

Određivanje vremenskih normativa za karakteristične tehnološke operacije šivanja muškog sakoa

Izv. prof. dr. sc. **Anica Hursa Šajatović**

Doc. dr. sc. **Bosiljka Šaravanja**

Valentina Ladan, bacc. ing. techn. text.

Sveučilište u Zagrebu Tekstilno-tehnološki fakultet,
Zagreb, Hrvatska

e-pošta: anica.hursa@tff.unizg.hr

Prispjelo: 30. 4. 2020.

UDK 687.023:687.112.2

Izvorni znanstveni rad

Pomoću opreme za snimanje (zapornih ura) izmjerena su vremena izvođenja karakterističnih tehnoloških operacija u procesu šivanja muškog sakoa u tt. Varteks d.d. u Varaždinu. Za snimanje vremenskih normativa odabrano je 15 karakterističnih tehnoloških operacija šivanja muškog sakoa, gdje je za svaku tehnološku operaciju prikazana skica metode rada. Također je opisana metoda rada te je prikazan snimački list sa snimljenim vremenima i izračunatim vremenskim normativima. Za svaku tehnološku operaciju je prikazano njezino izvođenje ovisno o tome da li se izvodi na šivaćem stroju ili stroju za međufazno glačanje. Na temelju prikupljenih podataka izračunati su vremenski normativi za odabrane karakteristične tehnološke operacije šivanja muškog sakoa.

Ključne riječi: tehnološki proces šivanja odjeće, studij rada, muški sako, vremenski normativi

1. Uvod

Visoko razvijeni sustavi organizacije u odjevnoj industriji imaju cilj smanjenje troškova proizvodnje, ali i povećanje stupnja proizvodnosti. Također su usmjereni na povećanje znanja i motivacije ljudskih potencijala. Odjevna tehnologija doživjela je veliki napredak uvođenjem suvremenih proizvodnih tehnika i znanstvenih dostignuća, složenih i mrežno povezanih računalnih sustava, automatizacije i programiranih međufaznih transportnih sustava. Unatoč tome u odjevnoj industriji postoji veliki udio radno intenzivnih

tehnoloških operacija. Iz tog razloga došlo je do pokušaja da se rad pojednostavi mjerenjem radnih pokreta i zahvata te da se jasno odvoji proizvodni rad i kontrola kakvoće [1-3].

U modernom načinu organiziranja proizvodnje problem utvrđivanja vremena izrade, svih gubitaka vremena te izračunavanje opravdanih gubitaka, kao i izračunavanje vremena izrade i norme, treba riješiti kako bi se dobili realni podatci. Realno određeno vrijeme izrade i pravilno izračunata norma vrlo je bitna u proizvodnji kako bi se uspješno smanjili troškovi, a proizvodnja pove-

ćala. Kako bi se dobili pouzdani podatci moraju se primijeniti točno određene metode studija rada i vremena te tehnike rada [4, 5].

Razvojem visokospecijalizirane tehnologije i sve većom potrebom tržišta za masovnom i brzom proizvodnjom bilo je potrebno poboljšati uvjete rada radnicima. Samo poboljšanje metoda i načina rada nije dovoljno kako bi rad u proizvodnji napredovao već je potrebno da se strojevi i radna mjesta prilagode čovjeku. Kada radnik troši previše energije zbog nedefinirane metode rada i radnog mjesta koje nije stabilizirano, dolazi do povećanog zamora koji

utječe na učinkovitost i proizvodnost. Ukoliko se zamor smanji i rad olakša (pojednostavi), vrijeme izrade se smanjuje, a proizvodnost povećava [4].

Studij rada je disciplina u području organizacije proizvodnje koja znanstvenim metodama i analizama nekog rada optimalno oblikuje način rada tako što radno mjesto, metodu i uvjete rada prilagodi čovjeku. Obuhvaća studij i analizu vremena kojim se utvrđuje objektivno vrijeme za pravilno izvršavanje nekog rada pri čemu se u obzir uzima uvježbanost, zamor radnika i normalno zalaganje. Također, obuhvaća i pojednostavljenje rada s ciljem oblikovanja optimalnog načina rada tako da se on unapređuje i olakšava za radnika. Prilikom utvrđivanja vremena izvođenja rada vrlo je bitno stabilizirati radno mjesto određivanjem metode rada i razmjestajem potrebnog alata i predmeta rada na radnom mjestu. U protivnom su utvrđeni podatci nerealni i neiskoristivi u proizvodnji. Pomoću metoda studija rada moguće je analizirati svaki rad, kao i cijelu proizvodnju te ujedno poboljšati postojeći način rada i određivanja ispravnog vremena izrade, odnosno temelja za ispravno izračunavanje norme [4-6].

2. Određivanje vremenskih normativa

Elementi koji čine ukupno vrijeme rada potrebnog da se izvede rad zadan radnim nalogom su pripremno-završno vrijeme, tehnološko vrijeme, pomoćno vrijeme te dodatno vrijeme. Za ispravno i nesmetano izvođenje tehnološke operacije potrebno je prije početka rada pripremiti radno mjesto. Vrijeme potrebno za pripremu radnog mjesta naziva se *pripremno vrijeme* (T_p), a ono obuhvaća upoznavanje s tehničkom dokumentacijom, uzimanje alata i materijala, podešavanje strojeva i izradu probnog izratka. Također,

nakon završetka izvođenja tehnološke operacije radno mjesto potrebno je pospremiti i to vrijeme se naziva *završno vrijeme* (T_z). Ono obuhvaća poslove predaje gotovih proizvoda, skidanje alata i pribora sa strojeva te vraćanje istih u skladište. Pripremno i završno vrijeme zajedno čine *pripremno-završno vrijeme* (T_{pz}) jer se obavlja samo jednom u jednoj seriji [4, 5]. Izračunava se prema izrazu:

$$T_{pz} = T_p + T_z \quad (1)$$

Vrijeme u kojem se izvede efektivni rad (predmetu rada se mijenja oblik, izgled ili funkcija) naziva se *tehnološko vrijeme* (t_t). To je jedino korisno vrijeme, a prema načinu izvođenja može biti strojno (t_a), strojno-ručno (t_{ar}) ili ručno vrijeme (t_r).

Pomoćno vrijeme (t_p) je vrijeme koje je potrebno za obavljanje pomoćnih poslova pri izvođenju tehnoloških operacija. Neki od pomoćnih poslova su uzimanje dijelova predmeta obrade, međusobno postavljanje, razna mjerenja i kontrole unutar rada, pozicioniranje, odlaganje i drugi slični poslovi [4, 5].

Dodatno vrijeme (t_d) je vrijeme koje služi za kompenzaciju gubitaka vremena tijekom radnog vremena koji nastaju zbog raznih okolnosti pri radu. Upravo zbog toga što postoje razni uzroci gubitaka vremena u radu koji se trebaju uračunati u vremenski normativ, dodatno vrijeme izražava se pomoću tri koeficijenta dodatnog vremena. Jedan od njih je *koeficijent zamora* (K_n) koji se treba uzeti u obzir zbog prenošenja/podizanja tereta i različitih položaja tijela pri radu. Drugi koeficijent je *koeficijent djelovanja okoline* (K_a) pri čemu se u obzir uzima utjecaj temperature zraka, relativne vlažnosti zraka te prisutnosti čestica i kontaminacije zraka u proizvodnom pogonu. Povoljni uvjeti za rad se smatraju ako je temperatura zraka između 20°C

do 22°C te relativna vlažnost od 50% do 80%. Treći koeficijent je *dopunski koeficijent* (K_d) koji obuhvaća dodatke za propisani dnevni odmor od 30 minuta te vrijeme za osobne potrebe kao što su održavanje osobne higijene i fizioloških potreba i dodatci za organizacijske gubitke (službeni razgovori, popunjavanje tehničke dokumentacije i sl.) [4-7].

