

Vysoká škola strojná a textilná v Liberci
nositeľ Radu práce
Fakulta textilná

KANDIDÁTSKA DIZERTAČNÁ PRÁCA

1979

Ing. Alojz Masár

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÁ A TEXTILNÁ V LIBERCI

nositeľ RADU PRÁCE

FAKULTA TEXTILNÁ

Ing. Alojz M A S Á R

RACIONÁLNA ORGANIZÁCIA TYPOVÝCH PRACOVÍSK
V ODEVNOM PRIEMYSLE S OHĽADOM NA FYZIOLO-
GICKÉ A ANTROPOMETRICKÉ POŽIADAVKY.

Kandidátska dizertačná práca

Školiteľ : Akademik Jovan Č i r l i č

LIBEREC, október 1979

O B S A H

strana

1. 0.	ÚVOD	1.
2. 0.	ZDOVODNENIE A CIEĽ PRÁCE	4
2. 1.	Vymedzenie rozsahu riešenia u nás a v zahraničí	10
3. 0.	LITERÁRNY PREHĽAD	13
3. 1.	Charakteristika vybraných pojmov	13
3.1.1.	Pracovisko - typizácia - typové pracovisko	13
3.1.2.	Organizácia pracoviska	17
3.1.3.	Fyziologické a antropometrické požiadavky na organizáciu pracovísk	19
3. 2.	Doterajšie poznatky z uvedenej problematiky	23
3. 3.	Spôsoby riešenia a dosiahnuté výsledky u nás a v zahraničí	34
3. 4.	Zhrnutie záverov literárneho prehľadu	42
4. 0.	TEORETICKÁ ČASŤ	44
4. 1.	Vyjadrenie možných alternatív riešenia	44
4. 2.	Zdôvodnenie zvolenej alternatívy riešenia	45
4. 3.	Postup riešenia a vymedzenie predpokladov	46
4.3.1.	Prieskumná a rozborová etapa	47
4.3.2.	Návrhová etapa	49
4.3.2.1.	Pracovné postupy podľa fyziologických požiadaviek a predbežné časové hodnoty	50
4.3.2.2.	Výrobný takt, rozpis pracovísk, zábeh dielne, hmotná zainteresovanosť, režim práce a odpočinku	51
4.3.2.3.	Úprava pracovísk podľa antropometrických požiadaviek z hľadiska výšky sedu a pracovnej výšky (roviny)	53
4.3.2.4.	Ekonomické vyhodnotenie	55
4.3.3.	Realizačná etapa	56
4.3.3.1.	Politicko - organizačné zabezpečenie prípravy realizácie	56

4.3.3.2.	Prestavba dielne (pracovnísk)	57
4.3.3.3.	Zácvik pracovníkov	57
4.3.3.4.	Sledovanie prínosu a udržovanie realizovaných opatrení na žiadanej úrovni	57
4. 4.	Teoretické zdôvodnenie dielčej problematiky súvisiacej s riešením úlohy a teoretické zdôvodnenie úlohy ako celku	57
4. 5.	Vymedzenie princípov a metódy riešenia s príslušným zhodnotením navrhovanej metódy	66
4. 6.	Popis usporiadaného postupu obecného riešenia	69
4. 7.	Zhrnutie záverov teoretických úvah a predpokladov	72
5. 0.	EXPERIMENTÁLNA ČASŤ	73
5. 1.	Aplikácia zvolenej alternatívy riešenia v podmienkach experimentu jeho vymedzenie a vykonanie	73
5.1.1.	Špecifické podmienky prvej a druhej časti experimentu	73
5.1.2.	Obecný postup realizácie	80
5. 2.	Vyhodnotenie experimentu v dielčích riešeniach a riešení súhrnom	81
5.2.1.	Pracovné postupy a predbežné časové hodnoty	81
5.2.2.	Výrobný takt, rozpis pracovnísk, zábeh dielne, hmotná zainteresovanosť, režim práce a odpočinku	83
5.2.3.	Ekonomické vyhodnotenie	86
5.2.4.	Úprava pracovnísk podľa základných antropometrických požiadaviek	87
5. 3.	Aplikačné možnosti experimentu v rôznych vymedzených podmienkach	91
5. 4.	Zhodnotenie výsledkov skúšiek	93
6. 0.	POROVNANIE DOSIAHNUTÝCH VÝSLEDKOV S TEORETICKÝMI ÚVAHAMÍ A PREDPOKLADMI	97

	strana
7. 0. PERSPEKTÍVNY VÝHLAD UPLATNENIA VÝSLEDKOV RIEŠENIA	99
8. 0. PRIPOMIENKY K RIEŠENIU	101
9. 0. ZOZNAM LITERATÚRY	103
10. 0. PRÍLOHY	112
č. 1. Ekonomické vyhodnotenie za mesiace február a marec 1979, dielňa 3522 prepočítané z hľadiska roka	112
č. 2. Priemerné namerané hodnoty podľa postupnosti námerov a pracovísk v sledovaných skupinách	114
č. 3. Grafické znázornenie priebehu výkonov v sledovaných skupinách podľa jedno- tlivých pracovísk a priemerných časo- vých hodnôt vyplývajúcich z postup- nosti námerov.	126

P R E D S L O V

Tému predkladanej kandidátskej práce som si zvolil na základe dlhodobých skúseností a poznatkov, získaných v oblasti racionalizácie výroby a práce v odevnom a pletiarskom priemysle po dohode s vedením ÚMOV.

Téma sa mi javila ako mimoriadne aktuálna vzhľadom na doterajšiu nedostatočnú rozpracovanosť problémov vzťahu medzi robotníkom, výrobným prostriedkom a požiadavkami kladenými na robotníkov z hľadiska produktivity práce.

Popri vlastných skúsenostiach a poznatkoch z praxe som sa opieral o všeobecné úvahy z dostupnej literatúry, najmä v oblasti fyziológie práce a antropometrie.

Materiál, ktorý som v pojednaní teoreticky spracoval, získal som vlastným úsilím, i s pomocou spolupracovníkov, ktorí podľa mojích návrhov a metodologických pokynov zabezpečovali realizáciu niektorých opatrení a získavanie konkrétnych údajov.

Touto cestou im ďakujem za dobrú spoluprácu. Zároveň ďakujem vedeniu ÚMOV - Trenčín, vedeniu n.p. Trikota - Vrbové, za vytvorenie podmienok, ktoré mi dovolili venovať sa experimentálnemu výskumu.

1. ÚVOD

Hlavným cieľom programu hospodárskej politiky Komunistickej strany Československa v nadchádzajúcom období je zabezpečiť v súlade so socialistickým spôsobom života vyššie uspokojovanie potrieb obyvateľstva a ďalšie upevňovanie životných istôt pracujúcich, a to na základe trvalého rozvoja a zvyšovania efektívnosti spoločenskej výroby.

Kľúčom k tomu je predovšetkým intenzifikácia všetkých činiteľov hospodárskeho rastu a skvalitňovanie úrovne riadenia.

Inovačný proces vo výrobe, ako bezprostredný odraz nastupujúcej vedecko-technickej revolúcie a nevyhnutná podmienka pre splnenie náročných úloh pri ďalšom rýchlom tempe intenzívneho rozvoja nášho národného hospodárstva, sa realizuje buď :

- korektívne (rekonštrukcia, reorganizácia, modernizácia) alebo
- preventívne (konceptia nových projektov a konštrukcií)

V obidvoch prípadoch tu môže ísť buď o čiastkové (komponentné) zmeny príslušného objektu, alebo o ucelené (komplexné) uplatnenie progresívneho riešenia na základe najnovších poznatkov výskumu, vedecky prehodených a zovšeobecnených praktických skúseností. Aj keď čo do celkového efektu má nesporný prím preventívny prístup pri progresívnom riešení nových objektov a procesov, sľubuje korektívny prístup zasa rýchlejší, často jednoduchšie a bez väčších nárokov na investície zabezpečovateľný prínos. Preto je vhodné usilovať sa vo vhodnej kombinácii oboje a pritom z objektívnych dôvodov uprednostniť do určitej miery v našom inovačnom snažení komplexnú racionalizáciu (korektívne zdokonaľovanie) pred náročnejšími a nákladnejšími preventívnymi opatreniami. Posledné je v súlade aj s rezolúciou XIV. zjazdu KSČ (1971) a uznesením Federálnej vlády č. 250 o koncepcii ďalšieho rozvoja komplexnej socialistickej racionalizácie v ČSSR (1971).

Hlavným zámerom v úsilí o zdokonaľovanie pracovísk je dosiahnuť pri čo najnižších nákladoch čo najrýchlejšie také funkčné vlastnosti pracoviska, ktoré by vytvorili predpoklad pre čo najefektívnejšie fungovanie pracovno-organizačného systému, čo najefektívnejšiu prácu (výrobu).

Hlavným hodnotiacim kritériom (hlavnou požiadavkou) miery progresivity, podmienkam socialistickej spoločnosti zodpovedajúceho pracoviska je miera vytvárania podmienok, ktoré umožnia (kladne ovplyvnia) :

- vysokú produktivitu práce, nízke vlastné náklady, vysokú kvalitu produkcie (optimálne plnenie náročných kvantitatívnych a kvalitatívnych ukazovateľov práce) a tým v konečnom dôsledku aj maximálny rast národného dôchodku
- vysokú bezpečnosť pri práci, minimálne riziko vzniku chorôb z povolania, primeranú (nie nadmernú) fyzickú a psychickú záťaž, zvýšiť radosť z práce a čo najväčšiu mieru seberealizácie na ňom pracujúceho človeka -
 - plný rozvoj jeho fyzických i psychických síl, podporiť všestranný rozvoj jeho socialistickej osobnosti.

Je samozrejmé, že spomenutú dvojčedinú funkciu pracoviska možno optimálne splniť len vtedy, ak sa pri jeho tvorbe, projektovaní a ďalšom zdokonaľovaní bude rešpektovať celý súbor funkčných podmienok, hlavných požiadaviek všetkých prvkov systému (pracovno-organizačného systému) a vzájomných interakcií medzi nimi. Zvlášť závažnú úlohu tu zohráva miera priliehavosti výrobného programu, zvolenej technológie, organizácie práce a pracoviska, predovšetkým spôsobilosť, aktivita a iniciatíva človeka pôsobiaca na ňom. Sebedokonalejšie pracoviská s najpriliehavejším výrobným programom a optimálnou technológiou neprinesú požadovaný efekt, ak v systéme zlyhá jeden z jeho základných prvkov - človek. Pri tejto príležitosti je potrebné zároveň zdôrazniť, nie vždy zohľadnenú samozrejmosť,

že se bavyšší efekt plynúci z pracovného procesu nesplní svoju funkciu v socialistickej spoločnosti, ak v konečnom dôsledku neprinesie užitočnosť spoločnosti - človeku.

Inými slovami - za socializmu nestačí pri zdokonaľovaní pracovísk púhy ekonomický prínos i keď je veľmi závažným ukazovateľom, ale je žiadúce čo najrýchlejšie splnenie všetkých úloh (kvantitatívne i kvalitatívne), ktoré pred nás stavia naša strana a vláda.

Účinným prínosom v snažení o ďalší intenzívny rozvoj národného hospodárstva a rýchle splnenie všetkých ďalších naliehavých úloh vytýčených XV. zjazdom KSČ môže byť aspoň z časti i riešenie úlohy "Racionálna organizácia typových pracovísk v odevnom priemysle s ohľadom na fyziologické a antropometrické požiadavky".

2. ZDOVODNENIE A CIEĽ PRÁCE

V súčasnej dobe sa výroba odevov v ČSSR väčšinou realizuje priemyslovým spôsobom, pre ktorý je príznačný vysoký stupeň delby práce v objektoch rôzneho veku a technického vybavenia, ktoré prežívajú v súvislosti s ďalšou koncentráciou a špecializáciou pozvoľný kvalitatívny prerod.

Výrobné osadenstvo týchto rôzne veľkých priemyslových komplexov na konfekčnú výrobu odevov tvorí cca 80 % žien rôzneho veku, ktoré prevažne pracujú v dvoch pracovných smenách (ranná a odpoľudňajšia) s týždennou cyklickou striedania. Ranná pracovná doba začína šiestou hodinou a končí o štrnástej hodine, kedy sa smeny striedajú.

Citeľnejšie než tieto makroorganizačné podmienky výrobnej činnosti celospoločenského rázu ovplyvňuje prácu žien v odevnom priemysle rada iných podmienok v samotných výrobných organizáciach. Sú to predovšetkým formy a spôsoby práce pri výrobe odevnej konfekcie v súčasnosti, vybavenosť pracovísk technickým a ostatným zariadením, systémami organizácie výrobných a nevýrobných prác spolu a viac či menej racionalizovanými režimy priebehu pracovnej doby atď.

Je známe, že toto priemyslové odvetvie je charakteristické vysokým podielom ľudského činiteľa vo výrobnom procese s vysokým stupňom plynulej výroby a viazanosti pracovísk podľa výrobného taktu, ktoré sú citlivé na sebemenšie zmeny tak, že im tieto narušujú výrobný rytmus, znižujú štandardnú produktivitu práce, zmenšujú objem výroby a vyvolávajú potrebu nadmernej nadčasovej práce.

Jak je už naznačené, výrobná činnosť vo výrobných jednotkách je rozdelená do organizačných celkov (dielní, sekcií), v ktorých sa pracuje podľa výrobného taktu. Výrobne dielne sú charakteristické tým, že každému pracovníkovi prislúši jeden jednocelový šijací stroj (len vo výnimočných prípadoch dva stroje)

včítane potrebných, prídavných a pomocných zariadení. V tejto oblasti vznikajú niektoré problémy, ktoré sa pokúša riešiť inžinierská a pracovná psychológia. Pracovná činnosť človeka a šijacieho stroja (i stroja vo všeobecnosti) je determinovaná povahou vyžadovanej pracovnej činnosti, ktorá vyplýva z ďalších pracovno - organizačných súvislostí a vyžaduje, aby boli vykonávané len jednoduché pracovné operácie, lebo pohyby. Normy a charakter tejto elementarizovanej výrobnnej činnosti, ktorá vznikla rozpadom pôvodných remeselne - výrobných postupov v súvislosti s historickým procesom dĺžby práce s cieľom zefektívniť spôsob výroby má mnohé negatívne odrazy a je v značnej miere proti ľudskej pracovnej prirodzenosti. Všeobecne sú tieto novodobé vzniklé fenomény označované výrazmi odludštenie - odsudzenie práce človeku. Ich praktický dopad sa odráža v zdraví pracovníkov, v nespokojnosti, ktorá vyplýva z nedostatočne saturovaných sebarealizačných potrieb a v mnohých ďalších sociálnych náväznostiach.

Ďalší súbor špecifických problémov, ktorý sa nepriazni vo dotýka práce žien v odevnom priemysle je spojený so súčasným stavom výrobnnej i nevýrobnej techniky a ostatných zariadení nutných k hromadnej výrobe odevov. Napríklad jednocéľové výrobné prostriedky mnohokrát spĺňajú vysoké výrobné - technické požiadavky ovšem ich konštrukcia je často z hľadiska ergonomického nevyhovujúca. Podobne i pri riešení pracovných miest a komplexných výrobných priestorov sa vždy nerešpektovali a dodnes niekedy nerešpektujú vedecké poznatky z oblasti priemyslovej architektúry, ergonómie, inžinierskej psychológie, sociológie a organizácie práce. I tu vzniká súborná problematika špecifických vzťahov k pracovnej činnosti žien, ktorú je nutné riešiť s ohľadom na požadovanú kultúru a hygienu práce.

Vo vzťahu k výrobnému prostrediu je nutné si uvedomiť špecifičnosť ženského výrobného faktoru. V organizácii práce

je treba rešpektovať niektoré zvláštnosti plynúce z ich spoločensko - biologických funkcií. Je mimo pochybnosť, že nevhodné pracovné podmienky a to nielen v odevnom priemysle sa negatívne odrážajú v zdravotnom stave žien. Paleta zdravotných príznakov je veľmi pestrá. Na zdravotný stav pôsobia nielen nevhodné pracovné podmienky, ale i jednostrannosť v zaťažení niektorých telesných orgánov.

Početnými výskumami v iných odvetviach bol dokázaný vplyv monotónie, pracovného tempa, telesnej námahy, hluku, prašnosti, špatného osvetlenia, tepelných premien a vlhkosti vzduchu na celkovú nemocnosť žien pracujúcich v týchto nevhodných podmienkach.

Jednostrannosť v zaťažení telesného aparátu sa prejavuje v rôznych disfunkciách, obtiažnostiach a v konečnom dôsledku onemocneniach. Z častých porúch su to napr. gynekologické obtiaže žien, následky v oblasti zrakového, sluchového vnímania atď. Psychická preťaženosť sa demonštruje v početných neurotických symptómoch.

Už z tohoto krátkeho a veľmi neúplného konštatovania vyplýva závažnosť mnohých otázok, ktoré je potrebné riešiť vo výrobnom procese vo vzťahu k pracujúcim ženám. Okrem toho je potrebné všimnúť si i mimovýrobného života žien. Zo sociologických štúdií života žien je známe, že žena z biologických i kultúrne podmienených príčin funguje vo svojom mimopracovnom živote ako "žena - matka" a "žena - hospodárka". Okrem toho má v tomto čase reprodukovať svoju pracovnú silu. Mnohé štúdie upozorňujú na to, že ženy v ČSSR v dennom priemere spotrebujú na domáce práce 4,9 hod. Tieto výsledky dôrazne upozorňujú na nutnosť riešenia otázok spojených s mimopracovným životom žien, pretože v zbývajúcim čase je možno len ťažko redukovať únavu z celého dňa, venovať sa aktívnemu odpočinku, výchove detí, spoločensky prospešnej práci a ďalším životným náležitostiam.

Súčasná prax v zlepšovaní pracovných a životných podmienok žien v odevnom priemysle postupuje dvoma výraznejšími smermi. Prvý smer je celonárodne systemizovaný a dôsledne realizovaný v oblasti sociálnej starostlivosti o pracujúceho človeka. Druhý smer reprezentuje aplikáciu vedeckotechnických poznatkov cestou realizácie racionalizačných opatrení a projektov.

Racionalizácia formou racionalizačných projektov by mala komplexne riešiť organizáciu výroby, technológie, racionalizáciu práce a pracovných podmienok. Pri racionalizácii práce sa využíva metóda vopred stanovených časov (MTM) a síce z toho dôvodu, že časy získané pomocou tejto metódy sú objektívnejšie než časy v Odvetvových normatívoch, ktoré boli získané chronometrážou.

Pri racionalizácii pracovných podmienok sa z časti využíva ergonómická profesiografická štúdia " Náročnosť práce - šičky", ktorá je analýzou fyziologických a psychologických faktorov, na základe ktorých sú stanovené základné ergonómické požiadavky, ktoré by mali byť smernicou pre racionalizáciu pracovného prostredia. (Profesiografickú štúdiu vypracovalo oddelenie ergonómie Štátneho výskumného ústavu ekonomiky v spotrebnom priemysle Praha v rokoch 1968 - 1969). Štúdia hodnotí zvlášť strojné zariadenia, pracovné miesto, pracovné prostredie.

O tom, že profesiografická štúdia sa využíva len z časti hovoríme zámerne, pretože nech prideme do ktorejkoľvek konfekčnej dielne (závodu) či už zracionalizovanej (novovytvorennej, starej) alebo inej zistíme, že najmä v letnom období sa teplota na šijacích dielnach pohybuje nad 35°C. Podľa výskumov pri našom charaktere práce sa podstatne zvyšuje počet chýb pri práci už pri 27°C a vyššie. Súčasne sa zvyšuje subjektívny, negatívny dojem a telesné pocity a ako sprievodný znak sa javí znižovanie výkonu.

Ďalšie problémy súvisiace s pracovným prostredím

ako napríklad prašnosť, hlučnosť, vibrácie a osvetlenie v podstate vyhovujú príslušným ČSN i keď v mnohých prípadoch osvetlenie pracovísk by si vyžiadalo zvláštnu pozornosť najmä tam, kde sa šijú tmavé materiály a dochádza k miestnemu prisvetlovaniu,

Nie najvhodnejšia je situácia i na šijacích dielnach vo vzťahu "človek - stroj". Profesiografická štúdia síce hovorí o tom, že výška pracovnej roviny od podlažia by mala byť 75 - 80 cm (nerešpektuje však tú skutočnosť, že je potrebné tiež brať do úvahy pre správne sedenie za šijacím strojom i výšku pedálov - o tomto sa však zmienime až v ďalších kapitolách), ďalej aká má byť správna stolička, zorný úhol, sklon pedálov atd. Skutočná situácia na šijacích dielnach a to i zracionalizovaných je taká, že všetky (až na výnimky) základné dosky a tým aj pracovná rovina je v stejnej výške a to pre rôzne výšky postavy. Obdobne je to i u pracovných stoličiek, často sa na dielnach nachádzajú stoličky, ktoré neumožňujú správne sedenie a tie stoličky, ktoré by umožňovali správne sedenie bývajú v značnej miere poškodené i po racionalizácii.

Tieto dôležité fakty sa potichu obchádzajú. Keď si zoberieme do úvahy, že pracovníčka hlavne vyššej postavy musí sedieť 8 hodín za šijacím strojom, ktorý má výšku základnej dosky neupravenú podľa antropometrických požiadaviek (stabilnú podľa výrobcu) a má podávať požadovaný výkon, musíme konštatovať, že je to pre ňu značne zaťažujúce.

Je pravdou, že nastavenie správnych parametrov na pracovisku, ktoré by vyhovovali antropometrickým požiadavkam pracujúcich žien je značne obtiažné preto, že pri smenovom striedaní dochádza k takej situácii, že sa striedajú pri stejnom stroji pracovníčky rôznych telesných rozmerov. Hlavná príčina obtiažnosti je však v tom, že podstavce šijacích strojov z tuzemskej výroby sa nedajú vôbec regulovať z hľadiska výšky. U strojov zo zahraničia je síce možná regulovateľnosť, avšak

vyžaduje si troch pracovníkov po dobu cca 10 dní (pri jednom stroji).

Je pravdou, že v rámci racionalizačných projektov organizujeme pracoviská tak, aby boli v maximálnej miere odbúrané stratové a neekonomické pohyby, že ich vybavujeme prídavnými a pomocnými zariadeniami za účelom zjednodušenia technológie a uľahčenia práce, čo vieme i dokázať a ekonomicky vyčíslieť, nepriamo obchádzame však základné princípy humanizácie práce, ktoré vyplývajú z väzby "človek - stroj".

Keď zhrnieme doterajšie stručné poznatky o šijacích dielnach, prevádzkach, závodoch a prikloníme sa k názorom odborníkov, ktoré jednoznačne potvrdzujú, že doterajšie formy práce a spôsoby organizácie vzhľadom k veľkej variabilite odevárskych výrobkov, ktorá pôsobí konzervačne na zachovanie súčasného spôsobu výroby odevov pomocou jednoúčelových strojov, zostanú i do budúcnosti ešte dlhú dobu zachované, musíme jednoznačne uznať o podstatnosť riešenia "Racionálnej organizácie typových pracovísk v odevnom priemysle s ohľadom na fyziologické a antropometrické požiadavky".

Základným cieľom dizertačnej práce je zaoberať sa riešením otázok, ktoré môžu byť z časti uplatnené i pri riešení jedného z kardinálnych problémov našej spoločnosti, ktorým je zabezpečovanie podstatného rastu spoločenskej produktivity práce pri súčasnom zlepšovaní pracovných podmienok.

V rámci riešenia hlavnú pozornosť orientujeme na zdokonaľovanie pracovísk pri súčasnom využívaní základných poznatkov z fyziológie práce a antropometrie v dôsledku čoho chceme :

- dokázať, že existuje možný spôsob zvyšovania produktivity práce v šijacom procese bez nárokov na investičné prostriedky, ktorý spočíva hlavne v uplatnení optimalizácie pracovných postupov, podľa priestorových požiadaviek na uchopovanie a ekonómie pohybov

- zistiť aký význam má pre pracujúceho optimalizácia rozmerov pracovného miesta z hľadiska výšky sedu, pracovnej výšky, sklonu a umiestnenia pedálov
- poskytnúť stručný metodický návod progresívneho, zo systémového pohľadu čo najdokonalejšieho riešenia pracovísk.

2.1 Vymedzenie rozsahu riešenia u nás a v zahraničí

Celá problematika pred započatím spracovávaní dizertačnej práce, ale i súčasný stav v rámci odevného a pletiareskeho priemyslu ČSSR je riešená formou racionalizačných projektov, ktoré spracovávajú podnikoví racionalizátori.

Mimo podnikových pracovníkov - racionalizátorov, ktorí sú často ovplyvňovaní vnútropodnikovými problémami pracuje v tomto smere pre odevný a pletiaresky priemysel niekoľko profesionálnych racionalizačných skupín. Tieto skupiny v práci využívajú ako účinný nástroj racionalizácie výroby a práce oborové združené normatívy MTM a z časti profesiografickú štúdiu "Náročnosť práce šičky", (kap. 2).

Racionalizačné projekty, ktoré boli doteraz realizované sledovali predovšetkým tieto základné problémy :

- organizácia dielne, jej racionálne usporiadanie včítane vnútrodielenskej a medzioperačnej dopravy
- racionálne usporiadanie jednotlivých pracovísk včítane rôzneho pomocného zariadenia
- racionálne pracovné postupy pri vykonávaní operácií na všetkých pracoviskách s využitím metódy MTM pri analýze a zlepšovaní.

Všetky zlepšenia boli robené vo vzťahu k špecifickým podmienkam jednotlivých výrobných celkov - dielní a k tomu či bude použitá súčasná technika, najnovšia technika z KŠ, LDŠ, alebo tuzemských zdrojov.

V rámci RVHP sa považuje uplatňovanie typizácie v oblasti projektovania pracovísk a u väčších organizačných celkov za najprogresívnejší prístup k širokému uplatňovaniu vedeckej organizácie práce.⁽¹⁾

Tak napríklad : v ZSSR za cieľom zaistenia jednotného prístupu pri projektovaní typových pracovísk boli vypracované metodické odporúčania, ktoré obsahujú i metódy projektovania všetkých prvkov vedeckej organizácie práce na pracovisku, metodické odporúčania pre kritické zhodnotenie úrovne organizácie práce na pracovisku a jej projektovanie s využitím normatívnych materiálov, Podľa tohoto jednotného metodického prístupu bolo v ZSSR vypracovaných vyše 1 100 typových projektov pracovísk, zo strojárenskej výroby, ktoré sa v súčasnosti široko využívajú.

V MĽR sa spracovávajú zásady vedeckej organizácie práce pre projektovanie montážnych pracovísk na základe unifikovania modulov (uzlov) organizačného vybavenia pracovísk.

V NDR bola vypracovaná "Všeobecná metodika pre projektovanie typových riešení vedeckej organizácie práce na pracoviskách", vychádzajúca zo špecifických podmienok NDR, ktoré vyžaduje optimalizácia prvkov vedeckej organizácie práce.

V BĽR bola vypracovaná jednotná metodika projektovania typových pracovísk, obsahujúca základné princípy a prístupy pri ich vytváraní.

V rámci výskumnej úlohy RVHP "Metodické zásady spracovania typových projektov organizácie práce na pracoviskách a výrobných dielnach podnikov" bola ČSVÚ PSV v Bratislave vypracovaná vlastná metodika typových riešení pracovísk - metodika TYPRA.

V kapitalistických štátoch je tiež venovaná značná pozornosť tejto problematike hlavne za účelom :

- získania pružnej adaptácie pracovísk i dielní k zmenám výroby
- zvýšenia rentability pracovných metód
- zníženia nákladov na záchvik pracovníkov
- zníženia výrobných nákladov
- zníženia materiálových a mzdových nákladov

Všetky doporučená i metodiky sú však zamerané hlavne na riešenie typových pracovísk a typových technológií v strojárenskej výrobe.

Typová technológia v odevnom priemysle u nás je z časti spracovaná na niektorých národných podnikoch. V zahraničí podľa dostupnej literatúry⁽²⁾ je typová technológia vo väzbe na pracovné postupy dôkladne rozpracovaná vo Francúzsku pod názvom ESAP.

3. LITERÁRNY PREHĽAD

Nakoľko "Racionálna organizácia typových pracovísk v odevnom priemysle s ohľadom na fyziologické a antropometrické požiadavky" predstavuje veľmi širokú oblasť riešenia považujeme za nutné hneď v počiatkoch orientačne vymedziť smer, vo vzťahu k stanovenému cieľu, ktorým sa bude riešenie v ďalších kapitolách uberať. Považujeme preto ďalej za potrebné v nasledujúcej časti stručne charakterizovať vybrané pojmy.

3.1 Charakteristika vybraných pojmov

Charakteristika je orientovaná na stručnú analýzu pojmov, ktoré vyplývajú zo základného názvu dizertačnej práce a to z toho dôvodu, že autori rôznych publikácií a článkov majú v rámci rovnakých pojmov iné predstavy o ich obsahovej náplni.

3.1.1 Pracovisko - typizácia - typové pracovisko

Pri definovaní pojmu "pracovisko" v odbornej literatúre z oblasti ekonomickej a technicko - organizačnej sa stretávame s dvoma kategóriami prístupu. Je to jednak viac - menej klasický prístup všímajúci si technicko - organizačné aspekty daného objektu, často značne komponentne a jednak komplexnejší systémový prístup.

Ak sa zastavíme u jedného z najčastejšieho používaného a všeobecne platného výkladu tohoto pojmu - je "pracovisko" miestom, na ktorom sa pracuje.⁽³⁾ Ide tu o príliš strohú a málovravnú definíciu, u ktorej je navyše diskutabilné, či vlastne každé miesto, na ktorom sa pracuje, je aj "pracoviskom".

Podľa ďalšej definície pracovisko je ... "časť výrobného priestoru, pridelená pracovníkovi, alebo pracovnej skupine, vybavená výrobným a pomocným príslušenstvom".⁽⁴⁾ Tu sa definícia pojmu neopodstatnene obmedzuje len na výrobný proces. Obdobne je to aj v definícii Líbala.⁽⁵⁾

O vzájomnej väzbe medzi pracoviskami a pracovným prostredím hovorí táto úvaha : Pracovisko - to je miesto, kde sa stáva pracujúci bezprostredne činným, kde pôsobí svojími pracovnými prostriedkami na predmet svojej práce a zhotovuje tým predmetom určený výsledok práce. O čo účelnejšie bude pracujúci činný na prostriedkoch a s prostriedkami svojej práce (stroje, výbava) a o čo lepšie budú podmienky (osvetlenie, fyzikálne prostredie atď.), za ktorých sa má práca uskutočniť o to vyššia bude kvalita a kvantita výsledkov práce, o to viac budú pôsobiť faktory vývoja osobnosti. (6)

Za výstižnú a vcelku správnu možno považovať nasledovnú charakteristiku pojmu "pracovisko", podľa ktorej pracovisko :

"... je vymedzený a usporiadaný priestor, v ktorom pracovník alebo skupina pracovníkov koná v dôsledku danej jednotlivej delby práce a nevyhnutnej kooperácie technologicky, alebo predmetne ucelené prevažne fyzické, alebo prevažne psychické pracovné operácie výrobné, alebo nevýrobnej povahy". (7)

V odbornej literatúre stretávame sa dnes často aj s termínom "pracovné miesto", poťažne "pracovné stanovište". Tento výraz má azda svoje opodstatnenie v dvoch prípadoch a to :

- pri skupinovej obsluhu, práci - kde jednotlivci majú na jednom pracovisku rôzne pracovné miesta (stanovištia)
- pri členení priestoru (plochy) pracoviska na miesto pracovné (hlavné a vedľajšie), odkladacie (skladacie) oddychové a pod.

Často ide však len o nesprávny preklad z nemčiny (Arbeits-patz) alebo ruštiny (рабо́чее ме́сто). Pre pracovné miesto (stanovište) je pritom adekvátnym výrazom v nemčine "Arbeitsstelle", v ruštině "рабо́чий пункт".

Pri typizácii (miesto tohoto výrazu používa sa v zahraničí aj termín simplifikácia) sa z množstva riešení vyhľadáva a ustáli to najvhodnejšie, najjednoduchšie a najúčelnejšie rie-

šenie. O typizácii sa u nás v rezortných dokumentoch hovorí prevažne v súvislosti so stavebníctvom. Tu sa pod typizáciou "...rozumie projektovanie typových konštrukcií a stavieb, napríklad typy škôl, nemocníc a rodinných domov s vysokým počtom unifikovaných a normalizovaných prvkov, ktoré nemusia byť jeden od druhého odvodené na rozdiel od typového radu strojov, napríklad obrábacích, ktoré sú si geometricky podobné".⁽⁸⁾

Aj vyhláška Federálneho ministerstva pre technický a investičný rozvoj pojednáva o typizácii len v súvislosti s výstavbou a uvádza, že :

"Typizácia vo výstavbe je plánovitá racionalizačná činnosť, ktorá spočíva v účelnom výbere a určení osvedčených, navzájom koordinovaných technických riešení, vhodných na opakované použitie".⁽⁹⁾

Hlavné rysy plynúce z uvedených definícií pojmu typizácia nás oprávňuje použiť termín :

"Typové pracovisko" aj v zmysle vzorového riešenia pracoviska ako ucelenej progresívnej predstavy na obdobné a porovnateľné pracoviská.

