



PROJEKTOVANJE PROIZVODNIH SISTEMA

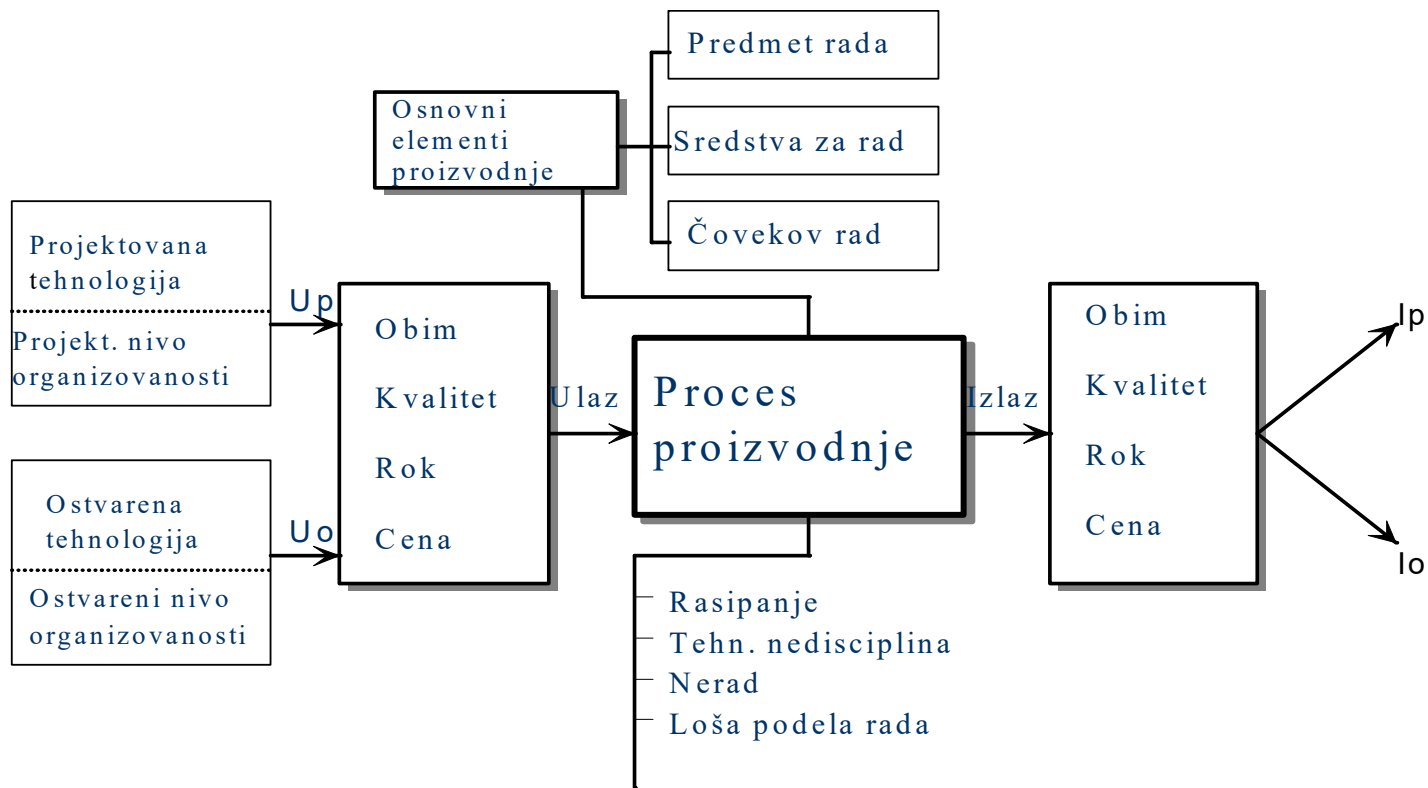
ANALIZA GUBITAKA U MATERIJALU



NEKE MOGUĆNOSTI I POSTUPCI SMANJENJA GUBITAKA U PROIZVODNJI

- Da bismo analizirali efikasnost u celini i na odgovarajući način, potrebno je detaljno analizirati i upoređivati izlaz i ulaz procesa rada.
- Najvažnija obeležja izlaza su obimnost i kvalitativna svojstva.
- Obim ulaza, izražen kroz obim njegovih osnovnih komponenti, količinu rada, materijala i energije, direktno određuje efikasnost procesa proizvodnje i procesa rada u celini.
- Količina rada obim čovekovog rada i angažovanje sredstava za rad.
- Obim potrebnog ulaza određen je definisanom tehnologijom proizvodnje i projektovanim nivoom organizovanosti procesa proizvodnje i procesa rada u celini.
- Obim ostvarenog ulaza određen je ostvarenom tehnologijom proizvodnje i ostvarenim nivoom organizovanosti.
- Obim čovekovog rada i angažovanja sredstava za rad određeni su uglavnom:
zauzetošću radnih mesta,
stepenom korišćenja kapaciteta, i
stepenom otvorenosti radnih mesta.

KAKO I GDE NASTAJU GUBICI U PROIZVODNJI?



ANALIZA GUBITAKA U MATERIJALU

U svakom procesu proizvodnje i procesu rada u celini treba:

1. Utvrditi strukturu utroška i troškova materijala za godinu dana.
2. Izvršiti rangiranje svih vrsta materijala na osnovu učešća u ukupnim troškovima materijala.
3. Izvršiti selekciju vrsta materijala.
4. Analizirati gubitke svih vrsta materijala polazeći od najznačajnije vrste sa stanovišta ukupnih gubitaka u materijalu.
 - i. Odrediti veličinu ukupnih gubitaka po terminskim jedinicama (msecima, sedmicama, danima i smenama) i ukupno za godinu dana.
 - ii. Utvrditi uzroke gubitaka, predvideti mere za njihovo otklanjanje i sprovesti ih.