Procjenom zalaganja (PZ) se iskazuje stupanj vještine i uvježbanosti radnika. Prilikom određivanja vremena izrade potrebno je obratiti pozornost na ručni ili strojno-ručni rad jer vrijeme ovisi o radniku, tj. njegovom zalaganju tijekom obavljanja rada koje se može mijenjati svjesno ili nesvjesno. Svrha procjene zalaganja je da se njome snimljeno vrijeme korigira u odnosu na vrijeme koje bi imao prosječno uvježban radnik s normalnim zalaganjem. Normalnim zalaganjem smatra se zalaganje koje radnik može održati tijekom cijelog radnog vremena. Kako bi se procjena zalaganja odredila što točnije (realnije), analitičar vremena treba dobro poznavati metodu rada. Tek kada je analitičar upoznat sa svim potrebnim podacima, može napraviti usporedbu zalaganja promatranog radnika s normalnim zalaganjem. Procjena zalaganja ne ovisi samo o brzini i koordinaciji pokreta već se prilikom procjene zalaganja u obzir uzimaju još dva čimbenika, a to su preciznost izvođenja rada i korištenje ispravne metode rada. Kako bi procjena zalaganja bila realan podatak analitičar vremena mora prvo utvrditi radi li se predviđenom metodom rada, potom je li izvršenje rada precizno, a tek kada su zadovoljena ta dva uvjeta određuje se brzina izvođenja rada. Normalno zalaganje iznosi 100%, a procjena zalaganja se daje u rasponu od 70% do 130%. Procjena zalaganja od 130% daje se iznimno vještom radniku s najboljim karakteristikama, dok se procjena zalaganja od 70% daje

radniku s najslabijim vještinama izvođenja rada [4, 5, 8].

Postoje tri načina određivanja vremena izrade tehnoloških operacija na radnom mjestu:

- snimanje pomoću zapornih ura,
- formulama za strojni rad i
- sustavima unaprijed određenih vremena.

Svaki od načina određivanja vremenskih normativa može se primijeniti u svim uvjetima proizvodnje. Postoji još jedan način određivanje vremenskih normativa koji se rijetko koristi zbog netočnosti podataka i subjektivnosti, a to je metoda procjene na osnovu iskustva.

Najstarija metoda određivanja vremena izrade koja je i danas najviše primjenjivana je snimanje vremenskih normativa zapornim urama (kronometrom), sl.1. Koristi se za prikupljanje osnovnih podataka za tipične vrste poslova. Svaka tehnološka operacija sastoji se od istih skupina zahvata ili pokreta [4, 5, 8].

Filmske/video kamere koriste se za studij i analizu pokreta. Kamerom se mogu snimati jedinična vremena zahvata tako da se postavlja mikro kronometar u vidno polje kamere te ga se kasnije može očitati na svakoj slici.

3. Eksperimentalni dio

Utvrđeni su vremenski normativi za određene tehnološke operacije šivanja muškog sakoa pomoću zapornih ura ili kronometra t.t. Varteks d.d u Varaždinu. Vrijeme izrade za pojedinu tehnološku operaciju određeno je metodom snimanja zapornim urama, pri čemu su od osnovne opreme korištene tri centi ure te od pomoćne opreme snimača daska i snimački list. Snimanje je načinjeno povratnom metodom. Snimljene su prosječno uvježbane radnice na 15 radnih mjesta koja su bila stabilizirana, što znači da su se tehnološke operacije izvodile uvijek istom



a.



b.

Sl.1 Kronometri ili zaporne ure, a. centi ura; b. dmh ura [8]

metodom rada, a alati i predmet rada su bili u zonama minimalnog i maksimalnog dosega. Tijekom snimanja ocijenjena je brzina i koordinacija pokreta, točnost izvođenja po metodi rada na temelju čega je subjektivno određena procjena zalaganja (Pz) u rasponu od 70% - 130%. Podaci su zabilježeni na snimački list koji sadrži podatke o modelu odjevnog predmeta na kojem se izvodi karakteristična tehnološka operacija, materijalu, odjevnoj veličini, opis tehnološke operacije koja se snima, tehnološki proces u kojem se snima i ime i prezime radnika kojeg se snima.

Prilikom snimanja vremenskih normativa zapornom urom u snimački list upisani su i podatci o stroju pomoću kojeg se obavlja rad, tip šivaćeg uboda, tip šivanog šava te vrsta i debljina konca za šivanje. U snimački list je zabilježen i pomoćni pribor koji je propisan metodom rada. Izmjerena vremena upisana su u stupce ispod elemenata zahvata koji se snimaju, a za svaki snimljeni zahvat određena je procjena zalaganja radnika. Na temelju zabilježenih vremena izračunava se vrijeme potrebno za jedinicu proizvoda kojem se dodaje vrijeme stroja (tab. 1).

4. Rezultati i rasprava

Prikazani su rezultati mjerenja vremenskih normativa za 15 karakterističnih tehnoloških operacija šivanja muškog sakoa pomoću protočne metode. Za svaku tehnološku operaciju dan je opis metode rada, skica metode rada i snimački list kako slijedi:

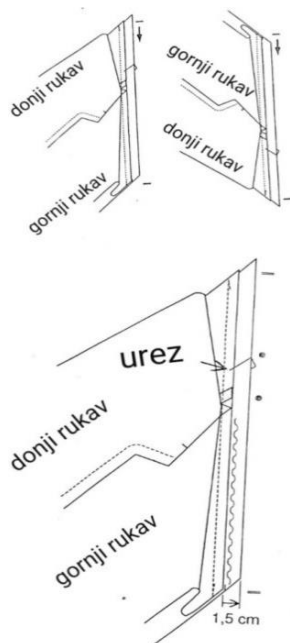
– Tehnološka operacija šivanja podstave na duljinu rukava

Šivanje podstave na duljinu rukava sa zatvorenim rasporkom rukava tehnološka je operacija za koju postoji unaprijed određena metoda rada. Metodom je definirana pozicija izratka tijekom šivanja pri kojem je podstava licem okrenuta prema dolje. Definiran je i pravac šivanja za lijevi i desni rukav. Podstava se na lijevi rukav prišiva od gornjeg rukava prema donjem, a

Tab.1 Dodatna vremena za sredstva rada [9]

Red. br.	Sredstvo rada	Dodatno vrijeme Kd (%)
1.	Dvostruki zrnčani ubod (jedna boja konca)	7
2.	Dvostruki zrnčani ubod (3-4 boje konca)	10
3.	Ručno glačanje (glačalo)	7
4.	Ručni rad	7
5.	Elektro-parne preše	6
6.	AMF	7

Na sl.4 je prikazan snimački list s očitanim vremenima za tehnološku operaciju šivanja podstave na duljinu rukava sa zatvorenim rasporkom.