Vyplýva to aj z pôvodného pojmu "typ" (z angličtiny) : základný tvar, vzor, príklad, model, ustálená predstava určitého javu, nositeľ určitých podstatných znakov, rysov, spoločných celej skupine.⁽¹⁰⁾

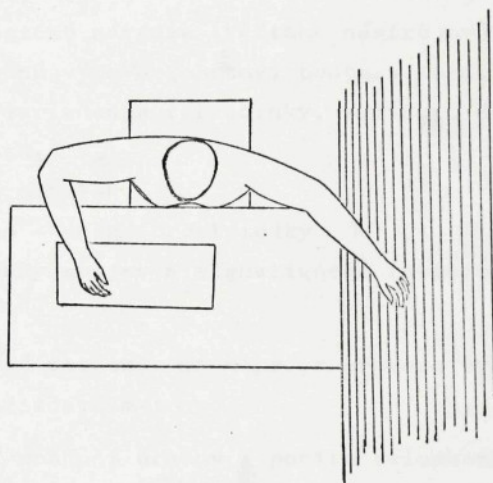
Takto charakterizované typové pracovisko malo by :

- rešpektovať skúsenosti, poznatky, opodstatnené požiadavky a nároky užívateľov existujúcich porovnateľných pracovísk
- obsahovať čo najviac invencií vyšších aj nižších rádov (od výsledkov vedeckého bádania po novátorské nápady ľudí z praxe) a predstavovať ideálne podmienky pre fun-

govanie pracovno - organizačného systému

- v maximálnej miere využívať výhody technickej normalizácie, najmä unifikácie
- byť jednoducho, rýchle a hospodárne realizovateľné, obsluhovateľné a udržiavateľné v prevádzke.

V odevnom priemysle možno považovať za typické pracovisko v šijacom procese šijací stroj a časť dopravníka, ktorou môže byť i prekladací stôl, alebo sklz⁽¹¹⁾ obr. 1.



Obr. č. 1

Vychádzajúc z doterajších pojednaní o "pracovisku" a "typizácii" môžeme v odevnom priemysle pri obecnom prístupe považovať za typové pracovisko šijaciu dielňu (vo väzbe na poslednú definíciu pracoviska, str. 14). V ďalších kapitolách dizertačnej práce upustíme však od tejto úvahy a budeme pod typovým pracoviskom rozumieť : "každé šijacie pracovisko, ktoré si vyžiada osobitné riešenie vo vzťahu človek - stroj - pracovný postup".

3.1.2 Organizácia pracoviska

Pojem "organizácia pracoviska" znamená v užšom slova zmysle jeho usporiadanie. V širšom slova zmysle možno pod týmto pojmom obdobne ako Gurin D. E.⁽¹²⁾ rozumieť jeho vybavenie a priestorové riešenie.

Do "vybavenia pracoviska" možno pritom zaradiť predovšetkým :

- základné technologické zariadenie (nástroje, mechanizmy, atď.)
- technologické náradie (včítane nástrojov)
- organizačnú výbavu (ohrady, podpera, atď.)
- pomocné zariadenie (priečinky, skrinky, dopravné zariadenie, atď.)
- pracovný nábytok
- kontrolno - merné prostriedky
- prostriedky spojov a signalizácie (telefón, priem. televízia).

Priestorové riešenie má napr. v procese výroby zodpovedať najmä týmto požiadavkam :

- vylúčiť možnosť úrazov a pocitu stiesnenosti
- rozmery pracovnej zóny majú zodpovedať určeným normatívom a zabezpečiť podmienky pre nerušenú prácu
- rozmiestnenie základného a pomocného zariadenia, nástrojov, musí byť vhodné a vylúčiť zbytočnú spotrebu práce a energie robotníka na prechádzanie, pohyby, úklony, atď.
- pracovné prostriedky a predmety musia byť rozmiestnené s rešpektovaním antropometrických a fyziologických vlastností človeka, hraníc dosažiteľnosti a najvhodnejších zón pohybu, atď, to isté sa vzťahuje aj na prostriedky riadenia :
- vylúčiť zatarasenie pracovísk

- zabezpečiť potrebné osvetlenie obrábaného predmetu, aby svetlo dopadalo zľava, spredu a pod.

Závažným aspektom konkretizujúcim nároky na usporiadanie a vybavenie pracovísk je aj celkové usporiadanie pracovného procesu. Ako uvádza západonemecká REFA⁽¹³⁾, môže tu ísť hlavne o takéto prípady:

- zoradenie pracovísk za sebou (napr. prúdová linka)
- zoradenie pracovísk vedľa seba
- vzájomné prekryvanie pracovísk

Okrem vzájomného zoradenia značne mení charakter pracoviska napr. aj nutná mobilita jednotlivých základných prvkov na ňom. Ak vezmeme do úvahy pracovný prostriedok a pracovný predmet vo vzťahu k pracovisku a človeku rozšíri sa tým samozrejme počet možných kombinácií^(14,15).

Pri analýze úrovne organizácie práce na pracovisku ukazuje sa za najúčelnejšie začať so štúdiom existujúcej úrovne technológie. Pred rozborom technológie na pracovisku býva vhodné preskúmať mieru optimálnosti tých faktorov pracovného procesu, od ktorých ona závisí. Podľa Zusmana⁽¹⁶⁾ takýmito faktormi sú špecializácia pracoviska, konštrukcia obrábanej súčiastky (charakter pracovného predmetu) a výber metódy obrábania (spracovania) alebo druh zariadenia.

Detailnejšie je celkový problém hodnotenia úrovne organizácie práce rozpracovaný vo výskumných prácach členských krajín RVHP - u nás Fuskom⁽¹⁷⁾, ktorý vypracoval metodiku pre súhrnné hodnotenie pracovísk, a organizačných celkov, pre diagnostikačné hodnotenie pracovísk, pre vyjadrenie potenciálnych možností zvýšenia produktivity výrobného systému zároveň s metodikou hodnotenia úrovne pracovného prostredia.

Na základe doteraz z časti uvedených názorov, definícií a teórií pod pojmom organizácia pracovísk(a) vo vzťahu k pojmu (racionálny - rozumný) racionalizácia t.j. zavádzanie a uplat-

ňovanie rozumom zdôvodnených hospodárskych opatrení, metód na zhospodárnenie, zrýchlenie a zlepšenie výrobného procesu a vyrábaných výrobkov⁽¹⁸⁾, budeme v ďalšej časti dizertačnej práce rozumieť, "rozumné usporiadanie pracovných predmetov a pracovných postupov pri súčasnom rešpektovaní fyziologických a antropometrických daností človeka", za účelom dosiahnutia :

- optimálneho výkonu
- najmenej straty času pri pracovnej činnosti
- najmenej fyzickej a psychickej námahy

3.1.3 Fyziologické a antropometrické požiadavky na organizáciu pracovísk

Fyziológia práce sa zaoberá fyziologickými schopnosťami pracujúceho človeka. Skúma funkciu organizmu zdravého človeka pri telesnej práci, sleduje vplyvy pracovných podmienok a účinkov pracovného zaťaženia na ľudský organizmus, zaoberá sa prispôbovaním pracovného výkonu tak, aby pri nezvýšenom fyzickom napätí pracovníka prinášal čo najväčší objektívny výsledok a aby boli optimálne využité pracovné schopnosti človeka.

Jej hlavným cieľom je však predovšetkým preventívna ochrana človeka pred nadmerným zaťažením a vytvorenie takých podmienok práce, ktoré by čo najlepšie vyhovovali zákonitostiam organizmu a ktoré by podmieňovali aj radosť a spokojnosť z práce, ktoré by teda robili prácu radostnou a príjemnou.

Pri skúmaní ľudskej práce za účelom jej racionalizácie hľadá fyziológia práce odpovede najmä na tieto otázky :

- ako je práca namáhavá z hľadiska vynaloženého množstva energie a ako sa má posudzovať a merať veľkosť tejto námahy
- ako je možné zaťažiť organizmus človeka, aby nedošlo k jeho poškodeniu
- aké majú byť pracovné prestávky, aby sa zvýšil výkon

- a ako organizovať pracovnú dobu
- ako usporiadať fyzickú prácu človeka, aby bola čo naj-efektívnejšia

Fyziológia práce je vedená snahou usporiadať pracovnú činnosť jednotlivých orgánov tela, prípadne ich pohyby podľa zásady - čo najväčší výkon pri najmenšom pracovnom úsilí. Všíma si námahy a únavy človeka pri práci a snaží sa uviesť do priaznivého súladu ľudskú prácu, prípadne pracovné pohyby človeka a pracoviska (19,20).

Vo všeobecnosti pri navrhovaní pracovísk z hľadiska organizácie práce, mal by konštruktér rešpektovať nasledovné fyziologické požiadavky, zásady a hľadiská :

- celková pracovná situácia, pracovný výkon aj jednotlivé pohyby nesmú nadmerne unavovať len niektoré svalové skupiny, alebo malú skupinu svalov (môže to byť príčinou celkovej telesnej únavy). Je treba voliť také pracovné polohy a pohyby, ktoré umožňujú striedavé zapojenie väčších skupín svalstva.
- je treba umožňovať prácu v priaznivej a fyziologicky pohodlnej pracovnej polohe trupu a končatín. Doporučuje sa, aby sa pracovalo v sede a na vhodných sedadlách všade tam, kde to výrobná technológia dovoľuje, čo sa dá previesť v sede nemá sa robiť v stoji, pri stálej práci v stoji je treba počítať s občasným odpočinkom v sede. Samotné udržiavanie pracovnej polohy tela znamená určitú spotrebu energie, ktorá by mala byť čo najmenšia.
- pohyby pri stroji usporiadať tak, aby boli čo najracionálnejšie, nie čo najkratšie a najrýchlejšie tieto nemusia byť ekonomické, pretože často neposkytujú svalom dostatočnú dobu na zotavenie. Fyziológ by mal stanoviť optimálnu frekvenciu pohybov, aby nedochádzalo k fyzickému preťažovaniu organizmu.
- ak majú byť pracovné pohyby presné a rýchle, majú zá-

roven vyžadovať veľké svalové zataženie, prípadne i statickú námahu

- pri stroji by mal človek vykonávať len riadiacu činnosť, fyzickú námahu je treba obmedzovať mechanizáciou alebo automatizáciou
- s materiálom sa má manipulovať na krátku vzdialenosť a pokiaľ možno v horizontálnej rovine v najvhodnejšej polohe z hľadiska priaznivého pohybu človeka, rozmiestnenie zariadenia pre dopravu materiálu musí rešpektovať ekonomičnosť pohybov človeka (19).

Pod požiadavkami na fyziologické usporiadanie pracovného miesta môžeme teda rozumieť prispôsobenie pracovného postupu a pracovných podmienok ľudskému telu (20).

Projektovanie i konštruovanie nových strojov a zariadení ako aj organizácia pracovísk si vyžadujú venovať pozornosť i využitiu a dôslednému uplatneniu tzv. priemyselnej antropometrie, ktorá je súčasťou antropológie. Priemyselná antropometria poskytuje konštruktérom podklady týkajúce sa najmä tých častí ľudského tela, ktorých rozmery treba pri najvhodnejšom riešení systému človek - ovládač - stroj bezpodmienečne poznať.

Antropometrickou požiadavkou pri konštrukcii strojov a zariadení, ako aj pri racionalizácii pracovísk je, aby celkové rozmery (výška, šírka, hĺbka) ako aj ďalšie časti zariadení, s ktorými človek prichádza pri práci do styku boli prispôbivé ľudskej postave. Aby bolo možno zodpovedne navrhovať stroje a zariadenia musia však byť spravidla známe nielen podrobné antropometrické rozmery, ale tiež percentuálny výskyt určitých typov ľudí v danej populácii (21).

V ČSSR sa doteraz súborné antropometrické merania, ktoré by bolo možno jednoznačne použiť ako spoľahlivé reprezentatívne podkladové hodnoty pre tvorbu pracoviska, nekonali. Antropometrické merania, ktoré sa dosiaľ u nás uskutočnili sa dotý-

kali len malého súboru skupín populácie. Z veľkého súboru osôb boli získané len niektoré základné hodnoty. Prehľad najdôležitejších telesných rozmerov mužov a žien v produktívnom veku je publikovaný v rôznych predpisoch a smerniciach⁽²²⁾.

Podľa dostupnej literatúry⁽²⁴⁾ pracovné miesto v sede je charakterizované čo do veľkosti i tvaru rôznymi hodnotami, na ktoré je potrebné pri analýze pracoviska prihliadať a to :

- výška sedu pracovníka (A)
- priestor pre nohy pracovníka v sede (B)
- priestor pre nohy pracovníka nad sedadlom (E)
- výška podstavca pre nohy v sede (G)
- výška pracovného stola (C)
- pracovná výška (D)
- hĺbka dosahu (H)
- vzdialenosť videnia predmetu (zornú vzdialenosť, F)
- zorný uhol ($\angle$).

V závere môžeme vo všeobecnosti povedať, že antropometrické požiadavky na usporiadanie pracovného miesta znamenajú v podstate "prispôsobenie rozmerov pracovného miesta telesným rozmerom a tvarom človeka", naproti tomu fyziologické požiadavky znamenajú "prispôsobenie pracovného postupu a pracovných podmienok ľudskému telu". Z tohoto konštatovania vyplýva vzájomná neoddeliteľnosť v snahe o humanizáciu práce.

V ďalšej časti práce v rámci fyziologických a antropometrických požiadaviek sa budeme orientovať hlavne na :

- optimalizáciu pracovných postupov, pričom budeme rešpektovať požiadavky vyplývajúce z ekonómie pohybov, priestorové požiadavky na uchopovanie a požiadavky na režim práce a odpočinku
- optimalizácia rozmerov pracovného miesta z hľadiska, výšky sedu pracovníka, pracovnej výšky, sklonu a umiestnenia podnožík (pedálov).

3.2 Doterajšie poznatky z uvedenej problematiky

Kto povie spracovanie látok, myslí nutne na strihanie, šitie, žehlenie. Je to nerozlučná trilógia, ktorú spája rovnaký cieľ a to vyrobiť v určitom čase odev plánovanej kvality. V dôsledku toho môžeme súčasný priemyslový spôsob výroby odevov z metodického hľadiska rozdeliť do niekoľkých fáz z ktorých najdôležitejšie sú :

- strihanie
- šitie
- dokončovanie

Pre tieto fázy výroby sú vo všeobecnosti charakteristické viaceré činnosti vytvorené doterajším vývojom technológie a organizácie práce⁽²³⁾. Sú to v podstate :

- kreslenie polôh
- vrstvenie základného, vložkového a podšívkového materiálu
- strihanie
- vybavovanie
- predžhotovovanie dielov (šitie, žehlenie)
- šitie (na obyčajných strojoch a poloautomatoch)
- žehlenie (ručné, strojové)
- klasifikácia atď.

Oblasť šitia predstavuje cca 73 percentný podiel z celkovej činnosti v jednotlivých fázach (strihanie, šitie, a dokončovanie) priemyslového spracovania odevov.

Podľa podrobnej analýzy vybraných výrobkov z odevných podnikov GR Slovakotex, v ktorých sme realizovali racionalizačné projekty, predstavuje práca z oblasti šitia a dokončovania podľa charakteru nasledovný podiel :

- | | | |
|-------------------------|-----------|-----------|
| - strojno ručná práca : | - v stoji | - 10,75 % |
| | - v sede | - 76,63 % |

celá
práca
na
stroji
práca
na
stroji

- | | | | | |
|---------------|---|-----------|---|--------|
| - ručná práca | : | - v stoji | - | 9,17 % |
| | | - v sede | - | 3,47 % |

Podrobnejšie rozdelenie podľa jednotlivých druhov výrobkov vid. tabuľka č.3.2./I. Je samozrejmé, že uvedené hodnoty sú variabilné v závislosti od vybraných modelov avšak v skutočnosti dochádza len k malým odchýlkám.

Práca strojno ručná podľa profesiografických kariet, ktoré boli spracované v n.p. OZ Trenčín je charakterizovaná nasledovne⁽²⁴⁾:

- Všeobecná charakteristika práce a pracoviska :

- práca trvale v miestnosti
- práca vykonávaná pomocou stroja
- druh práce sa mení nepravidelne
- práca plynulá
- práca kolektívna v skupinách
- malá fyzická námaha
- práca vyhradená pre ženy
- na prácu sa vyžaduje predpísaný učebný odbor

- Poloha pri práci, zaťaženie statické :

- práce vykonávané sediačky v mierne zohnutej polohe
- statické zaťaženie oboch horných končatín

- Pohybové zaťaženie :

- práca si vyžaduje správnu funkciu oboch horných končatín s vynaložením malého úsilia
- pohybové zaťaženie oboch dolných končatín, prevažne sú pohyby obmedzené na kolená a členkové zhyby

- Neuropsychické zaťaženie :

- nervové zaťaženie pri jednostrannej činnosti
- rýchle tempo pri kolektívnej úkolovej práci.
- trvalá pozornosť strednej intenzity úzkeho rozsahu

ROZDELENIE JEDNOTLIVÝCH DRUHOV VÝROBKOV PODĽA CHARAKTERU PRÁČ

D r u h	čas práce strojno ručne			čas práce ručne			N min - celkom ši- jací proces
	v stojl N min	v sede N min	v stojl % v sede %	v stojl N min	v sede N min	v stojl % v sede %	
Pánske pyžamo (bavlna)	2,94	21,12	9,4	5,45	1,72	17,5	31,23
Dámske nohavice (pleténina)	3,32	16,28	15,7	1,23	0,33	5,8	21,16
Pánske nohavice (tesil)	9,07	31,80	20,51	2,02	1,34	4,6	44,23
Pánske sako (tesil)	29,06	60,13	28,4	8,57	4,63	8,4	102,39
Dámska blúzka (pleténina)	1,23	19,94	5,2	2,01	0,45	8,5	23,63
Dámska nočná košeľa (plet.)	0,76	10,76	5,8	1,52	-	11,7	13,04
Dámske kombiné (plet.)	0,47	12,00	3,2	1,08	1,04	7,4	14,59
Pracovná blúza (bavlna)	4,90	56,64	6,4	9,15	5,65	12,0	76,34
Pánska košeľa (úplet)	1,23	19,35	5,3	2,01	0,45	8,7	23,04
Dámska blúzka (úplet)	1,23	18,67	5,4	2,26	0,45	10,0	22,61
Pánske nohavice (úplet)	5,48	27,63	14,1	3,87	2,01	9,9	38,99
Detské nohavice (úplet)	2,23	19,40	9,6	1,28	0,32	5,5	23,23
Ø	5,16	26,14	10,75	3,37	1,53	9,17	36,21

- energetické napätie vyplývajúce zo zodpovednosti za samostatnú prácu
- Požiadavky na funkciu zmyslových ústrojov :
 - stredná požiadavka na videnie do blízka
 - práca vyžaduje normálny hmat
 - práca bez zvláštnych požiadaviek, pre iné zmyslové orgány
- Pôsobenie fyzikálnych činiteľov prostredia :
 - práca pri rovnomernej strednej teplote
 - dobré prirodzené osvetlenie
 - trvalý mierny hluk
- Pôsobenie chemických škodlivín :
 - pôsobenie interného prachu pod prípustnú mieru
- Úrazové riziká a bezpečnostné opatrenia. Riziko infekcie :
 - riziká pri obsluhu strojov
 - zabezpečovacie opatrenia proti mechanickým rizikám.

Vlastné šitie sa uskutočňuje na rôznych typoch šijacích strojov (len vzácné ručne) pri rôznych organizačných systémoch podľa pracovného postupu.

Pracovný postup je chronologický sled všetkých potrebných a dostatočných úkonov potrebných na vykonanie jednej operácie na jednom pracovisku, pričom sa berú do úvahy výrobné prostriedky, ktoré na vykonanie týchto úkonov sú potrebné.

Všetky pracovné postupy v rámci šijacieho procesu, bez ohľadu na vykonávanú prácu sa viažu do nasledujúcej schémy :

- práca na jednom dieli
- práca na dvoch alebo viac dieloch
- doplňujúce úkony :
 - podloženie (vsunutie) diela počas šitia

- činnosti doplnujúce operáciu po šití
(zastrihovanie, čistenie, atď.)

Všeobecný postup sa delí na tri časti :

- pred šitím

rozumieme pod týmto súhrn činností od uchopenia diela, alebo dielov po ich vloženie pod prítlačnú nôžku (všetne vloženia).

- počas šitia

súhrn technologických úkonov vlastného šitia a úkony rúk od začiatku po koniec šitia.

- po šití

súhrn činností po skončení šitia až po odloženie diela (výrobku) včítane odloženia.

Schématicky je znázornený pracovný postup na obr. č. 2.

Keď budeme analyzovať šijací proces ďalej zistíme, že pracovný postup neovlivňuje len počet spracovávaných dielov, ale celá rada ďalších vplyvov ako napr. :

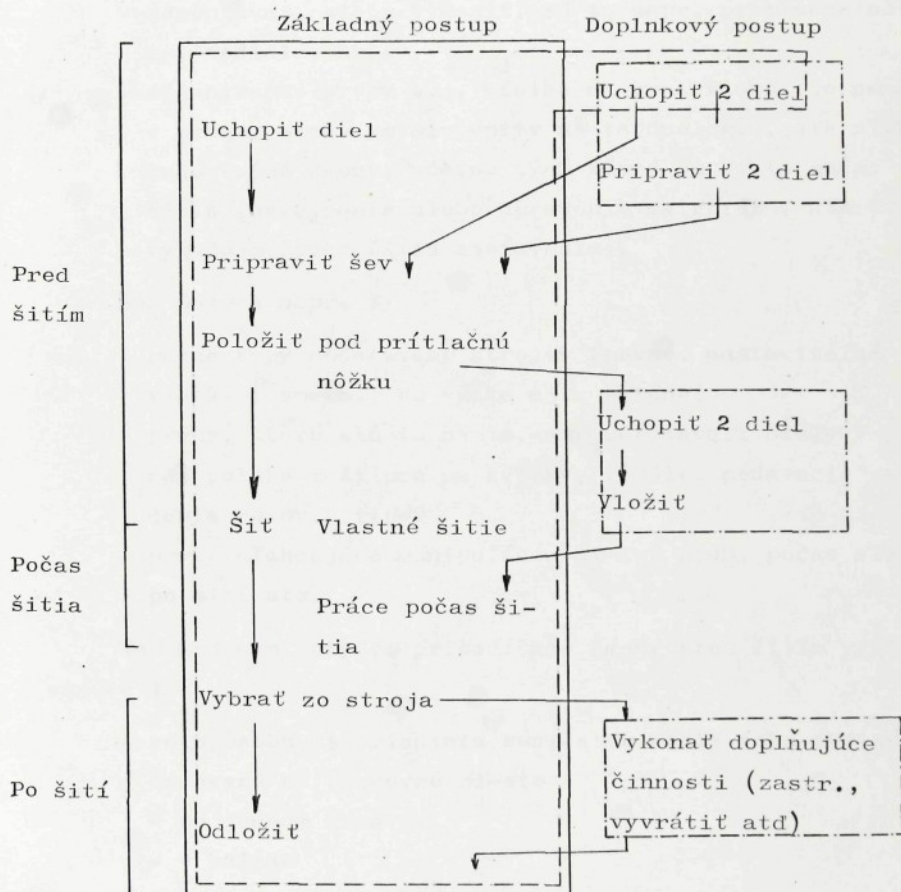
- druh šva
- tvar šva u zošívanych dielov
- umiestnenie šva na spracovávanom dieli
- spôsob zošívania (na plocho, s navoľňovaním, atď.)
- tvar dielov
- dĺžka šva
- rozmery zošívanych dielov
- smer šitia
- druh spracovávaného materiálu

(Podrobnejšie viď ČSN 807005, 800110, 807003, 800111 a zborník 25, 26, 27).

Ďalej je to vybavenie pracoviska. Pod tým rozumieme :

- šijací stroj

Schématické znázornenie pracovného postupu



Obr. č. 2

Poznámka : V prípade ak sa na tom istom pracovisku a na tom istom dieli šijú 2 švy stačí vynechať "odložiť" po prvom šve a "uchopiť" pred druhým švom.

- prístroje t.j. integrované časti, ktoré sú nezávislé na stroji, napr. vstavené orezy nití
- nástroje t.j. diely a mechanizmy, ktoré možno prispôbiť strojom a ktoré možno podľa potreby namontovať, odmontovať, alebo vymeniť. Sú to napr. prítlačné nôžky, vodidlá, orezy
- organizačné prvky t.j. všetko na pracovisku, čo nemá v pravom slova zmysle vplyv na technológiu, ale uľahčuje ručné úkony, vrátane tých ktoré sa robia počas šitia (narovnanie alebo upravenie materiálu, ktoré si vyžaduje počas šitia zastavenie).

Sem patria napr. :

- rôzne typy podstavcov strojov (pevné, nastaviteľné všetkými smermi, vo výške aj v sklone)
- prvky, ktoré slúžia na to, aby udržiavali diely v príslušnej polohe : štipce na zväzky, regále, podávacie zariadenia rôznych typov
- prvky uľahčujúce manipuláciu dielov pred, počas alebo po šití atď.

Keď k daným vplyvom pripočítame zmeny pred šitím vyplývajúce :

- zo spôsobu usporiadania súčiastok podľa toho ako sú dodávané na pracovné miesto :
 - po jednom kuse
 - v balíku
 - v stohu
 - neurovnané
- zo spôsobu uloženia :
 - časť odevu, ktorá sa má spracovať a nevyžaduje zvláštnu manipuláciu
 - časť odevu k spracovaniu nie je viditeľná, lebo nemôže byť uchopená priamo, čo vyžaduje hľadanie viac či menej

zložitú manipuláciu

- z orientácie kusov :

súčiastka k spracovaniu je alebo nie je zrovnaná v smere šitia

- z uchopenia súčiastky :

časť k spracovaniu sa vždy približne nachádza, alebo nenachádza v tejto pracovnej oblasti

- a zmeny po šití vyplývajúce :

zo spôsobu odloženia súčiastky
z miesta určeného pre odloženie
z rozmerov súčiastky

zistíme, že pracovný postup stručne charakterizovaný v úvodnej časti je značne ovlivňovaný i keď časť týchto vlivov je vylúčená špecializáciou závodov (prevádzok a dielní), ďalej zavedením jednotného systému medzioperačnej dopravy, dávkovania výrobkov atď.

Pracovný postup v konečnom dôsledku po stanovení výskytu činností prípravných a dokončujúcich úkonov doplnený časovými hodnotami na úkony včítane výmeny nití a t_c časov predstavuje v sumáre časovú hodnotu, ktorú nazývame normou času.

Sumarizáciou pracovných postupov, ktoré sú doplnené časovými hodnotami na jednotlivé operácie a druhy výrobkov podľa technologických skupín dostaneme technologické predpisy, podľa ktorých sa ďalej spracovávajú výrobné postupy pre šijacie dielne.

K tomu, aby mohol byť vypracovaný výrobný postup je potrebné stanoviť "výrobný takt" a vypočítať radu základných technických údajov. Spôsoby výpočtu sú vo všeobecnosti známe i keď nie vždy používané⁽⁴³⁾.

Technologické predpisy a základné technické údaje sú vý-

chodzim podkladom pre tvorbu výrobných postupov. Pri tvorbe výrobného postupu je dôležité :

- aby sa zataženie pracovníka (pracoviska) pohybovalo pri tvorbe pracovísk v rozpätí 90 - 110 % výrobného taktu. *negatívne*
nevyhnutne
100 ± 10
- Prekročenie týchto hodnôt spôsobuje kolísanie výkonu celej dielne. V skutočnosti uvedené rozpätie sa pohybuje nad i pod uvedené hodnoty v závislosti od výkonnosti pracovníkov dielne.
- aby bola zabezpečená prísna technologická väzba medzi pracoviskami najmä u klasických organizačných typov v opačnom prípade dochádza k značným časovým stratám z prenášania výrobkov.

Ostatné kritéria⁽²⁸⁾, ktoré sa musia brať do úvahy ako napr. : kvalifikácia pracovníkov, využitie techniky, atď, sú tiež dôležité avšak nebudeme ich v tejto časti rozoberať.

Všetky šijacie dielne, ktoré pracujú podľa výrobného taktu sú veľmi citlivé na vonkajšie vlivy, ktoré zvyčajne pôsobia negatívne na celkový výkon a samozrejme prejavujú sa i v zníženej výkonnosti jednotlivcov. Z doterajšej praxe sme zistili, že najčastejšie a veľmi rušivo na rytmickosť výroby vo vnútri organizačných celkov pôsobia tieto vlivy :

- nepresne vystrihnuté diely v strihární
- chybne skompletované a kazové diely
- nedostatok drobnej prípravy
- nekvalitné šijacie nite
- náhle zmeny fazón (časté striedanie)
- nekvalitná príprava základnej dokumentácie
- pracovná technológia
- nesprávne zriadené šijacie stroje
- zdĺhavá oprava šijacích strojov (bez náhrady)
- nekvalitný zácvik pracovníkov atď.

Okrem týchto vplyvov, ktoré pôsobia na technologicko -

- organizačný proces šitia a výkonnosť pracovníkov poznáme i ďalšie, ktoré sa v doterajšej praxi berú len veľmi málo do úvahy. Tak napríklad z hľadiska hygieny a fyziológie práce najčastejšie sa vyskytujú nedostatky, ktoré sa týkajú usporiadania pracovného miesta (i pracovísk), racionalizácie pracovných pohybov a regulácie pracovného tempa, polohy trupu a končatín pri práci, výšky pracovnej roviny i pracovného priestoru, hluku atď.⁽²⁹⁾.

Z hľadiska mentálnej hygieny má veľký význam vzhľad pracoviska, celková úprava, čistota na pracovisku, estetická úprava prostredia aj nástrojov, pracovné oblečenie, správne osvetlenie, čistota ovzdušia, odhlučnenie, vetranie, odsávanie, úrazová zábrana atď. Celé pracovisko má vyvolávať pocit príjemna a nie odporu. Pocit príjemna a spokojnosti z pracovného prostredia ako i okolia z jeho úpravy sa často zanedbáva, ale má pre pracujúcich veľký význam⁽³⁰⁾.

Dôležitým a rušivým faktorom pracovného výkonu aj súladu na pracovisku je i organizácia práce či už z hľadiska mikro alebo makroorganizačnej štruktúry. Mimoriadne dôležité je práve rozdelenie pracovného času, časová tieseň, šturmovanie, časté nadčasové práce, nesprávne pracovné zaťaženie, napríklad nezodpovedajúce kvalifikácii pracovníka, zaťaženie jednotlivcov viacerými úlohami a pod. môžu viesť k preťaženiu pracovníkov.

Samotný charakter práce môže viesť tiež k preťaženiu napr. jednotvárná pásová práca, ktorá vyžaduje rýchly pracovný výkon, často automaticky opakovaný, takáto práca unavuje hlavne pri nedostatku prestávok.

Druh práce môže tiež vyvolávať preťaženie, keď pracujúci náhle zmení spôsob práce, ak musí robiť naraz prácu, na ktorú nebol navyknutý, alebo ak na pridelenú prácu nemá príslušnú kvalifikáciu. Ak ale pracujúci má možnosť sa v prá-

ci zapracovať a ak nová práca nepresahuje jeho schopnosti, nemáva samotný druh práce na vzniku preťaženia až prípadne neurotického onemocnenia veľký podiel.

Tiež pri zmene práce je dôležité, či pracujúci s ňou súhlasí, či nie je proti jeho vôli a pod. Je vždy veľmi dôležité, aký vzťah má pracujúci k svojej práci, či ju robí rád, či ho zaujíma. Práca je pre človeka nielen zdrojom obživy, ale dáva mu aj pocit uspokojenia, bezpečnosti, vedomie užitočnosti a vlastnej ceny.

Mimoriadný význam má harmoničnosť pracovných vzťahov na pracovisku. Veľmi dôležitý je vzťah pracujúcich k samotnej práci, ktorú vykonávajú a dôležitá je harmoničnosť vo vzťahu medzi spolupracovníkmi, medzi nadriadenými a podriadenými spolupracovníkmi. Veľmi rušivo pôsobí nesprávny postoj vedúceho pracovníka. Vedúci pracovník musí si vedieť vhodným spôsobom udržať disciplínu, ale povýšený postoj môže narobiť na pracovisku veľa zlého. Je samozrejmé, že vzťahy k nadriadeným a spolupracovníkom sú vždy zložitým procesom, v ktorom jedinec nie je nikdy pasívnym. Nepriaznivé chovanie napr. jedného pracovníka môže narušiť prácu celého kolektívu. Spory na pracovisku, hádky a konflikty vyvolávajú napätie a narušujú spokojnosť a pracovný výkon ostatných. Pociť krivdy, nešetrné zaobchádzanie, osobné trenice, rozpory v názoroch, ohrozenie pozície na pracovisku, domnelé, alebo skutočné pracovné neúspechy, nesprávne ocenenie v práci, obavy, pracovné preradenie a pod. to sú všetko momenty, ktoré hrajú veľmi závažnú úlohu pri podávaní dobrého pracovného výkonu.