ANALIZA GUBITAKA U MATERIJALU

Da bi se utvrdila struktura ukupnih troškova materijala za godinu dana treba, na osnovu optimalnog godišnjeg plana proizvodnje, tabelarno prikazati planiranu količinu, jediničnu nabavnu cenu, i ukupan trošak za svaku vrstu materijala i ukupno.

MATERIJALI		Planirana količina [k.j./god]	Cena [n.j./god]	Ukupan trošak	
Redni broj	Vrsta			[n.j./god]	[%]

Kada se vrši analiza gubitaka u materijalu važno je odrediti redosled vrsta materijala koji će se, pri utvrđivanju pojedinačnih gubitaka, slediti. Iz tog razloga treba, na osnovu tabele u kojoj je prikazana struktura troškova, rangirati materijale (ABC metoda).

ANALIZA GUBITAKA PO VRSTAMA MATERIJALA

- Pri analizi pojedinačnih gubitaka u materijalu treba poći od vrste materijala, prve po rang. Prvo treba odrediti veličinu ukupnih gubitaka po terminskim jedinicama i ukupno za godinu dana.
- Gubitak materijala je razlika između stvarno utrošene količine i količine materijala koju je objektivno trebalo utrošiti.

Za određivanje gubitaka u materijalu treba utvrditi tačne sledeće podatke:

$UM[\frac{\text{kol.jed.}}{\text{int.}}]$ - količina materijala koja je "uneta" u proces proizvodnje u toku posmatranog intervala

$ZMp[\frac{\text{kol.jed.}}{\text{int.}}]$ zalihe materijala na početku posmatranog intervala

$ZMk[\frac{\text{kol.jed.}}{\text{int.}}]$ zalihe materijala na kraju posmatranog intervala

$IP[\frac{\text{kol.jed.}}{\text{int.}}]$ količina gotovih proizvoda koja je "izašla" iz procesa proizvodnje u posmatranom intervalu

$ZPp[\frac{\text{kol.jed.}}{\text{int.}}]$ zalihe završene i nezavršene proizvodnje na početku intervala u koju je "ugrađen" posmatrani materijal

$nm[\frac{\text{kol.jed.mat.}}{\text{kol.jed.proiz.}}]$ normativ potrošnje materijala