Sl.2 Skica metode rada za tehnološku operaciju šivanja podstave na duljinu rukava sa zatvorenim rasporkom [9]



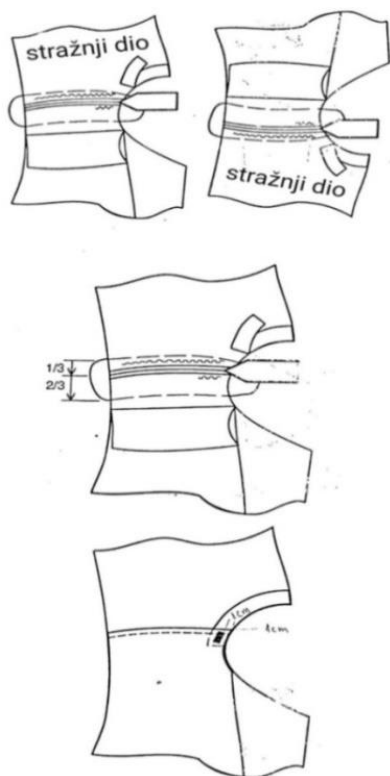
S1.3 Šivanje podstave na duljinu rukava sa zatvorenim rasporkom [8]

[illegible]

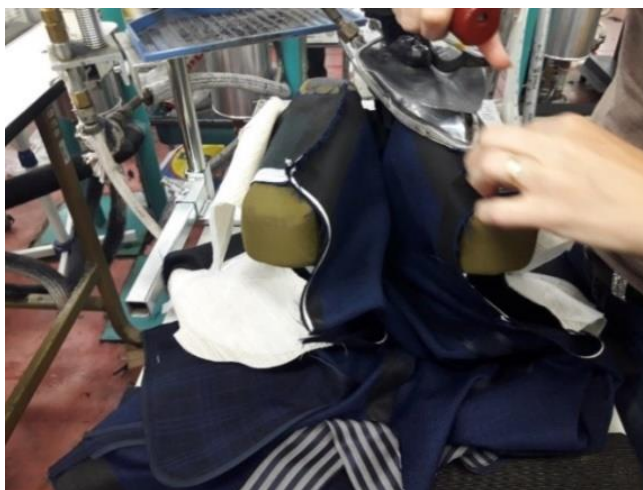
Sl.4 Snimački list s očitanim vremenima za tehnološku operaciju šivanja podstave na duljinu rukava sa zatvorenim rasporkom [8]

– Tehnološka operacija razglaćavanja ramenog šava i lijepljenje prsnog ojačanja

Za izvođenje tehnološke operacije koristi se stroj za glačanje s dva pomična rukavca i parnim glačalom. Na parno glačalo je pričvršćen teflonski dodatak, a temperatura glačanja iznosi 125 °C. Prije glačanja, rameni šavovi sakoa se postave na rukavce stroja za glačanje tako da je vratni izrez okrenut na desno. Šavovi se glačaju od vrtnog izreza prema ramenu, a višak duljine se zaglaća prema stražnjem dijelu. Nakon toga slijedi lijepljenje prsnog ojačanja tako da se lijepljiva trake (dužine 2 cm) lijepi između osnovne tkanine i ojačanja. Prsno ojačanje potrebno je glačati pod većim pritiskom. Skica tehnološke operacije razglaćavanja ramenog šava i lijepljenja prsnog ojačanja prikazana je na sl.5. Na sl.6 dan je slikovni prikaz izvođenja tehnološke operacije razglaćavanja ramenog šava koji je izveden na stolu za glačanje s



Sl.5 Skica metode rada za tehnološku operaciju razglaćavanja ramenog šava i lijepljenja prsnog ojačanja [9]



Sl.6 Razglaćavanje ramenog šava [8]

SNIMAČKI LIST												
Model	HAYES	Materijal	OSNOVNA TKANINA	Veličina	52	Broj pozicije		Broj snimke		Pogon - odjel	3120 - M1	16.07.2019
Opis operacije	RAZGLAĆAVANJE RAMENOG ŠAVA I LIJEPLJENJE PRSNOG OJAČANJA										Radnik ŽUPANIĆ BRANKA	
Elementi	RAZGLAĆAVANJE RAMENOG ŠAVA I LIJEPLJENJE PRSNOG OJAČANJA LIJEPLJENJE PRSNOG OJAČANJA (KODICA) ODLAGANJE										Skica - bilješke	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Zbir elemenata	
1	17	17	66					13	6	11	stroj STROJ ZA	
2	17	17	53					8	6	10	GLAČANJE/PARNO GLAČ.	
3	66	17	61					6		11	uboda u min.	
4	64	58	63					6			vrsta uboda	
5	69	58	60								broj uboda po	
6	60	58	62								izgled šava	
7		65	62								šivači konac	
8		63	61								igla	
9		66	65								el. motor	
10		61	62								stroj, vrijeme / kom. 100/min	
11		63	66								pribor ŽVARE	
12		60	62									
13		67	61								RAZGLAĆAVANJE RAMENOG ŠAVA I LIJEPLJENJE PRSNOG OJAČANJA	
14			67									
15			67									
16			61									
17												
18												
19												
20												
Zbir	573	720	1003								Početak snimanja	9:48
Ø	62	60	63								Završetak snimanja	10:10
Postotak učinka	95	100	90								Trajanje snimanja u min.	22,64
Tehnol. vrijeme	53	60	57								Izrađeno komada	35
x											Ø vrijeme po komadu	0,63
Tehn.vrij po kom.											postotak izvršenja	105%
Broj elemen.		Tehn. vrijeme	DODACI				Minute	Zadano vrijeme	Zadano vrijeme	Zadano vrijeme	Želj. produkt.	Snimač
			60s	65	70	75	80					
1	0,59	5%	2,7				7,7	0,63				Izradio
									Tucet			Aut. stud. pokreta
vrij. za partiju	0,03	5%					5,7	0,03	Kom. u paketu			Kontrol.
								0,66	Kom.			Odobrio

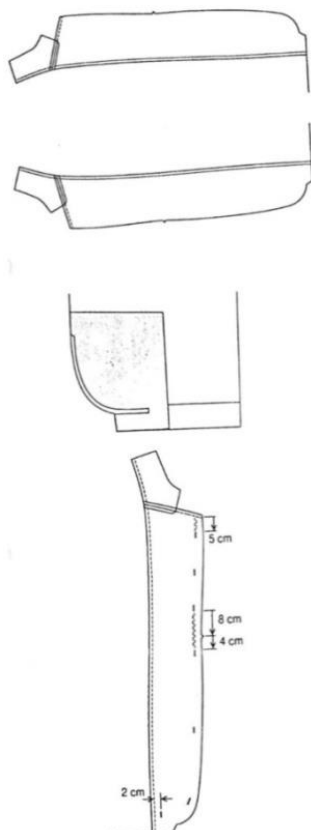
Sl.7 Snimački list s očitanim vremenima za tehnološku operaciju razglaćavanja ramenog šava i lijepljenja prsnog ojačanja [8]

dva pomoćna rukavca s parnim glačalom, a na sl.7 snimački list s očitanim vremenima za tehnolo-

šku operaciju razglaćavanja ramenog šava i lijepljenja prsnog ojačanja.

– Tehnološka operacija označavanja donje ivice (ruba) prednjeg dijela i klamanja za predšivanje

Prema metodi rada tehnološke operacije na unutarnjoj strani prednjeg dijela označava se pozicija šava na okruglini tankom linijom pri čemu duljina sakoa mora biti okrenuta prema radniku. Okruglina se označava pomoću šablone koju je potrebno pozicionirati na prednji rub i rub duljine. Potom slijedi klamanje prednjeg ruba prednjeg dijela, tijekom kojeg su podlistci prednjih dijelova okrenuti prema gore, dok je duljina sakoa okrenuta desno i klama se od ruba fazone prema duljini. Razmak između klamerica mora biti 2,5 cm, a započinje 5 cm ispod ruba fazone. Položaj ostatka klamerica označen je na skici. Višak duljine koji je označen valovitom linijom na skici potrebno je ras-



Sl.8 Skica metode rada za tehnološku operaciju označavanja donje ivice (ruba) prednjeg dijela i klamanja za predšivanje [9]

porediti na označenim pozicijama, 2-3 mm u rubu fazone te 3-4 mm na pregibu fazone. Iznos viška duljine ipak ovisi o vrsti tkanine.