Často sa stáva, že si ľudia sťažujú, že sú prepracovaní, pocit prepracovanosti môže mať však rôzne pozadie. Príčinou pocitu prepracovanosti často nebýva nadmerné pracovné zaťaženie, ale pocit nespokojnosti, vyplývajúci práve z narušenia vzťahov na pracovisku. Je preto mimoriadne dôležité venovať

pozornosť vytváraní nových medziľudských vzťahov na pracovisku a odstraňovaní rušivých momentov z týchto vzťahov.

Je samozrejmé, že okrem rušivých faktorov, ktoré ovplyvňujú pracovný výkon, zasahuje do pracovného prostredia celý rad problémov, ktoré sú špecifické pre to, ktoré pracovisko, ten ktorý závod.

Nie je azda potrebné osobitne zdôrazňovať, že tieto faktory, ktoré pôsobia ako rušivé na pracovisku, neostávajú izolované len na pracovné prostredie, ale prenášajú sa aj do rodinného a spoločenského prostredia pracujúceho a aj tu pôsobia ako negatívne momenty. Napr. pracovné ťažkosti a starosti prenášajú sa do rodinného života, či už je zamestnaný jeden, alebo obidvaja z manželských partnerov a stáva sa aj to, že hlboko narušujú manželský život a súlad rodiny.

Naproti tomu, je celý rad vonkajších faktorov, ktoré sa zasa negatívne prenášajú aj na pracovisko a môžu narušovať pracovný výkon a harmóniu pracovného prostredia, napr. rodinné vzťahy, bytová otázka, dochádzka - cestovanie do práce a podobne.

3.3 Spôsoby riešenia a dosiahnuté výsledky u nás v zahraničí

Tak ako bolo už spomenuté v kapitole 2.1 celá problematika je riešená v ČSSR formou racionalizačných projektov. V praxi racionalizátori viac menej vychádzajú z rozličných normatívnych údajov a odporúčaní, avšak celkovú koncepciu i mnoho detailov musia doriešiť individuálne sami. Tento prístup umožňuje pracovisko (dielňu) plne prispôbiť miestnym pomerom a požiadavkam, je pravda pracný a často aj nedostatočne progresívny.

Všeobecne sa pri riešení v rámci racionalizácie vychádza z danej operácie a potrebného výrobného zariadenia, v návaznosti na stanovenie potrieb prídavného a pomocného zariadenia,

požiadaviek na medzioperačnú dopravu a tým spojenú i manipuláciu s dielmi, súčiastkami prípadne hotovými výrobkami. Usporiadanie pracovných predmetov sa rieši :

- pokiaľ možno v optimálnom dosahovanom priestore
- pokiaľ je to nutné v maximálnom dosahovanom priestore
- mimo dosahovaný priestor sa umiestňujú len dávky - zväzky dielov, pre ktoré sa siahne napr. 1 - krát v priebehu 30 - 60 min., (mimo dosahovaný priestor sa dávajú zväzky len v najnutnejších prípadoch).

V súvislosti s usporiadaním pracovných predmetov sa stanovujú optimálne pracovné postupy pri súčasnom uplatňovaní zásad metódy MTM tak, aby pohybov bolo čo najmenej, aby boli pokiaľ možno v optimálnom dosahovanom priestore, aby boli čo najmenej namáhavé a vyhovovali ergonómickým požiadavkám.

Usporiadanie pracovných prostriedkov sa rieši v súvislosti s výrobnými postupmi, tak, aby nedochádzalo k zbytočným stratám pri transporte výrobkov z pracoviska na pracovisko.

Neoddeliteľnou súčasťou riešenia je i návrh a tvorba prídavných a pomocných zariadení, ktoré sú konštruované tak, aby uľahčili vykonanie práce a znížili fyzickú námahu. V tejto súvislosti boli vyvinuté rôzne prekladacie stoly, podvesné dopravníky, sklzy, pojazdné regále, pojazdné vozíky, prídavné dosky, atď. vyvinutie týchto zariadení bolo podmienené snahou o znižovanie manipulácie s vystrihnutými dielmi (výrobkom) medzi jednotlivými pracoviskami. Ďalej boli vyvinuté rôzne obracače, orezy, žľaby, nadstavce, zakladače, atď., pomocou ktorých boli vytvorené podmienky pre jednoduchšie a rýchlejšie vykonanie daných operácií, v dôsledku čoho došlo i k zníženiu tzv. prípravných a dokončovacích časov⁽²⁴⁾.

Okrem toho bola realizovaná rada zlepšení ako napríklad :

- úprava osadenia hlavy stroja na pracovnú dosku
- obloženie kolénnej páky

- doplnenie podstavca stroja gumovými podložkami ku zníženiu hlučnosti
- upravenie sklonu ovládacieho pedálu
- nahradenie nevhodných nožníc priemyslovými nožnicami
- úprava strojov a zariadení, ktoré sú zdrojom zvýšenej prašnosti atď.

Účinnnejšie opatrenia pre zlepšenie klimatických podmienok, ktoré sú spojené s náročnými investíciami, sa zatiaľ nepodarilo uplatniť, pretože podniky nemajú dostatočné investičné prostriedky.

V náväznosti na ergonomické požiadavky bola vyvinutá pracovná stolička, ktorej výška je nastaviteľná, sedadlo a operadlo je tvarované a odpérované, pričom stolička sa môže používať buď ako otočná, alebo pevná. Výrobcom týchto stoličiek v ČSSR je ÚMOV - Trenčín a KOVONA - Dečín.

Za účelom zníženia fyzickej námahy, najmä na žehliacich pracoviskách, sa upustilo od mechanicky ovládaných žehliacich strojov, ktoré sa plne nahradzujú žehliacimi strojmi pneumatickými. Tieto stroje sa uvádzajú do činnosti pomocou vhodne rozmiestnených ovládacích prvkov.

Taktiež pre medzioperačné žehlenie sú vyvíjané žehliace stoly, odľahčovacie ramená, rozžehľovacie podložky a upúšťa sa od ťažkých žehličiek, ktoré sú nahradzované žehličkami ľahkými. Tieto v spojení s pneumatickým prítlakom, uľahčujú prácu a vylepšujú kvalitatívne požiadavky. Žehliace stoly je možno jednoduchým spôsobom regulovať z hľadiska požadovanej pracovnej výšky.

Regulácia pracovnej výšky u šijacích strojov podľa výšky postavy, v súčasnom období sa nerobí a to preto, že u strojov Minerva sú podstavce pevné a u strojov z LDŠ a KŠ je regulácia značne obtiažná.

Navrhovaný a realizovaný režim práce a odpočinku v rámci

racionalizačných projektov vyplýva z poznatkov, ktoré boli získané z overovania v OZ Trenčín v rokoch 1966 - 67. Odpočinok predstavuje celkom 40 minút, z čoho 15 minút je platených v rámci noriem a zbývajúci čas sa musí nadpracovať.

Dosiahnuté výsledky z realizácie typových pracovísk v rámci racionalizačných projektov sú rôzne. Prínosy predstavujú súhrnne za šijacie dielne 10 - 40 % - ný rast produktivity a sú podmienené okrem iného, výškou investícií, úrovňou technológie a organizácie práce. Okrem toho zlepšuje sa pracovné prostredie, dochádza k úspore pracovných síl a pracovného miesta.

V rámci RVHP pracovná skupina pre ekonomickú a vedecko - technickú spoluprácu v oblasti odevného priemyslu na svojom piatom zasadnutí považovala za účelné pristúpiť k spoločnému spracovaniu komplexnej témy⁽³⁹⁾ "Spracovanie návrhov na zlepšenie podmienok žien, pracujúcich v odevnom priemysle".

Hlavnou náplňou tejto témy bolo spracovanie návrhov na :

- racionálne pracovné režimy a odpočinok žien, zamestnaných v šijacích dielnach pri zhotovení základných druhov odevných výrobkov
- zlepšenie zdravotno - hygienických pracovných podmienok pri spracovaní tkanín a materiálov v odevnom priemysle, ktoré obsahujú chemické vlákna a impregnáciu
- mikroprvkové normovanie práce v odevnom priemysle na základe fyziologických výskumov
- racionálnu organizáciu typových pracovísk, s ohľadom na fyziologické a antropometrické požiadavky
- odborné zaučenie robotníkov na racionálne pracovné režimy
- stanovenie zdravotno - hygienických požiadaviek na bytové priestory odevných podnikov (optimálne režimy osvetlenia, najvyššia prípustná úroveň hluku a vibrácie, ventilačné systémy atď.).

- zlepšenie podmienok spôsobu života žien v odevných podnikoch (systém obsluhy na podnikoch).

Téma sledovala dva základné ciele a to :

- vykonávací : predloženie aktuálneho stavu, zvlášť už zavedených najlepších riešení, ktoré zlepšia pracovné podmienky žien, tu bolo potrebné využívať konkrétne údaje, uvádzajúc podľa možnosti názov odevných závodov, na ktorých sú zavedené jednotlivé, najlepšie riešenia, výmena informácií mala uľahčiť využitie najlepších výsledkov v medzinárodnom merítku.
- perspektívny : analýza aktuálneho stavu musí poukázať smery ďalšej činnosti, smerovanej na zavedenie najlepších riešení, je žiadatel'né, aby táto časť sa končila konkrétnymi návrhmi, napr. - aby SPS prijala nové vedecko - výskumné témy a rozvojové práce, cieľom ktorých by bolo ďalšie zlepšovanie pracovných podmienok a spôsobu života žien, zamestnaných v odevnom priemysle.

Spôsob realizácie témy sa robí na princípe rozdelenia úloh medzi zúčastnenými krajinami t.j. každá krajina samostatne spracovávala jednu z otázok (podtému), ktorá zapadá do zloženia komplexnej témy za účasti inej zúčastnenej krajiny. V súčasnom období je spracovaný vykonávací cieľ tejto témy.

Podľa doterajších poznatkov získaných z literatúry, konzultácií a služobných ciest v zahraničí spôsob riešenia predmetnej problematiky ako i dosahované prínosy z riešenia sú v členských štátoch RVHP obdobné ako v ČSSR.

Spôsoby riešenia v zahraničí (KŠ), podľa dostupnej literatúry sú rôzne a spája ich jeden základný cieľ a to vyrobiť výrobky potrebnej kvality, v čo najkratšom čase s najmenšími nákladmi.

Z hľadiska organizácie práce vo vzťahu k makroštruktúre pracoviísk boli vypracované a teoreticky zdôvodnené (v zahra-

ničí i u nás známe) rôzne výrobné systémy, ktoré vyplývajú zo snahy zefektívniť spôsob výroby. Sú to v podstate linkový, prúdový, skupinový systém výroby a ich modifikácie. Tie to systémy sú podmienené technickým vybavením, veľkosťou sérií, počtom vyrábaných fazón a pod.⁽³⁴⁾

Z hľadiska organizácie a racionalizácie práce vo vzťahu k mikroštruktúre pracovísk sa uplatňujú rôzne metódy (pri súčasnej aplikácii, modifikácii MTM) pre analýzu pracovných postupov na elementárne pohyby, ďalej na zdokonaľovanie týchto pohybov a ich syntézu v nový, zdokonalený pracovný postup⁽³⁵⁾. V rámci tejto činnosti sa zvažujú možnosti využitia najnovšej techniky, automatických zdvihov prítlačnej patky, rôznych stohovačov, stop - motorov, odstrieňov, nadstavcov a podobne. Integráciou týchto moderných metód, pracovných pomôcok do pracovného postupu a v konečnom dôsledku do výrobného procesu sú zaznamenávané citelné úspory času, zníženie fyzickej únavy pracovníkov, čo sa prejavuje vo výraznom zvýšení produktivity práce⁽³⁶⁾.

Jednou z najrozšírenejších metód, ktoré sú uplatňované v odevnom priemysle pri analýze a syntéze je podľa publikácií francúzska metóda ESAP⁽³⁾. Táto metóda je založená na obdobnom princípe, ktorý rozpracoval A.P.Sokolovskij⁽³¹⁾ pri typizácii technologických postupov v strojárenskej technológii a zdokonalil jeho žiak, lauréat Leninovej ceny doktor technických vied profesor S.P.Mitrofanov vo forme skupinovej metódy obrábania⁽³²⁾.

Metóda vychádza z toho, že celú radu operácií (podľa prieskumu) je možno zhotoviť niekoľkými desiatkami druhov pracovných postupov. Z čoho vyplýva ďalej, že je možné vypracovať jednu organizáciu pracoviska pre rôzne operácie, ktoré patria k jednému typu práce, alebo dokonca celú skupinu na prvý pohľad nepodobných pracovísk, ktoré sú však príbuzné cez pracovný postup, ktorý sa na nich uplatňuje⁽³⁾.

Pracovné postupy, ktoré sú spracované podľa tejto metódy zohľadňujú činnosť pred šitím, počas šitia a po šití vo vzťahu k :

- počtu spracovávaných dielov
- druhu šva
- tvaru šva u zošívajúcich dielov
- spôsobu zošívania
- dĺžke šva
- rozmerom zošívajúcich dielov
- druhu spracovávaného materiálu
- vybavenia pracoviska atď.

Obdobou tejto metódy je uplatňovaný systém usporiadania pracovných miest stavebníkovým spôsobom⁽³³⁾. Rozdielnosť spočíva v tom, že pri metóde ESAP sa kladie hlavný dôraz na zjednotenie pracovných postupov a technologických predpisov v technologickej časti prípravy výroby, u stavebníkového systému sa prihliada okrem toho i na ergonomické požiadavky.

Tieto i ďalšie metódy a systémy je možno úspešne uplatniť pri :

- ďalšej racionalizácii práce
- organizovaní dielní z hľadiska makroštruktúry
- zaškoľovaní pracovníkov
- výbere a rozdeľovaní pracovníkov
- v príprave výroby atď.

Konkrétne výsledky, ktoré boli dosiahnuté uplatnením týchto metód a systémov nie sú známe. Môžeme však vo všeobecnosti konštatovať na základe výrobných časov u porovnateľných druhov výrobkov že sú značné.

Uplatňovanie fyziologických, antropometrických, psychologických a ďalších požiadaviek v odevnom priemysle v zahraničí je podľa dostupnej literatúry veľmi dôležité. Uplatňovanie týchto požiadaviek pri riešení pracovísk i celých organi-

začných celkov má byť ako protipól k hospodárskym a podnikovým záujmom. Napriek tomu literatúra sa prevažne orientuje na všeobecné konštatovania a to, že je potrebné uskutočniť úpravu výšky pracovnej roviny, výšky sedu v dôsledku čoho sa dosiahne správne držanie tela, zlepší sa zorný uhol a tak sa dosiahne i zníženie bolesti chrbtice. Taktiež poukazujú autori na nevhodnosť používania mechanickej kolennej páky na dvíhanie prítlačnej patky, umiestnenie pedálov príliš vpredu, nevhodné klimatické podmienky hluk vibrácie a podobne (33,37).

G. Faust (38) v svojom článku konštatuje "...že v oblasti ergonomického usporiadania pracovného miesta sa žiaľ veľmi málo spravilo a aj naďalej sa málo robí". Prieskumom, ktorý bol urobený s dôrazom na antropometrické a fyziologické usporiadanie pracovného miesta v jednej z fabrík na výrobu dámskeho ošatenia v Hamburgu a zúčastnilo sa ho 246 účastníkov boli zistené nasledovné výsledky.

Bolesti	Počet	%	
v hlave	34	14	2
v šiji a ramenách	59	24	3
v chrbáte	141	57	1
v sedovej časti	40	16	5
v rukách a ramenách	37	15	6
v kolenách a chodidlách	71	29	2
v stehnách	46	19	4
bez bolesti	38	15	6
počet účastníkov prieskumu	246	100	2
	Σ 246		

Tieto výsledky pripisujú na konto nesprávneho usporiadania pracovného miesta. Pre správne usporiadanie pracovného miesta z hľadiska fyziológie a antropometrie považuje za potrebné vychádzať z proporcií človeka vo vzťahu k pracovnému sedadlu, pracovnej výške a priestoru na uchopovanie pri rešpek-

tovaní ekonómie pohybov a pri súčasnom obmedzovaní statickej námahy.

Ďalšie bližšie informácie z tejto oblasti nebolo možno získať.

3.4 Zhrnutie záverov literárneho prehľadu

Podľa doterajších poznatkov a dostupnej literatúry možno v odevnom priemysle klasifikovať prácu v sede pri šijacom stroji za najrozšírenejšiu, čo vyplýva už i z percentuálneho zastúpenia (kap. 3.2.). Pre túto prácu podľa profesiografických kariet je charakteristická malá fyzická námaha pri statickom zaťažení oboch horných končatín a pohybovo zaťažení dolných končatín.

Práca si vyžaduje trvalú pozornosť strednej intenzity pri strednej požiadavke na videnie z blízka a dobré osvetlenie. Je pre ňu ďalej charakteristické rýchle tempo pri kolektívnej úkolovej práci atď.

Základné technické vybavenie šijacích dielní predstavujú šijacie stroje rôznych typov, ktoré sú doplnené podľa potreby prídavným pomocným zariadením a prostriedkami medzioperačnej dopravy.

Z hľadiska organizácie sú na šijacích dielniach uplatňované rôzne systémy ako linkový, prúdový, skupinový a podobne.

Tvorba pracovných postupov, technologických predpisov sa uskutočňuje prevažne klasickým spôsobom. Rozdielny prístup je len v tvorbe pracovných postupov pri súčasnom používaní metódy MTM a jej modifikácii. Rozdielnosť spočíva v hlbšej analýze, čo sa prejavuje v lepšej ekonómii pohybov.

Uplatňované režimy práce a odpočinku v racionalizovaných dielniach a v OZ Trenčín predstavujú cca 2 hodiny práce 10 min. odpočinok, následne 1 - 2 hodiny práce, 20 min. odpočinok

(svačina), následne 2 hodiny práce 10 min. odpočinok a 2 hodiny práce. U ostatných dielní je jedna prestávka v trvaní 15 min. po 3 - 4 -och hodinách práce.

Uplatňovanie fyziologických a antropometrických požiadaviek pri riešení optimálneho usporiadania pracoviska sa robí iba okrajove, z toho úprava výšky pracovnej roviny v závislosti od výšky postavy sa nerobí vôbec, úprava výšky sedu sa robí na základe požiadavky pracovníkov.

4. TEORETICKÁ ČASŤ

4.1 Vyjadrenie možných alternatív riešenia

Racionálna organizácia typových pracovísk v odevnom priemysle s ohľadom na fyziologické a antropometrické požiadavky poskytuje vo vzťahu k "Literárnemu prehľadu" celú radu variantných riešení. Špeciálne je možno zaoberať sa riešením organizácie typových pracovísk (rozmiestnenie pracovných predmetov a prostriedkov) vo vzťahu k jednotlivým fázam odevnej výroby t.j.

- strihanie
- šitie
- dokončovanie

a k činnostiam, ktoré sa v rámci týchto fáz uskutočňujú (kap. 3.2.) podľa charakteru práce a to v prísnej väzbe k jednotlivým fyziologickým a antropometrickým požiadavkám, ktoré súvisia s riešením (kap. 3.1.) :

- výšky sedu pracovníka (pracovná stolička)
- priestoru pre nohy pracovníka (v sede, stojí)
- priestoru pre nohy pracovníka nad sedadlom
- výšky podstavca (pedálov) pre nohy v sede
- výšky pracovného stola
- pracovnej výšky
- hĺbky dosahu
- vzdialenosti videnia predmetu (zorná vzdialenosť)
- zorného uhlu
- priestoru na uchopovanie
- jednostranného statického zaťaženia
- režimu práce a odpočinku
- osvetlenia, klimatických podmienok a pod.

Nakoľko riešenie problematiky predstavuje značne široký rozsah budeme sa v ďalšej časti dizertačnej práce zaoberať riešením racionálnej organizácie typových pracovísk pre

spracovateľskú fázu šitie vo vzťahu k strojno - ručnej práci, ktorá je vykonávaná v sede za šijacími strojmi na konkrétnych druhoch výrobkov (dámska bielizeň) a operácií a to z hľadiska mikroorganizácie.

V súvislosti s touto alternatívou budeme rešpektovať fyziologické a antropometrické požiadavky s hlavným dôrazom na :

- výšku sedu pracovníka (pracovná stolička)
- pracovnú výšku (rovinu)
- priestor na uchopovanie
- vzdialenosť a sklon pedálov

Jednotlivé požiadavky budú stanovené podľa individuálnych rozmerov pracovníkov v konkrétnych podmienkach n.p. Trikota Vrbové, závod Šaľa.

4.2 Zdôvodnenie zvolenej alternatívy riešenia

Orientácia na riešenie dizertačnej práce pre spracovateľskú fázu - šitie vo vzťahu k strojno - ručnej práci v sede na konkrétne podmienky a druh výrobku pri súčasnom rešpektovaní vybraných fyziologických a antropometrických požiadaviek vyplýva :

- z najväčšieho percentuálneho zastúpenia strojno - ručnej práce v sede oproti ostatným spracovateľským fázam (kap. 3.2.)
- z tej skutočnosti, že výška pracovnej dosky u základných typov šijacích strojov je cca 77 ± 10 mm pre rôzne telesné výšky pracovníkov, čo má za následok nefyziologické polohy pri sedení a v konečnom dôsledku vyvoláva predčasnú únavu a bolesti postihnutého svalstva
- z fluktuácie a nedostatku pracovných síl, ktorý sa prejavuje najviac v tejto fáze
- z pracovných povinností mojích i celého odboru racio-

nalizácie.

Okrem toho zameranie na konkrétne podmienky a druh výrobu vyplýva z charakteru celej práce, pretože nie je možné zisťovať na žiadnom funkčnom modeli aký dopad bude mať úprava pracoviska na pracovníka či už z pohľadu výkonu, alebo únavy.

Orientácia na riešenie pre n.p. Trikota a experimentálne overovanie v závode Šaľa vyplynula z požiadavky národného podniku na racionalizáciu šijacích dielní. Okrem toho usúdili sme na základe prvotných podmienok z prieskumu, že práve v tomto závode bude potrebné hľadať prínosy v mikroorganizácii pracovísk, ekonómii pohybov a pod., pretože uplatňovaná technológia je dôkladne prepracovaná, organizácia dielní je podmienená dopravným systémom, ktorý nebude možno zmeniť stejne ako používané šijacie stroje.

Je to teda ideálny prípad dielne, na ktorom možno dokazovať, že vytvorením vhodných podmienok a dôkladnou analýzou, syntézou pracovných postupov, ktoré sa budú robiť na tom ktorom pracovisku a ich dôslednou realizáciou je možno zabezpečiť rast produktivity práce bez nárokov na investičné prostriedky.

4.3 Postup riešenia a vymedzenie predpokladov

Celkový postup riešenia bol rozdelený do troch základných etáp a to :

- prieskum a rozbor súčasného stavu
- návrh riešenia
- realizácia

V rámci riešenia týchto etáp boli zohľadnené základné podmienky vyplývajúce z uzatvorenej hospodárskej zmluvy na riešenie a realizáciu medzi n.p. Trikota a ÚMOV Trenčín.

Základné podmienky obsiahnuté v HZ sú nasledovné :

- komplexne riešiť oblasť šijacích liniek a tak zabezpečiť rast produktivity práce, úsporou pracovníkov, prípadne zvýšením výroby tovaru
- zabezpečiť realizáciu bez nárokov na investičné prostriedky s využitím súčasného výrobného zariadenia (techniky)
- z hľadiska realizácie uvažovať s možnosťou fazónových zmien na linkách

4.3.1 Prieskumná a rozborová etapa

Prieskumná a rozborová etapa bola podrobným sústredovaním údajov o skutočných podmienkach na šijacej dielni. V tejto etape nešlo nám len o zisťovanie, rozčlenenie a izolovanie faktorov podmienujúcich a ovplyvňujúcich prácu, ale o posúdenie nedostatkov, zistenie rezerv pri vynakladaní práce za účelom jej všestranného zlepšenia.

Základné údaje o šijacej dielni :

- dielňa na výrobu dámskej bielizne sa nachádza na I. podlaží výrobnej budovy a skladá sa z dvoch samostatných liniek. Na každej linke sa uplatňuje návazný medzismesový systém práce.
- režim práce a odpočinku v období prieskumu bol podmienený harmonogramom dodávok elektrického prúdu. Za normálnych okolností je režim práce a odpočinku nasledovný :

	práca	prestávka	práca
dopoludňajšia smena	6,00 - 9,00	9,00 - 9,15	9,15-14,00
odopoludňajšia smena	14,00 -16,45	16,45 -17,00	17,00-22,00

- rozpracovanosť výroby predstavuje celkom 6 dní z toho :
strihanie 3 dni
šitie a dokončovanie 3 dni

- denná kapacita dielne je rozpísaná na každú výrobnú linku zvlášť, pričom počet výrobných kusov je závislý od pracovnosti fazóny
- priemerné plnenie výkonových noriem predstavuje 98 %
- plánovaný i skutočný počet šičiek na linkách činí :

I. smena	50	prvá linka	25
		druhá linka	25
II. smena	50	prvá linka	25
		druhá linka	25

- organizácia výrobného procesu má charakter uzavretého výrobného cyklu

Na II. podlaží výrobnej budovy je striháren, ktorá zabezpečuje vystrihovanie a kompletovanie dielov, ako i prípravu čipky, aplikácie gombíkov, nití a pod.. Vystrihnuté a pripravené diely sú dávkované po 10 - 30 ks do palet, ktoré sú umiestňované do pojazdných vozíkov a výťahom expedované na šijaciu dielňu.

Organizácia šijacieho procesu je priamo závislá na využívaní kontinuálneho pásového dopravníka KAEV typ M 157 - ABC, ktorý má 50 pracovných miest súmerne rozmiestnených po oboch stranách pohyblivého pásu a jeden ovládací panel.

Riadenie dopravníka ako i zásobovanie pracovísk paletami uskutočňuje manipulantka, ktorá musí dokonale ovládať technológiu. Počas prieskumu bolo zistené, že manipulantka pri zásobovaní musí zistiť v každej paletke stupeň rozpracovanosti výrobku a až potom ju pošle na ďalšie pracovisko, čo pri šití viacerých fazón súčasne na jednej linke znamená značnú stratu času ako i pokles produktivity celej linky.

- využitie pracovnej doby sme zisťovali pomocou modifi-

kovanej multimomentkovej metódy⁽⁵⁷⁾. Výsledok, ktorý sme získali pri konečnom vyhodnotení ukázal, že stratové časy predstavujú v priemere 15 %. Tieto straty sa prejavili pri čakaní na prácu, na mechanika, pri opravách vodných dielov atď.

- zácvik pracovníkov na nové operácie pri zmene fazón robí majster, prípadne manipulant
- odmeňovanie robotníkov je robené na základe kritérií pre úkolovú mzdu. Základom je tarifno kvalifikačný katalóg. Priemerná mesačná mzda včítane prémie v období prieskumu bola 1.366.- Kčs.
- technická vybavenosť dielni pozostáva z šijacích strojov Textima a Minerva rôznych typov. Stroje sú podľa potreby vybavené prídavnými aparátmi. Medzioperačná doprava je robená pomocou dopravníka KAEV typ M 157 ABC
- všeobecné údaje o používaných šijacích strojoch :

	Textima	Minerva
podstavec	prestaviteľný	pevný
hĺbka pedálov	14 cm	7 cm
výška pedálov od podlahy	6 cm	9 cm
sklon pedálov	20° - 30°	20° - 30°
výška prac. roviny	87 cm	77 cm
počet otáčok	podľa výrobcu	podľa výrobcu

- používané stoličky sú v značne dezolátnom stave, chýbajú im bederné opierky, odpruženie bedernej opierky nie je takmer žiadne, zdvíhanie sedacej plochy je obmedzené. Výrobca stoličiek je (Strojodev) ÚMOV Trenčín.

4.3.2 Návrhová etapa

Návrhová etapa bola rozdelená na 4 časti nasledovne :

- stanovenie pracovných postupov pri súčasnom rešpekto-

vaní fyziologických požiadaviek a stanovenie predbežných časových hodnôt

- stanovenie výrobného taktu, rozpisu pracovísk, zábehu dielne, hmotnej zainteresovanosti, režimu práce a odpočinku
- stanovenie návrhov na úpravu pracovísk podľa antropometrických požiadaviek
- ekonomické vyhodnotenie z hľadiska pracovnej výšky a výšky sedu

4.3.2.1 Pracovné postupy podľa fyziologických požiadaviek a predbežné časové hodnoty

Pracovné postupy boli zostavené na 4 vytypované fazóny v laboratórnych podmienkach, pričom boli súčasne stanovené i predbežné časové hodnoty, podľa ^(40,41) zborníka vopred stanovených časov (normy času včítane t_c časov).

Pri stanovení pracovných postupov sme rešpektovali zásady ekonómie pohybov a snažili sme sa o to, aby pohyby boli vykonávané v optimálnej pracovnej zóne ^(38,21,42).

Za účelom lepšieho rozloženia dielov a zníženia jednostrannej statickej námahy ⁽²¹⁾ odporučil som, aby šijacie stroje boli po pravej strane rozšírené a otočné odložište pre odloženie dielov určených na spracovanie.

Vytriedením pracovných postupov do technologických predpisov a zrovnaním s východzími sme zistili, že je možno na šijacích linkách dosiahnuť v priemere 13,7 % - ný rast produktivity. Úspora u jednotlivých fazón sa prejavila nasledovne :

fazóna	I.	II.	III.	IV.
východzie normomínúty	20,26	14,17	13,76	15,30
navrhované normomínúty	17,46	12,28	11,80	13,85
rozdiel	2,80	1,89	1,96	2,05
rast produktivity	13,8 %	13,7 %	14,2 %	12,9 %

Z toho činí :

- úspora z technologických zmien - 3 %
- úspora z organizačných zmien - 1 %
- úspora z ekonómie pohybov
(zmena pohybovej štruktúry) - 10,7 %

4.3.2.2 Výrobný takt, rozpis pracovísk, zábeh dielne, hmotná
zainteresovanosť, režim práce a odpočinku

Výrobný takt^(43,44,45) bol vypočítaný na základe :

- navrhovaných normomínút
- fondu pracovnej doby 480 min.
- stanovenie počtu pracovníkov na jednej strane dopravníka, včítane klasifikácie a žehlenia t.j. 27 pracovníkov
- plánovaných kapacít

Výrobný takt na jednotlivé fazóny výrobkov za predpokladu, že budú zaraďované do pásu za sebou činí :

fazóna	I.	II.	III.	IV.
výrobný takt (min.)	0,65	0,45	0,51	0,44
plánované kapacity (kusy/smena)	745	1055	935	1100

Rozpis pracovísk vo väzbe na výrobný takt bol vypracovaný tak, aby bola zachovaná logická náväznosť pri zachovávaní kvalifikačnej štruktúry, aby bola dôkladne využitá technika a aby rozptyl zaťaženia u jednotlivcov nebol príliš veľký. Celkové priemerné zaťaženie bolo stanovené na 100 %. Rozpisy pracovísk boli spracované pre jednotlivé fazóny zvlášť. Zaťaženie pracovísk vyplývajúce z rozpisu je znázornené v grafe č. 4.3.2.2./1.

Grafické znázornenie zaťaženia pracovísk podľa

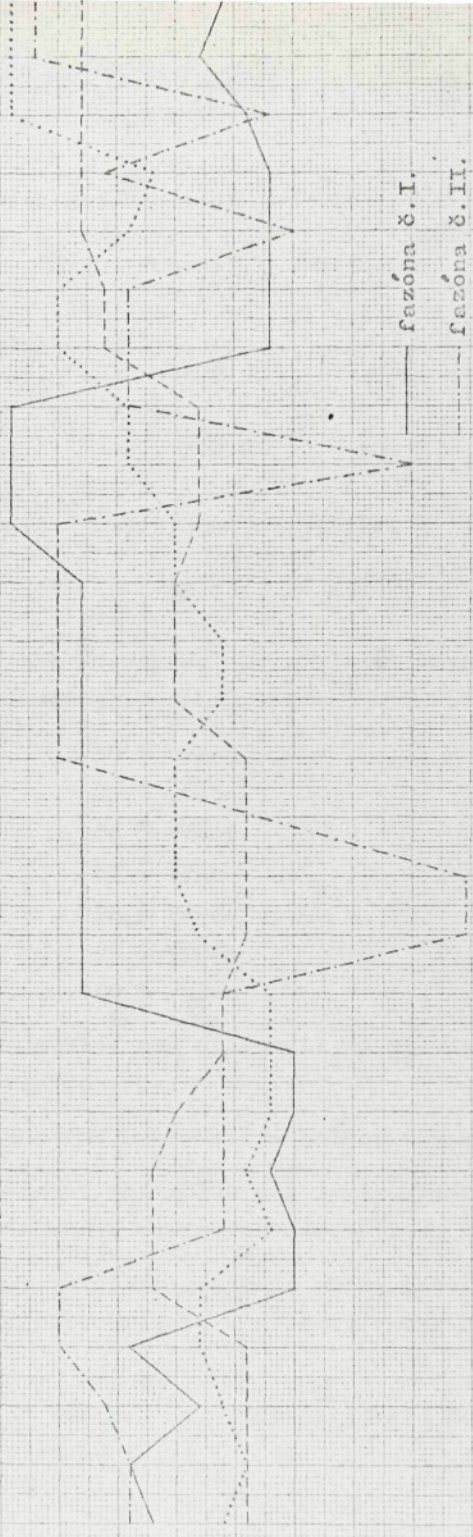
jednotlivých fazón

% zaťaženia

110
105
100
95
90
85

— fazóna č. I.
- - - fazóna č. II.
- - - - - fazóna č. III.
..... fazóna č. IV.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26
pracoviská



Zrovnanie základných ukazovateľov :

ukazovateľ	východzí stav	navrhovaný stav	rozdiel
počet výrob. robotníkov za 2 smeny	108	108	-
ø zataženie robotníkov za všetky linky	100 %	100 %	-
ø ročná kapacita v kusoch (250 prac. dní)	828 000	958 750	+ 130 750
ø denná kapacita v ks	3 312	3 835	+ 523

Zábeh dielne bol stanovený na základe skúseností na obdobie 7 dekád nasledovne :

1 - dekáda	50 % výkon
2 - dekáda	75 % výkon
3 - dekáda	82 % výkon
4 - dekáda	87 % výkon
5 - dekáda	92 % výkon
6 - dekáda	97 % výkon
7 - dekáda	100 % výkon

V rámci prvej dekády sme uvažovali so zácvikom pracovníkov na nové pracovné postupy.