ANALIZA GUBITAKA PO VRSTAMA MATERIJALA

Stvarno utrošena količina materijala se određuje na sledeći način:

$$Q_{su} = UM + ZM_p - ZM_k \frac{\text{kol.jed.}}{\text{int}}$$

Ona se dobija na osnovu podataka o: ulazu materijala u proces u posmatranom vremenskom intervalu, zalihama materijala u procesu na početku i na kraju intervala

Količina materijala koju je objektivno trebalo utrošiti u posmatranom intervalu

$$Q_{ou} = (IP + ZP_k - ZP_p) \text{ nm} \frac{\text{kol.jed.}}{\text{int}}$$

Ona se dobija na osnovu obima gotovih proizvoda, nedovršene proizvodnje i normativa materijala

Gubici u materijalu: $G = Q_{su} - Q_{ou} \frac{\text{kol.jed.}}{\text{int}}$



ANALIZA GUBITAKA PO VRSTAMA MATERIJALA

Postupak utvrđivanja uzroka gubitaka u materijalu:

1. Analizu gubitaka u materijalu treba da sagleda i kritički oceni grupa stručnih lica koju čini poslovodilac proizvodnje, poslovodilac operativne pripreme, tehnolog, planer materijala itd.
2. Ta grupa treba da, na osnovu podataka iz analize i ostalog, utvrdi uzroke gubitaka u materijalu.
3. Na osnovu utvrđenih uzroka gubitaka treba sastaviti detaljan plan akcija sa odgovarajućom podelom rada u cilju sprovođenja mera za smanjenje gubitaka u materijalu.
4. Poslovodni organi treba da razmotre i usvoje analizu gubitaka u materijalu, predlog mera i plan akcije sa odgovarajućom podelom rada u cilju ostvarenja što većih ušteda.
5. Na kraju, treba obezbediti praćenje i kontrolu postupaka sprovođenja mera i postignutih rezultata.



Zadatak 1

©Katarina Lukić, Ana Ristić, Mirjana Jovanović

Fabrika se bavi izradom nameštaja od pločastih materijala.

Fabrika za izradu ormarića- IBERIA CL 55 KORPUS koristi dvanaest vrsta materijala. Gotovog ormarića IBERIA CL 55 KORPUS je u posmatranoj godini iz procesa proizvodnje izašlo 1000 [kom]. Pregledom zaliha u proizvodnji je na početku godine je nađeno 40 [kom], a na kraju godine 50 [kom] nezavršenih ormarića u koje je materijal, koji najviše učestvuje u ukupnim troškovima materijala, ugrađen. Planirana godišnja količina ormarića je 872 [kom], a normativi potrošnje materijala i nabavne cene su dati tabelom 1.

U fabrici je zapaženo da se određene vrste materijala troše u znatno većoj količini od potrebne. U cilju utvrđivanja stvarnih gubitaka u materijalu i njihovog smanjivanja izvršena je analiza gubitaka osnovnih tj. najvažnijih vrsta materijala. Struktura planiranih ukupnih godišnjih troškova materijala data je u sledećoj tabeli:

Zadatak 1

Red. br.	Oznaka sirovine	Naziv dela	nm [jed.m./kom]	j.m.	Q [k.j./god.]	Cena
1	B1	IVERICA OPL.W90818MM OSN.BELA	1.5631	m ²	3086	496.51
2	C1	KANT TRAKA ABS	4.7960	m	1991	10.81
3	D1	KANT TRAKA OBIČNA	8.4480	m	3086	3.86
4	E1	VIJCI RAZNI	60.0000	kom	3086	1.2
5	F1	RUČICA 64-96	2.0000	kom	3086	64.32
6	G1	NOGICA OKRUGLA I ČETVRTASTE	4.0000	kom	1991	62.18
7	H1	ŠARKE ZA ORMARICE	4.0000	kom	3086	25.24
8	I1	UGAONIK PVC SA POKLOPCEM	4.0000	kom	2555	4.72
9	J1	NOSAČ POLICA CILINDRICNI	4.0000	kom	3086	0.46
10	K1	RAZREĐIVAČ ZA VISOKI SJAJ	0.0225	l	3086	383.87
11	M1	BELA ZAVRŠNA PU 100% SA KOMPONENTAMA	0.2022	kg	1683	718.86
12	N1	KUTIJA 550-donji	1.0000	kom	3086	130

