3-1000	
18*	10-0100	
19*	302-0400	
20*	30-0100	
21*	3-0000	
22*		

PRÍLOHA č.1

ba MII česana'

1*	840*0000
2*	14*3900
3*	45*0000
4*	4*0000
5*	60*0000
6*	1*2500
7*	15*0000
8*	0*2000
9*	0*1530
10*	1*4000
11*	0*1000
12*	0*1220
13*	1*4000
14*	1*4000
15*	32*0000
16*	0*1000
17*	0*1000
.....	
18*	0*5824
19*	900*2020
20*	00*3450
21*	0*7000
22*	

ba MII česana'

1*	840*0000
2*	14*3900
3*	45*0000
4*	4*0000
5*	60*0000
6*	1*2500
7*	15*0000
8*	0*2000
9*	0*1530
10*	1*4000
11*	0*1000
12*	0*1220
13*	1*4000
14*	1*4000
15*	32*0000
16*	0*1000
17*	0*1000
.....	
18*	14*7262
19*	4010*0100
20*	100*9301
21*	0*5824
22*	

Druh a jemnosť priadze		3	4
		Počet strojov zaokrúhlený na 1/2 stroja	Počet strojov zaokrúhlený na 1/2 stroja + 10% rezerva
osnova	baAImykaná 29,5 tex	2,5	2,75
	VSs/ba 29,5 tex	1,5	1,65
	VSs/ba 60 tex	1,0	1,1
	PES/baAImykaná 25 tex	1,5	1,65
	baMIlčesaná 16,5 tex	2,5	2,75
	baMIlčesaná 14,5 tex	2,5	2,75
	celkom	11,5	12,65
útok	baAImykaná 29,5 tex	2	2,2
	VSs/ba 29,5 tex	1,5	1,65
	VSs/ba 60 tex	1	1,1
	PES/baAImykaná 25 tex	1,5	1,65
	baMIlčesaná 16,5 tex	2	2,2
	baMIlčesaná 14,5 tex	2,5	2,75
	celkom	10,5	11,55
Celkový počet strojov		22	24,20
Inštalovaný počet strojov		22	25
Rezerva %/		0	14

Príloha č. 2

Vynaložené náklady - efektívnosť		Využitie strojov v 2-smennej prevádzke	Využitie strojov v 1- i 2-smennej prevádzke	
Potreba strojov		21	26	
Potreba plochy /m ² /		662	820	
Potreba súkariiek		42	41	
Potreba zoraďovačov		10	10	
K - jednorázové náklady /v tis. Kčs/	cena strojov	6 006	7 436	
	cena plochy	2 979	3 690	
	celkom	8 985	11 126	
Jednicové mzdy /v tis. Kčs/		633	618	
Dielenská réžia /v tis. Kčs/	Elektrická energia		538	535
	Odpisy	strojov=9% z CS	541	669
		plachy=2% z CP	60	74
		celkom	601	743
	Režijné mzdy		323	323
	Doplňkové mzdy	10%/RM + JM/	96	94
	Príspevok na nemocenské poistenie a dôch.zabezpečenie	20%/RM + JM + DM/	210	207
	Celkom		1 768	2 520
Prevádzkové náklady - S /v tis.Kčs/		2 401	2 520	
Z - prevedené náklady /v tis. Kčs/		3 209	3 521	