V druhej dekáde sme uvažovali s opakovaným zácvikom.

V ďalších dekádach sme plánovali usmerňovanie pracovníkov za účelom dosiahnutia cieľových parametrov.

Zásady hmotnej zainteresovanosti počas zábehu boli spracované pracovníkmi n.p. Trikota v priamej väzbe na plánovaný zábeh.

V zmysle zásad hmotnej zainteresovanosti bolo za spoluúčasti zložiek stanovené :

- 1 dekáda bude vyplatená priemerným zárobkom
- 2 - 6 dekáda bude vyplatená podľa úkolovej sadzby, ku ktorej bude doplácany zábehový príplatok
- 7 dekáda a ďalšie budú vyplácané bez zábehových príplatkov podľa platných zásad. Ďalej bolo stanovené, že ak pracovníčka splní cieľovú normu na 100 % obdrží jednorázovú odmenu vo výške :

pri splnení 2 dekáda	450 Kčs
3 dekáda	350 Kčs
4 dekáda	250 Kčs

V prípade, že robotníčka nedosiahne v druhej - tretej a štvrtej dekáde plnenie výkonových noriem na 100 %, nepri-slúcha jej odmena za urýchlené prezapracovanie atď.

Režim práce a odpočinku bol navrhnutý na základe poznatkov z overovania v OZ Trenčín. Pre oddych a regeneráciu pracovnej sily boli navrhnuté prestávky v trvaní 40 minút v následovnom členení :

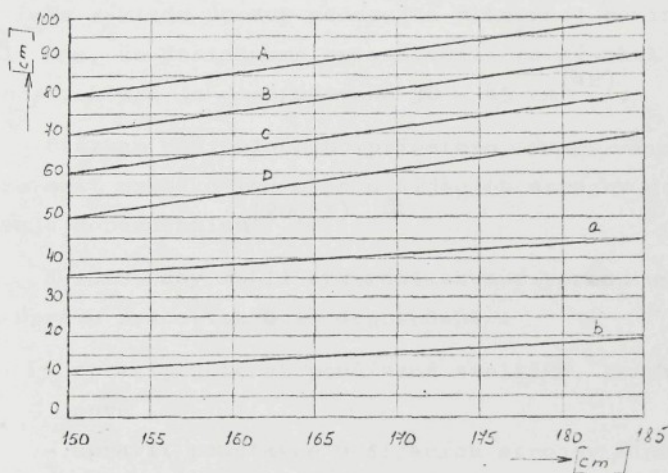
Dopoludnia	Odopoludnia
8,00 - 8,10	16,00 - 16,10
10,00 - 10,20	18,00 - 18,20
12,00 - 12,10	20,00 - 20,10

V rámci prvej prestávky, prvých 5 minút sme určili pre cvičenie, k čomu bol určený komplex cvikov⁽⁶²⁾.

4.3.2.3 Úprava pracovísk podľa antropometrických požiadaviek z hľadiska výšky sedu a pracovnej výšky (roviny)

Návrhy na úpravu pracovísk boli uskutočnené na základe grafu 4.3.2.3/1 z dostupnej literatúry⁽⁴⁶⁾ prípad "B", pre ktorý je charakteristická stredná požiadavka na videnie z blízka. Vychádzal som pritom z antropometrických meraní, ktoré po dohode uskutočnili pracovníci katedry antropológie

Prírodovedeckej fakulty univerzity J. A. Komenského Bratislava. Súčasne som predpokladal, že doteraz používané stoličky vo výrobnom procese od výrobcu ÚMOV (Strojodev) vyhovujú požiadavkam na správne sedenie.



Graf č. 4.3.2.3/1

Návrh optimálnej výšky sedacej plochy u pracovnej stoličky a pracovnej roviny bol uskutočnený pre 100 pracovníkov dielne. Základný rozptyl jednotlivých hodnôt v závislosti na výške postavy bol nasledovný :

výška postavy	150 - 176 cm	8	26 cm
výška sedacej plochy	45 - 52 cm	7	
výška pracovnej roviny	74 - 90 cm	16	

Pri stanovení výšiek bola braná do úvahy výška ovládacích nožných pedálov, ktorá u strojov Minerva predstavuje 9 cm a 6 cm u strojov Textima.

Súčasne u strojov Minerva bol doporučený presun nožných pedálov zo 7 cm na 14 cm merané od referenčného bodu (26).

Touto úpravou bolo sledované zlepšenie polohy dolných končatín pri šití a bol dosiahnutý doporučovaný uhol medzi stehnom a holeňou v rozptyle cca $110 - 120^{\circ}$ a cca pravý uhol medzi holeňou a chodidlom pri nastavení pedálov so sklonom 20° .

Na základe úpravy sedacej a pracovnej roviny predpokladal som, že dosiahneme priaznivejší zorný uhol i zornú vzdialenosť, ktorá je doporučovaná $30 - 45 \text{ cm}^{(42)}$.

Otázkam pedipulačného priestoru nebola venovaná zvláštna pozornosť nakoľko tento je u šijacích strojov dostatočný a vyhovuje doporučeniam $(20,22)$.

K tomu, aby mohli byť realizované vpredu uvedené návrhy na úpravu pracovísk bolo doporučené :

- opraviť doteraz používané stoličky, prípadne zakúpiť nové
- upraviť podstavce u šijacích strojov Minerva tak, aby bola možnosť regulácie výšky pracovnej dosky a hĺbky u nožných pedálov

4.3.2.4 Ekonomické vyhodnotenie

Realizáciou návrhovej etapy (mimo návrhov z kapitoly 4.3.2.3), sme predpokladali, že pri jednorázových nákladoch na realizáciu vo výške 200 000.- Kčs za obdobie 7 dekád zabezpečíme n.p. nasledovné ukazovatele :

- ročné úspory vlastných nákladov	553 918.- Kčs
- zvýšenie výroby tovaru za rok	130 750. ks
- zvýšenie produktivity práce	13,7 %
- predpokladaná životnosť	5 rokov
- doba návratnosti	0,44 roka
- koeficient efektívnosti	2,29 roka

Ukazovatele boli vypočítané podľa "Metodických pokynov", ktoré vydala Štátna plánovacia komisia (z r. 1973) pre vy-

hodnocovanie racionalizačných projektov. Vychádzali sme pri-
tom z podkladov získaných počas prieskumu v n.p. a podkladov
vypracovaných v rámci návrhovej etapy (z realizácie návrhov
v kapitole č. 4.3.2.3. neočakávame ekonomický prínos).

4.3.3 Realizačná etapa

Je prirodzeným pokračovaním predchádzajúcich etáp. Cie-
lom tejto etapy je realizácia a overovanie navrhovaných opa-
trení. Pre vlastnú realizáciu bol vypracovaný časový harmo-
nogram postupu prác, ktorý možno rozdeliť do nasledovných
fáz :

- politicko - organizačné zabezpečenie prípravy reali-
zácie
- prestavba dielne (pracovnísk)
- zácvik pracovníkov a sledovanie zábehu
- sledovanie prínosu a udržiavanie realizovaných opatre-
ní na žiadúcej úrovni

4.3.3.1 Politicko - organizačné zabezpečenie prípravy rea- lizácie

Politicko - organizačné zabezpečenie je dôležitou fázou
realizácie navrhnutých opatrení. Vyžaduje si dôkladnú prípra-
vu nielen zo strany realizátorov, ale i zo strany pracovníkov,
ktorých sa realizácia bezprostredne dotýka. K tomu, aby sa
realizácia náležite zabezpečila bolo doporučené ustanoviť
realizačnú skupinu (osobitný team pracovníkov), ktorá sa
skladala z realizátorov, predstaviteľov zložiek KSS, ROH
a SZM, majstrov a podobne a to z toho dôvodu, že navrhované
zmeny zasahujú nielen do usporiadania pracovnísk, delby prá-
ce, ale značnou mierou sa dotýkajú i mzdových otázok a per-
sonálnych zmien. Toto zloženie skupiny bolo zvolené k vôli
operatívneho odstraňovaniu nedostatkov prípadne konfliktov,
ktoré by počas realizácie mohli vzniknúť.

4.3.3.2 Prestavba dielne (pracovnísk)

Cieľom tejto fázy je inštalácia strojov prídavných a pomocných zariadení podľa odsúhlaseného plánu tak, aby boli pri nástupe robotníkov schopné prevádzky. Za týmto účelom bolo navrhnuté v tesnej náväznosti na prestavbu overovanie funkčnosti strojov a pomocných a prídavných zariadení.

4.3.3.3 Zácvik pracovníkov

Pre túto fázu bol navrhnutý základný zácvik kap.4.3.2.2. a opakovaný zácvik, ktorý bol zameraný na vyjasňovanie spor-
ných prípadov, ktoré sa medzi prvým a opakovaným zácvikom vyskytli.

Okrem toho plánoval som v tejto fáze v rámci harmonogramu sústavné sledovanie pracovníkov, či dodržujú naučené pracov-
né postupy, ako sa zdokonaľujú v rýchlostiach a podobne.

4.3.3.4 Sledovanie prínosu a udržiavanie realizovaných opatre- ní na žiadanej úrovni

Záverečnou činnosťou v rámci realizácie je vyčíslenie ekonomických efektov a to z hľadiska produktivity práce, ús-
pory pracovníkov, zníženia vlastných nákladov a podobne. V praxi sa však často zabúda alebo nevenuje sa značná pozor-
nosť dôslednému dopracovaniu opatrení, ktoré je treba dodr-
žiavať i v budúcnosti za účelom udržania dosiahnutých para-
metrov. Preto bol už v rámci návrhov pre realizačnú etapu navrhnutý rad záväzných opatrení na základe praktických skú-
seností, ktoré podnik musí v období realizácie, ale i po jej
ukončení dodržať.

4.4 Teoretické zdôvodnenie dielčej problematiky súvisiacej s riešením úlohy a teoretické zdôvodnenie úlohy ako celku

Častokrát sa pripúšťajú myšlienky i nesprávne argumenty,

že na šijacích dielnach je už tak vysoká intenzita práce, že akékoľvek návrhy na zlepšovanie sú zbytočné a nezabezpečia žiadny prínos (okrem nových poloautomatov a automatov).

Naše doterajšie skúsenosti sú však trochu iné. Takmer vždy počas našej 6 - ročnej praxe sme dokázali na pracoviskách, ktoré sústavne neplnili výkonovú normu (ale i ostatných) túto normu znížiť a na druhej strane zabezpečiť jej 100 % - né plnenie s tými istými pracovníkmi na stejnóm šijacom stroji často bez prídavných zariadení a technologických zmien.

Môžeme povedať z praxe, že doterajšie kladné výsledky spočívajú predovšetkým v dôkladnom prieskume a rozbere východných podmienok v objektívnom návrhu nového riešenia a v osobnej účasti pri realizácii. Je jasné, že i tá najdokonalejšia analýza a návrh riešenia nebude nič platný ak ho nedokážeme plne realizovať t.j. ak nedokážeme naučiť robotníkov podľa neho pracovať. Neoddeliteľnou súčasťou realizácie nových riešení je i stanovenie formy osobnej hmotnej zainteresovanosti a politicko - výchovná práca pri objasňovaní významu riešenia a jeho poslania.

Keď sa spätne vrátíme k pracovným postupom, stanovovaniu výrobného taktu a rozpisu pracovísk z predchádzajúcich kapitol, musíme zákonite konštatovať, že si vyžadujú exaktné spracovanie i realizáciu, pretože každá odchylka znamená nevyváženosť celého organizačného systému. V praxi často dochádza k tomu, že technolog spracuje pracovný postup na operáciu, ktorý v praxi nerešpektuje ekonómiu pohybov, normovač stanoví časové hodnoty, sadzby a oboznámi s nimi pracovníka. Veľmi dobre vieme, že takýto postup nie je správny a konečný výsledok na pracovisku je skreslený, stejně tak výrobný takt a rozpis pracovísk sa podceňuje, spravidla dielňa je organizovaná len na základe praktických skúseností majstra.

Keď k týmto nedôslednostiam pripočítame nedostatky vznikajúce v príprave výroby a iných úsekoch, ktoré sa fakticky prejavujú až pri šití nemôžeme sa potom čudovať, že na šijacích dielnach vládne názor, že je vysoká intenzita práce a niet čo vylepšovať. Tieto nedostatky sa potom prejavujú v šturmovčine, nadčasovej práci, v konfliktoch medzi majstrom a pracovníkmi respektíve medzi pracovníkmi navzájom.

Obdobne správny režim práce a odpočinku je zákonitou súčasťou tvorby nových organizačných návrhov. Je známe, že pri každej práci človeka nastáva po istom čase ochabovanie činnosti tých funkcií ľudského organizmu, ktoré sú zatažené prácou a preto vzniká i potreba zotavenia. Bez zotavenia by sa postupne znižovala výkonnosť pracovníkov, až by sa práca prerušila, čo by bolo fyziologicko - psychologickým dôsledkom únavy.

Pre zlepšenie pracovného režimu je nevyhnutné začleniť taký čas na oddych v pracovnom čase, ktorý zabezpečí pracovníkom⁽⁴⁷⁾ :

- dostatočný odpočinok a potrebný čas na zotavenie
- dostatočný čas na hygienické potreby
- dostatočné a účelné občerstvenie

Doterajšie poznatky potvrdzujú, že pri voľbe režimu práce a odpočinku je treba prihliadnuť k diferencovaným podmienkam rôznych typov práce, obzvlášť k tým rozhodujúcim faktorom práce a pracovného prostredia, ktoré u daného typu práce limitujú pracovnú výkonnosť.

Zatiaľ obtiažnym problémom je overiť skutočnú situáciu u tých druhov prác, ktoré sú viazané na výkonnosť strojového zariadenia (napr. pri obsluhu jednoúčelových strojov alebo poloautomatov v prúdových alebo pásových výrobách)⁽⁴²⁾. Ide vždy o prácu, kde je pracovný rytmus programovaný v súlade s výkonnosťou stroja a kde je človek často zbavovaný možno-

stí prerušiť prácu v záujme odpočinku, podľa vlastného uváženia.

V praxi pre ľahšie práce, u ktorých ide viac o neuro-psychické zaťaženie sa osvedčili tri rôzne typy režimu práce a odpočinku^(48,49).

Prvé dva typy sú pre voľnú prácu, ktorá je bez diktovaného tempa.

Tretí typ stanovuje 7 prestávok s celkovým trvaním 35 min. a je doporučovaný pre prácu s diktovaným tempom t.j. pre prácu na páse. Prestávky by mali byť 5 minútové po každých 55 minútach práce.

Autori pripúšťajú, že prestávky možno podľa miestnych potrieb vhodne modifikovať a to podľa zmien výkonnostnej krivky počas smeny.

Nedoporučujú však prestávky (okrem hlavnej) dlhšie ako 15 min., pretože tieto vyžadujú nové rozbiehanie pracovníkov.

V rámci RVHP⁽⁵⁰⁾ boli spracované Centrálnym vedeckovo-výskumným ústavom odevného priemyslu ZSSR doporučená na racionálne režimy práce a odpočinku.

Realizáciou týchto doporučení v konfekčných dielnach v ZSSR zvýšila sa produktivita práce, znížilo sa onemocnenie robotníkov zlepšila sa kvalita vyrábanej produkcie^(51,52).

V súčasnosti u racionalizovaných dilení, ale i v riešení dizertačnej práce uplatnili sme návrh prestávok podľa osvedčeného rozloženia kap. 4.3.2.2 v dĺžke trvania 40 minút.

V oblasti prvej prestávky u obidvoch smien sa doporučuje využiť prvých 5 minút na gymnastiku, ďalšie minúty sú určené pre základné potreby.

Druhá prestávka je určená na desiatu a svačinu.

Tretia prestávka je stanovená pre oddych a osobnú potrebu.

Návrhy na úpravu pracovísk v doterajšej praxi boli orientované hlavne na doplnenie šijacích strojov rôznymi zakladačmi, stohovačmi, odstrihmi, prídavnými odložišťami a podobne. Vcelku išlo o zariadenia technického charakteru, ktoré mali prácu zjednodušiť a uľahčiť. V podstate sa však len málo kto zaujímal o to či pracovníčka má správnu stoličku, či je u nej správne nastavená výška sedu, alebo či je správne nastavená výška pracovnej roviny šijacieho stroja a tým i výška pracovnej roviny. Dobre konštruovaná pracovná stolička má práve v odevnom priemysle veľký význam, pretože v dôsledku strnulého držania tela pri šití môže dôjsť k vadám pri držaní tela alebo dokonca k bolestiam⁽³⁸⁾. Operadlo pre chrbát je pritom veľmi dôležité, aby sa zabránilo bolestiam chrbáta.

Prispôbením pracovnej stoličky telesným rozmerom človeka mal by pracovník dosiahnuť príjemné a neunavujúce držanie tela pri práci.

Dobré sedenie závisí od :

- výšky sedacej plochy
- veľkostí, tvaru a vlastností materiálu sedacej plochy
- výšky a tvaru zadného operadla

"Ak chceme zabrániť tlačeniu na spodnej strane stehna, musí výška sedacej plochy zodpovedať stehnu (vzdialenosť, podlaha, podkolenie) a anatomickému tvaru stehna".

Údaje o výške sedacej plochy vychádzajú z toho, že človek má pri sedení stehno s holenou v pravom uhle a chodidlá sú plocho (rovno) položené na dlážke. Správna výška sedadla je vtedy nastavená, ak sa podarí ľahko vsunúť ruku medzi vrchný predný okraj stoličky a stehna. Ak to u kolmo postavenej holeni nie je možné, je výška sedadla príliš veľká.

U veľmi vysokých sedadiel je bezpodmienečne nutné umiestniť nožnú podperu, ktorá má vytvarovaný povrch a je predstaviteľná.

Veľkosť sedacej plochy stoličky by mala byť dostatočne veľká, aby sa jedným pohybom sedacej časti tela mohlo zmeniť celkové držanie tela. Hĺbka sedacej plochy by nemala byť príliš veľká, aby predný okraj stoličky netlačil do podkolenia. Sedacia plocha by mala mať sklon 3 % smerom dozadu, aby sa zabránilo kĺzaniu na sedadle smerom dopredu.

Materiál sedacej plochy by mal byť pot. Konvexný povrch sedacej plochy je veľmi účelný, pretože tento tvar je opačný ako tvar sedovej časti tela. Vytvarované a príliš mäkké sedacie plochy nie sú žiadatel'né, pretože pánevová časť je tak nútená zostať stále v jednej polohe. Zadné operadlo by malo byť tiež dosť vysoko umiestnené, aby pri rovnom sedení mohla ešte sedová časť tela vyčnievať von.

V dôsledku rozdielnych tvarov pánvej a bedernej časti tela u každého človeka musí sa dať zadné operadlo točiť okolo svojej pozdĺžnej osi v bodoch, v ktorých je upevnené a prestať v štyroch smeroch. Zadné operadlo by malo začínať cca 14 cm nad sedacou plochou a malo by byť 16 cm vysoké a 30 cm široké. Podľa možnosti by malo mať konvexný nábal a na okrajoch a rohoch by malo byť zaokrúhlené. Kostra stoličky môže mať hocaký tvar, ktorý vykazuje a dosahuje potrebnú stabilitu^(20,38). Požiadavky na pracovnú stoličku najmä pokiaľ ide o šírku a hĺbku sedadla, šírku a výšku operadla sa u rôznych autorov približne zhodujú so stoličkou, ktorú vyrába (Strojodiv) ÚMOV Trenčín. Preto som sa ju rozhodol pri experimente použiť.

Stolička má nasledovné parametre :

výška sedacej plochy	nastaviteľná
šírka sedacej plochy	40 cm

hĺbka sedacej plochy	38 cm
materiál sedacej plochy	drevo
zadné operadlo	z hľadiska výšky pre- staviteľnosti otočné, sklopné
predný okraj sedovej plochy....	zaokruhlený, sklonený
sedadlo tvar	konkávny
sklon do zadu	3°

Nožná podpera pedál patrí k základnému vybaveniu pracovného sedadla. Treba pri jej umiestňovaní brať do úvahy fakt, že sa tým mení výška stoličky.

Pri voľbe druhu a konštrukcie pedálu treba vychádzať z pohybu nohy pri ovládaní (pohyb musí byť fyziologicky vhodný, účelný, nenamáhavý) z potrebnej sily pre ovládanie, ďalej pracovnej polohy tela, polohy nôh atď.

Z hľadiska priestorového treba dbať na to, aby pedále boli umiestnené v optimálnom pedipulačnom poli t.j., aby boli v pohodlnom dosahu nohy obsluhujúceho pracovníka⁽²²⁾. Doporučovaná poloha nohy⁽³³⁾ pre presné a jemné ovládanie pedálu pri ovládacej sile do 200 N a optimálny rozsah pohybu holeň - chodidlo je 85° - 105°, pritom ak noha spočíva na pedále trvale^(23,53) musí byť odpor medzi 40 N - 90 N a pedál by mal byť vybavený opierkou päty, aby noha neskĺzla. Maximálna šírka pedálu by mala predstavovať 7,5 cm.

V súčasnom období u šijacích strojov sa vyskytuje jeden, prípadne dva pedály rôznych šíriek a dĺžok v rámci predpisov v závislosti od výrobcov podstavcov šijacích strojov. Dva pedále sa vyskytujú vtedy, ak sa uzašívanie nerobí ručnou pákou alebo zdvih patky nie je robený kolennou pákou alebo automaticky. Sklon pedálov je rôzny, podľa nastavenia motorovej spojky a pohybuje sa od 20 do 35° oproti vodorovnej polohe podlahy.

Keď zoberieme do úvahy, že pracovníčka v priebehu jednej minúty zošlápne a uvoľní takýto pedál 5 - 10 krát v závislosti od vykonávanej operácie dôjdeme k záveru, že určenie správnych parametrov má svoje opodstatnenie i keď vyvíjaný tlak na pedál je pomerne nízky.

Aby sme mohli získať správnu pracovnú výšku, je potrebné poznať druh práce, ktorý hrá veľmi dôležitú úlohu, napr. u manuálnych prác s očnou kontrolou, pri šití musí byť pracovná výška podstatne vyššia než pri manuálnej práci bez presnej očnej kontroly. Okrem toho závisí tiež od telesnej výšky každého pracovníka.

Pri určovaní správneho pracovného stola pre prácu v sede je veľmi dôležitá výška stola. Je v prvom rade závislá od druhu činnosti, ktorú šička vykonáva.

Pretože šička musí pri svojej práci vykonávať operácie, ktoré kladú veľký dôraz na zrak, nesmie sa zabúdať i na vzdialenosť očí od pracovného stola. Táto závisí od telesnej výšky a môže sa pohybovať medzi 30 až 45 cm (vzdialenosť oko - ihla).

Pracovné pole šičky musí byť podľa možností umiestnené tak, aby šička mala pohodlné držanie hlavy a tým aj výhodné zorné pole.

Nevhodné držanie hlavy spôsobuje únavu svalstva. Najpohodlnejšie držanie hlavy pri práci v sede je pri uhle $32 - 44^{\circ}$ medzi zorným uhlom a horizontálom⁽³⁸⁾.

Hygienický predpis 40 zväzok 36 stanovuje výšku manipulačnej roviny (pracovnú výšku) v sede vo výške 65 cm (pre mužov) za predpokladu, že výška sedadla od podlahy pracovného miesta je podľa ČSN 911030 pre pevné sedadlo 43 cm, rozsah pre nastavenie výšky sedacej plochy 38 - 48,5 cm.

Súčasne konštatuje, že manipulačná rovina sa môže rovnať výške pracovného stola nad podlahou jedine vtedy, ak nie sú

predmety s ktorými človek manipuluje vyššie než 5 cm. Pokiaľ je predmet vyšší než 5 cm nie je manipulačná rovina totožná s rovinou stola, ale je preložená miestom na pracovnom predmete, ku ktorému sa vzťahuje väčšina ručne vykonávaných operácií (úkonov).

Na základe daného a doterajších poznatkov z praxe možno stanoviť pracovnú výšku pri šití cca 5 cm nad základnú dosku šijacieho stroja.

Výška základnej dosky šijacieho stroja je daná konštantne konštrukciou podstavca (u strojov Minerva), ktorého výška včítane základnej dosky je cca 77 ± 1 cm. Taktiež výška pedálov pre spúšťanie šijacieho stroja, prípadne pre spätné uzašitie je daná konštantne v závislosti od konštrukcie podstavca výškou 6 - 10 cm (po vylúčení extrémnych výšiek).

Máme teda dve konštanty na základe, ktorých máme stanoviť optimálnu výšku sedu (neriešiteľná situácia). Podľa grafu č. 4.3.2.3/1 (a ďalších) som zistil, že pre výšku (podnožky) pedálu 10 cm by mala výška sedu predstavovať cca 51 cm a pracovná výška cca 90 cm, pri odpočítaní pracovnej výšky z predchádzajúcich odstavcov t.j. 5 cm dostaneme, že výška (základnej dosky šijacieho stroja) podstavca by mala činiť cca 85 cm, tieto rozmery by vyhovovali výškam postavy v rozpätí 165 - 170 cm.

Z daného sa dá usudzovať, že k správne mu určeniu pracovnej výšky je potrebné, aby bola nastaviteľná nielen stolička, ale i výška pedálov alebo výška podstavca (základnej dosky) šijacieho stroja.

Hodnoty pre pohybový priestor dolných končatín (pedipulačný priestor) u šijacieho stroja vyhovujú všetkým požiadavkám. Sú takmer nemenené u všetkých typov šijacích strojov s výnimkou obnitkovacích strojov, kde je pedipulačný priestor obmedzovaný vodiacim žlabom na odpad orezaného materiálu.

4.5 Vymedzenie princípov a metódy riešenia s príslušným zhodnotením navrhovanej metódy

V rámci jednotlivých etáp t.j. prieskumu a rozboru, vlastného riešenia i realizácie bolo potrebné uplatniť viacero metód, ktoré z časti sú uvedené v jednotlivých etapách. V tejto kapitole spomenieme len základné z tých, ktoré boli uplatnené v priebehu vlastného riešenia a navrhnuté pre obdobie realizácie.

Jedna zo základných metód, ktorá bola uplatnená pri stanovovaní pracovných postupov je "Metóda vopred stanovených časov" (MTM). Autori definujú MTM takto : MTM je postup, ktorý analyzuje každú manuálnu operáciu alebo postup na základné pohybové prvky potrebné na uskutočnenie a každému pohybu prideluje vopred určenú časovú hodnotu, ktorá je stanovená považou pohybu a podmienkami za akých sa vykonáva. Z toho vyplýva, že MTM udáva základné prvky operácie - pohyby v určitom členení a tiež časy na vykonanie týchto pohybov v závislosti od podmienok za akých sa vykonávajú. Okrem toho MTM obsahuje pravidlá určujúce poradie a kombinácie pohybov v závislosti od obtiažnosti ich vykonávania. Aplikácia MTM sa spája s riešením problémov ako :

- zdokonaľovanie organizácie výroby
- znižovanie extenzívnych časových strát
- úpravou zariadení, nástrojov, pracovných pomôcok a pod.

Súčasne sa uplatňovanie MTM spája so zvyšovaním kvalifikácie pracovníkov, ako aj s riešením otázok hmotnej zainteresovanosti pracovníkov a vylepšovaním pracovných podmienok. Použitie MTM je charakterizované tým, že umožňuje tvorivý prístup pri výbere a kombinácií základných princípov metódy v konkrétnych podmienkach.

K základným princípom MTM patria :

- základné pohyby a ich symbolika

- tabuľka časových hodnôt v závislosti od činiteľov pohybu
- pravidlá pri určovaní kombinácie pohybov
- zásady pre aplikáciu MTM
- zásady pre tvorbu zjednodušených spôsobov MTM
- zásady pre výchovu⁽⁵⁴⁾

Výhoda tejto metódy spočíva teda v tom, že umožňuje analýzu pracovného postupu na elementárne pohyby, ďalej zdokonalenie týchto pohybov v syntéze a nový zdokonalený pracovný postup, čo doteraz používané klasické metódy neumožňovali.

Pri stanovení výrobného taktu, rozpisu pracovísk, zábehu dielní, režimu práce a odpočinku, hmotnej zainteresovanosti, vychádzal som z doteraz používaných bežných metód, pričom som využíval smernice, doporučená z literárnych prameňov a vlastné skúsenosti.

Pre obdobie realizácie som zvolil nasledovnú metodiku :

- zácvik pracovníkov na nové pracovné postupy uskutočniť pohovorom a súčasne predviesť operácie jednotlivo na pracoviskách. V ďalšom období sledovať a usmerňovať pracovníkov v zmysle pracovných postupov.

Túto metodiku som zvolil jednak preto, že je to najjednoduchší spôsob ako naučiť pracovníka inému spôsobu práce, ale i z toho dôvodu, že pracovník pokiaľ sa mu solídne zdôvodní nový pracovný postup je ochotný tento prijať i napriek tomu, že v počiatočkoch má určité problémy pri zmene zaužívaného stereotypu.

- sledovanie výkonnosti pomocou formulárov v období zábehu denne, každé dve hodiny u všetkých pracovníkov a grafické znázornenie výkonu.

Tento spôsob sledovania umožňuje nielen získanie maximálneho prehľadu o rozpracovanosti, ale v spoji-

tosti s priamym pohovorom s pracovníkmi odhaľuje príčiny neplnenia plánovaných ukazovateľov, čo v konečnom dôsledku umožňuje operatívne zásahy do celej organizácie. Grafické znázornenie výkonnosti či už jednotlivcov alebo celého kolektívu je dôležité, pre orientáciu pracovníkov.

Nastavenie výšky pracovnej roviny, výšky sedadla, sklonu a vzdialenosti pedálov som sa rozhodol uskutočniť podľa grafu 4.3.2.3/1 a ďalších z dostupnej literatúry^(46,20) vo väzbe na priame meranie pracovníkov.

Za účelom zistenia aký vplyv na pracovníkov z hľadiska výkonnosti mala úprava pracovísk podľa antropometrických požiadaviek, bola navrhnutá metóda zapisovania komplexnej činnosti pracovníkov pomocou prístroja VAREG Rg 140. I napriek tomu, že sa jedná o univerzálny registračný prístroj určený predovšetkým pre meranie a časový záznam prúdu a napätia možno ho s úspechom používať i pre meranie obrátiek, ktoré sú pomocou tachometrického generátorku premieňané na prúd.

Aby mohli byť merané obrátky šijacieho stroja bolo potrebné základné zariadenie doplniť statívom pre upevnenie tachometrického generátorku na hriadeľ šijacieho stroja. Vlastný statív sa skladá z :

- prísavky pre snímanie obrátiek zo zotrvačníka šijacieho stroja
- tachometrického generátorku
- upevňovacích šrôbov výsuvného ramena, ramena statívu
- výsuvného ramena statívu
- držiaka statívu pre upevnenie na dosku šijacieho stroja

Kompletné zariadenie po inštalácii na šijací stroj je uvedené na foto č. 4.5./1.