Sl.9 Označavanje donje ivice (ruba) prednjice po šablono [8]



Sl.10 Klamanje ivice (ruba) prednjeg dijela za predšivanje [8]

SNIMAČKI LIST

Model HAYES	Materijal OSNOVNA TKANINA	Veličina S21	Broj pozicije	Broj snimke	Pogon - odjel S120 - M1	16.07.2019										
Opis operacije OZNAČAVANJE PREDNJIH KANTOVA, T) DONJE IVICE PO PREDŠIVANJE I KLAMANJE ZA PREDŠIVANJE (7 KOM x 2)					Radnik LESKOVAR KRISTINA											
Elementi	OZNAČAVANJE KLAMANJE -11- -11- -11- -11- DODAT. PAKET (KUKA) LIŠCI MARICE DOLJE PAKET Zbir elemenata										Skice - bilješke PUNI KLAMERICA 221 - ČEKA MATERIJAL S21 + S1 - VZIMA KOMADE 221 + 14 + 14 + 15 NEVAŽEĆA SNIMKA - FOMANKANJE POSLA stroj RUVNI RAD uboda u min. vrsta uboda broj uboda po izgled šava šivači konac igla el. motor stroj vrijeme / kom. 100/min pribor - KARE OLOVKA PREDŠIVANJE (ŠABLONA)					
snimanje vrijeme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1	57	129	35	100	42	105		19	12							
2	44	113	29	110	44	103		23	11							
3	45	104	25	59	34	25	30		12							
4	44	93	45	99	42	35										
5	43	114	26	132	26	21										
6	44	92			57	21										
7	45	103			41	37										
8	41	101			28	33										
9	43	107			37	27										
10	34	209			23	37										
11	4	32			5	35										
12					12	32										
13					18	20										
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
Zbir	474	1163	200	514	545	1216										
σ	43	106	40	103	40	96										
Postotak izvršenja	100	100	100	100	100	105										
Tehn. vrijeme	43	106	40	103	40	101										
X																
Tehn.vrij po kom																
Broj elemen.	Tehn. vrij.	DODACI		Minute		Zadano vrijeme	Zadano vrijeme		Zel. produkt		Snimač					
		50%	65%		74%		sati	min	sati	min						
2	1,44	5%	2,1		7,1	1,54						Izradio				
												Autor stud. pokreta				
vrij. za partiju	0,03	5%			5%	0,03						Kontrol.				
						1,57						Odobrio				

tehnološkoj operaciji predšivanja ivice (ruba) prednjeg dijela bez podlistka, a sl.14 prikazuje tehnološke operacije na univerzalnom šivaćem stroju s dvostrukim zrnčanim ubodom u tt. Varteks d.d.

Sl.17 i sl.18 prikazuju izvođenje tehnološke operacije mjerenja, označavanja i odrezivanja duljine s dva bočna šlica (rasporka) koja se izvodi ručnim radom radnika uz pomoć potrebnog pribora u t.t. Varteks d.d.



A diagram of a rectangular piece of paper. The top edge is marked with a pair of scissors icon, indicating where to cut. The right edge is marked with a dashed line and a dimension of 2 cm. The bottom edge is marked with a dimension of 5 mm.

Model		Materijal		Veličina		Broj pozicije		Broj snimke		Pogon - odjel		Datum				
JEWELS		OSNOVNI MAT. + PODSTAVA		54						3120 - M1		17.7.201				
Opis operacije										Radnik						
ZATVARANJE DUJINE / IZRADA FALSE PODSTAVE										DARINKA ČIKAN						
Elementi										Skice - bilješke						
ZATVARANJE DUJINE / IZRADA FALSE PODSTAVE										MIJENJA KONAC 45						
-II-																
IZIŠTA FALSET OLUŽE LUPET MARICE																
Zbir elemenata																
Svrhena VRIJEME		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
1	549	549										stroj STROJ SA DUBLIM				
2	450	450										ZRIKANIM UBODOM				
3	474	474										uboda u min.				
4	453	453										vrsta uboda ZRNČANI				
5	453	453										broj uboda po				
6	474	474										izgled šava RAVNI				
7	453	453										šivači konac SABA 120				
8	453	453										igla				
9	453	453										el. motor				
10	453	453										stroj vrijeme / kom. 100/min				
11												pribor ŽIGARE				
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
Zbir		4992	4850									Početak snimanja	12:12			
Ø		499	485									Završetak snimanja	13:49			
Postotak učinka		90	90									Trajanje snimanja u min.	97,48			
Tehnno vrijeme		449	436									Izrađeno komada	20			
x												Ø vrijeme po komadu	4,87			
Tehn vrt po kom												postotak izvršenja	100%			
Broj elemen.		Tehn. vrij.		DODACI			Minute		Zadano vrijeme		Zadano vrijeme		Želj. produkt.		Snimaš	
				bys	es	tuk			sati		min		sati		min	
1		4,43		57	57	107	4,87								Izradio	
									Tucet						Autor stud. pokreta	
vrij za pariju		0,02		57			57		0,02		Kom. u paketu				Kontrol.	
							4,87		Kom.						Odobrio	

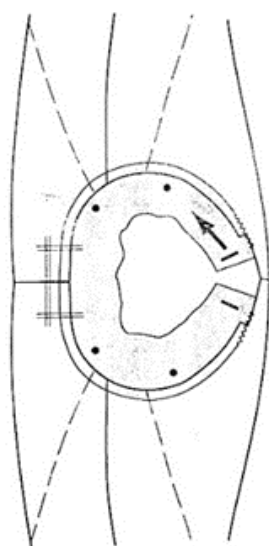
Sl.23 Snimački list s očitanim vremenima za tehnološku operaciju šivanja (zatvaranja) duljine muškog sakoa i izradu nabora na podstavi [8]

Na sl.23 je prikazan snimački list s očitanim vremenima za tehnološku operaciju šivanja (zatvaranja) duljine muškog sakoa i izradu nabora na podstavi.

– Tehnološka operacija šivanja donje kragne (ovratnika) muškog sakoa

Tehnološka operacija šivanja donje kragne (ovratnika) muškog sakoa obuhvaća i poravnavanje sakoa i podstave te ušivanje ovratnika preko vratnog kruga. Izvodi se na specijalnom šivaćem stroju s cik cak ubodom, koji je opremljen rezačem konca. Dužina uboda iznosi 2,5 mm. Tijekom šivanja potrebno je paziti i popraviti ojačanje na vratnom izrezu. Urezi moraju biti upareni jedni sa drugima i prošiveni bez nabora bez istezanja. Također, je potrebno kontrolirati širinu šava i višak unutarnje kragne (ovratnika) razdijeliti jednakomjerno na obje strane ramena.

Na sl.24 prikazana je skica metode rada za tehnološku operaciju prišivanja donje kragne (ovratnika).



Sl.24 Skica metode rada za tehnološku operaciju prišivanja donje kragne (ovratnika) [9]



Sl.25 Prišivanje donje kragne (ovratnika) na vratni krug (izrez) sakoa [8]

Sl.25 prikazuje šivanje donje kragne (ovratnika) na vratni dio sakoa.

Snimački list s očitanim vremenima za navedenu tehnološku operaciju prikazan je na sl.26.