Zadatak 1

U cilju sagledavanja nivoa organizovanosti procesa proizvodnje sa stanovišta racionalne potrošnje materijala potrebno je uraditi sledeće:

- tabelarno odrediti učešće svake vrste materijala u ukupnim troškovima i izvršiti rangiranje vrsta materijala;
- za prvu vrstu materijala po rangu treba izvršiti detaljnu analizu gubitaka u toku jedne godine. U tabeli 2 dati su podaci o potrošnji tog materijala po mesecima. Dati tabelarni prikaz gubitaka za svaki mesec i godinu u celini, naturalno i u novcu i izračunati koji deo troškova svih vrsta materijala čini gubitak ove vrste materijala.

Terminske jedinice		Utrošena količina [kom/mes]	Trebalo je utrošiti [kom/mes]
R.br.	Meseci		
1	Januar	300	246.88
2	Februar	270	216.02
3	Mart	305	277.74
4	April	206	185.16
5	Maj	328	308.6
6	Jun	287	246.88
7	Jul	298	277.74
8	Avgust	256	216.02
9	Septembar	278	246.88
10	Oktobar	198	154.3
11	Novembar	376	339.46
12	Decembar	296	286.998



Zadatak 1

- c. za materijal koji najviše učestvuje u ukupnim planiranim godišnjim troškovima materijala izračunati godišnje gubitke u naturalnim, procentualnim i novčanim pokazateljima, ako je u toku posmatrane godine u proces proizvodnje uneto 2000 [k.j.], u vidu zaliha na početku godine nađeno 400 [k.j.] a na kraju godine 60 [k.j.].
- d. odgovoriti šta treba dalje činiti, kada je analiza gubitaka gotova, pa da se uzroci nastanka gubitaka u materijalu otklone.

Zadatak 1

- a. Kada se vrši analiza gubitaka prvo je neophodno odrediti redosled vrsta materijala koji će se, pri utvrđivanju pojedinačnih gubitaka, slediti. Zbog toga, treba na osnovu tabele u kojoj je prikazana struktura troškova, rangirati materijale. Kriterijum, koji se koristi prilikom rangiranja vrsta materijala, je **učešće u ukupnim troškovima materijala**. Trošak u novčanim jedinicima je dobijen množenjem planirane količine i cene. Procenat, odnosno udeo materijala u ukupnim troškovima materijala se računa deljenjem troška svakog materijala sa troškovima svih materijala

r.b.	Oznaka sirovine	Naziv dela	nm [jed.m./kom]	j.m.	Q [k.j./god.]	Cena	Ukupan trošak	
							[n.j./god]	[%]
1	B1	IVERICA OPL.W90818MM OSN.BELA	1.5631	m ²	3086	496.51	1532230	32.06392
2	C1	KANT TRAKA ABS	4.7960	m	1991	10.81	21522.71	0.450391
3	D1	KANT TRAKA OBIČNA	8.4480	m	3086	3.86	11911.96	0.249273
4	E1	VIJCI RAZNI	60.0000	kom	3086	1.2	3703.2	0.077494
5	F1	RUČICA 64-96	2.0000	kom	3086	64.32	198491.5	4.153695
6	G1	NOGICA OKRUGLA I ČETVRTASTE	4.0000	kom	1991	62.18	123800.4	2.590685
7	H1	ŠARKE ZA ORMARICE	4.0000	kom	3086	25.24	77890.64	1.629964
8	I1	UGAONIK PVC SA POKLOPCEM	4.0000	kom	2555	4.72	12059.6	0.252363
9	J1	NOSAČ POLICA CILINDRICNI	4.0000	kom	3086	0.46	1419.56	0.029706
10	K1	RAZREĐIVAČ ZA VISOKI SJAJ	0.0225	l	3086	383.87	1184623	24.78978
11	M1	BELA ZAVRŠNA PU 100% SA KOMPONENTAMA	0.2022	kg	1683	718.86	1209841	25.31751
12	N1	KUTIJA 550-donji	1.0000	kom	3086	130	401180	8.395217