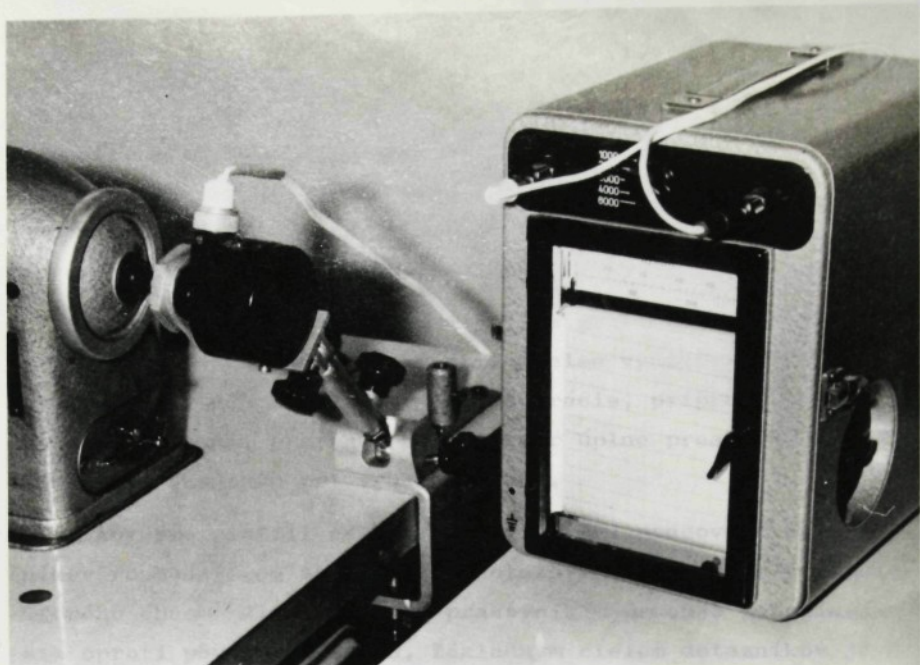


Foto: 4.5/1



Foto: 5.11/1

Pre grafické znázornenie celého deja pri šití bol stanovený posuv registračnej pásky 36 000 mm/hod. Počet námerov ako i vyhodnotenie bolo stanovené podľa platnej metodiky normovania výkonu. (Rezortná metodiká normovania práce r. 1976).

Výhodou tohoto zariadenia je, že grafický záznam na registračnom pásku, umožňuje zistiť nielen využiteľnosť obrátok stroja, ale i dĺžku trvania operácie, prípravy šitia, počet prerušení, pretrhov a to takmer úplne presne ak vylúčime vliv subjektu pri vyhodnocovaní.

Aby sme zistili celkový vplyv úpravy pracovísk na pracovníkov rozhodol som sa použiť i dotazníkový prieskum v rámci ktorého chcem zistiť, či sa pracovníkom pracuje pohodlnejšie oproti pôvodnému stavu. Základným cieľom dotazníkov je zistiť, na ktorých častiach tela sa prejavuje nižšia únava.

Uplatnenie uvedených metód a postupov som volil preto, že sa mi zdajú najvýhodnejšie a najprístupnejšie. Okrem toho musím konštatovať i to, že dokonalejšie metódy v súčasnej dobe síce poznáme, napríklad sledovanie výkonnosti z hľadiska energetického výdaja, pulzovej frekvencie a podobne, ich použitie v odevnom priemysle pri experimente by však spôsobovalo značné obtiaže v dôsledku čoho som od uplatnenia týchto metód upustil.

4.6 Popis usporiadaného postupu obecného riešenia

Zvolený postup obecného riešenia je možno rozdeliť podľa kapitoly 4.3 do troch základných etáp :

- prieskum a rozbor súčasného stavu
- návrh riešenia
- realizácia

Prvá etapa bola vlastne podrobne štúdium skutočných podmienok za účelom porozumenia, ako, prečo a kto vykonáva operáciu. Aby sme dostali potrebné informácie pre riešenie úlohy

bolo treba :

- Uskutočniť časové štúdie jednotlivých elementov alebo cyklov. Tým sme získali obraz, koľko trvá vykonanie celkovej operácie alebo ktoréhokoľvek jej úseku.
- Zaznamenať základné údaje, pretože nestačí vedieť len to ako dlho trvá vykonanie operácie, ale treba brať do úvahy i :
 - druh, stav a vhodnosť stroja včítane počtu obrát./min.
 - všetky prídavné zariadenia, ako je orez nite a pod.
 - ostatné pracovné pomôcky, odkladače, zásobníky atď.
 - pracovné podmienky, usporiadanie pracoviska, plocha, hluk, osvetlenie atď.
 - plnenie výkonových noriem
 - denná výroba na pracovníka
 - podiel výrobkov (fazón), ktoré sú predmetom rozboru
 - použitý systém odmeňovania
 - popis výrobku a jeho požadovaných vlastností atď.

Je treba podotknúť, že množstvo potrebných informácií bolo závislé od rozsahu a charakteru úlohy.

Po získaní a spracovaní informácií o doterajšom stave nasledoval vlastný kritický rozbor činností, čiže analýza doterajšieho stavu. Analýza bola urobená so zvláštnym dôrazom na :

- rozmiestnenie pracoviska, čím sa rozumie plocha spracovaných častí vzhľadom na ihlu
- obraz vykonávaných pohybov, čím sa rozumejú všetky pohyby, ktoré pracovník vykoná pri danej operácii
- frekvencia zastavenia, čo znamená ako často pracovník zastavuje stroj (zdvíha pedál), aby kontroloval zošívané časti, ktoré mu prechádzajú strojom
- mechanické pomôcky, či už na samotnom stroji alebo kdekoľvek na pracovisku

V analýze nám nešlo len o rozčlenenie a izolovanie faktorov podmienujúcich a ovplyvňujúcich prácu, ale i o zistenie príčin vzťahov a výsledkov jednotlivých činiteľov práce.

Šlo nám hlavne o posúdenie nedostatkov a zistenie rezerv pri vynakladaní práce a hľadanie možností jej všestranného zlepšenia. Funkcia rozboru spočívala v poznaní negatívnych stránok skúmaného objektu a to k vôli ich odstráneniu alebo navrhnutiu iných pozitívnych stránok. Na základe tohoto poznania získali sme orientáciu pre ďalšie rozpracovanie úlohy.

Navrhovaná etapa bola v podstate záverom rozboru a predstavuje spojenie pozitívnych výsledkov dielčích rozborov, posúdenie ich správnosti a účelnosti vo vzťahu k celku a navrhovanie optimálnych racionálnych metód práce a pracovných podmienok. Šlo teda o syntézu výsledkom ktorej bol návrh :

- nových pracovných postupov a predbežných časových hodnôt, ktoré rešpektujú ekonómiu pohybov, priestorové požiadavky
- výrobného taktu, rozpisu pracovísk, zábehu dielne, hmotnej zainteresovanosti, režimu práce a odpočinku
- na úpravu pracovísk z hľadiska výšky sedacej plochy u pracovnej stoličky, návrh výšky pracovnej roviny vzdialenosti a sklonu pedálov

Realizačná etapa je prirodzeným pokračovaním predchádzajúcich etáp. Cieľom tejto etapy je uplatňovanie navrhovaných opatrení v praxi. V kapitole 4.3.3. bol spracovaný súhrn opatrení, ktoré je potrebné realizovať v súvislosti s vlastnou aplikáciou daných návrhov. V skratke je možno charakterizovať činnosť v rámci realizačnej etapy nasledovne :

- politicko - organizačné zabezpečenie prípravy realizácie
- prestavba dielne (pracoviska)
- zácvik pracovníkov a sledovanie zábehu

- sledovanie prínosu a udržovanie realizovaných opatrení na žiadúcej úrovni

4.7 Zhrnutie záverov teoretických úvah a predpokladov

Teoretické úvahy a predpoklady tak ako sú rozpracované predstavujú riešenie iba časti z celého komplexu problémov, ktoré sa vyskytujú pri šití a ovlivňujú pracovný výkon šičiek.

V tejto práci však nejde o komplexné riešenie všetkých problémov, pretože by si to vyžiadalo roky výskumnej práce, i keď som toho názoru, že odevný priemysel by si to plne zaslúžil.

V teoretických úvahách a predpokladoch som sa orientoval na základné problémy riešením ktorých je možno zabezpečiť nielen požadovaný výkon pracovníkov, ale i pohodu pri práci vo väzbe k šijaciemu stroju, čo je obzvlášť dôležité pri dnešnej fluktuácii a nedostatku pracovných síl v odevnom priemysle. tj

I keď som sa rozhodl v experimentálnej časti pre sledovanie všetkých realizovaných návrhov cez výkon pracovníka nie je mojím hlavným cieľom hľadať rezervy len vo výkone, ale tak ako uvádzam v kapitole 2. chcem tiež zistiť, aký význam pre pracovníka má optimalizácia rozmerov pracovného miesta z hľadiska výšky sedu pracovníka, pracovnej výšky sklonu a umiestnenia pedálov.

5. EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

Aplikácia zvolenej alternatívy riešenia prebiehala plá- novite za aktívnej účasti tých robotníkov, ktorých sa expe- riment priamo týkal. Šlo o prirodzený experiment^(55,56), i keď ako uvádza Striženec vznikajú pri prirodzenom experi- mente značné organizačné problémy, finančné náklady a okrem toho tu nemožno kontrolovať súčasne všetky vplyvy.

5.1 Aplikácia zvolenej alternatívy riešenia v podmienkach experimentu, špecifikácia podmienok experimentu, jeho vy- medzenie a vykonanie

Rámcové podmienky experimentu boli v podstate stanovené uzavretou HZ (kap.4.3) a parametrami (kap. 4.3.2.4), ktoré boli výsledkom z prieskumnej a návrhovej etapy, odsúhlasený- mi oponentnou radou n.p. Trikota.

Špecifické pre experiment bolo práve to, že sme museli pracovať priamo s ľuďmi rôznych vekových skupín, o rôznych telesných rozmeroch, s rôznou praxou a schopnosťami. Museli sme pritom rešpektovať i požiadavky výroby a odbytu, to zna- mená, že sme sa museli prispôbiť i zmenám z hľadiska fazó- novej skladby.

Celkove bol experiment rozdelený na dve časti, v rámci ktorých boli sledované základné ciele obsiahnuté v kapitole č. 2.

5.1.1 Špecifické podmienky prvej a druhej časti experimentu

Prvá časť prebiehala (podľa kap. 4.3.2.1, 4.3.2.2) v dvojsmennej prevádzke za pomoci pracovníkov - trénerov, ktorých uvoľnil národný podnik na obdobie realizácie pre za- stupovanie počas našej neprítomnosti a vyhodnocovanie výsled- kov.

Experiment sa celkove dotýkal 115 výrobných robotníkov,

ktorí pracujú v dvoch smenách na štyroch linkách na strojoch Minerva a Textima rôznych typov pri dopravníku KAEV - 157 ABC.

K tomu, aby experiment bolo možno objektívne posudzovať bolo potrebné zabezpečiť :

- dôkladnú prestavbu liniek podľa rozpisu pracovísk, doplnenie šijacích strojov navrhovaným prídavným zaříadením a funkčné overenie šijacích strojov
- dôkladný základný a opakovaný zácvik pracovníkov, podľa metodických listov a dodržiavanie navrhovanej ekonomickej pohybov zo strany pracovníkov
- dôsledné zásobovanie pracovných miest potrebným materiálom
- dávkovanie v paletkách po 10 ks výrobkov
- dodržiavanie navrhovaného režimu práce a odpočinku
- dôsledné dodržiavanie rozpisu pracovísk
- dodržiavanie plánovanej skladby fazón pri zaraďovaní do výroby
- dôsledné zaznamenávanie spracovaných kusov u každej pracovníčky včítane prestojov a vyhodnotenie trénermi

Druhá časť experimentu (podľa kap. 4.3.2.3) mala prebiehať na celej dielni t.j. u pracovníkov vykonávajúcich stroj-noručnú prácu v sede za šijacím strojom. V skutočnosti som sa však musel obmedziť iba na 18 pracovníkov, u ktorých sme uskutočnili úpravu pracoviska podľa telesnej výšky. Mimo týchto pracovníkov som vybral ešte 6 pracovníkov (kontrolná skupina), ktorí vyhovovali vo vzťahu výška postavy - šijací stroj pojednaniu o manipulačnej rovine vo výške 5 cm nad pracovnou doskou kapitola 4.4 str. 57. Predpokladal som pritom, že táto skupina bude dosahovať stabilnejšie výkony vzhľadom k vyhovujúcejším

K tomu, aby bola uskutočnená druhá časť experimentu v ob-

medzenom rozsahu ma viedli následovné dôvody :

- v prvej časti experimentu dochádzalo k častým zmenám v zaradovaní rôzne pracovných fazón a nebol predpoklad, že sa situácia v období druhej časti experimentu zlepší práve naopak podľa podnikových údajov sa mala veľkosť zaradovaných sérií ešte skrátiť
- časté zmeny v zaradovaní vyvolávali potrebu nového zácviku značnej časti pracovníkov, čo malo za následok kolísanie výkonu pri získavaní nového pracovného stereotypu
- v dôsledku častých zmien nebolo by možné uskutočniť meranie a vyhodnotenie na úrovni porovnateľných operácií vzhľadom k rôznym pracovným postupom (podmienkam) pri rozdielnych fazónach
- striedanie pracovníkov v dvoch smenách si vyžadovalo dennú úpravu pracovísk na začiatku smeny. Úprava je časovo značne náročná (cca 10 min. práce pre troch pracovníkov u strojov zo zahraničia kap. 2 a cca 10 min. pre 1 pracovníka u podstavcov, ktoré boli zhotovené za účelom experimentu) a zaznamenala by v konečnom dôsledku sklz v plnení plánu.

Vychádzajúc z horeuvedených vážnych dôvodov bol znížený rozsah druhej časti experimentu na minimum s tým, že som pre meranie a vyhodnocovanie vybral 2 operácie, ktoré nepodliehali zmenám, z hľadiska pracovného postupu, pri zaradovaní nových fazón. Sú to operácie :

- prišit čipku 1,2 cm široku do uzatvorených prieramkov
- prišit čipku 1,2 cm širokú na uzatvorený spodný okraj

V rámci prvej operácie bolo priamo sledovaných 12 pracovníkov (+ 6 pracovníkov kontrolnej skupiny) v rámci druhej operácie 6 pracovníkov.

Druhá časť experimentu prebiehala za nasledovných pod-

mienok :

- vybrané operácie z hľadiska pracovného postupu nepodliehali zmenám pri zaraďovaní nových fazón. To znamená, že boli vybrané také operácie (pracoviská), na ktorých mali pracovníčky možnosť v období zábehu trvale si zafixovať motoriku pohybov a stabilizovať výkon
- každá operácia bola rozdelená do troch skupín str. 140
ktoré boli merané upraveným prístrojom Vareg Rg
- meranie bolo uskutočnené pred úpravou pracoviska t.j. po ukončení zábehu v prvej časti experimentu a s mesačným odstupom po úprave pracoviska
- každé meranie bolo robené na rovnakú veľkosť výrobku k vôli zabezpečeniu rovnakej dĺžky šva
- pred každým meraním boli zisťované maximálne obrátky šijacích strojov k vôli objektívite vyhodnocovania námerov a kontrolovaný počet stehov pripadajúci na jeden cm šitia
- časové rozloženie meraní bolo v súlade s platnou metodikou (44) realizované tak, že u každého pracovníka v jeden deň mohlo byť uskutočnené len jedno meranie (počet námerov 10 v stanovenom časovom intervale)
- na každom pracovisku boli uskutočnené 3 merania pred úpravou a 3 merania po úprave. Každé meranie obsahovalo 10 námerov
- posuv pásky u registračného prístroja Vareg Rg 140 bol nastavený na 36 000 mm/hod.
- šijacie stroje boli vybavené podstavcami, ktoré umožňovali nastavenie požadovanej pracovnej výšky podľa telesných rozmerov pracovníkov
- výška pracovnej roviny a výška sedu bola navrhnutá pre všetky pracovníčky podľa grafu č. 4.3.2.3/1

vo väzbe na výšku postavy

- pre zabezpečenie správnych požiadaviek na sedenie boli zakúpené nové pracovné stoličky (výrobca ÚMOV)

Charakteristické údaje podľa vybraných operácií pre druhú časť experimentu :

Názov operácie :	"Prišit' čipku 1,2 cm šír.do uzatvor. prie- ramkov"	"Prišit' čipku 1,2 cm šír.na uzatvor. spod. okraj"
percentuálne zastúpenie z celkového normočasu (%)	13,2	9,0
spresnenie normočasu v prvej etape (%)	11,6	25,2
druh šva	preplátovaný	preplátovaný
spôsob zošívania	na plocho	na plocho
steh	klukatý via- zaný dvojni- tový	klukatý viaza- ný dvojnitový
dĺžka šva	56 cm x 2	136 cm x 1
druh spracovávaného materiálu	100 % PAD	100 % PAD
počet stehov/cm	6	6
koefficient obtiažnosti šitia	0,85	0,85
počet ks vo zväzku	10	10
spôsob uloženia zväzku	v paletke	v paletke
spôsob dopravy zväzku	dopravník KAEV 157 ABC	dopravník KAEV 157 ABC
šijací stroj Minerva		
typ	337	337
využitelné obrátky (podľa skupiny obtiaž- nosti)	2 500	2 500

77a

CHARAKTERISTICKÉ ÚDAJE VYBRANÝCH PRACOVÍSK

PRACO- VISKO	VEK	VÝKON PRED REALIZÁCIOU I. ETAPY (%)	VÝŠKA POSTAVY (mm)	DOPORUČENÁ	
				VÝŠKA PRAC. ROVINY (mm)	VÝŠKA SEDAČKY (mm)
1.	18	91	1 760	950	520
2.	24	125	1 634	860	490
3.	17	81	1 580	840	480
4.	23	91	1 700	910	510
5.	18	55	1 620	860	490
6.	18	72	1 580	840	480
7.	22	105	1 620	860	490
8.	20	123	1 680	900	500
9.	21	83	1 650	880	490
10.	20	106	1 670	890	500
11.	33	96	1 660	890	500
12.	20	106	1 590	850	480
13.	17	84	1 548	820	470
14.	19	78	1 620	860	490
15.	19	79	1 720	920	510
16.	18	97	1 600	850	480
17.	19	116	1 532	810	470
18.	18	87	1 555	820	470
19.	50	89	1 580	840	480
20.	26	105	1 570	830	480
21.	21	145	1 560	820	470
22.	23	121	1 570	830	480
23.	39	78	1 560	820	470
24.	19	75	1 580	840	480

2

1

Pracovný postup pre vybrané operácie rozdelený podľa sledo-
vaných skupín

Operácia : "Prišiť čipku 1,2 cm širokú do uzatvorených
prieramkov"

I. skupina - príprava + dokončenie

<u>zdrúžený úkon</u>	<u>kód</u>	<u>TMU</u>	<u>výskyt</u>
Vziať výrobok a umiestniť	SUMZSN 45	104	2 x
Vziať čipku a umiestniť	SUMZJU 30	98	2 x
Zrovnať prieramok s čipkou	SPSSOI 15	134	2 x
Priložiť k ihle	SJEKBU 15	88	2 x
Odsunúť od ihly	SOSKNO 015	142	2 x
Zrovnať	SPSVLT	38	2 x
Odstrihnúť niť	SSTNPU 015	114	2 x
Odložiť diel	SODBLP 45	38	
Spolu		756	= 27,19 sec.

II. skupina - šitie + rovnanie

Zrovnať	SPSVLT 005	152	6 x 2
Šiť 8 cm	SO-2550-008	728	7 x 2
Odstrihnúť čipku	SSTNPP 015	80	2 x
Prehnúť okraj čipky	SPRJLP 002	60	2 x
Uzašiť	SOSSCD	18	
Spolu		1 038	= 37,34 sec.

III. skupina - manipulácia so zväzkom

Vziať zväzok kombiné a po- ložiť	SPOSDA 75	50	1/10
Vziať zväzok čipky a polo- žiť	SPOSBV 60	8	1/10
Odvinúť čipku	VZJ 30	18	
	VPJ 15	90	10 x
Odložiť zväzok	SODDLP 60	14	1/10

zdrúžený úkon	kód	TMU	výskyt
Odložiť paletku na dopr. pás	SUMZDN 75	8	1/10
Výmena nití	SVNKM 056	160	2 x
Spolu		348	= 12,52 sec.

Operácia : "prišit čipku 1,2 cm širokú na uzatvorený spodný okraj"

I. skupina - príprava + dokončenie

zdrúžený úkon	kód	TMU	výskyt
Vziať výrobok a umiestniť	SUMZSN 45	52	
Vziať čipku a umiestniť	SUMZJU 30	49	
Zrovnať spodný okraj s čipkou	SPSSOI 15	67	
Priložiť k ihle	SJEKBU 15	44	
Zrovnať	SPSVLT 015	24	
Odsunúť od ihly	SOSKNO 015	71	
Odstrih nite	SSTNPU 15	57	
Odložiť diel	SODBLP 45	38	
Spolu		402	= 14,50 sec.

II. skupiny - šitie + rovnanie

Zrovnať	SPSVLT 015	168	7 x
Šiť	SO-2550-017	696	8 x
Odstrihnúť čipku	SSTNPP 015	40	
Prehnúť okraj čipky	SPRJLP 002	30	
Uzašiť	SOSSD	18	
Spolu		952	= 34,20 sec.

III. skupina - manipulácia so zväzkom

Vziať zväzok kombiné a položiť	SPOFDA 75	50	1/10
Vziať zväzok čipky a položiť	SPOSBV 60	8	1/10

zdrúžený úkon	kód	TMU	výskyt
Odvinúť čipku	VZJ 30	18	
	UPJ 45	51	3 x
Odložiť zväzok	SODDLP 60	14	1/10
Odložiť paletu na dopr. pás	SUMZDN 75	8	1/10
Výmena nití	SVNKM 136	192	
Spolu		341	= 12,27 sec.

5.1.2 Obecný postup realizácie

Experiment sa začal prestavbou dielne v dňoch pracovného pokoja podľa rozpisu pracovísk. Cieľom prestavby bolo usporiadať pracoviská podľa technologickej náväznosti (i keď to v tomto prípade nebolo v plnom rozsahu potrebné s ohľadom na použitý medzioperačný dopravník) k vôli ľahšej orientácii operátorky. Počas prestavby boli súčasne doplnené šijacie stroje o otočné odložištia (foto č.5.1.1./1) a uskutočnené overenie funkčnosti strojov.

V prvý pracovný deň po prestavbe bola uskutočnená inštruktáž manipulantiek a všetkých pracovníčiek podľa skupín operácií, pričom bol predvedený správny pracovný postup. V nasledujúcich dňoch boli všetky pracovníčky postupne podľa jednotlivých strojov zacvičované na základe pracovných postupov k správne uchopovaniu spracovávaných dielov, šitiu a odkladaniu.

Zácvik podľa potreby bol uskutočnený priamym ukázaním alebo len upozornením pracovníka na nesprávne pohyby. Súčasne od prvého dňa zábehu bol uplatnený navrhovaný režim práce a odpočinku, nepodarilo sa nám však realizovať navrhovanú gymnastiku.

Od prvého dňa zábehu začali sme denne sledovať výkonnosť pracovníkov každé 2 hodiny za účelom získania prehľadu

o rozpracovanosti, ale i o príčinách neplnenia plánovaných zámerov.

V náväznosti na ukončený zábeh to znamená v období, keď boli dosiahnuté plánované parametre a podľa predpokladov boli stabilizované motorické náviky pracovníkov uskutočnili sme radu plánovaných meraní u vybraných pracovníkov upraveným prístrojom VAREG Rg 140 s príslušenstvom, ktoré po vyhodnotení slúžili ako východzia základňa pre druhú časť experimentu.

Druhá časť experimentu pokračovala úpravou pracovnej výšky, výšky sedu, sklonu a vzdialenosti pedálov u vybraných pracovísk. Úprava bola uskutočnená tak, aby bola optimálna pre sledované pracovníčky podľa grafu 4.3.2.3./1.

V náväznosti na úpravu pracovísk uskutočnili sme s mesačným odstupom druhé plánované merania prístrojom VAREG Rg 140, ktoré boli v konečnej fáze vyhodnotené.

Po troch mesiacoch od prevedenia úpravy bol dotazníkovým prieskumom zisťovaný celkový dopad úpravy na pracovníkov z hľadiska únavy chrbtice, horných, dolných končatín atď.

5.2 Vyhodnotenie experimentu v dielčích riešeniach a riešení súhrnom

Vo väzbe na návrhovú etapu 4.3.2 a jej členenie možno hodnotiť aplikáciu dielčích riešení nasledovne :

5.2.1 Pracovné postupy a predbežné časové hodnoty

Pracovné postupy boli počas zácviku a zábehu dielní overované za účelom zistenia, či zodpovedajú konkrétnym podmienkam vytvorením prestavbou dielní. Na overované pracovné postupy boli potom stanovené časové hodnoty (normy) tak, aby zodpovedali spoločensky nutnému času na vykonanie operácií pri daných podmienkach^(40,41).

Celkove boli spracované a overené pracovné postupy na 7 fazón. Overovaním boli zistené nasledovné rozdiely medzi východzím stavom a skutočnosťou.

fazóna :	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
východzie normominúty	15,72	15,17	15,03	17,53	12,76	10,04	20,26
realizované normominúty	12,84	12,13	11,65	14,64	11,10	8,17	16,23
rozdiel	2,88	2,73	3,38	2,89	1,66	1,87	4,03
rast produktivity	19 %	21 %	23 %	16,5%	13,1 %	18,3 %	19,9 %

Celkový rast produktivity predstavuje v priemere 18,7 % z toho :

- úspora z technologických zmien - 4,5 %
- úspora z organizačných zmien - 1,5 %
- úspora z ekonómie pohybov -
- (zmena pohybovej štruktúry) - 12,7 %

Rozdielnosť v normočasoch východzích a navrhovaných vyplýva zo zaradeného sortimentu pracnosti výrobkov a technologickej úrovne.

Keby sme šli v analýze hlbšie, zistili by sme rozdielnosť v normočasoch u uvedených fazón je podmienená hlavne dĺžkou a obtiažnosťou šitia, základných, ale i ozdobných švov, čo v konečnom dôsledku ovplyvňuje čiastkové pracovné postupy a výsledné normočasy.

5.2.2 Výrobný takt, rozpis pracovísk, zábeh dielne, hmotná zainteresovanosť, režim práce a odpočinku

V rámci experimentu výrobný takt a rozpis pracovísk bol postupne prepracovávaný na 7 fazón v zmysle zásad kap. 4.3.2.2 a to podľa zaradovaných fazón do výroby, na základe čoho sa menili i kapacity liniek pri zachovaní stabilného počtu pracovníkov, čo sa v konečnom dôsledku prejavilo i na zábehu dielne.

Režim práce a odpočinku bol realizovaný v plnom rozsahu okrem plánovanej gymnastiky. I keď sme nesledovali špeciálne túto oblasť z hľadiska výkonnosti musíme konštatovať, že bol prínosom pre pracovníkov dielne, čo sa prejavilo čiastočne i vo zvýšení výkonov (vychádzajúc z tej skutočnosti, že pred realizáciou sa uplatňovala 1 prestávka v trvaní 15 min. pri nižších výkonoch.

Zásady hmotnej zainteresovanosti boli realizované v plnom rozsahu v zmysle plánu. Celkom bolo vyplatené ako jednorázová odmena.

28 pracovníkom 450.- Kčs

4 pracovníkom 350.- Kčs

7 pracovníkom 250.- Kčs

Zábeh dielne v prvom období t.j. po prestavbe sa odklonil od plánu v tom zmysle, že bolo potrebné pred prestavbou uskutočniť v improvizovaných podmienkach inštruktážny zácviik pracovníkov a po prestavbe priamo nadviazať s realizáciou na rozpracovanú výrobu (nemohli sme začínať na dielni, ktorá by bola bez rozpracovanej výroby z nulovej kapacity), čím sa celý zábeh i napriek niektorým ťažkostiam urýchlil a to z hľadiska plnenia výkonov.

Celkove bol zábeh dielne z pohľadu nášho sledovania ukončený po piatej dekáde, kedy bol dosiahnutý priemerný 96 % - ný výkon.

Priemerné plnenie výkonových noriem v zábehových dekádách bolo nasledovné :

Smena	Linka	D e k á d y				
		I.	II.	III.	IV.	V.
A	č. 1	70 %	83 %	77 %	81 %	89 %
	č. 2	90 %	94 %	92 %	94 %	102 %
B	č. 1	77 %	96 %	85 %	88 %	95 %
	č. 2	86 %	97 %	93 %	95 %	97 %
celkový priemer		81 %	93 %	87 %	90 %	96 %

Z uvedeného prehľadu tabuľky 5.2.2./I a grafov 5.2.2./1 - 4 je možno zistiť, že výkon na linke č. 1 u smeny A je najnižší a to v dôsledku toho, že na linke pracujú mladé kádre s vekovým priemerom 22,6 roka (podľa podnikových údajov) bez alebo len s malými praktickými skúsenosťami a rôznym vzťahom k práci. Tento nízky výkon je možno zdôvodňovať i na základe krivky zabúdania motorickej pamäti (zručnosti)^(58,59) a síce tak, že u mladších pracovníkov s minimálnou praxou je potrebné mať väčšie množstvo času na dosiahnutie požadovaných výkonov u približne stejných pracovných postupov ako u starších, ktorí majú niektoré motorické návyky pevne zafixované.

Na linke č. 1 B smeny, kde je vekový priemer 28,2 roka bolo zistené taktiež nižšie plnenie, je to však do značnej miery

spôsobené nižším plnením u predchádzajúcej linky, ktoré sa prejavuje i v zníženej rozpracovanosti. Nakoľko sa jedná o nadväzný medzismenový systém výroby (medzi linkami č. 1 A a B smeny) možno konštatovať, že akékoľvek výkyvy a nedostatky vzniknuté na jednej smene sa prenášajú i na smenu druhú.

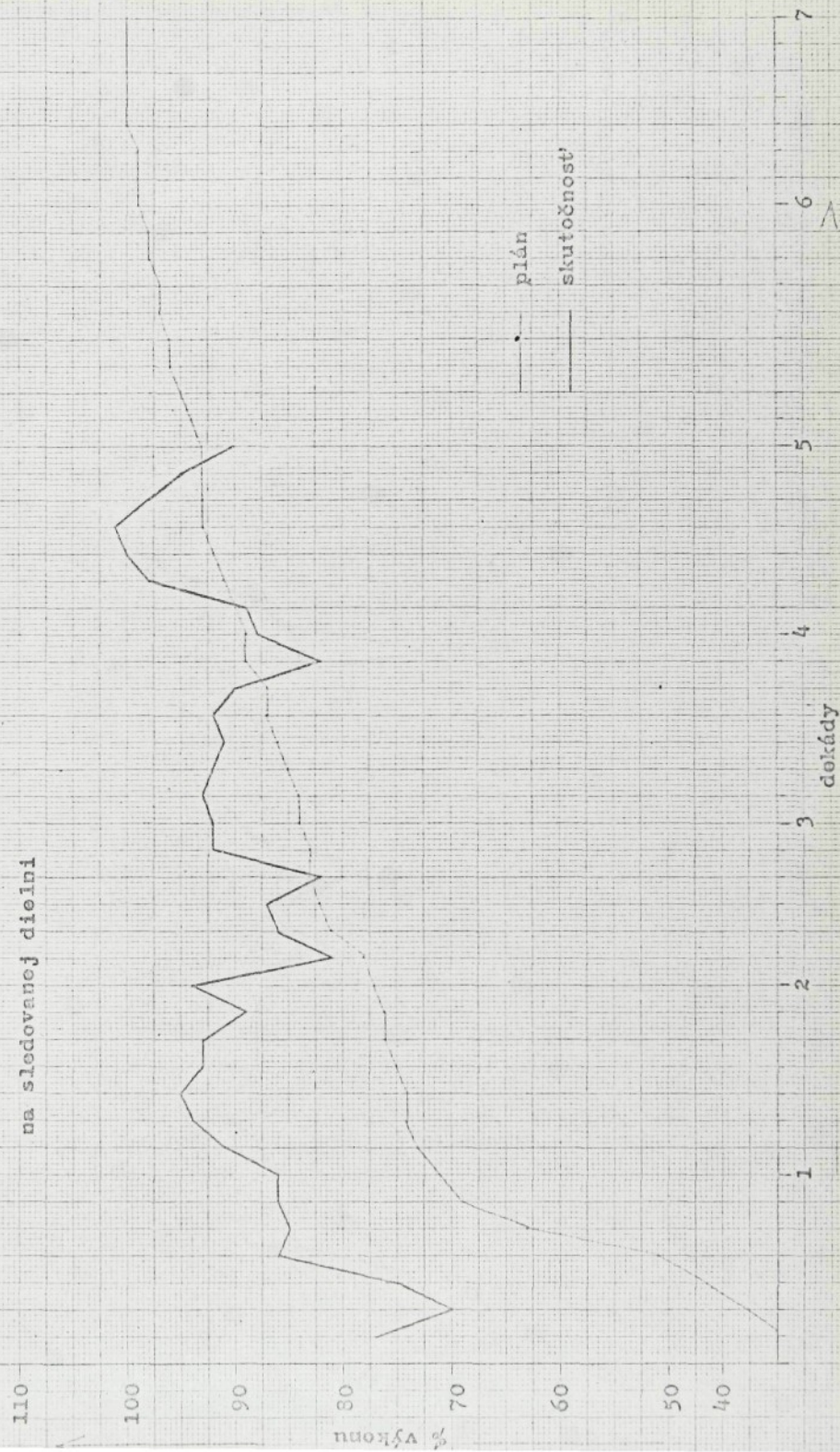
U linky č. 2 A smeny s vekovým priemerom 32,4 roka a B smeny s vekovým priemerom 32,9 roka sú priemery plnenia pomerne stabilizované a zodpovedajú doterajším praktickým poznatkom.