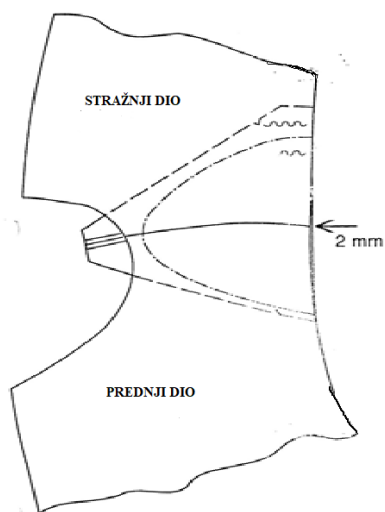
SNIMAČKI LIST

Model	HABIK / HAVON				Materijal				Velčina	48	Broj pozicije	Broj snimke	Pogon - odjel	3120 - M1	19.7.2019	
Opis operacije	OSNOVNA TEANINA												Radnik MARIJA VILAJ			
Opis operacije	UPARNA SAKO I PODSTAVU, MONTIRA OVRATNIK PREKO VRATNOG KRUGA, PRIŠIVA DONJU KRAGNU												Skice - bilješke			
Elementi	PRIŠIVA DONJU KRAGNU I OVIKA UŠIVANJE SAKO I PODSTAVU -11- -11- -11- -11- -11- OLLAJE PAKET DOVOZI PAKET LIJEPI MARKKE												RAZGOVOR 24			
Zbir elemenata																
Snimljena vrijeme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	194	194	320	189	240	281	235	56			27		stroj BROTHER			
2	193		212		215		210	52			33		uboda u min.			
3	189		213		205		215	12			33		vrsta uboda ZRENJANI			
4	174		181		306		311						broj uboda po			
5	183		203		214		224						izgled šava KAVNI			
6	184		216		210		211				8-0,52	0,07	šivači konac SABA 120			
7											0,031		igla			
8													ef. motor			
9													stroj vrijeme / kom. 100/min			
10													pribor ŠVARE			
11													HABIK → ŠIVA OVRATNIK I OVIKA = 1,73			
12													HAVON → ŠIVA OVRATNIK I OVIKA = 2,12			
13													VRSNOVAJE KUGA I PODSTAVU 0,30			
14																
15													1,79 + 0,30 = 2,09			
16													2,12 + 0,31 = 2,42			
17																
18																
19																
20																
Zbir	1076	194	1405	189	1958	281	1409						Početak snimanja	10:26		
o	1,79	0,30	2,34	0,31	2,26	0,47	2,34						Završetak snimanja	11:28		
Postotak učinka	110%	90%	90%	95%	95%	70%	90%						Trajanje snimanja u min.	61:56		
Tehnol. vrijeme	1,37	0,29	2,11	0,29	2,15	0,33	2,11						Izrađeno komada	24		
x													Ø vrijeme po komadu	2,56		
Tehn.vrij po kom													postotak izvršenja	98%		
DODACI																
Broj elemen.	Tehn. vrij.	tos ts		tuk		Minute		Zadano vrijeme		Zadano vrijeme		Želj. produkt.		Snimač		
2	2,09	51	51			101	2,30								Izradio	
2	2,32	51	51			101	2,55								Aut. silud. pokreta	
vrij. za partiju	0,07	51				101	0,07								Kontrol.	
							1,2,37								Odobrio	

– Tehnološka operacija lijepljena ramenog ojačanja na muškom sakou

Tehnološka operacija lijepljena ramenog ojačanja, tj. jastučića izvodi se na preši. Kada se pozicioniraju jastučići ramenim šavovi moraju biti podešeni i rub jastučića mora stajati 2 mm iznad ramenih šavova. Također, jastučić treba biti uglačen bez nabora te bez rastezanja i napetosti. Pravilno izvedena tehnološka operacija također treba biti bez pojave sjaja ili otiska na materijalu u području ramena i orukavlje ne smije biti razvučeno.

Skica metode rada za tehnološku operaciju lijepljenja ramenog ojačanja na preši prikazana je na sl.27.



Sl.27 Skica metode rada za tehnološku operaciju lijepljenja ramenog ojačanja na preši [9]



Sl.28 Lijepljenje ramenog ojačanja na preši [8]

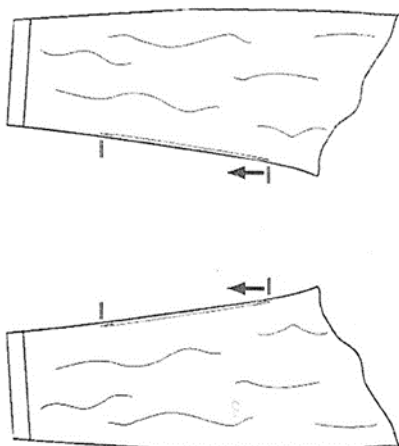
Na sl. 28 dan je slikovni prikaz izvođenja tehnološke operacije lijepljenja ramenog ojačanja na preši u t.t. Varteks d.d.

SNIMAČKI LIST											
Model	JAYSON	Materijal	OSNOVNA TKANINA + POJAČANJE	Većina	S2	Broj pozicije		Broj sravnike		Pogon - odjel	2/20 - M1
Opis operacije	LIJEPI RAMENO POJAČANJE NA PREŠI (TANDEM)										Radnik KRANKA ŽUPANIĆ
Elementi	PREŠANJE JASTUČIĆA 1. A. RAMENIMA -11- -11- DOLJE PAKET UZIMA PAKET LIJEPI MARKICE UZIMA KAMENICE Zbir elemenata										Skica - bilješke
											PRIPREMA PAKET (RAZBL.)
											RAM. ŠAV I LIJEPI
											POJAČANJE = 111 + 423
											PRESLEDA KOMAD
											ZA POTRAVAK 24
1	151	157	125					14	42		stroj BRISAV PREŠA
2	145	99	60					21	71		
3	91	67	65						20		uboda u min.
4	04	77	69								vrsta uboda
5	04	65	63								broj uboda po
6	01	58	71								izgled šava
7	06	49	64								šivači konac
8	75		61								igla
9	67		100								el. motor
10	79		66								stroj, vrijeme / kom. 100/min
11	48										pribor
12	46										
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
Zbir	255	552	745								Početak snimanja
Ø	70	79	75								Završetak snimanja
Početak utiska	100%	100%	100%								Trajanje snimanja u min.
Tehnol. vrijeme	0,20	0,79	0,75								25,25 - 11,34 = 24,51
X											Izradano komada
											29
Tehnol. po kom.											Ø vrijeme po komadu
											0,85
											postotak izvršenja
											106%
Broj elemen.		Tehn. vrijeme	DODACI				Minute	Zadano vrijeme	Zadano vrijeme	Zel. produkt	Snimač
			ts	ts	ts	ts			sat	min	
1	0,78	51	17			67	0,23				Izradio
vrij. za partiju	0,07	51				51	0,07	Tucet			Autor stud. pokreta
								Kom. u paketu			Kontrol.
							0,90	Kom.			Odobrio

Sl.29 Snimački list s očitanim vremenima za tehnološku operaciju lijepljenja ramenog ojačanja na preši [8]

– Tehnološka operacija šivanja (zatvaranja) otvora na podstavi lijevog i desnog rukava

Tehnološka operacija zatvaranja otvora na podstavi lijevog i desnog rukava izvodi se na univerzalnom šivaćem stroju sa zrnčanim ubodom. Rukav je potrebno okrenuti tako da podstava bude na vanjskoj strani rukava, zatim se rubovi podstave poslože jedan na drugi i poravnaju. Tijekom šivanja potrebno je poravnavati rubove i završiti šav. Otvor na podstavi rukava mora biti zatvoren bez nabiranja i bez napetosti materijala. Šivanje se uvijek izvodi od gornje strane podstave prema porubu na duljini rukava. Skica metode rada za tehnološku operaciju zatvaranja otvora na podstavi rukava prikazana je na sl.30.