Zadatak 1

- a. Kada se vrši analiza gubitaka prvo je neophodno odrediti redosled vrsta materijala koji će se, pri utvrđivanju pojedinačnih gubitaka, slediti. Zbog toga, treba na osnovu tabele u kojoj je prikazana struktura troškova, rangirati materijale. Kriterijum, koji se koristi prilikom rangiranja vrsta materijala, je **učešće u ukupnim troškovima materijala**. Trošak u novčanim jedinicima je dobijen množenjem planirane količine i cene. Procenat, odnosno udeo materijala u ukupnim troškovima materijala se računa deljenjem troška svakog materijala sa troškovima svih materijala

r.b.	Oznaka sirovine	Naziv dela	nm [jed.m./kom]	j.m.	Q [k.j./god.]	Cena	Ukupan trošak		Rang
							[n.j./god]	[%]	
1	B1	IVERICA OPL.W90818MM OSN.BELA	1.5631	m ²	3086	496.51	1532230	32.06392	1
2	C1	KANT TRAKA ABS	4.7960	m	1991	10.81	21522.71	0.450391	8
3	D1	KANT TRAKA OBIČNA	8.4480	m	3086	3.86	11911.96	0.249273	10
4	E1	VIJCI RAZNI	60.0000	kom	3086	1.2	3703.2	0.077494	11
5	F1	RUČICA 64-96	2.0000	kom	3086	64.32	198491.5	4.153695	5
6	G1	NOGICA OKRUGLA I ČETVRTASTE	4.0000	kom	1991	62.18	123800.4	2.590685	6
7	H1	ŠARKE ZA ORMARICE	4.0000	kom	3086	25.24	77890.64	1.629964	7
8	I1	UGAONIK PVC SA POKLOPCEM	4.0000	kom	2555	4.72	12059.6	0.252363	9
9	J1	NOSAČ POLICA CILINDRICNI	4.0000	kom	3086	0.46	1419.56	0.029706	12
10	K1	RAZREĐIVAČ ZA VISOKI SJAJ	0.0225	l	3086	383.87	1184623	24.78978	3
11	M1	BELA ZAVRŠNA PU 100% SA KOMPONENTAMA	0.2022	kg	1683	718.86	1209841	25.31751	2
12	N1	KUTIJA 550-donji	1.0000	kom	3086	130	401180	8.395217	4
UKUPNO:							4778674	100	

Zadatak 1

a. materijal rangiran po troškovima

Rng	Oznaka sirovine	Naziv dela	Normativ utroška [jed.m./kom]	j.m.	Planirana količina [k.j./god.]	Cena	Ukupan trošak		
							[n.j./god]	[%]	
1	B1	IVERICA OPL.W90818MM OSN.BELA	1.5631	m ²	3086	496.51	1532230	32.06392	
2	M1	BELA ZAVRŠNA PU 100% SA KOMPONENTAMA	0.2022	kg	1683	718.86	1209841	25.31751	
3	K1	RAZREĐIVAČ ZA VISOKI SJAJ	0.0225	l	3086	383.87	1184623	24.78978	
4	N1	KUTIJA 550-donji	1.0000	kom	3086	130	401180	8.395217	
5	F1	RUČICA 64-96	2.0000	kom	3086	64.32	198491.5	4.153695	
6	G1	NOGICA OKRUGLA I ČETVRTASTE	4.0000	kom	1991	62.18	123800.4	2.590685	
7	H1	ŠARKE ZA ORMARICE	4.0000	kom	3086	25.24	77890.64	1.629964	
8	C1	KANT TRAKA ABS	4.7960	m	1991	10.81	21522.71	0.450391	
9	I1	UGAONIK PVC SA POKLOPCEM	4.0000	kom	2555	4.72	12059.6	0.252363	
10	D1	KANT TRAKA OBIČNA	8.4480	m	3086	3.86	11911.96	0.249273	
11	E1	VIJCI RAZNI	60.0000	kom	3086	1.2	3703.2	0.077494	
12	J1	NOSAČ POLICA CILINDRICNI	4.0000	kom	3086	0.46	1419.56	0.029706	
UKUPNO:								4778674	100