Keď si všimneme zábeh v grafickom znázornení napríklad na grafe 5.2.2/1 vidíme najmä v prvých dvoch dekádach veľký rozdiel v skutočnom plnení výkonových noriem oproti plánu. Tento rozdiel možno do značnej miery pripísať inštruktážnemu zábehu, ktorý bol uskutočnený pred prestavbou a v priamej nadväznosti na rozpracovanú výrobu po prestavbe dielne (liniek) pri pokračovaní spracovania stejných fazón ako pred prestavbou pri novej organizácii pracovných postupov. Samozrejme v druhej dekáde zohral svoju úlohu i stanovený systém hmotnej zainteresovanosti.

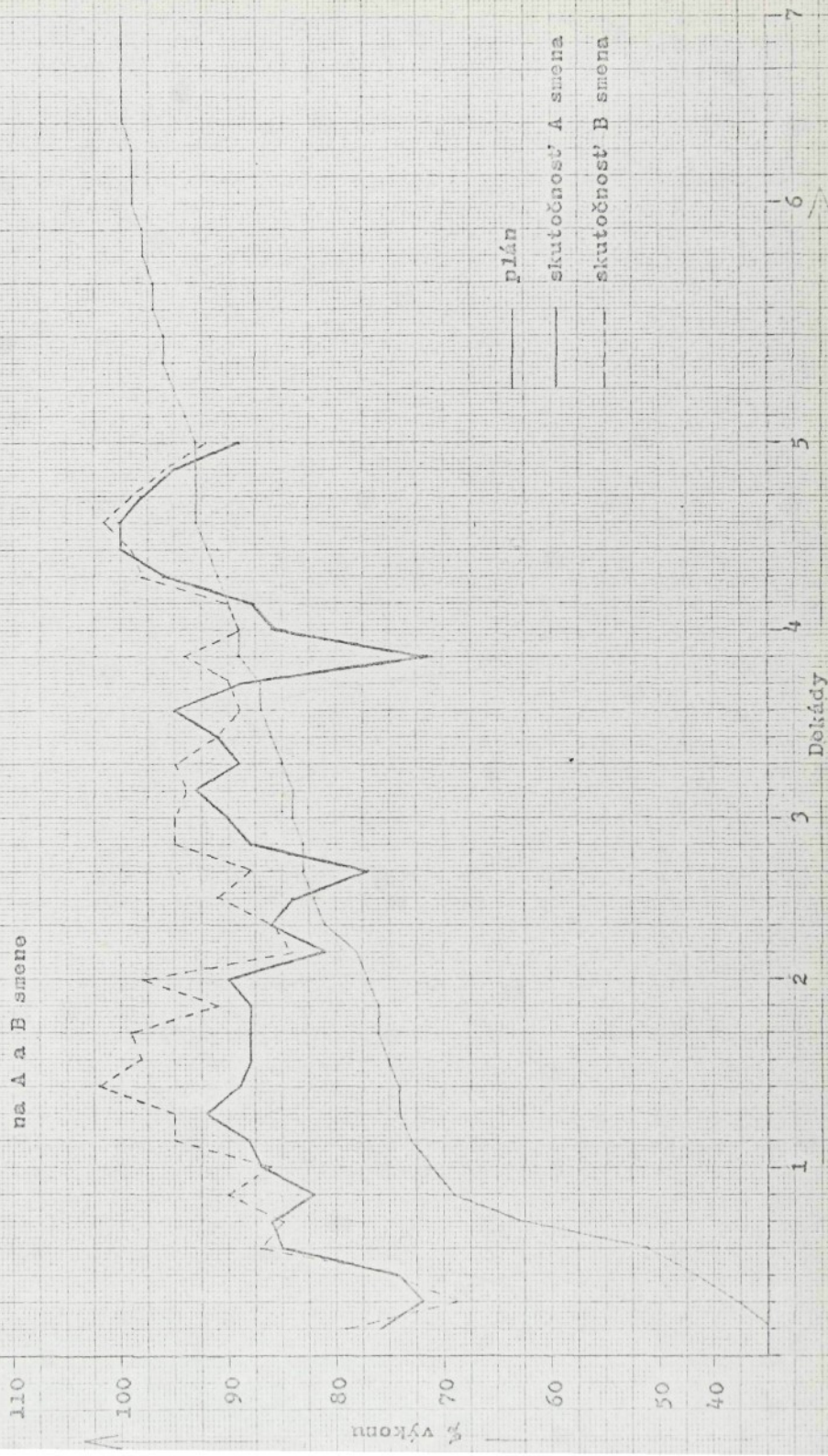
Kolísanie výkonu v jednotlivých dňoch zábehu bolo spôsobené podľa výsledkov získaných z údajov nahlásených pracovníkmi prevažne striedavo pôsobiacimi nedostatkami zo strihárne cca 2 % a nekvalitnými niťami, špatne zriadenými šijacími strojmi v rozsahu cca 3,5 %. Tieto údaje sú v súlade s doterajšími poznatkami, ktoré boli získané nielen v n.p. Trikota, ale i v ďalších konfekčných podnikoch GR SLOVAKOTEX priamym sledovaním pomocou multimomentkovej metódy⁽⁵⁷⁾.

Výrazný pokles výkonu v tretej, štvrtej i piatej dekáde až pod plánovanú krivku zábehu graf 5.2.2/2 - 4 najmä linky č. 1 A a B smeny bol spôsobený zaradením nových fazón do výroby s rozdielnymi normočasmi a pracovnými postupmi.

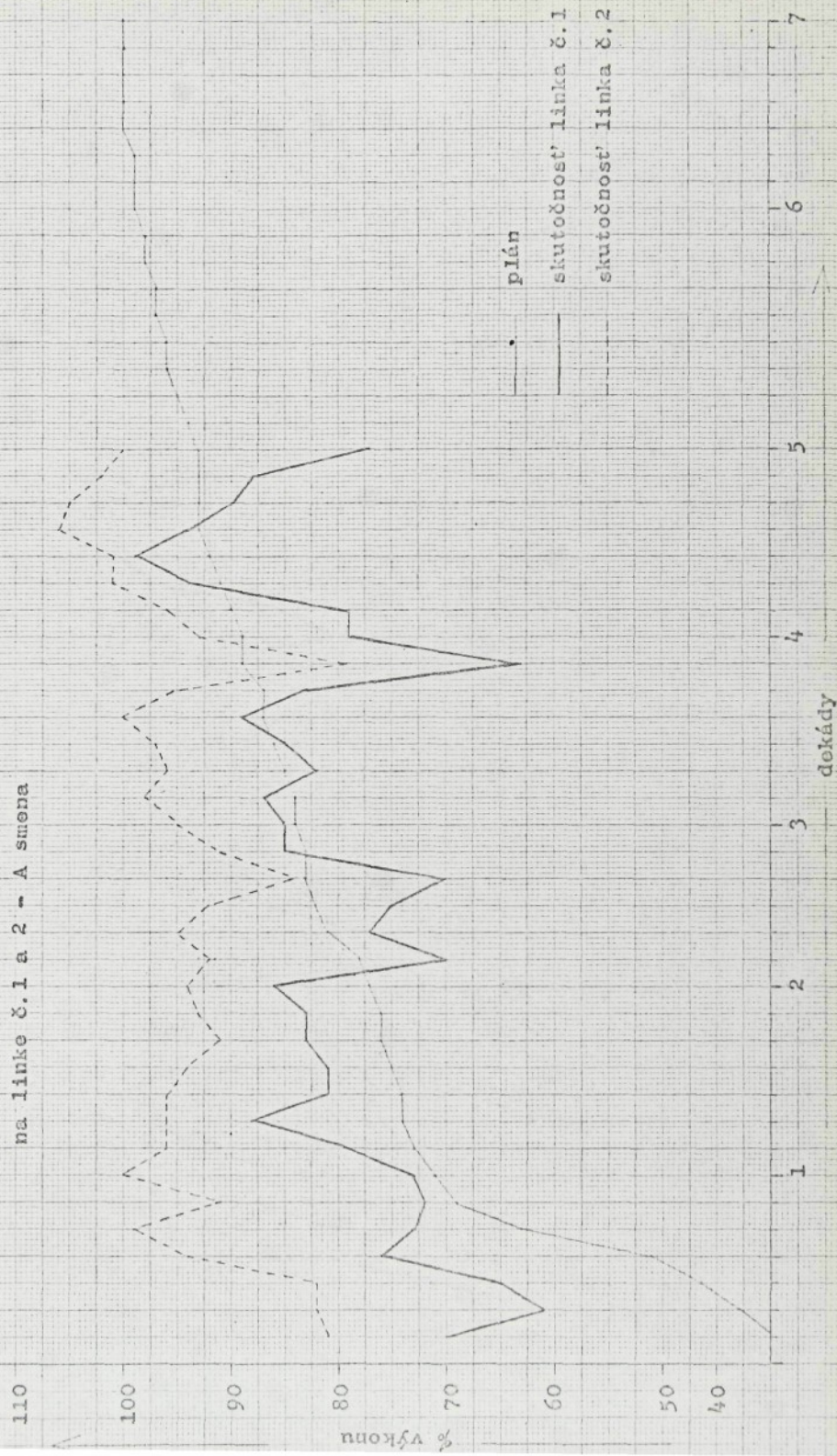
Priemerné plnenie výkonových noriem v období zábehu
na sledovanej dielni



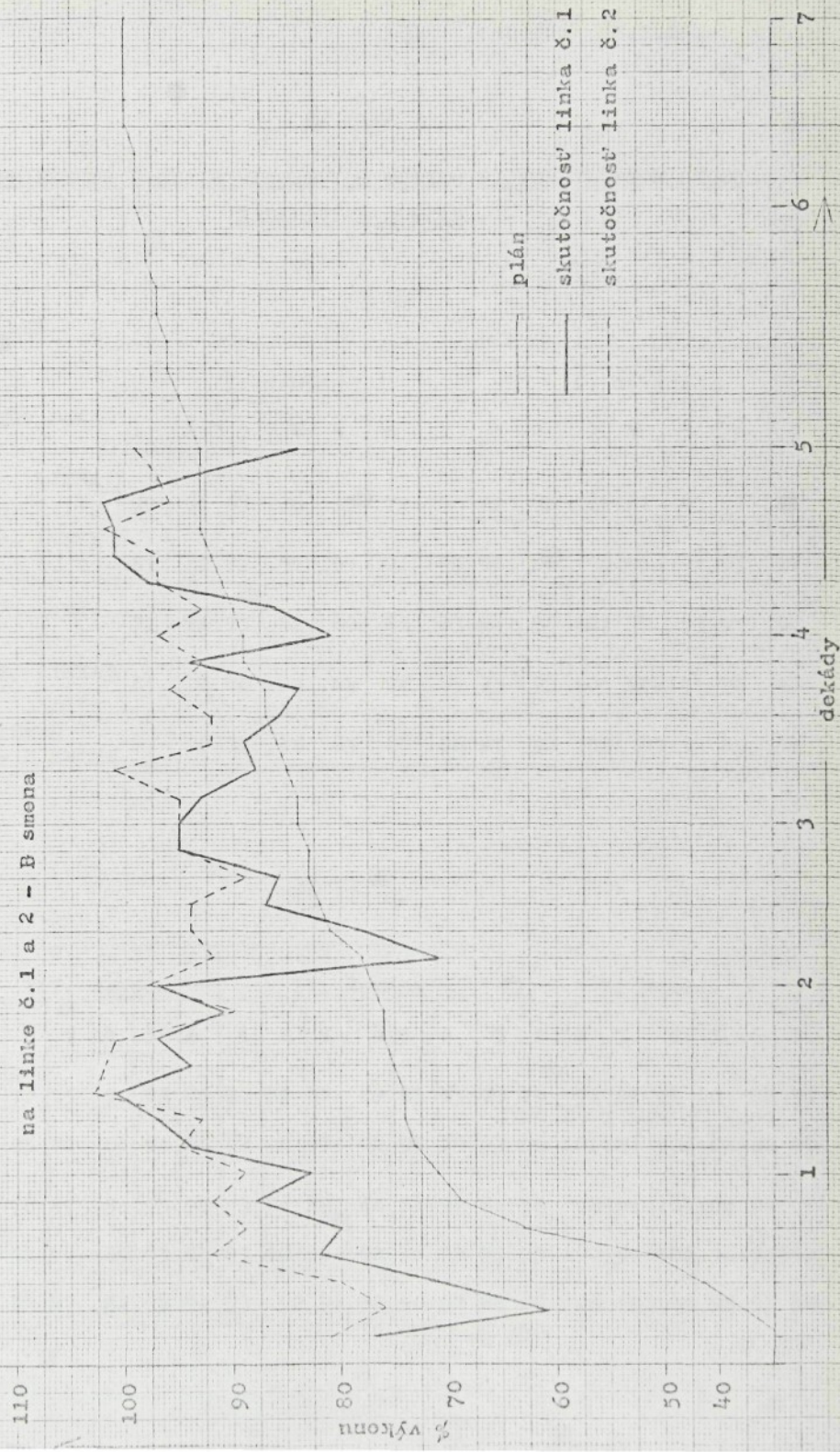
Priemerné plnenie výkonových noriem v období zábehu
na A a B smene



Priemerné plnenie výkonových noriem v období zábehu
na linke č.1 a 2 - A smena



Priemerné plnenie výkonových noriem v období zábehu
na linke č.1 a 2 - B smona



PRIEMERNÉ PLNENIE VÝKONOVÝCH NORIEM V JEDNOTLIVÝCH DŇOCH
ZÁBEHOVÝCH DEKÁD

		I. dekáda							II. dekáda						
DNI V DEKÁDE		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
A	LINKA č. 1	70	61	65	76	73	72	73	79	88	81	81	83	83	86
SME-NA	LINKA č. 2	81	82	82	94	99	91	100	96	96	96	94	91	93	94
B	LINKA č. 1	77	61	71	82	80	88	83	94	97	101	94	97	91	97
SME-NA	LINKA č. 2	81	76	80	92	89	92	89	95	93	103	102	101	90	98
PRIEMER A - B	SMENA	77	70	75	86	85	86	86	91	94	95	93	93	89	94

III. dekáda						IV. dekáda							V. dekáda						
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
70	77	75	70	85	85	87	82	85	89	83	63	79	79	94	99	94	90	88	77
92	95	92	84	91	95	98	96	97	100	95	79	93	96	101	101	106	105	102	100
71	78	87	86	95	95	93	88	89	86	84	94	81	86	98	101	101	102	94	84
92	94	94	89	95	95	95	101	92	92	96	93	97	93	97	97	102	96	97	99
81	86	87	82	92	92	93	92	91	92	90	82	88	89	98	100	101	98	95	90

5.2.3 Ekonomické vyhodnotenie

Prvá časť experimentu bola z pohľadu ekonomických prínosov vyhodnotená ekonomickým úsekom n.p. Trikota z hľadiska prínosov prvého štvrťroka 1979 (príloha č. 1). Dosiahnuté výsledky prvého štvrťroka sú prepočítané na ďalšie tri štvrťroky r. 1979. a predstavujú :

jednorázové realizačné náklady celkom	87 215.- Kčs
z toho neinvestičné	87 215.- Kčs
zvýšenie mzdových nákladov	--
úspora vlastných nákladov	483 000.- Kčs
režijné materiálové náklady	29 000.- Kčs
prínosy celkom	517 000.- Kčs
ročný podiel nákladov	-17 000.- Kčs
čistý ročný prínos	500 000.- Kčs
úspora pracovníkov	11
zvýšenie produktivity	18,7 %
doba životnosti	5 rokov
doba návratnosti	0,17 roka
koeficient efektívnosti	5,7

Poznámka : V rámci ekonomického vyhodnotenia nebola vyčíslená úspora elektrickej energie a pracovného priestoru, nakoľko sa jedná o zanedbateľné položky.

5.2.4 Úprava pracovísk podľa základných antropometrických požiadaviek

Druhá časť experimentu bola charakteristická úpravou výšky sedu, pracovnej roviny a vzdialenosti i sklonu pedálov, v dôsledku čoho sme vytvorili objektívne podmienky pre prácu v sede podľa výškových rozmerov pracovníkov pričom sme predpokladali, že sa vytvoria i lepšie podmienky z hľadiska zorného uhlu a zornej vzdialenosti.

Pri meraní prístrojom VAREG Rg 140 pred a po úprave pracovísk postupovali sme podľa harmonogramu. Pondelok a piatok bol z merania vylúčený t.j. merali sme v zbývajúce pracovné dni tak, že v jednom dni mohlo byť na pracovisku uskutočnené len jedno meranie (10 námerov) a to v intervale 7,00 - 9,00, 9,00 - 11,00 alebo 11,00 - 13,00. Pri meraniach sme dodržiavali i ďalšie podmienky vyplývajúce z kapitoly 5.1.1.

Pri vyhodnocovaní námerov získaných meraním pred úpravou, po úprave pracovísk ako i námerov skupiny 6 pracovníkov (pre kontrolu stabilizácie výkonov a rozptylu námerov), zameral som sa hlavne na tie skupiny (časti) vybraných operácií, ktoré sú najviac vytvorenými podmienkami ovlivňované a to :

- skupina I - príprava + dokončovanie

- skupina II - šitie + rovnanie

- skupinu III - zo strany 78,79 som nevyhodnotil nakoľko táto nie je podstatne ovlivňovaná vytvorenými podmienkami uviedol som ju v kap. 5.1.1. len k vôli komplexnosti. Okrem uvedených dvoch skupín sledoval som i počet prerušení, ktoré majú priamy vplyv na skupinu č. II vo väzbe na dĺžku šitia.

Celkové vyhodnotenie námerov získaných meraním pred úpravou a po úprave pracovísk prinieslo radu zaujímavých výsledkov, ktoré sú dokumentované v tabuľkách 5.2.4/I.- V. v grafoch 5.2.4/1 - 5 a v prílohách č. 2, 3.

Porovnanie súhrnných výsledkov z meraní pred úpravou a po úprave pracovísk uvedené v tabuľke 5.2.4/I pod číslom 5 - 6 a tabuľke 5.2.4/II pod číslom 4 - 5 dokazuje, že po úprave pracovísk v sledovaných skupinách sa zvýšila efektívnosť práce podľa operácii nasledovne :

- operácia : našiť čipku 1,2 cm širokú do uzatvorených prieramkov

- I skupina	11,15 %
- II skupina	5,92 %
- počet prerušení	3,17 %

- operácia : našiť čipku 1,2 cm širokú na uzatvorený spodný okraj

- I skupina	11,90 %
- II skupina	8,43 %
- počet prerušení	10,50 %

Výsledky uvedené pod číslom 7 - 8 v tabuľke 5.2.4/I a číslom 6 - 7 v tabuľke 5.2.4/II, dokumentujú efektívnosť práce po úprave pracovísk oproti stanoveným hodnotám podľa metódy MTM. V tejto časti vyhodnotenia sa dostávame k rozporným výsledkom najmä v prvej sledovanej skupine, kde u prvej operácie je v priemere o 19,42 % vyššia efektívnosť, pričom u operácie druhej je efektívnosť o 19,52 % horšia oproti hodnote stanovenej podľa metódy MTM. Na základe hlbšej analýzy bolo zistené, že táto rozdielnosť vyplýva čiastočne z nesprávne stanovených prvých dvoch kódov, združených úkonov (str. 78, 79).

Z hodnôt uvedených v tabuľkách 5.2.4/III, IV, V, priemerovaním ktorých som dostal základné údaje tabuliek 5.2.4/I, II a grafov 5.2.4/1 - 3 je možno názorne podľa pracovísk zistiť ako sa po úprave zmenila výkonnosť pracovníkov v sledovaných skupinách.

Rozdelenie pracovísk v uvedených grafoch je nasledovné

(platí i pre tabuľky) :

- pracovisko 1 - 12 vyjadrenie hodnôt zistených priemerovaním meraní pred a po úprave pracoviska, operácia - našiť čipku 1,2 cm širokú do uzatvorených prieramkov
- pracovisko 19 - 24 kontrolná skupina pracovníkov podľa predpokladov, z kapitoly 4.4 o pracovnej rovine pre stejnú operáciu
- pracovisko 13 - 18 vyjadrenie hodnôt zistených priemerovaním meraní pred a po úprave pracoviska, operácia - našiť čipku 1,2 cm širokú na uzatvorený spodný okraj

I napriek výkyvom vo výkone, ktoré sú dôkazom rôznych adaptačných schopností pracovníkov výsledky svedčia o tom, že na takmer každom pracovisku sa zvýšila efektívnosť práce hlavne u prvej sledovanej skupiny graf 5.2.4/1 až na pracovisko 7 a v II skupine pracovisko 9 a 10 graf 5.2.4/2. Počet prerušení sa pritom podstatne nemenil graf 5.2.4/3.

Výsledky uvedené v tabuľke 5.2.4/I pod číslom 9 a 10 i graf 5.2.4/4 mali slúžiť ako podklad k dôkazu toho, že pracoviská, ktoré vyhovujú telesným rozmerom pracovníkov podľa pojednania o manipulačnej rovine cca 5 cm nad pracovnou doskou z kapitoly 4.4. strana 65, dosahujú stabilnejšie výkony. Tento predpoklad sa však nepotvrdil čo možno z časti vidieť z grafu 5.2.4/4 a v plnom rozsahu v grafoch príloha č. 3 (všetky citované grafy sú spracované na základe priemerých hodnôt, podľa postupnosti námerov).

Prieskum uskutočnený dotazníkovou formou po troch mesiacoch od úpravy pracovísk poskytol radu zaujímavých výsledkov. Na všeobecné otázky a to či vyhovuje úprava vybraných parametrov pracoviska odpovedalo 100 % pracovníkov kladne a to i napriek tomu, že v prvých týždňoch po úprave pre-

(platí i pre tabuľky) :

- pracovisko 1 - 12 vyjadrenie hodnôt zistených priemerovaním meraní pred a po úprave pracoviska, operácia - našiť čipku 1,2 cm širokú do uzatvorených prieramkov
- pracovisko 19 - 24 kontrolná skupina pracovníkov podľa predpokladov, z kapitoly 4.4 o pracovnej rovine pre stejnú operáciu
- pracovisko 13 - 18 vyjadrenie hodnôt zistených priemerovaním meraní pred a po úprave pracoviska, operácia - našiť čipku 1,2 cm širokú na uzatvorený spodný okraj

I napriek výkyvom vo výkone, ktoré sú dôkazom rôznych adaptačných schopností pracovníkov výsledky svedčia o tom, že na takmer každom pracovisku sa zvýšila efektívnosť práce hlavne u prvej sledovanej skupiny graf 5.2.4/1 až na pracovisko 7 a v II skupine pracovisko 9 a 10 graf 5.2.4/2. Počet prerušení sa pritom podstatne nemenil graf 5.2.4/3.

Výsledky uvedené v tabuľke 5.2.4/I pod číslom 9 a 10 i graf 5.2.4/4 mali slúžiť ako podklad k dôkazu toho, že pracoviská, ktoré vyhovujú telesným rozmerom pracovníkov podľa pojednania o manipulačnej rovine cca 5 cm nad pracovnou doskou z kapitoly 4.4. strana 65, dosahujú stabilnejšie výkony. Tento predpoklad sa však nepotvrdil čo možno z časti vidieť z grafu 5.2.4/4 a v plnom rozsahu v grafoch príloha č. 3 (všetky citované grafy sú spracované na základe priemerých hodnôt, podľa postupnosti námerov).

Prieskum uskutočnený dotazníkovou formou po troch mesiacoch od úpravy pracovísk poskytol radu zaujímavých výsledkov. Na všeobecné otázky a to či vyhovuje úprava vybraných parametrov pracoviska odpovedalo 100 % pracovníkov kladne a to i napriek tomu, že v prvých týždňoch po úprave pre-

važná väčšina pracovníkov si sťažovala na problémy súvisiace s únavou chrbtice, paží a pod.

Na hlavnú otázku, ktorá bola základom prieskumu (dotazníka), od ktorej sa odvíjali ďalšie otázky priamo súvisiace s úpravou pracoviskaboli získané nasledovné odpovede :

	<u>S p o l u</u>		<u>Podiel v %</u>
Podľa Vášho názoru má úprava pracoviska vplyv na zmiernenie únavy v niektorých častiach tela (ak áno uveďte, v ktorých častiach tela ste pocítila zmiernenie únavy)?	áno	17	94,4
	nie	1	5,6
hlava	áno	1	5,6
	nie	17	94,4
oči	áno	6	33,3
	nie	12	66,7
chrbtica - krčná	áno	13	72
	nie	5	28
- hrudná	áno	9	50
	nie	9	50
- drieková	áno	11	61
	nie	7	39
sedová časť	áno	8	44,4
	nie	10	55,6
horné končatiny - ramená	áno	9	50
	nie	9	50
- paže	áno	4	22,2
	nie	14	77,8

	S p o l u	Podiel v %
dolné končatiny - kolená	áno 6	33,3
	nie 12	66,7
- chodidlá	áno 5	28
	nie 13	72
Podčiarknite, alebo dopíšte čo Vám najviac vadí na pra- covisku :		
prach	12	66,7
teplo	11	61
hluk	10	55,6
vibrácie atď	1	5,6

Z prehľadu odpovedí získaných prieskumom má podľa názoru 94,4 % dotazovaných pracovníkov úprava pracoviska vplyv na zmiernenie únavy v niektorých častiach tela. Najväčšie zmiernenie únavy bolo pocítené v chrbtici krčnej, čo možno vysvetliť tým, že pracovníčky nemuseli nadmerne skláňať hlavu (do neprírodzenej polohy) pri príprave dielov pred a po šití, ale i počas vlastného šitia. Zmiernenie únavy v zbývajúcich častiach chrbtice, v ramenách a v sedovej časti, predstavujú tiež značné percento, čo možno vysvetliť tým, že sa zmiernil pohyb trupu smerom vpred a vzad pri súčasnom menšom pohybe hlavy.

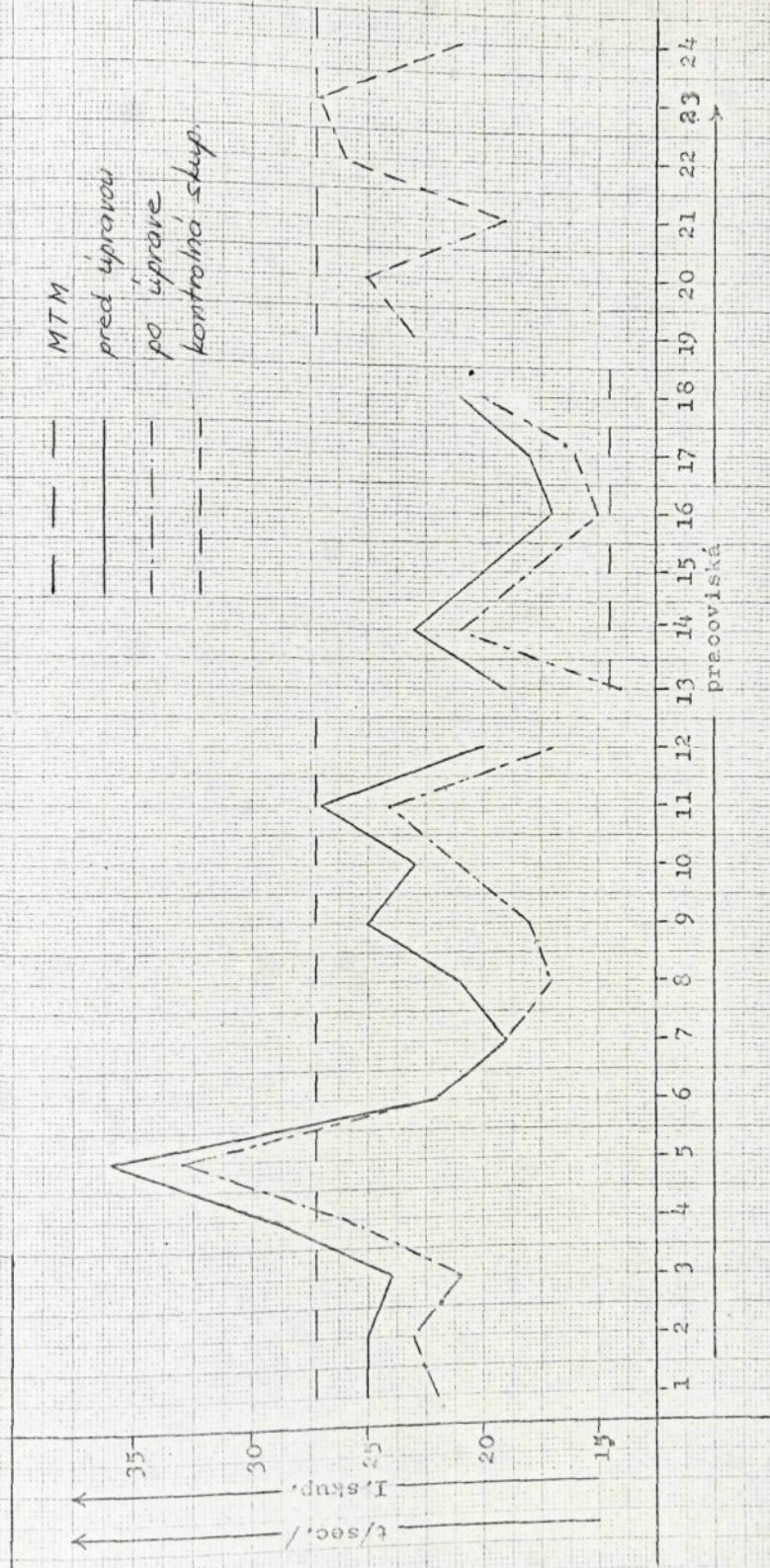
Zmiernenie únavy paží, kolien a chodidiel nie je tak výrazné avšak ako vidieť nie je zanedbateľné.

Podľa výsledkov prieskumu je potrebné zaoberať sa v budúcnosti i s otázkami, ktoré súvisia so znížením prašnosti, hluku ako i reguláciou tepla.