Sl.30 Skica metode rada za tehnološku operaciju zatvaranja otvora na podstavi rukava [9]



Sl.31 Zatvaranje otvora na podstavi rukava [8]

Na sl.31 dan je slikovni prikaz izvođenja tehnološke operacije zatvaranja otvora na podstavi rukava na univerzalnom šivaćem stroju s dvostrukim zrnčanim ubodom, a na sl.32 snimački list za tehnološku operaciju zatvaranja otvora na podstavi lijevog i desnog rukava.

SNIMAČKI LIST											
Model	ARTI / JAYSON	Materijal	PODSTAVA	Velčina	48	Broj pozicije		Broj snimke		Pogon - odjel	3/120 - RJK
Opis operacije	ZATVARANJE OTVORA NA PODSTAVI RUKAVA - 22 NA LIJEVOJ I DESNOJ RUKAVI (POTKUPNE KUPURE)									Radnik	19.7.2019.
Elementi	ZATVARANJE OTVORA NA PODSTAVI RUKAVA	-11-	-11-					UZIMA FAVET SOLARE FAVET LJEPI MACKICE	Zbir elemenata	Skice - bilješke	
1	77	88	85							stroj	BROTHER
2	25	22	20							uboda u min.	
3	27	22	26							vrsta uboda	ZRNČANI
4	28	25	25							broj uboda	po
5	26	24	23							izgled šava	RAVNI
6	23	24	23							šivači konac	SABA 120
7	20	28	23							igla	
8	21	21	23							ef. motor	
9	24	23	26							stroj, vrijeme / kom. 100/min	
10	22	22	24							pribor	ČKARE
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
Zbir	769	235	251							Početak snimanja	12.11
o	77	84	25							Završetak snimanja	12.35
Postotak učinka	90	20	20							Trajanje snimanja u min.	24:30
Tehn. vrijeme	0,69	0,67	0,68							Izrađeno komada	30
x										o vrijeme po komadu	0,81
Tehn. vrijeme po kom.										postotak izvršenja	96%
Broj elemen.	Tehn. vrijeme	DODACI		Minute	Zadano vrijeme	Zadano vrijeme	Zadano vrijeme	Zadano vrijeme	Zadano vrijeme	Želji produkt	Snimač Vidor
1	0,68	5%	2,7%	7%	0,73						Izradio
						Tucet					Aut. stud. pokreta
vrij. za poruku	0,04				0,04	Kom. u paketu					Kontrol.
					0,78	Kom.					Odobrio

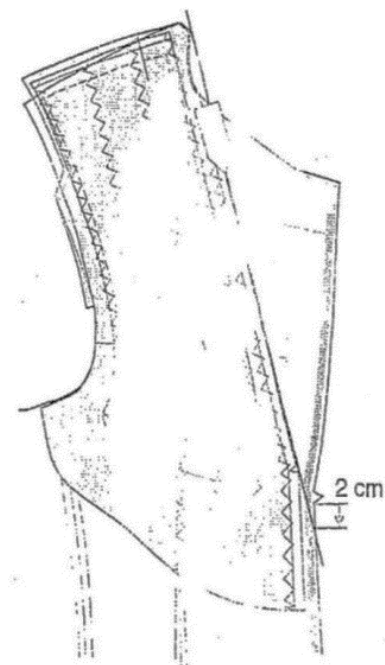
Sl.32 Snimački list za tehnološku operaciju zatvaranja otvora na podstavi lijevog i desnog rukava [8]

Tehnološka operacija pozicioniranja i učvršćivanja prsnog ojačanja s bilježenjem pregiba

Tehnološka operacija pozicioniranja i učvršćivanja prsnog ojačanja s bilježenjem pregiba odvija se na ravnom stolu za glačanje. Izradak se pozicionira licem prema stolu za glačanje. Prsno ojačanje se pozicionira na ramenu i poravnava sa vrhom vratnog izreza, a drugi kraj pozicionira se 2 cm ispod pregiba fazone.

Učvršćivanje prsnog ojačanja započinje u vratnom izrezu i gornja trećina se glača bez naprezanja materijala, a ostatak ojačanja se zaglača s laganim naprezanjem materijala.

Na sl.33 dan je slikovni prikaz izvođenja tehnološke operacije pozicioniranja i učvršćivanja prsnog ojačanja s bilježenjem pregiba koja se odvija na ravnom stolu za glačanje u t.t. Varteks d.d.



Sl.33 Skica metode rada za tehnološku operaciju montiranja prsluk pojačanja s bilježenjem pregiba [9]



Sl.34 Montiranje prsluk pojačanja s bilježenjem pregiba [8]

Na sl.34 prikazano je montiranje prsluk pojačanja s bilježenjem pregiba.

Na sl.35 je prikazan snimački list za tehnološku operaciju pozicioniranja i učvršćivanja prsnog ojačanja s bilježenjem pregiba.

SNIMAČKI LIST

Model	HARVEY		Materijal	OSNOVNA TKANINA		Velikina	48	Broj pozicije		Broj snimke		Pogon - odjel	2.7.2019.
Opis operacije	MONTIRANJE PRSLUK POJAČANJA S BILJEŽENJEM PREGIBA											Radnik	
Elementi	SLAVANJE LJEVOG PRSNOG POJAČANJA SLAVANJE DESNOG PRSNOG POJAČANJA -II- -II- LJEPI MARKICE VEJNA FAKET ODLAŽE FAKET Zbir elemenata											Skice - bilješke	
												ČEKAM ISTI MODEL 720	

SL.37 Snimački list s očitanim vremenima za tehnološku operaciju prešanje (glačanje) prednjeg dijela muškog sakoa [8]



SNIMAKI LIST

Model:	Materijal:	Veščina:	Broj pozicije:	Broj snimke:	Pogon - odjel:	Datum:					
HARVEY / HADICI	ODNOVNA TRAJNOSTI				5120 - M1	22.7.2019					
Opis operacije		1. DIO PODSTAVE NA DOLJINI									
Elementi										Zbir elemenata	
GLAVNE BOČNE SLICEVA SAKA SLICAVE BOČNIH SLICAVE POKRETA - II - DOLJINI POKRETI POKRETI										Skice - bilješke RASPOREĐIVJE 46 ZAPISUJE S+M+SO+17 GREŠKA 25+57+39 RAZUNA 120 PAKETA 2000 25865	
snimke na veščini	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	164	47	170						16		
2	192	55	168						15		
3	171	41	130						14		
4	184	40	196						15		
5	168	43	151						15		
6	210	58	135							16	
7	146	58	222								
8	181	59	154								
9	205	106	189								
10	169	60	160								
11	196										
12	179										
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
Zbir	2162	582	1723								
σ	180	54	172								
Postotak učinka	100%	100%	100%								
Tehn. vrijeme	1,80	0,54	1,72								
x											
Tehn. vrij. po kom											

Broj elemen.	Tehn. vrij.	DODACI			Minute	Zadano vrijeme	Zadano vrijeme sati min	Žali produkt sati min	Snimak
		bys	ts	tuk					
A	1,76	51	2,7	71	1,89				Izradio
1	0,54	51	2,7	71	0,78	Tucet			Autor stud. pokreta
vrij. za partiju	0,07	51		51	0,07	Kom. u paketu			Kontrol.