Zadatak 1

a. kumulativno prikazani troškovi

Rng	Oznaka sirovine	Naziv dela	Normativ utroška [jed.m./kom]	j.m.	Planirana količina [k.j./god.]	Cena	Ukupan trošak	
							[n.j./god]	[%]
1	B1	IVERICA OPL.W90818MM OSN.BELA	1.5631	m ²	3086	496.51	1532230	32.06392
2	M1	BELA ZAVRŠNA PU 100% SA KOMPONENTAMA	0.2022	kg	1683	718.86	2742071	57.38143
3	K1	RAZREĐIVAČ ZA VISOKI SJAJ	0.0225	l	3086	383.87	3926694	82.17121
4	N1	KUTIJA 550-donji	1.0000	kom	3086	130	4327874	90.56643
5	F1	RUČICA 64-96	2.0000	kom	3086	64.32	4526366	94.72012
6	G1	NOGICA OKRUGLA I ČETVRTASTE	4.0000	kom	1991	62.18	4650166	97.31081
7	H1	ŠARKE ZA ORMARICE	4.0000	kom	3086	25.24	4728057	98.94077
8	C1	KANT TRAKA ABS	4.7960	m	1991	10.81	4749579	99.39116
9	I1	UGAONIK PVC SA POKLOPCEM	4.0000	kom	2555	4.72	4761639	99.64353
10	D1	KANT TRAKA OBIČNA	8.4480	m	3086	3.86	4773551	99.8928
11	E1	VIJCI RAZNI	60.0000	kom	3086	1.2	4777254	99.97029
12	J1	NOSAČ POLICA CILINDRICNI	4.0000	kom	3086	0.46	4778674	100

Zadatak 1

- b. Na osnovu učešća u ukupnim troškovima izvršeno je rangiranje materijala i utvrđeno da najveći trošak ima- IVERICA OPL.W90818MM OSN.BELA (prvi je po rangju).

Na osnovu podataka iz tabele 2 izračunati su gubici u materijalu koji su razlika između komada koje je trebalo utrošiti i utrošene količine. Novčani gubitak dobijen je množenjem cene i količinskog gubitka. Suma mesečnih gubitaka predstavlja godišnji gubitak. U tabeli su prikazani gubici za svaki mesec i godinu u celini, naturalno i u novcu.

Terminske jedinice		Utrošena količina [kom/mes]	Trebalo je utrošiti [kol/mes]	Gubitak u materijalu		Cena	Gubitak [nj/mes]
R.br.	Meseci			[kol/mes]	[%]		
1	Januar	300	246.88	53.1	13.43715	496.51	26374.61
2	Februar	270	216.02	54	13.65469	496.51	26801.61
3	Mart	305	277.74	27.3	6.895645	496.51	13534.86
4	April	206	185.16	20.8	5.271652	496.51	10347.27
5	Maj	328	308.6	19.4	4.907392	496.51	9632.294
6	Jun	287	246.88	40.1	10.14869	496.51	19919.98
7	Jul	298	277.74	20.3	5.124936	496.51	10059.29
8	Avgust	256	216.02	40	10.11327	496.51	19850.47
9	Septe	278	246.88	31.1	7.872064	496.51	15451.39
10	Oktobar	198	154.3	43.7	11.05428	496.51	21697.49
11	Novem	376	339.46	36.5	9.243098	496.51	18142.48
12	Decem	296	286.998	9	2.277131	496.51	4469.583
			UKUPNO:	395			196281.3

Zadatak 1

- b. koji deo troškova svih vrsta materijala čini gubitak IVERICA OPL.W90818MM OSN.BELA dobija se na sledeći način

$$(196281.3 / 4778673) * 100 = 4,107444[\%]$$

Troškovi gubitaka za
prvi materijal po rangu
(prethodna tabela)

Ukupni godišnji
troškovi materijala
(tabela pod a.)