5.3 Aplikčné možnosti experimentu v rôznych vymedzených podmienkach

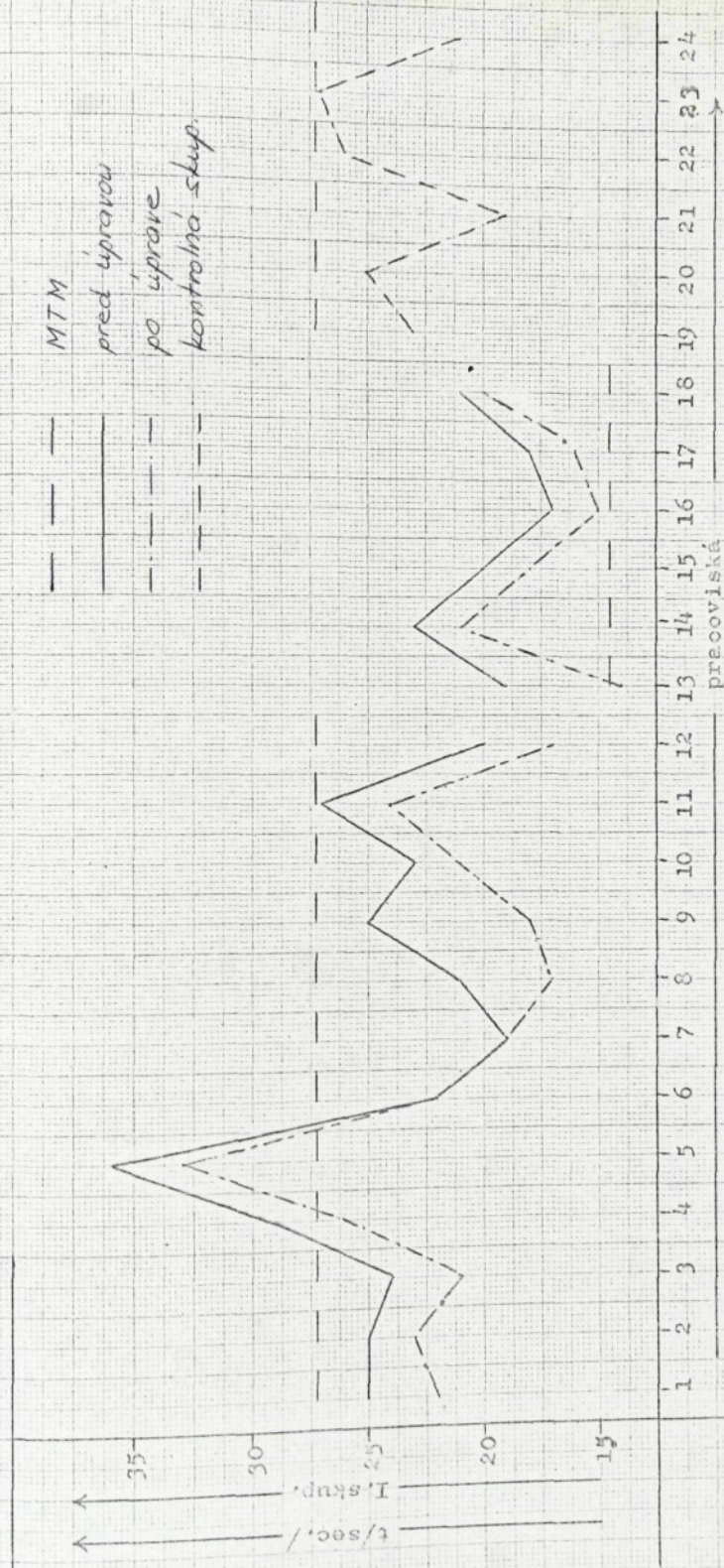
Racionálna organizácia typových pracoviísk v odevnom prie-

Grafické znázornenie výkonov pred a po úprave pracovísk
v I. sledovanej skupine

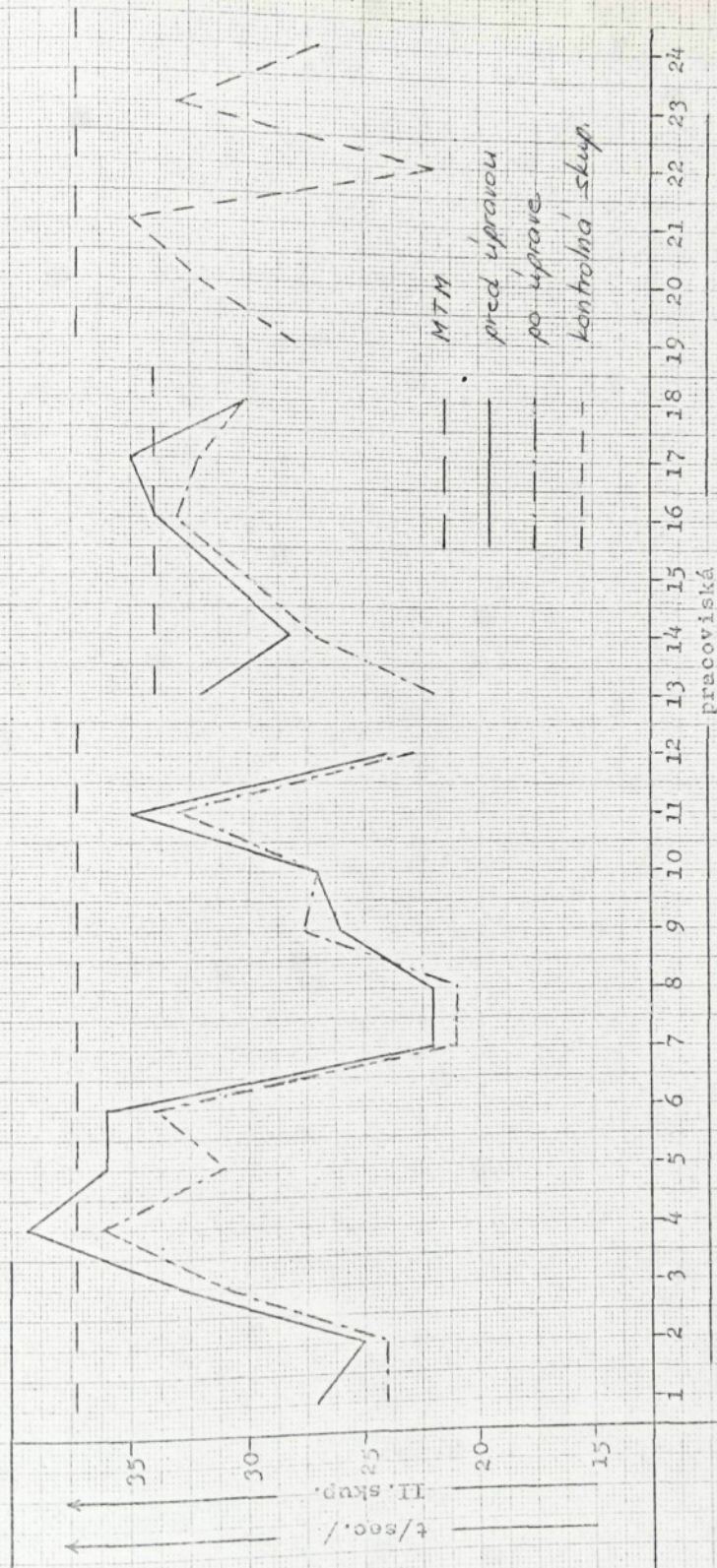


Grafické znázornenie výkonov pred a po úprave pracovísk

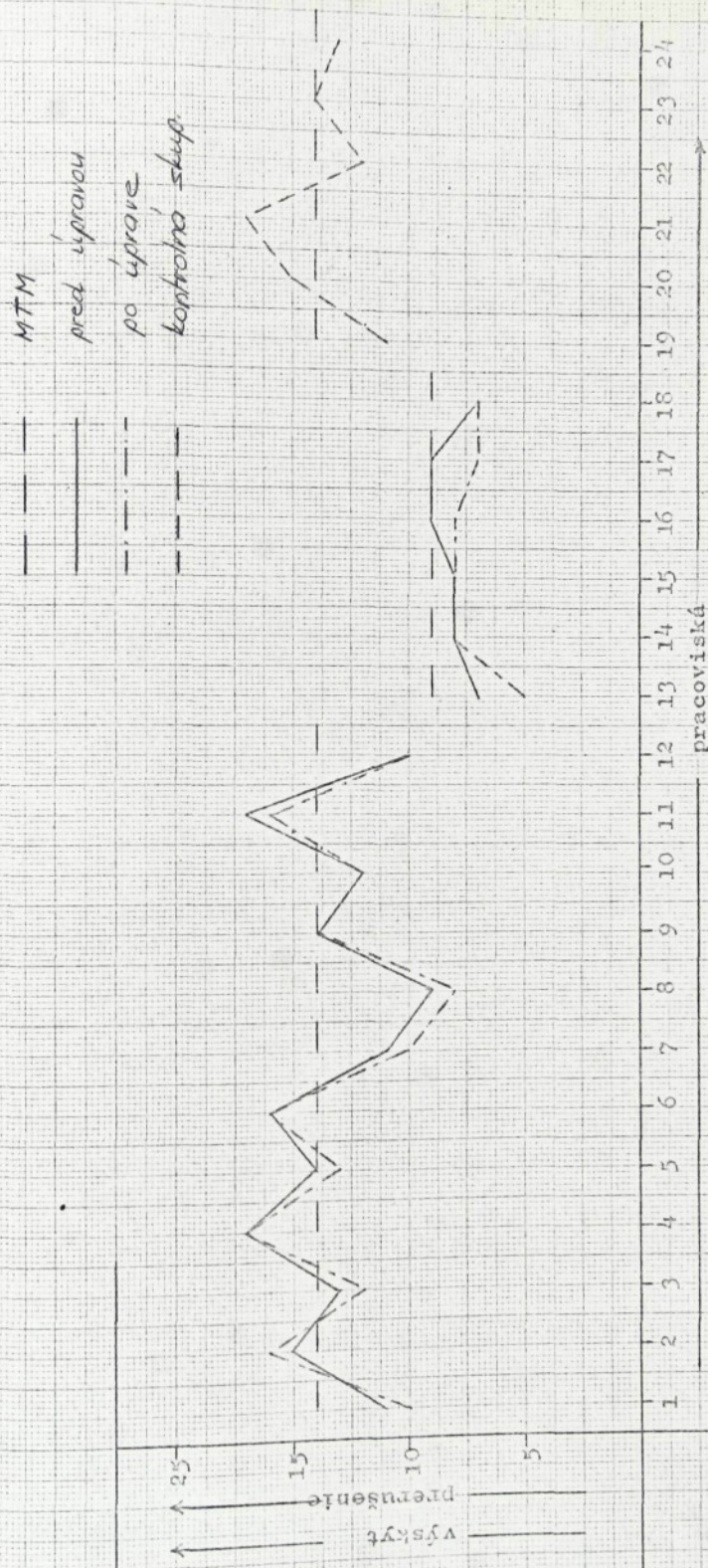
v I. sledovanej skupine



Grafické znázornenie výkonov pred a po úprave pracovník
v II. sledovanej skupine



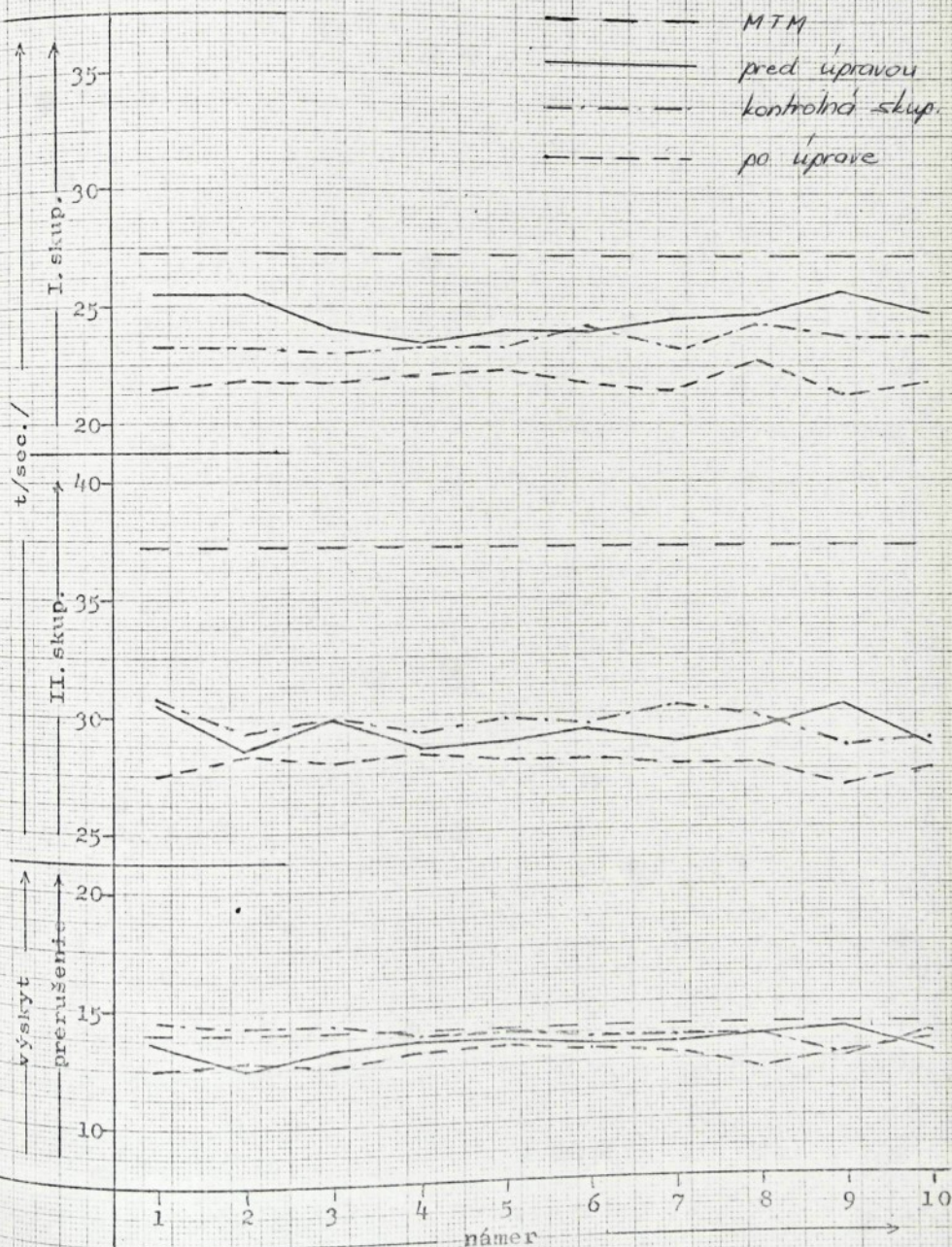
Grafické znázornenie počtu prerušení pred a po úprave
pracovnísk



výsledné znázornenie výkonov u sledovaných skupín pred a

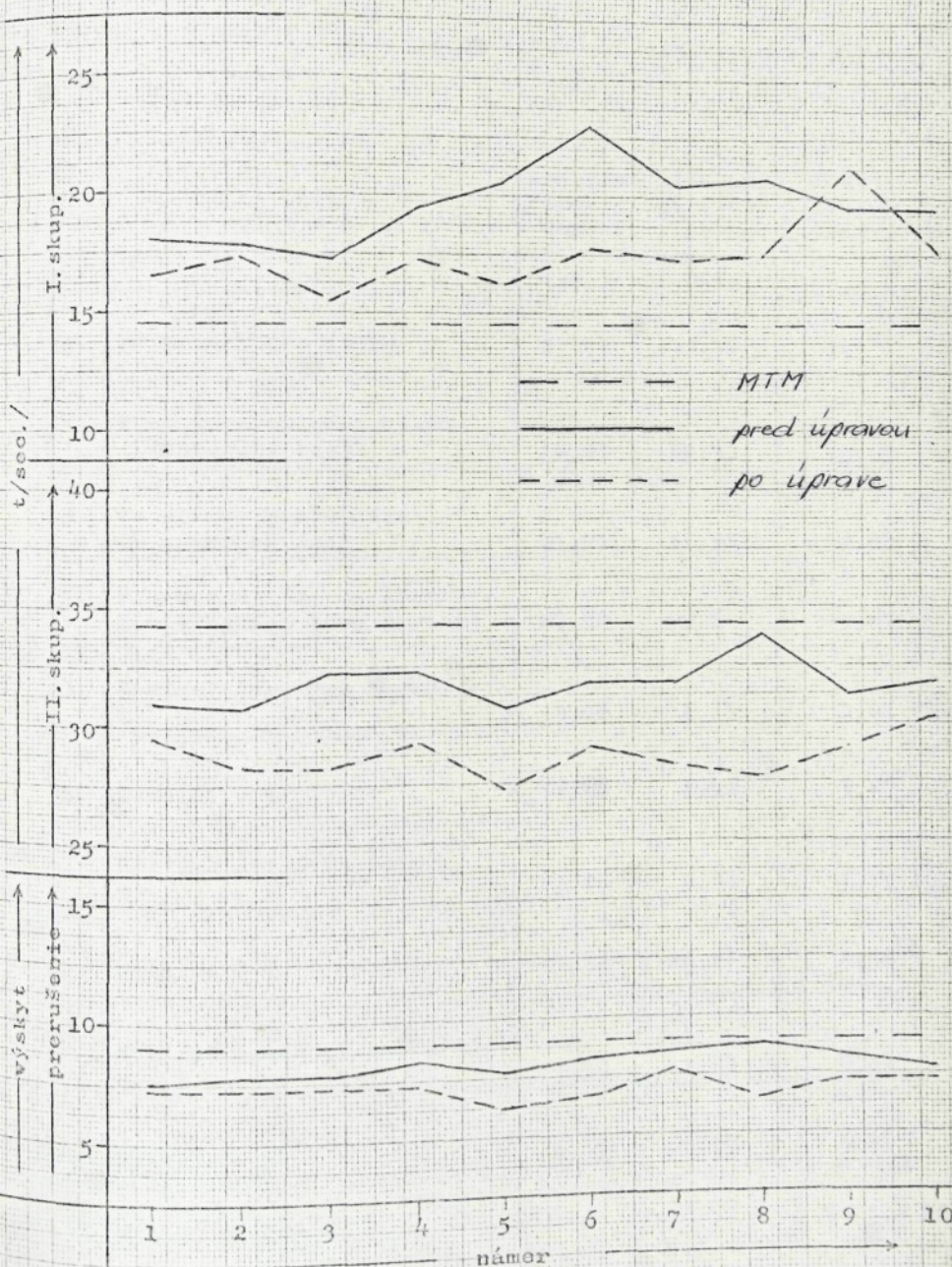
po úprave pracovísk podľa postupnosti námerov

operácia: Našit' čipku 1,2cm širokú do uzatvorených prieramkov



Výsledné znázornenie výkonov u sledovaných skupín pred a po úprave pracovísk podľa postupnosti námerov

operácia: Našit' čipku 1,2cm širokú na uzatvorený spodný okraj



Výsledné priemerné hodnoty získané vyhodnotením meraní vybraných pracovísk podľa operácií

Operácia : "Našiť čipku 1,2 cm širokú do uzatvorených prieramkov"

Čís.	T e x t	I.skupina príprava + dokonč. (sec)	II.skupi- na šitie + rovna- nie (sec)	Počet preru- šení
1.	Normovaný čas (MTM)	27,19	37,34	14
2.	Pred úpravou pracoviska (Ø nameraný čas)	24,67	29,33	13,25
3.	Po úprave pracoviska (Ø nameraný čas)	21,91	27,58	12,83
4.	Ø nameraný čas na kontrol. pracoviskách (bez úpravy)	23,50	29,51	13,67
5.	Rozdiel časových hodnôt 2 - 3	2,76	1,75	0,42
6.	Rozdiel v %	11,15	5,92	3,17
7.	Rozdiel časových hodnôt 1 - 3	5,28	9,76	1,17
8.	Rozdiel v %	19,42	26,14	8,36
9.	Rozdiel časových hodnôt 4 - 3	1,59	1,93	0,84
10.	Rozdiel v %	6,77	6,54	6,14

Operácia : "Našiť čipku 1,2 cm širokú na uzatvorený spodný okraj kombiné"

Čís.	T e x t	I.skupina príprava + dokonč. (sec)	II.skupi- na šitie + rovna- nie (sec)	Počet preruše- ní
1.	Normovaný čas (MTM)	14,5	34,2	9
2.	Pred úpravou pracoviska (Ø nameraný čas)	19,67	31,67	8,00
3.	Po úprave pracoviska (Ø nameraný čas)	17,33	29,00	7,16
4.	Rozdiel časových hodnôt 2 - 3	2,34	2,67	0,84
5.	Rozdiel v %	11,90	8,43	10,50
6.	Rozdiel časových hodnôt 1 - 3	2,83	5,20	1,84
7.	Rozdiel v %	19,52	15,20	20,44

Priemerné hodnoty meraní podľa pracovísk

Operácia : "Našiť čipku 1,2 cm širokú do uzatvorených prieramkov"

Pracovisko	Pred úpravou			Po úprave			Rozdiel		
	I.skup.	II.skup.	Preru-	I.skup.	II.skup.	Preru-	I.	II.	P
	(sec)	(sec)	šenie (výskyt)	(sec)	(sec)	šenie (výskyt)			
1.	25	27	11	22	24	10	-3	-3	-1
2.	25	25	15	23	24	16	-2	-1	+1
3.	24	33	13	21	31	12	-3	-2	-1
4.	29	39	17	26	36	17	-3	-3	-
5.	36	36	14	33	31	13	-3	-4	-1
6.	22	36	16	22	34	16	-1	-2	-
7.	19	22	11	19	21	10	-	-1	-1
8.	21	22	9	17	21	8	-4	-1	-1
9.	25	26	14	18	26	14	-7	-	-
10.	23	27	12	21	27	12	-2	-	-
11.	27	35	17	24	33	16	-3	-2	-1
12.	20	24	10	17	23	10	-3	-1	-
Ø	24,67	29,33	13,25	21,91	27,58	12,83	-2,16	-1,66	-0,41

Priemerné hodnoty meraní podľa pracovísk

Operácia : "Našit čipku 1,2 cm širokú na uzavretý spodný okraj"

Pracovník	Pred úpravou			Po úprave			Rozdiel		
	I.skup. (sec)	II.skup. (sec)	Preru- šenie (výskyt)	I.skup. (sec)	II.skup. (sec)	Preru- šenie (výskyt)	I.	II.	P
13.	19	32	7	14	22	5	-5	-10	-2
14.	23	28	8	21	27	8	-2	- 1	-
15.	20	31	8	18	30	8	-2	- 1	-
16.	17	34	9	15	33	8	-2	- 2	- 1
17.	18	35	9	16	32	7	-2	- 3	- 1
18.	21	30	7	20	30	7	-1	-	-
Ø	19,67	31,67	8	17,33	29	7,16	-2,33	-2,50	-0,66

Tabuľka 5.2.4/V.

Priemerné hodnoty meraní podľa pracovísk (kontrolná skupiny)

Pracovník	I.skup. (sec)	II.skup. (sec)	Preru- šenie (výskyt)
19.	23	28	11
20.	25	32	15
21.	19	35	17
22.	26	22	12
23.	27	33	14
24.	21	27	13
Ø	23,50	29,51	13,67

mysle s ohľadom na fyziologické a antropometrické požiadavky v takom ponímaní ako je rozpracovaná v teoretickej, ale i experimentálnej časti je realizovateľná v plnom rozsahu na stejné operácie vykonávané v n.p. Trikota i v ostatných odevných a pletiarskych podnikoch v rámci ČSSR, kde sa takéto operácie vyskytujú ovšem za rovnakých podmienok. Je samozrejmé, že úprava výšky pracovnej roviny, výšky sedu, a vzdialenosti pedálov atď. sa na každom pracovisku musí robiť vždy individuálne podľa antropometrických údajov pracovníkov.

Prínosy z aplikácie prvej časti experimentu v iných podnikoch budú kolísať v závislosti od technologickej, organizačnej úrovne a úrovne normovania práce.

Zoberme si však do úvahy rôzne podmienky na šijacej dielni a vzťahujme ich k pracovným postupom, ktoré sú uvedené v kapitole 5.1.1 str. 78, 79, 80.

Tak napríklad :

- zmena dopravného systému, ktorá si vyžiadala i zmenu dávkovania výrobkov

V tomto prípade je potrebné prepracovať celú tretiu skupinu z pracovných postupov, zbývajúce dve skupiny zostávajú nemenné.

- zmena v dĺžke šitia

Táto zmena vyvoláva potrebu stanovenia nového výskumu zrovnania a hodnoty pre šitie v druhej skupine.

Prvá skupina zostáva bez zmeny. Tretiu skupinu je treba upraviť v kóde výmena nití.

- zmena šijacieho stroja za viac alebo menej obrátkový pri stejnej dĺžke šitia

Táto zmena si vyžiada úpravu v druhej skupine u združeného úkonu šitie.

Takýchto podmienok by sme mohli uviesť celú radu, pričom

základný pracovný postup by sa podstatne nemenil. Možno konštatovať, že aplikácia experimentu je reálna v rôznych podmienkach konfekcionovania, avšak vyžaduje si vždy príslušnú modifikáciu. Je potrebné zdôrazniť i to, že každá zmena podmienok okrem iného vyvoláva nutnosť nového zácviku pracovníkov, (platí pre I. etapu experimentu). Realizácia druhej etapy si vyžaduje také podstavce strojov, ktoré by umožňovali ľahké nastavenie požadovaných parametrov.

5.4. Zhodnotenie výsledkov skúšiek

Výsledky dosiahnuté v prvej a druhej časti experimentu sú z časti vyhodnotené v kapitole 5.2. V tejto kapitole uskutočníme súhrnné vyhodnotenie najdôležitejších výsledkov.

Výsledky prvej časti experimentu ukázali (kap. 5.2.1), že na šijacích dielnach je možno znížiť pracnosť a neinvestičnou cestou zabezpečiť rast produktivity v našom prípade o 18,7%. Tento prínos je však relatívny a je podmienený úrovňou technológie a organizácie východzieho stavu.

Z celkového prínosu predstavuje cca 12,7 % úspora získaná pri tvorbe pracovných postupov z ekonómie pohybov, ktorá rešpektuje fyziologické požiadavky pre danú prácu. Táto úspora nepodlieha prílišnej variabilnosti a je v podstate ovplyvňovaná len použitou metódou a úrovňou normovania.

Zbývajúca časť prínosu t.j. cca 6 % je značne variabilná a je v plnom rozsahu ovplyvňovaná úrovňou technológie a organizácie východzieho stavu.

Dosiahnutie uvedeného celkového prínosu bolo však podmienené nielen vypracovaním pracovných postupov, ktoré rešpektujú fyziologické požiadavky a stanovením časových hodnôt, ale i optimálnym rozpisom pracovísk, zácvikom pracovníkov v období pred a po zábehu, stanoveným režimom práce a odpočinku, hmotnou zainteresovanosťou, politicko - organizačným

zabezpečením a celou radou ďalších priamo, alebo nepriamo pôsobiacich faktorov a činností, ktoré sme v práci neuvádzali.

V skutočnosti na úrovni nášho poznania nemôžeme však vyjadriť percentuálny podiel týchto faktorov a činností na celkovom prínose, ale musíme sa obmedziť na konštatovanie, že zanedbanie ktorejkoľvek z podmienujúcich činností by znamenalo rozpory, ktoré by mohli vyústiť v nedôveru pracovníkov, ktorých sa experiment priamo dotýka, čo by sa mohlo v konečnom dôsledku prejaviť v čiastkovom, prípadne celkovom neúspechu.

Časť činností, ktoré bolo treba uskutočniť pre úspešný priebeh experimentu (pracovné postupy, rozpis pracovísk, zácvik pracovníkov) je veľmi dôležité a to nielen počas priebehu, ale i po jeho skončení pre udržanie dosiahnutých výsledkov naďalej opakovať a to v dôsledku častých fazónových zmien, ktoré vyplývajú z požiadaviek obchodu.

Okrem toho je potrebné dbať o to, aby dielne (linky) boli pravidelne zásobované kvalitne vystrihnutými výrobkami (diely, súčiastky, príprava) a kvalitnými niťami v dôsledku čoho môže dôjsť podľa zistených výsledkov k zvýšeniu výkonov. V tejto oblasti značnú úlohu zohráva tiež zaradovanie jednotlivých fazón do výroby i tu je potrebné pre zabezpečenie plynulého rytmu dielní dôsledne zvažovať akú fazónu, v ktorom období zaradiť.

Výsledky, ktoré boli dosiahnuté v druhej časti experimentu ukázali, že po úprave pracovísk sa značne zvýšil výkon v I. sledovanej skupine, v ktorej je obsiahnutá základná časť manipulácie. Zvýšenie výkonu v II. sledovanej skupine, ktorá zahrňuje manipuláciu a vlastné šitie nie je tak výrazné, čo možno logicky zdôvodniť väzbou pracovníčky na šijací stroj a využiteľnosť obrátiek šijacieho stroja.

Sledovaný výskyt prerušení (v II. skupine) poukazuje tiež na zlepšenie výkonov.

V prípade, že by sme druhú časť experimentu hodnotili cez dosiahnuté výsledky uvedené v tabuľkách 5.2.4/I, 5.2.4/II a grafy 5.2.4/1 - 5 mohli by sme jednoznačne konštatovať, že úprava pracovísk znamenala mimo ine zvýšenie výkonov pracovníkov.

Grafy z prílohy č. 3 nasvedčujú však tomu, že medzi jednotlivými priemernými námermi získanými vyhodnotením námerov pred úpravou, po úprave ale i u kontrolnej skupiny pracovísk je značný rozptyl, čo poukazuje na dôležitú a doposiaľ neznámu skutočnosť a síce, že nábeh pracovníkov na požadovaný výkon v prvej etape experimentu neznamenal plnú stabilizáciu pracovného stereotypu a to ani po cca 10 - 14 - tich dekádach od započatia zábehu, kedy bolo uskutočnené meranie po úprave pracovísk.

Vychádzajúc z tejto skutočnosti môžeme povedať, že výsledky merania vyjasnili jednu z doteraz neznámych odpovedí na otázku, "prečo s odstupom niekoľkých mesiacov po realizácii na racionalizovaných dielnach pri stabilizovanom výrobnom programe vzrastie výkon" .

Výsledky dotazníkového prieskumu nám jednoznačne dokazujú významnosť riešenia pracovísk podľa základných antropometrických požiadaviek vo vzťahu k pracujúcemu človeku.

I keď sa prieskumu zúčastnil len minimálny počet pracovníkov (z dôvodov, ktoré sú uvedené v kapitole 5.1.1) musíme získané výsledky rešpektovať už vzhľadom k tomu, že žiadny pracovník neschválil a nebude pracovať za takých podmienok, ktoré by mu prácu sťažovali.

V konečnom dôsledku na základe výsledkov získaných experimentom možno uskutočniť nasledovné obecné uzávery :

- dôkladnou prípravou a dôslednou realizáciou optimálnych pracovných postupov vypracovaných podľa základných fyziologických požiadaviek pri rešpektovaní základných podmienujúcich faktorov pôsobiacich na šijacích dielnach je možno dosiahnuť rast produktivity práce bez nárokov na investičné prostriedky.
- optimalizácia rozmerov pracovného miesta podľa základných antropometrických požiadaviek má vplyv na zníženie únavy pracovníkov, okrem toho je i čiastočnou prevenciou proti vzniku chorôb z povolania. V konečnom dôsledku môže znamenať spokojnosť a vyrovnanosť pracovníkov, ktorá sa prejaví nielen v znižovaní fluktuácie, ale v zlepšení celkového zdravotného stavu a pod.
- optimalizácia rozmerov pracovného miesta podľa základných antropometrických požiadaviek z hľadiska výkonu (na základe zistených výsledkov) sa neodráža v jeho zvýšení, ale je jedným z dôležitých faktorov, ktorý má značný vplyv na rýchlejšie získanie pracovného stereotypu.

6. POROVNANIE DOSIAHNUTÝCH VÝSLEDKOV S TEORETICKÝMI ÚVAHAMÍ A PREDPOKLADMI

Dosiahnuté výsledky nám celkove dokazujú správnosť teoretických úvah a predpokladov, ktoré boli spracované na základe literárnych poznatkov a vlastných skúseností. Odchylky, ktoré vznikli medzi výsledkami v dielčích riešeniach v teoretickej a experimentálnej časti sú adekvátne vytvoreným podmienkam.

Napríklad 5 % - ný rozdiel v prvej časti experimentu v raste produktivity medzi teoretickou úvahou (13,7 %) a skutočnosťou (18,7 %) vyplýva zo zmeny zaradených fazón určených pre overenie v rámci experimentu v dôsledku čoho sa zmenili úspory i v ďalšom členení a bolo treba spracovať z časti nové pracovné postupy, rozpis pracovísk, stanoviť výrobný takt a pod.

Skrátenie zábehu ako i rozdiel medzi plánovanou krivkou zábehu a skutočnosťou (graf 5.2.1/1 - 4) bolo podmienené zácvikom pracovníkov pred prestavbou dielne a po prestavbe započatím zábehu pri rozpracovanej výrobe, pričom zohral svoju úlohu i stanovený systém hmotnej zainteresovanosti.

Kolíkanie výkonov v jednotlivých dňoch zábehu (graf 5.2.1/1 - 4) ako i výrazný pokles výkonu v tretej, štvrtej a piatej dekáde bol spôsobený nedostatkami zo strihárne, nekvalitnými niťami, špatne zriadenými šijacími strojmi a zaradením nových fazón do výroby s rozdielnými pracovnými postupmi a normočasmi.

V druhej časti experimentu pri úprave pracovísk podľa vybraných antropometrických požiadaviek sme predpokladali na základe teoretických úvah, že sa zmierni únava pracovníkov v určitých častiach tela. Toto očakávanie potvrdili výsledky dotazníkového prieskumu v plnom rozsahu až na jednu pracovníčku, ktorá v dotazníku uvádza, že úprava pracoviska

jej plne vyhovuje, avšak zmiernenie únavy nepociťuje. Pri osobnom rozhovore pracovníčka nás informovala o tom, že nepociťovala únavu ani pred úpravou pracoviska.

Druhá časť experimentu z hľadiska výkonov poukazuje na možnosť ich zvýšenia. Tak ako je uvedené v kapitole 5.4 . nie je možné zvýšenie výkonov hodnotiť ako priamy dôsledok úpravy pracovísk, pretože s týmto javom sa v praxi stretávame, ovšem až s odstupom niekoľkých mesiacov po realizácii. Preto optimalizáciu rozmerov pracovného miesta podľa základných antropometrických požiadaviek vo vzťahu k značnému rozptylu námerov na sledovaných pracoviskách musíme považovať za jeden z dôležitých faktorov urýchľujúcich získanie pracovného stereotypu.

Tento poznatok je dôležitý špeciálne vo vzťahu k častým zmenám v zaraďovaní rôzne pracných výrobkov na šijacie dielne pri požiadavke plnenia stanovených výkonov po uplynutí niekoľkých zábehových dní (podľa používanej metodiky).

Tak ako je už uvedené zmeny v zaraďení výroby vyvolávajú potrebu nových pracovných postupov a vyžadujú získanie nového pracovného stereotypu v pomerne dlhom časovom rozpätí (podľa výsledkov meraní), čo kladie do určitého rozporu plán oproti skutočným možnostiam (pri objektívne stanovených normách, ktoré nezohľadňujú časté zmeny). Tento rozpor do značnej miery sa prejavuje s nespokojnosťou pracovníkov s pridelenou prácou, neplnením výkonov a v konečnom dôsledku v spojitosti s inými vplyvmi vyvoláva šturmovčinu a potrebu nadčasovej práce.

7. PERSPEKTÍVNY VÝHLAD UPLATNENIA VÝSLEDKOV RIEŠENIA

V Správe o činnosti strany a vývoji spoločnosti od XIV. zjazdu KSČ, ktorá bola prednesená na XV. zjazde sa mimo iné hovorí, že extenzívne zdroje rastu, sú vyčerpané a zvýšené úlohy bude treba v podstate s doterajším a niekde s menším počtom pracovníkov. Ďalej správa hovorí : "... z národohospodárskeho hľadiska je nevyhnutné, aby sa najmä v podnikovej sfére racionalizačné hnutie zameralo k úsporám živej práce cestou lepšieho využívania spoločenskej pracovnej sily, k väčšej ekonomike vo využití základných fondov a zásob, k úsporám energie a materiálov, k uplatneniu špecializácie výroby, k zvyšovaniu kvality výroby, k zvyšovaniu účinnosti riadiacich a tvorčích procesov ...".