1.	1,96			
2.	0,85			

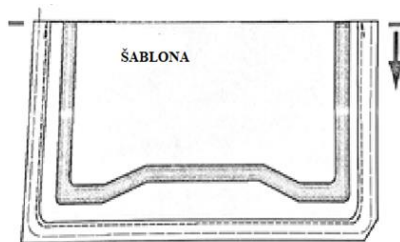
Sl.39 Snimački list s očitanim vremenima za tehnološku operaciju glačanje bočnih rasporaka i dijela podstave na duljini [8]

– Tehnološka operacija predšivanja poklopca prednjih džepova

Tehnološka operacija predšivanja poklopca prednjih džepova izvodi se na šivaćem automatu koji je opremljen rezačem rubova. Šivanje se izvodi pomoću šablona za poklopce. Poklopci prednjih džepova se pozicioniraju u šablonu tako da je podstava pozicionirana s donje strane, a osnovni materijal s gornje strane. Šivaći automat prošiva poklopce džepa 2 mm od šablone te tijekom šivanja istovremeno obrezuje rubove za 3,5 mm. Podstava treba biti prišivena bez nabora. Prije šivanja krojni dijelovi džepnog poklopca polažu se u šablonu i poravnavaju prema urezu. Šivaći automat sam obavlja tehnološku operaciju šivanja dok radnik priprema, pozicionira i odlaže izratke.

Na sl.40 prikazana je skica metode rada za tehnološku operaciju predšivanja poklopca prednjih džepova na automatu i obrezivanja rubova.

Na sl.41 je prikazano predšivanje poklopca prednjih džepova na automatu i obrezivanje rubova, a na sl.42 snimački list s očitanim vremenima za tehnološku operaciju predšivanja poklopca prednjih džepova.



Sl.40 Skica metode rada za tehnološku operaciju predšivanja poklopca prednjih džepova na automatu i obrezivanja rubova [9]



Sl.41 Predšivanje poklopca prednjih džepova na automatu i obrezivanje rubova [8]

SNIMAČKI LIST

Model	ARTI			Materijal	PODNOVA TKANINA I PODSTAVA			Velčina	50		Broj pozicije		Broj snimke		Pogon - odjel	3420 - PRED		23.7.2019				
Opis operacije	PREDŠIVANJE POKLOPCA PREDNJIH DŽEPOVA NA AUTOMATU X2 I ODBREZIVANJE RUBOVA														Radnik: PREDJAK MIRJANA							
Elementi	PREDŠIVA FOKLOPA UJEVNE PRED DŽEPA PREDŠIVA FOKLOPA IZRANJE PRED DŽEPA UJEVNA PAKET OUVAJE LIJEPI MARKICE														Zbir elemenata				Skice - bilješke			
snimljeni VRIJEME	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10												
1	28	26						17	15	10												
2	23	22						18														
3	22	20								A	2,02											
4	22	22								B	2,01											
5	22	23								C	2,01											
6	22	20									2,04											
7	21	27																				
8	23	22																				
9	22	20																				
10	20	20																				
11	25	22									2,21											
12	20	20									2,01											
13											2,02											
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
Zbir	310	366																				
o	31	31																				
Postotak učinka	100%	100%																				
Tehn. vrijeme	0,31	0,31																				
X																						
Tehn. vrijeme po kom																						
Broj elemen.	23	23	DODACI				Minute	Zadano vrijeme	Zadano vrijeme	Zbir produkt	Snimač											
			tos	ts		tuk				sati	min	sati	min									
							101	0,68														
									Tucet													
vrij. za partiju	0,04	0,04					51	0,04	Kom. u paketu													
								0,72	Kom.													

Sl.42 Snimački list s očitanim vremenima za tehnološku operaciju predšivanja poklopca prednjih džepova [8]

Tehnološka operacija glačanja poklopca prednjih džepova

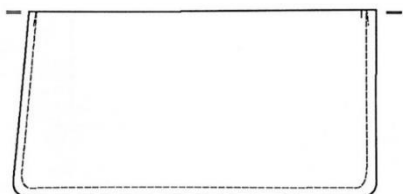
Tehnološka operacija glačanja poklopca prednjih džepova na automatu za glačanje poklopca džepova podrazumijeva i naknadni popravak izglačanog poklopca parnim glačalom. Prije glačanja na automatu poklopac je potrebno okrenuti i postaviti na šablonu glačala bez nabora. Poklopci prednjih džepova glačaju se u paru i nakon izvedenog glačanja radnik ih odlaže i popravlja kutove poklopca. Zatim se još dodatno poprave nepravilnosti na stolu za glačanje s parnim glačalom kako bi poklopci džepova bili simetrični i bez nabora.

Na sl.43 prikazano je pozicioniranje poklopca džepa na automatu za glačanje prema metodi rada za tehnološku operaciju okretanja i glačanja poklopca na automatu te popravak izglačanog poklopca parnim glačalom [9].

Na sl.44 prikazano je okretanje i glačanje poklopca prednjeg džepa na automatu.

Na sl.45 je dan snimački list s očitanim vremenima za tehnološku operaciju glačanja poklopca [8].

Sl.46 prikazuje dodatno glačanje poklopca prednjeg džepa parnim glačalom [8].



Sl.43 Pozicioniranje poklopca džepa na automatu za glačanje prema metodi rada za tehnološku operaciju okretanja i glačanja poklopca na automatu te popravak izglačanog poklopca parnim glačalom [9]



Sl.44 Okretanje i glačanje poklopca prednjeg džepa na automatu [8]



Sl.46 Dodatno glačanje poklopca prednjeg džepa parnim glačalom [8]

SNIMAČKI LIST

Model	Materijal	Veličina	Dvoj pozicije	Broj animke	Pogon - odjel	2.3.7.2019
AVION / HADIK	OKRETNOST TRAKA I RUD	52			5120 - PRED	
Opis operacije	PREŠANJE I GLAČANJE POKLOPCA NA AUTOMATU ZA PREŠANJE I GLAČANJE POKLOPCA DŽEPOVA					Radnik VATKA ĐUPAS
Elementi	PREŠANJE POKLOPCA DŽEPA GLAČANJE POKLOPCA DŽEPA PREŠANJE POKLOPCA DŽEPA GLAČANJE POKLOPCA DŽEPA PREŠANJE POKLOPCA DŽEPA GLAČANJE POKLOPCA DŽEPA PREŠANJE POKLOPCA DŽEPA GLAČANJE POKLOPCA DŽEPA PREŠANJE POKLOPCA DŽEPA GLAČANJE POKLOPCA DŽEPA					Skice - bilješke
						RATKOVIĆ 18

– Tehnološka operacija ukrasno prošivanja poklopca prednjeg džepa

Tehnološka operacija ukrasno prošivanja poklopca prednjih džepova izvodi se na specijalnom šivaćem stroju koji radi na principu imitiranja ručnog šava. Prošivanje poklopca nije funkcionalna tehnološka operacija već se ona izvodi zbog estetskog dojma.

Na sl.47 prikazano je ukrasno prošivanje na specijalnom šivaćem stroju (AMF).

Na sl.48 prikazan je snimački list s očitanim vremenima za tehnološku operaciju ukrasnog prošivanja poklopca prednjih džepova.