Ukupni gubici u materijalu IVERICA OPL.W90818MM OSN.BELA iznose **4.11[%]** ukupnih godišnjih troškova svih vrsta materijala.

Zadatak 1

- c. za materijal koji najviše učestvuje u ukupnim planiranim godišnjim troškovima materijala izračunati godišnje gubitke u naturalnim, procentualnim i novčanim pokazateljima, ako je u toku posmatrane godine u proces proizvodnje uneto 2000 [k.j.], u vidu zaliha na početku godine nađeno 400 [k.j.] a na kraju godine 60 [k.j.].

UM-količina materijala koja je "uneta" u proces proizvodnje u toku posmatranog intervala

$$UM=2000[m^2/god]$$

ZMp-zalihe materijala na početku godine

$$ZMp=400 [m^2/god]$$

ZMk-zalihe materijala na kraju godine

$$ZMk=60[m^2/god]$$

Qsu- stvarno utrošena količina materijala

$$Qsu=UM+ZMp-ZMk$$

$$Qsu=2000+400-60=2340[m^2/god]$$

Zadatak 1

- c. za materijal koji najviše učestvuje u ukupnim planiranim godišnjim troškovima materijala izračunati godišnje gubitke u naturalnim, procentualnim i novčanim pokazateljima, ako je u toku posmatrane godine u proces proizvodnje uneto 2000 [k.j.], u vidu zaliha na početku godine nađeno 400 [k.j.] a na kraju godine 60 [k.j.].

Q_{ou}-količina materijala koju je objektivno trebalo utrošiti u posmatranom intervalu

$$Q_{ou}=(IP+ZPk-ZPp)*nm$$

IP-količina gotovih proizvoda koja je “izašla” iz procesa proizvodnje u posmatranom intervalu

$$IP=1000[kom]$$

ZPp-zalihe završene i nezavršene proizvodnje na početku godine u koju je “ugrađen” posmatrani materijal

$$ZPp=40[kom]$$

ZPk-zalihe završene i nezavršene proizvodnje na kraju godine u koju je je “ugrađen” posmatrani materijal

$$ZPk=50[kom]$$

$$Q_{ou}=(1000+50-40)*1.5631=1578,731[m^2/god]$$

Zadatak 1

- c. za materijal koji najviše učestvuje u ukupnim planiranim godišnjim troškovima materijala izračunati godišnje gubitke u naturalnim, procentualnim i novčanim pokazateljima, ako je u toku posmatrane godine u proces proizvodnje uneto 2000 [k.j.], u vidu zaliha na početku godine nađeno 400 [k.j.] a na kraju godine 60 [k.j.].

$G = Q_{su} - Q_{ou} = 2340 - 1578,731 = 761.269$ [m²/god] [godišnji gubici materijala IVERICA OPL.W90818MM OSN.BELA u naturalnim pokazateljima]

$G = ((Q_{su} - Q_{ou}) / Q_{ou}) * 100 = ((2340 - 1578.731) / 1578.731) * 100 = 48.22\%$ [godišnji gubici materijala IVERICA OPL.W90818MM OSN.BELA u procentualnim pokazateljima]

$G = 761.269 * 496.51 = 377977.671$ [din/god] [godišnji gubici materijala IVERICA OPL.W90818MM OSN.BELA u novčanim pokazateljima]



Zadatak 1

- c. odgovoriti šta treba dalje činiti, kada je analiza gubitaka gotova, pa da se uzroci nastanka gubitaka u materijalu otklone.

Analiza gubitaka u materijalu treba da kritički sagleda i oceni grupa stručnih ljudi (poslodavac proizvodnje, glavni tehnolog, šef operative pripreme, planer materijala). Na osnovu nje treba dalje:

- utvrditi uzroke gubitaka idući po radnim mestima putem materijalnih tokova u proizvodnji
- predvideti mere za otklanjanje uzroka
- napraviti plan sprovođenja predviđenih mera koji pored ostalog treba da sadrži redosled, podelu rada, izvršioce i rokove
- sprovesti mere
- pratiti efekte promene predviđenih mera

Pitanja