Vychádzajúc z horeuvedených faktov a zámerov možno konštatovať, že perspektívny výhľad uplatnenia získaných poznatkov, výsledkov ako i základných princípov riešenia v odevnom priemysle, vo väzbe na úlohy stanovené XV. zjazdom KSČ je široký, pretože ich komplexnou realizáciou možno zabezpečiť :

- zvýšenie produktivity práce
- úsporu živej práce a lepšie využitie pracovnej sily
- zvýšenie kvality výrobkov
- lepšie využitie základnej techniky
- úsporu elektrickej energie
- zlepšenie pracovných podmienok a pod.

Okrem toho je treba povedať, že my dnes nemáme pre šijacie dielne k dispozícii takú techniku ani takú organizáciu práce, aby sme doterajšie princípy založené zväčša na základe pásovej výroby a z nich vyplývajúcu deľbu práce prekonalí a nahradili niečím efektívnejším. Musíme preto i naďalej v rámci výskumu hľadať rezervy v novej organizácii pracovných postupov, technológií, malej mechanizácii v usporiadaní a úprave pracovísk. V závere možno konštatovať, že získané poz-

natky z riešenia sú dôležité a zaujímavé nielen pre podniky, ktoré sa zaoberajú konfekcionovaním, ale majú veľký význam pre ďalšiu činnosť racionalizátorov ÚMOV, ktorí riešia racionalizáciu výroby a práce pre odevné a pletiarske podniky GR Slovákotex.

8. PRIPOMIENKY K RIEŠENIU

Dizertačná práca obsahuje riešenie najzákladnejšieho okruhu problémov a to na základe skúseností, ktoré boli získané z konkrétnej racionalizácie šijacích dielní v pletiarskom a odevnom výrobnom odbore a dostupnej literatúry, ktorá má prevažne všeobecný charakter.

Nakoľko konkrétnej literatúry, ktorá by sa zaoberala riešením špecifických problémov súvisiacich s dielčimi riešeniami dizertačnej práce je veľmi málo, bolo potrebné aplikovať a modifikovať niektoré všeobecné literárne poznatky na konkrétne podmienky odevného priemyslu, (týka sa to hlavne fyziologických a antropometrických požiadaviek).

I napriek tejto skutočnosti dosiahnuté výsledky svedčia o tom, že zvolený smer riešenia bol v podstate správny.

V budúcnosti by bolo však potrebné, aby sa najmä vybranými fyziologickými a antropometrickými požiadavkami konkrétne na prácu v sede pri šíjacom stroji, zaoberali špecialisti priamo v praxi v širšom zábere a nie vo všeobecnej polohe pre takmer všetky výrobné odvetvia.

Táto myšlienka vyplýva z toho, že počas experimentu sme mali podľa výškových mier pracovníkov upravenú výšku pracovnej roviny, výšku sedu, vzdialenosť a sklon pedálov na základe čoho sme dosiahli optimálne podmienky pre prácu v sede, podľa dostupnej literatúry a súčasne sme predpokladali, že sa vytvoria i optimálne podmienky z hľadiska zorného uhlu a vzdialenosti.

V skutočnosti nie je možné stanoviť mieru objektivity u zorného uhlu a zornej vzdialenosti, pretože zorná vzdialenosť a tým i zorný uhol sa mení v závislosti od proporčných rozmerov pracovníkov, ďalej v závislosti od pripravovanej dĺžky šitia a šitia samotného. V tejto súvislosti dochádza i k horizontálnemu výkyvu trupu, čo môže mať za následok

únavu krčnej, bedernej časti chrbtice a pod.

Z hľadiska možnosti aplikácie druhej časti experimentu, t.j. úprava pracovísk podľa antropometrických požiadaviek, je potrebné aby bol uskutočnený výskum a vývoj novej konštrukcie podstavcov strojov, ktorý by umožňoval jednoduchú reguláciu výšky pracovnej roviny a vzdialenosti pedálov podľa telesnej výšky pracovníkov. Riešenie musí umožniť pracovníkovi nastavenie správnych parametrov bez účasti ďalšej osoby, v opačnom prípade bude nevyužitý.

Okrem toho dotazníkový prieskum poukazuje i na potrebnosť riešenia úloh, ktoré súvisia s prašnosťou, hlukom a teplotou na šijacích dielnach.

9. ZOZNAM LITERATÚRY

1. HANKER, J. - OBŽERA, M. : Riešenie typových pracovísk s využitím ergonómických poznatkov (študijný materiál). Bratislava, Obvodné kultúrne a spoločenské stredisko I. 1975.
2. LANGLOIS, P. : Diversité des Fabrications - Productivité Comment Concilier ces incociliables ? Techniques de l'Habillement 1970, č. 186.
3. Slovník, ... : Slovník slovenského jazyka III. Bratislava, SAV 1963 s. 417
4. Slovník, ... : Slovník spisovného jazyka českého. Praha, ČSAV 1960 s. 857
5. LÍBAL, V. a kol: Organizace a řízení výroby. Praha, SNTL 1971 s. 19
6. MANSCH H, P. : K metodike utvárania pracovísk - z referátu na 6 Medzinárodnom kolokviu o vedeckej organizácii práce. Brno, 1972
7. BERÁNEK, E. : Organizace práce na pracovištích v podniku. Praha, Práca 1970 s. 30
8. RAŠKO, A. : Technická normalizácia. Bratislava SNTL 1966 s. 24
9. Vyhláška ... : Vyhláška federálneho ministerstva pre technický a investičný rozvoj 75 z 9.8.1971
10. Příruční ... : Příruční slovník naučný. Díl IV. Praha Academia, 1967
11. JURGA, J. : Hľadáme metodiku technicky zdôvodnenej plošnej organizácie šijacích dielní a projektovania výrobných budov odevného priemyslu. Textil, 18, 1963, s. 426 - 429

12. GURIN D, E. : Zadači naučnoj organizaciji truda na raščich mestach - zborník, NOT na raščich mestach mestach massovykh professij na promyšlennyykh predprikiatiach, Leningrad, LDNTP 1971.
13. REFA ... : Refa - Methodenlehre des Arbeitsstudiums, Teil - Grundlagen, München, 1971, s. 70 - 71
14. ABRAMOVIČ, N.M. a kol.: Organizace strojírenské výroby Praha, Průmyslové vyd. 1952 s. 299 - - 300
15. STRAČÁR, V. : Teoretické a praktické otázky metod prieskumu výrobného procesu, Bratislava, VŠE 1969, s. 25 - 29
16. ZUSMAN, A. D : Analiz urovnia technologii na raščem meste, Moskva, Ekonomika 1967, s. 3 - - 4
17. FUSKO, Z. : Metodika hodnotenia organizačnej úrovne, Bratislava, ČSVaP 1971.
18. Polytechnický ... : Polytechnický naučný slovník. Bratislava, Alfa 1968.
19. ŠMÍD, M. : Ergonometrické parametry. Praha SNTL 1976.
20. FAUST, G. : Ergonomie in der Bekleidungsindustrie, Bekleidung Wäsche, 29, 1976, č. 12 s. 676 - 681
21. HANKER, J. a kol. : Ergonómia v priemysle. Bratislava, ALFA 1978.
22. Hygienické ... : Hygienické predpisy, 40 Směrnice o hygienických požadavcích na stacio-

- : nární stroje a technická zařízení ministerstvo zdravotnictví ČSR
Avicem. Svazek 36. 1976
23. WUNSCH, B. : Menschliche Gestaltung des Arbeitstudium, Arbeitsgestaltung, Arbeitsnormung. Berlin, Zentrales Forschungsinstitut für Arbeit 1967.
24. HUBAČ, M. : Záverečná správa, zisťovanie fyziologicko hygienických podkladov pre zamestnávanie žien v priemysle. Ústav hygieny práce a chorôb z povolania, Bratislava 1960.
24. MASÁR, A. : Dielčia správa k plneniu témy 76.3.4. materiál RVHP - stála pracovná skupina pre odev. 1976.
25. Zborník ... : Zborník odvetvových prvotných výkonových normatívov. Diel I. a II. Prostějov. Podniky odevného priemyslu 1960.
26. Zborník ... : Zborník združených normatívov pracovných časov pre zvrchnú konfekciu v odevnom priemysle. Diel I. A, I. B, I. C. Prostějov. Podniky odevného priemyslu 1972.
27. Zborník ... : Zborník výkonových noriem času. Prostějov, Podniky odevného priemyslu 1972.
28. MAJER, O. : Metodika racionalizácie práce, zv. 6. Bratislava, Práca 1976.
29. SULCOVÁ, M. -
ULRICHL, H. -
MALIK, E. : Hygiena práce v textilnom a odevnom priemysle.
Zborník prednášok z II. celoštátnej kon-

- ferencie - Hygiena pracovného prostredia v textilnom a odevnom priemysle 1976, s. 5 - 37
30. MASÁR, A. : Nároky odevného priemyslu na hygienu pracovného prostredia.
Zborník prednášok z II. celoštátnej konferencie - Hygiena pracovného prostredia v textilnom a odevnom priemysle, 1976, s. 96 - 105
31. SOKOLOVSKIJ, A.P.: Problema typizacii technologičeskich procesov, ONTIKTP, ZSSR, 1938.
32. MITROFANOV, S. P.: Vedecké základy skupinovej technológie, SVTL, Bratislava, 1960.
33. KROWATCHEK, F. -
OLIGSCHLAGER, : Arbeitsplatzgestaltung in der Näherei nach dem Baukastenprinzip, Bekleidung Wäsche, 29, 1977, č. 12, s. 727 - 731
34. STURDIVANT, L. : Production Systems Appraisal, Bobin. 1973, č. 11, s. 48 - 56
35. FUSKO, Z. -
ZAPLETAL, Č : Príručka MTM pre podnikovú prax. Bratislava, Práca 1971.
36. MOULINS, C. : La transformation des étoffes ... 20 ans apres.
Vetir 6/7 s. 112 - 123
37. PETERS, T. : Ergonomie und Arbeitsmedizin
Arbeitsschutz, 7/8/1975, s. 245 - 249
38. FAUST, G. : Ergonomie in der Bekleidungsindustrie.
Bekleidung Wäsche 1976, č. 13 s. 725 - 729

39. Schéma ... : Schéma témy 76.3.4. "Spracovanie návrhov na zlepšenie pracovných podmienok žien pracujúcich v odevnom priemysle."
PLR, 1976.
40. Zborník ... : Zborník vopred stanovených časov, odborná skupina, sekcie MTM pro odvetví TEXTIL - ODEV - KUŽE. Metoda MTM, Prostějov, VÚO 1970.
41. Smerné ... : Smerné príklady zaradenia šitia do obťažnostných skupín. Racionalizačný bulletin, č. 9 Pletiarsky priemysel, OR, odbor Racionalizácie výroby a práce, Písek 1973.
42. GLIVICKÝ, F. a kol : Úvod do Ergonomie, Praha, Práca 1975.
43. MARKO, F. : Prevádzková prax, Bratislava, ALFA 1976.
44. Rezortní ... : Rezortní metodika normování práce. Ministerstvo priemyslu ČSR. Práce 1976.
45. MAYER, O. : Racionalizácia práce vo výrobe. Metodika racionalizácie práce vo výrobe, 5 zväzkov, Bratislava, Práca 1976.
46. WUNSCH, B. : Menschliche Gestaltung des Arbeitssstudium, Arbeitsgestaltung, Arbeitsnormung. Berlín, Zentrales Forschungsinstitut für Arbeit 1967.
47. HANKER, J. : Využitie ergonómických poznatkov pri racionalizácii práce. Metodika racionalizácie práce zv. 4, Bratislava, Práca 1975.

48. BENA, E. -
HUBAČ, M. a kol. : Fyziológia práce.
Bratislava, Práca 1966.
49. HUBAČ, M. -
RAISKUP, CH. : Profesiografia v podnikovej praxi.
Bratislava, Práca 1972.
50. Spracovanie ... : Spracovanie návrhov na zlepšenie
pracovných podmienok žien, zamest-
naných v odevnom priemysle. "Racio-
nálne režimy práce a odpočinku žien
zamestnaných v šijacich dielnach
pri výrobe základných druhov odev-
ných výrobkov. "Úloha 76.3.4. Moskva,
júl 1976.
51. ZOLINA, Z. M. : Režim práce a odpočinku pri práci
na páse. Medgiz, 1960.
52. KOSILOV, S. A. : Fyziologické základy NOT.
Ekonomika, 1969.
53. Vestník ... : Vestník ministerstva zdravotníctva
SSR č. 17 - smernice o hygienických
požiadavkách na stacionárne stroje.
54. FUSKO, Z. -
ZAPLETAL, Č. : Zásady MTM pre podnikovú prax.
Bratislava, Práca 1971.
55. STRÍŽENEC, M. : Súčasné tendencie v inžinierskej
psychológii. Bratislava, SAV 1971,
s. 40
56. KERLINGER, F. N. : Základy výskumu chováni. Praha,
Academia 1972, s. 376 - 378.
57. CZIRIA, L. : Multimomentková metóda zberu infor-
mácií.

(Prednáška) - Seminár aplikácia matematickej štatistiky v racionalizačnej praxi.

Košice SVTS, 1974, (9.4.- 12.4.).

58. MEILI, R. -

ROHRACHER, H.

: Učebnice experimentální psychologie (preklad). Praha, Štátne pedagogické nakladatelství 1967.

59. JURGA, J.

: Matematická objektivizácia a organizačná racionalizácia zábehov výrobných zmien v odevárstve, pletiarstve a obuvníckej výrobe.

Textil, 1975, č. 4 s. 142 - 148

60. GRANDJEAN, E.

: Physiologische Arbeitsgestaltung, Mníchov, 1963.

61. Výskumná

: Výskumná správa RVHP I. Razrabotka ergonomičeskich trebovanij pri projektirovaniji sredstv truda.

Bucuresti, Ministerstvo truda, 1973.

62. BARANOV, B.M. a kol : Komplexy úvodnej gymnastiky a telovýchovných pauz pre robotníkov.

Kijev, Reklama 1975

63. HUBAČ, M.

: Jednotný princíp kvalitatívneho hodnotenia rôznych druhov zataženia.

Praha - Avicem, Pracovné lekárstvo, 30, 1978, č. 1 - 2, s. 15 - 19

64. GEATAN, M.

: The truth about sewing time.

Bobin, 17, 1/1976, č. 5, s. 104

65. TISIN, S. D.

: Razrabotka tipových norm na baze tipizacii technologičeskich procesov.

Moskva, MDNTP, 1958, s. 13 - 14

66. MITROFANOV.S. O. : Vedecké základy skupinovej technológie.
Bratislava, SNTL 1960.
67. MITSCHKE, A. -
TILIE, S. : Katalogisierte Typentösungen zur
rationellen Gestaltung von Montage
arbeitsplätzen.
Die Technik, 11/1972, s. 705 - 709
68. BRANDT, F. : Systematický vývoj typových rieše-
ní pracoviísk v strojných formova-
niach.
Referát na 6. medzinárodnom kolo-
kvii o vedeckej organizácii práce.
Brno 1972.
69. ENTWURF ... : Entwurf fñr methodische Empfehlun-
gen fñr die Ausarbeitung von Ty-
penlösungen der WAO fñr Arbeitsplät-
ze.
Dresden, ZFA 1972.
70. ODOVIČ, V. : Organizacija rada kao faktor pro-
duktivnosti i ekonomske stabili-
zacije. Beograd, Produktivnost,
BR 1/1 1976, s. 3 - 8
71. SMOLNY, A. : Uwagi w sprawie organizacii pracy
na stanowisku rozboczym. Warszawa,
Ochrona pracy, 6/72, s. 36 - 38
72. CHERMINSKI, A. -
TRZCIENICKI, J. : Rad ljudi kao predmet organizacije.
Produktivnost, BR, 1/1 1976, s. 38-
- 43
73. KULKA, H. : Ergonomische Projektbegutachtung

als Mittel zur Bestgestaltung der Arbeit . . .
Wissenschaftliche Zeitschrift, 6/73
s. 537 - 546

74. TONINA, A. P. : Problémy prispôsoblenija uslovij
truda k čeloveku. Moskva, Mir 1971.
75. VENDA, P. : Ergonomičeskij analiz i racionalizacija rabočich mest. Moskva, Socialističeskij trud, 2/71 s. 68 - 84
76. DONECKAJA, M. P. -
CPERANSKIJ, S. I. : Fyziologičeskaja racionalizacija ručnogo truda. Moskva. Socialističeskij trud, 6/71 s. 72 - 76
77. MONACHOV, A. I. -
CUTRIN, I. : Tipovye rabočie mesta ... Moskva. Socialističeskij trud, 6/71, s. 82 - 88
78. STRAČÁR, V. : Metodika racionalizácie práce.
Zväzok 3. Bratislava, Práca 1975.
79. HANKER, J.
ROVDEROVÁ, M. : Optimalizácia pracovného prostredia pri komplexnej socialistickej racionalizácii. Bratislava. Práca 1975.

Ekonomické vyhodnotenie za mesiac február a marec 1979, dielňa
3522 prepočítané z hľadiska roka

Ukazovateľ	pred uplatnením	po uplatnení	Rozdiel	%
Skutočnosť v ks	129 043	129 043	-	-
Skutočnosť v NH	33 932	27 599	6 333	18,7
FDP 305 x 97	296	296	-	-
Pracovníci	115	104	11	10,0
Úkolová mzda	257 764	211 246	46 518	18,0
Prémie 39 %	100 528	82 386	18 142	-
Spolu mzda	358 292	293 632	64 660	-
Soc.zabezp.+NZ 20%	71 658	58 726		
Mzdy celkom	429 950	352 358	77 692	18,0
Ø v hal. na ks	3,33	3,27	0,60	18,0
Ø v NH na ks	0,263	0,214	0,49	18,6

Úspora jednotlivých miezd /64 660 : 2 = 387 960/

A/ Jednicové náklady na riešenie a realizáciu

Rozdiel miezd a doplácanie	55 430
Prídavné zariadenie a realizácia	3 340
Mzdy trénerok /štvrtrok/	12 000
Mzdy ostat.pracov. z účasti na realizácii	16 445

Spolu náklady

87 215

=====

Ročný podiel nákladov /5 ročná životnosť/

17 443,-Kčs

B/ Ročné prínosy

Produktivita práce	18,7 %
Úspora pracovníkov	11 osôb
Výroba tovaru prírastok	1,013 000
Zisk z prírastku VT	11 000
Režijné mzdy z prírastku VT	11 000
Jednicové mzdy	388 000
Sociálne zabezpečenie 20 %	78 000

Mzdové náklady celkom

488 000

=====

C/ Zvýšenie mzdových nákladov

D/ Sumarizácia ekonomických ukazovateľov

Jednicová realizácia nákladov celkom	- 87 215
z toho neinvestičné	87 215
zvýšenie mzdových nákladov	-
úspora vlastných nákladov	483 000

režijné materiálové náklady	29 000
prínosy celkom	517 000
- ročný podiel nákladov	- 17 000
Čistý ročný prínos	500 000
	=====

Úspora pracovníkov 11
Zvýšenie produktivity 18,7 %

$$\text{Doba návratnosti} = \frac{A}{B} = \frac{87\,215}{500\,000} = 0,17 \text{ roka}$$

$$\text{Koeficient efektívnosti} = \frac{B}{A} = \frac{500\,000}{87\,215} = 5,7$$

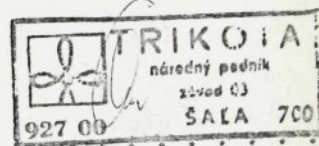
Vrbové 10. 5. 1979

za n. p. Trikota



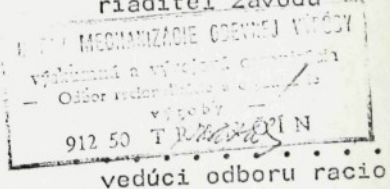
ekonomický námestník

za závod 03 Šaľa



riaditeľ závodu

za ÚMOV Trenčín



Vypracoval: Jaroslava Magalová

PRIEMERNÉ NAMERANÉ HODNOTY PODĽA POSTUPNOSTI NÁMEROV
A PRACOVÍSK V SLEDOVANÝCH SKUPINÁCH

Priemerné namerané hodnoty podľa postupnosti námerov a pracovísk
v I. sledovanej skupine pred úpravou pracovísk.

	Námery										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ø
1.	25,67	30,33	22,33	22,67	21,33	21	29,67	22,67	24,67	24,66	25
2.	24,67	26	23,67	25	22,33	24	24	25,33	29	25	25
3.	20,33	27	23,67	25	25	24	22,67	22	25	24	24
4.	28,33	31,67	28	26	26,33	31	27	30	34,34	29	29
5.	34,67	35,67	33,67	33,33	35,67	35,66	36	42,67	35,33	36	36
6.	28	22	23	21	24	19,33	20,33	21,67	21,33	22,33	22
7.	18,67	22,33	18	17,33	19	18,33	19,34	18	22	19,33	19
8.	18,67	19,67	23,33	18,67	20,33	22	20	23,67	19	20,66	21
9.	29	22,67	23,67	23,33	25,33	23	27,67	25	24,66	25	25
10.	23	20,67	22,33	22	23	24,67	20,33	22,33	26	22,67	23
11.	30,67	30	26,67	26,33	27,33	26,33	27	24	25,67	27	27
12.	23,33	19,67	19,67	21,33	19,67	19,33	20,67	20	20	20,33	20

Priemerné namerané hodnoty podľa postupnosti námerov a pracovísk
v I. sledovanej skupine po úprave pracovísk.

Pracov.	Námery										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\bar{x}$
1.	23	23	23,67	23,33	20,33	20,67	19,67	20,66	19,67	21,66	22
2.	19,33	21,67	25,33	21,66	24	23,67	22,67	26	22	23	23
3.	19,33	22,33	20	22,67	20,67	19,67	22,33	21,67	20,33	21	21
4.	26,33	24	27	24,67	24,33	27,33	26	28,33	25,34	26	26
5.	35,33	36,33	36	32,67	33	28,67	31,33	31,67	32	33	33
6.	20	22	21,33	22,67	23,33	19	21,67	25,33	20,33	21,67	22
7.	18	20	18	20,33	19,33	18,67	18	21	19,34	19	19
8.	17	16,33	15,67	17,33	16,33	16,33	19	17	18,34	17	17
9.	19	17,67	16,67	17,33	18	17,67	16,67	17,67	17,33	17,66	18
10.	22	21,33	21,33	20	23,33	21	20	20,34	20	21	21
11.	25,67	24,33	21,33	26,67	28,33	22,67	24	24,33	22,67	24,67	24
12.	18	16	17,67	16,67	16,67	16	16,33	19	19	17,33	17

Priemerné namerané hodnoty podľa postupnosti námerov a pracovísk
v II. sledovanej skupine pred úpravou pracovísk.

Pracovisko	Námery										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\bar{x}$
1.	29	27	27,67	27,66	27	28	29	26,67	26,33	26	27
2.	25,67	26,67	30,66	24	21,33	23	23,67	22	23,33	27,33	25
3.	32	28	35,67	31,67	35,33	36,67	32	34,67	31,34	30	33
4.	36,33	39,67	38,67	36,33	38,67	39	41	39,33	39,33	37	39
5.	37,67	34	34,67	32	34,67	38	34	39	37,66	34,33	36
6.	36,33	33,33	36	34,33	35,67	40,33	35	37,33	36	35	36
7.	24	21	20,33	21,33	22,67	22	22,67	26,67	20,33	21,33	22
8.	23,66	19,67	23	23,67	19,33	20	22,67	21,33	23,67	21	22
9.	31	25,67	25,33	22,33	27,67	23,67	24,33	23,67	27,67	28,33	26
10.	29,33	27	26,67	28,33	27,67	27,33	27,33	25	27,34	27	27
11.	36	36	35	36	33,33	31	30,33	33,34	46	32,67	35
12.	25	23	24	25	23,33	22,67	23,67	23,33	24	23,67	24

Priemerné namerané hodnoty podľa postupnosti námerov a pracovísk
v II. sledovanej skupine po úprave pracovísk.

	Námery										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ø
1.	22,67	23	23	24,33	26	23	23,66	22,67	24,33	23,67	24
2.	20	22	23,33	24,67	26,33	23,67	22,67	23	24,33	25	24
3.	30,33	28,67	30,67	30,33	32,33	32,33	29	32,33	26,33	33	31
4.	36,33	38,67	35,67	36,33	35,33	36,67	37	39	33,67	36	36
5.	31,33	31,67	32,67	32,67	31,33	30	31,67	31,33	29,67	29,33	31
6.	34,33	36,67	38,67	34	33,33	33,33	31,67	32	35,35	31,67	34
7.	22	22	20	20,33	20,33	24,33	20	20	20,67	19,67	21
8.	21	19,67	19	20,67	20,33	20,33	22	21,67	21	21,66	21
9.	27	27,67	25,33	29	28	31,33	26,33	26	26,34	28	27,5
10.	29	26,67	26	26,67	27,67	27,33	27,33	26,33	25,33	25,34	27
11.	30,67	37,67	33,33	34	31	30,33	38,67	31,33	31,67	33,33	33
12.	27	22	24	24	23	21	21,33	23	22,33	23,67	23

Priemerný výskyt prerušení podľa postupnosti námerov pred úpravou
pracovísk.

	Námery										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ø
1.	11,67	11,33	11	10,67	11,33	11,33	12	11	11	10,67	11
2.	15	11,67	14,67	15,33	14	15	14,66	14,33	15	16	15
3.	12	11,33	14,33	12,33	16	15,33	13,33	12,67	13,34	12,67	13
4.	17,33	16,67	18,33	18	17,33	16	17,33	17,34	17,67	17	17
5.	14,67	13,67	13,67	13,67	14	14,33	14	14,66	14	13,33	14
6.	17,67	15,67	16	16	16	16,67	16,67	16,33	16,67	16,33	16
7.	11	10,33	9,33	11	10,67	10,33	11	14	9,67	10	11
8.	8,67	8,33	9,67	9,33	8,67	8,67	10,33	9,33	9	8,33	9
9.	16,33	12,67	12,33	11,67	13,67	13	12	14,67	14,33	14,66	14
10.	12,67	12	12,67	13,33	13	12,67	12	11,67	12,33	12,33	12
11.	15,67	15,33	16	18,33	16	15,33	15,33	15	22	16,34	17
12.	10	10	10,33	10	10	9	10	9,67	10	10,67	10

Priemerný výskyt prerušení podľa postupnosti námerov po úprave
pracovnísk.

	Námery										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ø
1.	10	10,33	10,33	10	11,67	10,33	10,33	10	11,33	10,34	10
2.	14,33	14,66	15	15,33	18,67	15,67	15,33	15	15,67	15,67	16
3.	10,66	11,33	12,33	12,33	13	13	11	13,67	11,66	14	12
4.	16	17,67	15,66	17	16,67	16,33	16,67	18,67	15,67	15,66	17
5.	11,66	12,67	14	12,67	13	12	12,67	13	12	12	13
6.	15,67	16,66	17	17	16	16	16,67	15,67	17	15,66	16
7.	10,33	9,67	9,67	10	9,67	11	9,66	10	10	10	10
8.	8,33	8,33	7	7,67	7,67	8,67	10	8,33	8,67	9	8
9.	12,67	14,33	13,33	15	14,67	17	13	15	14	13,67	14
10.	13	12,33	11,67	11,67	12,33	12,67	12,67	12	11,67	12,66	12
11.	14,33	17,33	17,67	16	15,67	15	17,33	15,33	15,34	17	16
12.	13	9,67	10,67	11,67	10	9,33	9	9,67	9,66	10,33	10

Priemerné namerané hodnoty podľa postupnosti námerov a pracovísk
v sledovanej skupine.

Námery - pred úpravou											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ø
13.	18	15	15	19	18	19	21	23	19	19	19
14.	21	18	18	25	26	30	22	22	23	22	23
15.	20	19	18	19	21	24	24	19	17	19	20
16.	15	17	18	15	14	16	16	24	18	17	17
17.	18	18	19	16	21	18	20	17	15	19	18
18.	17	18	15	23	23	31	20	19	25	21	21
- po úprave											
13.	19	15	13	13	10	19	14	13	14	14	14
14.	19	26	21	21	18	19	18	21	27	22	21
15.	17	15	14	20	16	21	22	19	23	18	18
16.	13	14	17	14	16	12	14	14	18	15	15
17.	15	14	13	17	15	18	17	16	18	16	16
18.	16	20	15	18	20	17	19	22	28	21	20

Priemerné namerané hodnoty podľa postupnosti námerov a pracovísk.
II. sledovanej skupine.

Námery - pred úpravou

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\bar{x}$
13.	35	29	32	32	31	29	32	35	30	31	32
14.	27	25	31	27	27	26	31	30	32	28	28
15.	29	32	28	30	32	34	29	38	27	31	31
16.	33	34	30	37	34	37	33	35	35	34	34
17.	34	35	37	35	34	35	36	34	34	34	35
18.	28	29	36	32	26	29	29	30	30	33	30

- po úprave

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\bar{x}$
13.	22	21	20	20	22	21	21	21	23	24	22
14.	30	28	24	27	24	33	25	24	24	27	27
15.	30	28	31	36	29	29	28	28	29	32	30
16.	34	33	34	30	31	31	30	31	37	34	33
17.	31	32	30	32	30	31	34	33	30	33	32
18.	30	27	30	30	28	29	31	29	31	31	30

Priemerný výskyt prerušení podľa postupnosti námerov.

Výskyt											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ø
13.	7	6	6	8	5	6	8	8	7	6	7
14.	7	7	8	8	8	8	9	8	9	8	8
15.	8	8	7	8	10	9	8	11	8	8	8
16.	8	9	8	9	9	10	9	10	9	9	9
17.	9	10	10	9	9	10	9	9	8	9	9
18.	6	7	7	8	6	6	8	6	8	6	7
Výskyt											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ø
13.	5	5	5	5	4	4	6	5	6	6	5
14.	10	9	8	7	7	10	8	6	7	8	8
15.	8	7	8	9	7	7	8	8	8	8	8
16.	8	8	8	8	7	8	7	7	9	8	8
17.	6	8	7	8	7	6	9	7	6	7	7
18.	7	6	7	7	6	6	7	7	7	6	7

Priemerné namerané hodnoty podľa postupnosti námerov a pracovísk
v I. a II. sledovanej skupine /kontrolná skupina pracovníkov/.

Pracov.	Námery										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ø
19.	23,33	22,67	21,67	22	23,67	27,67	21,33	22	21,33	23	23
20.	26	24,67	24,67	23	24	25,33	24,33	28	26	25	25
21.	18,33	19,33	20	21,67	19	17	18,33	17,67	18,67	19	19
22.	25,67	23	23,33	26,33	24	25	29,33	28,33	29,34	26	26
23.	26,67	28,33	26,33	27	27,67	29	26	29,33	27	27,34	27
24.	19	21,67	22	19,67	21,33	21	20,67	20,67	19,33	20,66	21
19.	11,67	12	11,67	10,33	11,33	11,67	10,67	10,67	10,67	11,66	11
20.	17,67	15,33	16,67	15,67	13,67	16,33	15,67	14,66	13,33	14	15
21.	20	20,33	15,67	17,33	16,33	16,67	16,33	17,67	15	15,67	17
22.	11,67	11	10,67	11,33	13,67	10,67	12	11,33	11,66	12	12
23.	13,67	14	16	14,67	14	14,33	14	14	14	15	14
24.	12	13,33	14	13	14	11,67	13,67	12,67	11	12,66	13

Priemerný výskyt prerušení podľa postupnosti námerov /kontrolná skupina pracovníkov/.

Pracov.	Námery										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ø
19.	30	29,67	27	27	29,67	30,33	27	27,33	25,66	29,67	28
20.	35,67	31,33	31	33	31,33	33,67	33,33	31	31,33	30,67	32
21.	37,67	36	34,33	35	33	35	36	37,33	35	34	35
22.	20,67	20	22	22,33	22,67	21,67	23	22,33	21	21,33	22
23.	32,33	32	35,33	33,67	34	33	33,33	33,67	32,67	32,33	32
24.	29	26,67	29,67	23,66	29	24	29	27	26	28,33	27

GRAFICKÉ ZNÁZORNENIE PRIEBEHU VÝKONOV V SLEDOVANÝCH SKUPINÁCH PODĽA JEDNOTLIVÝCH PRACOVÍSK A PRIEMERNÝCH ČASOVÝCH HODNOT VYPLÝVAJÚCICH Z POSTUPNOSTI NÁMEROV

Legenda :

- | | |
|------------------------|---|
| — — — — — | - stanovené hodnoty podľa MTM |
| ————— | - hodnoty získané vyhodnotením námerov pred úpravou pracoviska |
| ----- | - hodnoty získané vyhodnotením námerov po úprave pracoviska |
| -. - . - . - . - . - . | - hodnoty získané vyhodnotením námerov u kontrolnej skupiny pracovísk |