Sl.47 Ukrasno prošivanje poklopca prednjeg džepa [8]

SNIMAČKI LIST

Model	Materijal		Veličina		Broj porcije		Broj šavne		Pogon odjel		Šifra	
15WFLS	TEKSTIL TVANINA + DZ		120		1		1		1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20		1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20	
Opis operacije										Radnik		
Elementi										Skica - bilješke		
15WFLS 15WFLS												

Tab.2 Rezultati snimljenih i izračunatih vremena za karakteristične tehnološke operacije šivanja muškog sakoa [8]

Red. br.	Naziv tehnološke operacije	t_0 (min)	PZ (%)	Kd ₁ (%)	t_c (min)	t_p (min)	Kd ₂ (%)	t_v (min)	t_{uk} (min)
1.	Šivanje podstave na duljinu rukava	0,70	100	10	0,77	0,08	5	0,084	0,85
2.	Razglaćavanje ramenog šava i lijepljenje prsnog ojačanja	0,59	95	7	0,63	0,03	5	0,03	0,66
3.	Označavanje prednjeg ruba prednjeg dijela	1,44	100	7	1,54	0,03	5	0,03	1,57
4.	Predšivanje ruba prednjeg dijela	1,50	100	10	1,65	0,07	5	0,07	1,72
5.	Mjerenje, označavanje i odrezivanje duljine	1,78	85	7	1,90	0,04*	5	0,04	1,94
6.	Zatvaranje duljine sakoa	4,43	90	10	4,87	0,02	5	0,02	4,89
7.	Našivanje donje kragne (ovratnika)	4,31	95	20	4,85	0,07	5	0,07	5,06
8.	Lijepljenje ramenog ojačanja	0,78	100	6	0,83	0,07	5	0,07	0,90
9.	Zatvaranje (šivanje) podstave rukava	0,68	80	7	0,73	0,04*	5	0,04	0,78
10.	Učvršćivanje prsnog ojačanja	0,91	90	7	0,97	0,07	5	0,07	1,04
11.	Prešanje (glaćanje) prednjeg dijela	0,87	100	6	0,92	0,04*	5	0,04	0,96
12.	Glaćanje bočnih rasporaka	2,3	100	14	2,67	0,07	5	0,07	2,81
13.	Predšivanje poklopca prednjeg džepa	0,62	100	10	0,68	0,04*	5	0,04	0,72
14.	Glaćanje poklopca prednjeg džepa	0,80	90	13	0,86	0,06	5	0,06	0,98
15.	Ukrasno prošivanje poklopca prednjeg džepa	0,77	105	7	0,82	0,02	5	0,02	0,84

*zbog organizacijskih gubitaka dodaje se 0,04 min ukoliko nije snimljena varijacija

5. Zaključak

Studij rada je vrlo raširena znanstvena disciplina koja svojim načelima, pravilima i primjenom u proizvodnim sustavima ima zadatak organizirati proces proizvodnje uz što manji zamor radnika, što manje gubitke i povećanje proizvodnosti. Studij rada konstantno se razvija paralelno s novim spoznajama o proizvodnji ili promjenama u proizvodnji koje nastaju zbog uvođenja nove metode rada, novih uređaja, strojeva, pomoćnih naprava i sl. Metodama studija rada nastoji se olakšati rad radnika i smanjiti vrijeme izrade kako bi se povećala proizvodnost. Stoga je zadaća studija rada u svakoj proizvodnoj tvrtki nužna jer daje osnovne podatke o potrebnim vremenima za rad, o organizaciji radnog mjesta i tehnološkog procesa, o gubicima u proizvodnji, o mogućnostima pojednostavljenja i unapređenja rada i drugo, što rezultira povećanjem proizvodnosti i smanjenjem troškova proizvodnje. Djelovanje discipline studija rada

usmjereno je na postizanje kvalitetnih rezultata rada uz humanizaciju samog rada što se postiže prilagođavanjem radnog mjesta i cjelokupnog rada čovjeku.

U radu je napravljena analiza metode rada za 15 karakterističnih tehnoloških operacija šivanja muškog sakoa, izmjereni su i izračunati vremenski normativi pomoću protočne metode snimanja zaporom urom. Temeljem provedenih istraživanja može se zaključiti da su metode koje se koriste u studiju rada vrlo složene i zahtjevne, te ih je potrebno sustavno primjenjivati pri analizi rada na radnim mjestima u odjevnoj industriji kako bi se povećao stupanj organizacije proizvodnog procesa uz što manje gubitke čime se povećava proizvodnost.

Zahvala

Autori rada zahvaljuju tt. Varteks d.d. u Varaždinu na svesrdnoj i nesebičnoj pomoći pri izradi ovog rada. Velika zahvala gđi Dušanki

Brlenić, inž. koja je omogućila pristup u realni tehnološki proces proizvodnje muških sakoa.

Literatura:

- [1] Rogale, D. i sur.: Procesi proizvodnje odjeće, Tekstilno-tehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, (2011.), Zagreb, ISBN 978-953-7105-32-7.
- [2] Rogale, D., Firšt Rogale, S., Ujević, D.: Tehnike realizacije odjeće, Suvremeni procesi izrade i prodaje odjeće, Zagreb, 2020., str. 31-72., ISBN 9789537105,
- [3] Rogale, D., Dragčević, Z.: Modularna organizacija tehnoloških procesa, timski rad i početak pojave HIM koncepcije u odjevnoj industriji, Tekstil, 46 (1997.) 10, str. 563-571.
- [4] Polajnar A.: Študij dela, Fakulteta za strojništvo Univerze v Mariboru, (2006.), Maribor

- [5] Taboršak D.: Studij rada, Orgadata, (1994), Zagreb
- [6] Hursa Šajatović, A.; Šaravanja, B.; Dragčević, Z.: Određivanje vremenskih normativa u tehnološkom procesu šivanja odjeće, Proceedings 12th International Scientific Conference on Production Engineering RIM 2019, Hodžić, A., Islamović, F., Mijović, B. (ur.), Bihać, Univerzitet u Bihaću Tehnički fakultet, 2019. str. 406-411
- [7] Šaravanja, B.; Hursa Šajatović, A.; Dragčević, Z.: Istraživanje uvjeta radne okoline u tehnološkim procesima proizvodnje odjeće, *Tekstil*, 67 (2018.), 5-6; str. 146-154
- [8] Ladan, V.: Određivanje vremenskih normativa u tehnološkom procesu šivanja odjeće, Završni rad, Sveučilište u Zagrebu Tekstilno-tehnološki fakultet, Stručni studij Varaždin. 2019.
- [9] Tehnička dokumentacija za tehnološki proces šivanja muške gornje odjeće, t.t. Varteks d.d. Varaždin, 2019.

SUMMARY

Determining time norms for characteristic technological operations of sewing a men's jacket

A. Hursa Šajatović, B. Šaravanja, V. Ladan

With the help of recording equipment (locking clocks) they were measured the times of performing characteristic technological operations in the process of sewing a men's jacket in tt. Varteks d.d. in Varaždin. For recording time norms, 15 characteristic technological operations of sewing a men's jacket were selected, where a sketch of the working method was shown for each technological operation. The method of work is also described and a recording sheet with recorded times and calculated time norms is shown. For each technological operation, its execution is displayed depending on whether it is performed on a sewing machine or on a ironing machine. Based on the collected data, time norms for selected characteristic technological operations of sewing a men's jacket were calculated.

Keywords: technological process of sewing clothes, study of work, men's jacket, time norms

University of Zagreb Faculty of Textile Technology, Zagreb, Croatia
e-mail: anica.hursa@ttf.unizg.hr

Received April 30, 2020

ZUSAMMENFASSUNG

Bestimmung von Zeitnormen für charakteristische technologische Vorgänge beim Nähen einer Herrenjacke

Mit Hilfe von Aufzeichnungsgeräten (Stoppuhren) wurden die Ausführungszeiten charakteristischer technologischer Prozesse im Nähprozess von Herrenjacken in der Textilindustrie Varteks d.d., Varaždin, gemessen. Für die Erfassung der Zeitstandards wurden 15 charakteristische Arbeitsgänge des Herrenjackennähens ausgewählt, wobei für jeden Arbeitsgang eine Skizze der Arbeitsmethode dargestellt ist. Außerdem wird die Arbeitsweise beschrieben und ein Erfassungsblatt mit erfassten Zeiten und berechneten Zeitstandards vorgelegt. Für jeden technologischen Vorgang wird seine Ausführung angezeigt, je nachdem, ob er auf einer Nähmaschine oder einer Zwischenphasenbügelmaschine ausgeführt wird. Basierend auf den gesammelten Daten wurden Zeitnormen für ausgewählte charakteristische technologische Vorgänge beim Nähen einer Herrenjacke berechnet.