

Հայաստանի պետական տնտեսագիտական համալսարան

Մ. Ե. Պետրոսյան

Աշխատանքի նորմավորում

Երևան
«Տնտեսագետ»
2007

ՀՏԴ 331(07)
ԳՄԴ 65.9(2)242 y7
Պ 505

Հրատարակվում է ՀՊՏՀ գիտական
խորհրդի որոշմամբ

Պետրոսյան Մ. Ե.

Պ 505

Աշխատանքի նորմավորում: Ուս. ձեռնարկ.-Եր.:
Տնտեսագետ, 2007. 122 էջ:

Ձեռնարկը, որտեղ լուսաբանվում են «Աշխատանքի նորմավորում» դասընթացի հիմնական թեմաները, նախատեսվում է տնտեսագիտական բուհերի և ֆակուլտետների այն ուսանողների համար, ովքեր ուսումնասիրում են «Աշխատանքի տնտեսագիտություն», «Աշխատանքի կազմակերպում» և «Աշխատանքի նորմավորում» դասընթացները:

Կարող են օգտագործել ինչպես տնտեսագետ-մասնագետները, այնպես էլ ձեռնարկատիրական գործունեությամբ զբաղվողները:

ԳՄԴ 65.9(2)242 y7

ԲՈՎԱՆ ԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Նախաբանի փոխարեն 6

ԳԼՈՒԽ I

«ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՆՈՐՄԱՎՈՐՈՒՄ» ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ

ԱՌԱՐԿԱՆ ԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ

- 1.1. Նորմավորման էությունը և հիմնական սկզբունքները 7
- 1.2. Աշխատանքի նորմավորման դերն ու նշանակությունը արտադրական կազմակերպությունների տնտեսագիտական աշխատանքներում 10

ԳԼՈՒԽ II

ԱՐՏԱԴՐԱԿԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑԸ ԵՎ ԴՐԱ

ԲԱԴԿԱՑՈՒՑԻՉ ՄԱՍԵՐԸ

- 2.1. Արտադրական գործընթացը և դրա դասակարգումը 13
- 2.2. Արտադրական օպերացիան և դրա վերլուծությունը 17

ԳԼՈՒԽ III

ԱՇԽԱՏԱԺԱՄԱՆԱԿԻ ԾԱԽՍՈՒՄՆԵՐԸ ԵՎ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՄԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ

- 3.1. Աշխատաժամանակի ծախսումների էությունը և դասակարգումը 22
- 3.2. Աշխատաժամանակի ծախսումների ուսումնասիրման մեթոդները 29

ԳԼՈՒԽ IV

ԱՐՏԱԴՐԱԿԱՆ ՕՊԵՐԱՑԻԱՅԻ ՔՐՈՆՈՍԵՏՐԱԺԸ

- 4.1. Անընդհատ (համատարած) քրոնոմետրաժի իրականացման կարգը 32
- 4.2. Ընտրանքային քրոնոմետրաժի իրականացման առանձնահատկությունները 40
- 4.3. Ցիկլային չափումների մեթոդով քրոնոմետրաժի իրականացման առանձնահատկությունները 41

ԳԼՈՒԽ V

ԱՇԽԱՏԱԺԱՄԱՆԱԿԻ ՆԿԱՐԱՅԱՆՈՒՄԸ

- 5.1. Անմիջական չափումների եղանակով
աշխատաժամանակի անհատական նկարահանումը ... 43
- 5.2. Աշխատանքային օրվա բրիգադային և խմբային
նկարահանումների առանձնահատկությունները 51
- 5.3. Պահային (մոմենտային) դիտումների եղանակով
աշխատաժամանակի ուսումնասիրության էությունը
և կիրառման ոլորտները 54
- 5.4. Սարքավորման օգտագործման ժամանակի և
արտադրական գործընթացի նկարահանման
առանձնահատկությունները 57
- 5.5. Ինքնանկարահանման իրականացման կարգը 59

ԳԼՈՒԽ VI

ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՆՈՐՄԱՆԵՐԸ, ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ ԵՎ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄԸ

- 6.1. Ժամանակի նորման և կազմը 61
- 6.2. Արտադրանքի նորման և կապը ժամանակի
նորմայի հետ 65
- 6.3. Սպասարկման և թվաքանակի նորմաները 68
- 6.4. Աշխատանքի նորմաների դասակարգումը 73

ԳԼՈՒԽ VII

ԱՆՅԱՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔԱՅԻՆ ԳՈՐԾՆԹԱՑՆԵՐԻ ՆԱԽԱԳԾՈՒՄԸ

- 7.1. Աշխատանքի նորմավորման ավանդական մեթոդները .. 80
- 7.2. Աշխատանքային գործելաձևերի և աշխատանքի
եղանակների ռացիոնալացման ընդհանուր
մեթոդական հիմունքները 84
- 7.3. Աշխատանքային գործընթացների վերլուծման
և նախագծման մեթոդները 86
- 7.4. Աշխատանքային գործընթացների վերլուծման

և նախագծման հաշվարկավերլուծական մեթոդի կիրառման եղանակները	88
ա) անալիտիկ բանաձևերի կիրառման եղանակները	88
բ) աշխատանքային գործընթացի ռացիոնալացման հաշվեկշռային մեթոդը	94
գ) համենատման մեթոդը և քրոնոմետրաժային նորմավորման թերությունները	95

ԳԼՈՒԽ VIII

ԱՇԽԱՏԱՆՔԱՅԻՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՄԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ ԵՎ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՆՈՐՄԱՎՈՐՄԱՆ ԿԱՏԱՐԵԼԱԳՈՐԾՄԱՆ ԱՐՏԵՐԿՐԻ ՓՈՐՁԸ

8.1. Աշխատանքային գործընթացների ռացիոնալացման անհրաժեշտությունը շուկայական տնտեսության պայմաններում	102
8.2. Աշխատանքային գործընթացների և աշխատաժամանակի ծախսումների ուսումնասիրման մեթոդների զարգացման պատմական ակնարկ	104
8.3. Աշխատանքի մեթոդների ռացիոնալացումը մոդուլային համակարգի նորմատիվների կիրառմամբ. 107	

ԳԼՈՒԽ IX

ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՆՈՐՄԱՎՈՐՄԱՆ ԿԱՌԱՎԱՐՈՒՄԸ ԱՐՏԱԴՐԱԿԱՆ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՈՒՄ

9.1. Աշխատանքի նորմավորման վիճակի վերլուծությունը ...	113
9.2. Աշխատանքի նորմաների կատարողականի հաշվարկը..	116
9.3. Աշխատանքի նորմաների վերանայման և ներդրման կարգը	119

Նախաբանի փոխարեն

Տնտեսավարման նոր պայմաններում արտադրական կազմակերպություններին մեծ իրավունքներ են տրված աշխատանքի վարձատրության կազմակերպման գործում: Այդ տեսանկյունից, շուկայական տնտեսության ձևավորման հետ, մեծանում է աշխատանքի վարձատրության էական տարր համարվող աշխատանքի նորմայի դերը: Դեռ ավելին՝ ՀՀ աշխատանքային օրենսգրքի համաձայն «Աշխատանքի նորմաները սահմանվում են կոլեկտիվ կամ աշխատանքային պայմանագրերով», ինչը վկայում է դրանց հիմնավորվածությունն ապահովելու անհրաժեշտության մասին¹:

Կոլեկտիվ կամ աշխատանքային պայմանագրերում պարտադիր սահմանվում է նաև աշխատաժամանակ, որը նույնպես «Աշխատանքի նորմավորում» դասընթացի կարևորագույն խնդիրներից է²:

Սույն ձեռնարկում ձգտել ենք ամփոփել այդ բնագավառում տնտեսագիտական գրականության հարուստ շտեմարանը, ինչպես նաև արտադրական կազմակերպություններում կուտակված փորձը: Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ աշխատանքի նորմավորման բնագավառում մեզանում օգտագործվող մեթոդական նյութերը դեռևս ռուսերեն են, հեղինակը պահպանել է ընդունված տառանշանակումները՝ նպատակ ունենալով հեշտացնել ապագա տնտեսագետների կողմից կուտակված փորձի ընկալումը:

¹ Հայաստանի Հանրապետության աշխատանքային օրենսգրք: ՀՀ պաշտոնական տեղեկագիր, հոդվ. 180:

² Տե՛ս նույն տեղում, հոդվ. 49, 57:

**«ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՆՈՐՄԱՎՈՐՈՒՄ» ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ
ԱՌԱՐԿԱՆ ԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ**

1.1. Նորմավորման էությունը և հիմնական սկզբունքները

Աշխատանքային գործընթացը տեղի է ունենում ժամանակի մեջ, հետևաբար՝ աշխատանքային ծախսումների մեծությունը չափվում է աշխատաժամանակի միջոցով: Աշխատաժամանակի միջոցով է կատարվում նաև միմյանց հետ տարբեր արտադրատեսակների աշխատանքային ծախսումների համեմատությունը: Այդ իսկ պատճառով աշխատաժամանակը դիտարկվում է իբրև աշխատանքի համընդհանուր չափ: Միաժամանակ հայտնի է, որ միատեսակ արտադրանք թողարկող տարբեր արտադրական կազմակերպություններում աշխատանքային ծախսումները տարբերվում են հասարակայնորեն անհրաժեշտ, այսինքն՝ միջին ծախսումներից: Դա պայմանավորված է նրանով, որ միևնույն արտադրատեսակի արտադրության կազմակերպչատեսխնիկական կոնկրետ պայմանները յուրաքանչյուր կազմակերպությունում տարբեր են: Հետևաբար՝ յուրաքանչյուր կազմակերպությունում աշխատաժամանակի ծախսումների կոնկրետ մեծությունների սահմանման անհրաժեշտություն է առաջանում: Այդ գործընթացն աշխատանքի նորմավորումն է:

Որևէ աշխատանքի համար նորմայի մեծությունը որոշելիս անհրաժեշտ է նաև սահմանել այն պայմանները, որոնց դեպքում դա պետք է կիրառվի: Այսինքն՝ անհրաժեշտ է սահմանել սարքավորման աշխատանքի առավելագույն օպտիմալ ռեժիմները, աշխատանքային գործընթացի առավել ռացիոնալ բովանդակությունը, արտադրական օպերացիայի յուրաքանչյուր տարրի կատարման հաջորդականությունը և եղանակները, աշխատատեղերի կազմակերպման և սպասարկման կարգը, ինչպես նաև որոշել աշխատանքի այն պայմանները, որոնց պարագայում յուրաքանչյուրի աշխատանքը կլինի առավել արտադրողական և նվազ հոգնեցուցիչ: Այսպիսով՝ աշխատանքի նորմաներն ունեն բազմաթիվ գործառույթներ:

Աշխատանքը նորմավորելիս անհրաժեշտ է առաջնորդվել որոշ սկզբունքներով: Նախ՝ նորմավորումն ունի համընդհանուր բնույթ: Այսինքն՝ պետք է նորմաներ սահմանել բոլոր աշխատանքների, հատկապես, գործավարձով աշխատողների աշխատանքի համար: Ավելին՝ նորմաներ սահմանել ոչ միայն բանվորների, այլև մասնագետների համար, ինչը մի կողմից հնարավորություն կտա հաշվարկելու արտադրանքի լրիվ աշխատատարությունը, մյուս կողմից՝ ճշգրիտ որոշելու աշխատողների թվաքանակը:

Հաջորդը նորմավորման գիտականության և դինամիկության սկզբունքն է: Աշխատանքային ծախսումների մեծությունը սահմանելիս անհրաժեշտ է դրանք հիմնավորել գիտականորեն: Այդպիսի նորմաների օգտագործումը նպատակաուղղված է աշխատանքի արտադրողականության բարձրացմանը: Միաժամանակ հարկ է նշել, որ գոյություն չունեն մշտապես գործող և անփոփոխ նորմաներ: Աշխատանքի նորմաները փոփոխուն են, դինամիկ և կազմակերպչատեխնիկական փոփոխությունների հետ վերահաշվարկվում կամ էլ ճշգրտվում են: Այս գործընթացը մշտական դինամիկ է:

Շատ կարևոր է նաև նորմաների միասնականության սկզբունքը, որն ենթադրում է միատեսակ նորմաների սահմանում համանման աշխատանքների համար: Հակառակ դեպքում արտադրական կազմակերպության ներսում կարող են ծագել հակասություններ՝ կապված «շահավետ» կամ «լավ» աշխատանքների առանձնացման հետ: Ասենք, որ վարչահրամայական համակարգի ժամանակ ելնելով նորմավորման նկատմամբ համապետական մոտեցումից՝ նորմավորման միասնականության սկզբունքը պահպանվում էր ոչ միայն առանձին արտադրական կազմակերպությունների ներսում, այլև տարբեր ճյուղերի արտադրական կազմակերպությունների միջև:

Նորմավորման կարևորագույն սկզբունքների թվին կարելի է դասել նորմավորման աշխատանքներին արտադրական գործընթացը կատարողների անմիջական մասնակցության սկզբունքը: Դա հնարավորություն է տալիս անմիջական կատարողներին մասնակից դարձնել աշխատանքային գործընթացի ռացիոնալացմանը, նորմաների հիմնավորվածության բարձրացմանը: Սակայն այս դեպքում չափազանց կարևոր է արտադրական գործընթացը կատարողներին այդ աշխատանքներում ընդգրկելու նյութական խթանման կազմակերպումը:

Ինչպես նշեցինք՝ շատ կարևոր նշանակություն ունի նորմաների հիմնավորվածությունը: Աշխատանքի նորմաները հիմնավորվում են տարբեր տեսանկյուններից: Այն նորմաները, որոնք սահմանվել են հաշվի առնելով տեխնիկայի, նոր տեխնոլոգիայի նվաճումները, նաև՝ աշխատատեղերի կազմակերպման և սպասարկման ռացիոնալ եղանակները, հունքի, նյութի, աշխատանքի առարկայի ֆիզիկաքիմիական հատկությունները, կատարողի որակավորումը և ունակությունները, կոչվում են տեխնիկապես հիմնավորված: Սակայն միաժամանակ անհրաժեշտ է լինում հետազոտել աշխատուժի ծանրաբեռնվածության աստիճանը, մշակել դրա ռացիոնալ օգտագործման տարբերակներ՝ նկատի ունենալով սպասարկման գոտիների ընդլայնումը, մասնագիտությունների և գործառույթների համատեղումը: Այն նորմաները, որոնք սահմանվում են հաշվի առնելով նաև աշխատուժի արդյունավետ օգտագործումը, համարվում են հիմնավորված տնտեսագիտական տեսանկյունից:

Վերոնշյալների հետ կարևորվում է միավոր ժամանակահատվածում աշխատուժի ծախսերի հաշվառումը, այսինքն՝ աշխատանքի ինտենսիվությունը: Նորման պետք է ապահովի աշխատանքի ինտենսիվության հասարակայնորեն անհրաժեշտ մակարդակ: Եթե գերազանցում է այդ մակարդակը, ապա ժամանակից շուտ առաջանում է գերհոգնածություն, հետագայում՝ աշխատանքի արտադրողականության անկում: Եվ, ընդհակառակը, եթե աշխատանքը թերլարված է, ապա աշխատուժն է ոչ ռացիոնալ օգտագործվում: Միաժամանակ պետք է հաշվի առնել աշխատանքի պայմանների ազդեցությունը մարդու վրա. հատկապես՝ օդի ջերմաստիճանը, խոնավությունը, արտադրական աղմուկը, լուսավորվածությունը, մարմնի դիրքը և այլն: Եթե աշխատանքի նորմաները սահմանվել են՝ հաշվի առնելով նշված գործոնները, ապա համարվում են ֆիզիոլոգիապես հիմնավորված:

Աշխատանքի բաժանման խորացման հետևանքով տեղի է ունենում կատարողների խորը մասնագիտացում, ինչը հանգեցնում է աշխատանքի արտադրողականության բարձրացմանը: Սակայն աշխատանքի չափազանց խորը բաժանումը հղի է նաև բացասական հետևանքներով, որոնք պայմանավորված են աշխատանքի միապաղաղ, միօրինակ բնույթով և հետևաբար՝ աշխատանքի ստեղծագործական տարրի բացակայությամբ: Այդ իսկ պատճառով անհրաժեշտություն է առաջանում հիմնավորելու աշ-

խատանքի նորմաները սոցիալական տեսանկյունից, որպեսզի ապահովվի աշխատանքի ստեղծագործական բնույթը:

Այսպիսով՝ եթե նորմաները սահմանվում են՝ հաշվի առնելով դրանց տեխնիկական, տնտեսագիտական, ֆիզիոլոգիական և սոցիալական հիմնավորումները, համարվում են գիտականորեն հիմնավորված: Ցավոք, պրակտիկայում գիտականորեն հիմնավորված նորմաները դեռևս շատ սահմանափակ են՝ կիրառվում են միայն առանձին արտադրական կազմակերպություններում: Նորմավորման պրակտիկայում առավել լայն տարածում ունեն տեխնիկապես հիմնավորված նորմաները: Բնականաբար՝ այս հանգամանքը խոչընդոտում է աշխատանքի արտադրողականության հետագա բարձրացումը:

1.2. Աշխատանքի նորմավորման դերն ու նշանակությունը արտադրական կազմակերպությունների տնտեսագիտական աշխատանքներում

Աշխատանքի նորմավորումը շատ մեծ դեր ունի արտադրական կազմակերպությունների գործունեության մեջ: Աշխատանքի նորմաների ունեցած դերը կազմակերպություններում կարելի է գնահատել երեք ուղղությամբ.

1. արտադրատնտեսական գործունեության պլանավորման և գործարարության ծրագրի մշակման կարևորագույն տարր են,
2. աշխատանքի վարձատրության կազմակերպման տարր են,
3. առանձին աշխատողների, արտադրական ստորաբաժանումների գործունեության գնահատման և նյութական խթանման կազմակերպման տարր են:

Հարկ է նշել, որ աշխատանքի նորմաները լայնորեն օգտագործվում են արտադրատնտեսական պլանավորման բնագավառում: Այսպես՝ գործարարության ծրագրի կարևորագույն բաժիններից մեկը աշխատանքի պլանն է, որում սահմանվում են մի շարք անհրաժեշտ ցուցանիշներ: Այդ ցուցանիշների հաշվարկը և պլանավորումն անհնար են առանց աշխատանքի նորմաների:

Աշխատանքի պլանի ցուցանիշներից հիմնականը կարելի է համարել արտադրանքի աշխատատարության ցուցանիշը, որի մեծության հաշվարկման հիմքում ընկած են թողարկվող արտադրատեսակների ժամանակի նորմաները: Աշխատատարության հաշվարկը

հնարավորություն է տալիս գիտական մակարդակի հասցնելու աշխատողների թվաքանակի որոշումը: Միաժամանակ աշխատողների թվաքանակի ցուցանիշը, որը հաշվարկվում է նորմաների միջոցով, հիմք է այլ կարևոր ցուցանիշների սահմանման համար, օրինակ՝ աշխատանքի արտադրողականության:

Աշխատանքի նորմաները, հիմք համարվելով աշխատանքի վարձատրության կազմակերպման գործում, հնարավորություն են տալիս սահմանելու այնպիսի էական ցուցանիշներ, ինչպիսիք են աշխատավարձի ֆոնդը, միջին աշխատավարձի մեծությունը և այլն: Այս ցուցանիշների հաշվարկը պայմանավորված է աշխատանքի նորմաների օգտագործման նաև երկրորդ ուղղությամբ, այսինքն՝ իբրև աշխատանքի վարձատրության կազմակերպման տարր: Հարցն այն է, որ արտադրական ոլորտի աշխատողների 70–80%-ը աշխատում և վարձատրվում է գործավարձային ձևով, իսկ դրա կազմակերպման անհրաժեշտ տարրերից մեկը միավոր արտադրանքի վարձաչափի որոշումն է: Միավոր արտադրանքի վարձաչափը կարելի է որոշել հետևյալ բանաձևերով.

$$R = T_{CT} \cdot H_{BP} \quad (1.1.)$$

$$R = \frac{T_{CT}}{H_{BMP}} \quad (1.2.)$$

որտեղ՝

R - միավոր արտադրանքի վարձաչափ,

T_{CT} - աշխատանքի կարգին համապատասխանող տարիֆային

դրույք,

H_{BP} - ժամանակի նորմա,

H_{BMP} - արտադրանքի նորմա:

Բանաձևերից երևում է, որ առանց աշխատանքի նորմայի անհնարին է որոշել գործավարձով աշխատողների աշխատավարձի մեծությունը: Ավելին՝ գործավարձով աշխատողների համար աշխատանքի նորմավորումը վարձատրության կազմակերպման կարևորագույն տարր է: Հետևաբար՝ աշխատանքի նորմաները հիմք են ոչ միայն գործավարձով առանձին աշխատողների աշխատավարձի մեծության որոշման, այլև աշխատավարձի ֆոնդի հաշվարկման համար: Այսինքն՝ աշխատանքի նորմաների օգտագործ-

ման երկրորդ ուղղությունն անմիջականորեն կապված է առաջին գործառույթի հետ: Իսկ կազմակերպել աշխատանքը նախ և առաջ նշանակում է կատարողներին քանակական տեսանկյունից տեղաբաշխել առանձին աշխատատեղերում: Հետևաբար՝ անհրաժեշտ է որոշել յուրաքանչյուր արտադրական օպերացիայի կատարման տևողությունը, այսինքն՝ ժամանակի նորմայի մեծությունը: Դա հնարավորություն կտա ճիշտ որոշելու արտադրանքի թողարկման յուրաքանչյուր օպերացիան կատարելու համար աշխատողների պահանջվող թվաքանակը:

Աշխատանքի նորմաները լայնորեն կիրառվում են աշխատանքի և հանգստի ռացիոնալ ռեժիմների սահմանման, աշխատունակության դինամիկայի մշակման ժամանակ և այլն: Որպեսզի գիտականորեն հիմնավորենք աշխատանքի և հանգստի ռեժիմները, պետք է կառուցենք աշխատողների աշխատունակության կորը և դրա հիման վրա որոշենք արտադրանքի նորմայի մեծությունը աշխատանքային օրվա տարբեր հատվածներում: Այդ հետազոտությունները հնարավորություն են տալիս հանգստի ժամանակահատվածը սահմանելու աշխատունակության անկման, հետևաբար՝ նաև աշխատանքի արտադրողականության նվազման հենց սկզբում՝ թույլ չտալով դրա հետագա խորացում:

Աշխատանքի նորմաները լայնորեն կիրառվում են նաև առանձին աշխատողների, կոլեկտիվների աշխատանքների արդյունքները գնահատելիս: Յուրաքանչյուր աշխատանքային օրվա վերջում կարելի է որոշել նորմաների կատարման մակարդակը և եզրակացություն անել աշխատանքի արդյունքների վերաբերյալ: Այս մոտեցումը դրսևորվում է հատկապես գործավարձով բանվորների պարգևատրման կազմակերպման ժամանակ: Այդ իսկ պատճառով աշխատանքի նորմաների կատարողականն օգտագործվում է պարգևատրման համակարգեր կիրառելիս՝ որպես պարգևատրման ցուցանիշ կամ պարգևատրման պայման:

**ԱՐՏԱՊՐԱԿԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑԸ ԵՎ ԴՐԱ
ԲԱՂԿԱՑՈՒՑԻՉ ՄԱՍԵՐԸ**

2.1. Արտադրական գործընթացը և դրա դասակարգումը

Նյութական բարիքների արտադրության ոլորտում աշխատողն աշխատանքի գործիքների, սարքավորումների օգնությամբ ազդում է աշխատանքի առարկայի՝ հումքի, նյութի, կիսաֆաբրիկատի վրա՝ դարձնելով պատրաստի արտադրանք: Այն գործընթացները, որոնք իրականացվում են մարդու մասնակցությամբ՝ կոչվում են աշխատանքային գործընթացներ: Արտադրանք թողարկելիս կարող են տեղի ունենալ նաև առանց մարդու անմիջական մասնակցության գործընթացներ: Դրանք կոչվում են բնական գործընթացներ: Օրինակ՝ բնական եղանակով փայտի չորացումը կահույքի արտադրությունում, պանրի, գինու արտադրությունը, սոսնձման գործընթացը կոշկեղենի արտադրությունում և այլն: Աշխատանքային և բնական գործընթացների ամբողջությունը կոչվում է արտադրական գործընթաց: Միաժամանակ հարկ է նշել, որ տեխնիկական առաջընթացի շնորհիվ ստեղծվում են այնպիսի տեխնոլոգիաներ և տեխնիկական միջոցներ, որոնք հնարավորություն են տալիս բնական գործընթացները փոխարինելու աշխատանքայինով: Այսպես՝ կահույքի արտադրությունում փայտի չորացումը, վերամշակման գործընթացն արագացնելու համար, կարող է կատարվել այդ նպատակով ստեղծված հատուկ վառարաններում: Հետևաբար՝ ավելանում են այն դեպքերը, երբ հավասարման նշան կարելի է դնել աշխատանքային և արտադրական գործընթացների միջև:

Յուրաքանչյուր աշխատանքային գործընթաց բաղկացած է տեխնոլոգիապես ավարտուն, միատարր, բազմաթիվ մասնակի գործընթացներից: Ըստ այդ մասնակի գործընթացների, որպես կանոն, ձևավորվում են արտադրական կազմակերպությունների արտադրամասերը և տեղամասերը: Օրինակ՝ նախապատրաստման, մեխանիկական մշակման և հավաքման մասնակի գործընթացները մեքենաշինության, մանվածքային, գործվածքային և հարդարման գործընթացները՝ տեքստիլ արտադրության մեջ:

Կախված պատրաստի արտադրանքի փոփոխություններից՝ արտադրական գործընթացը կարող է բաղկացած լինել տեխնոլոգիական, տրանսպորտային և որակի ստուգման գործընթացներից: Արտադրական գործընթացի կարևորագույն մասը տեխնոլոգիական գործընթացն է, երբ տեղի են ունենում աշխատանքի առարկայի՝ հումքի, նյութի, կիսաֆաբրիկատի ձևի, չափերի, արտաքին տեսքի, ֆիզիկաքիմիական հատկությունների փոփոխություններ: Տրանսպորտային գործընթացի շնորհիվ աշխատանքի առարկան՝ հումքը, նյութը, կիսաֆաբրիկատը, մի աշխատատեղից տեղափոխվում է մեկ այլ աշխատատեղ, մեկ տեղամասից կամ արտադրամասից՝ մյուսը: Որակի վերահսկման ժամանակ ստուգվում են թողարկվող արտադրանքի որակական հատկությունները և համեմատվում պահանջվող հատկանիշների հետ:

Արտադրական գործընթացների ուսումնասիրման համար կարևոր նշանակություն ունի դասակարգումը: Դրանք դասակարգվում են տարբեր տեսանկյուններից: Ըստ օգտագործվող հումքի տեսակի՝ լինում են՝ մետաղամշակման, փայտամշակման և այլն, ըստ գործընթացի կրկնության և տևողության պարբերականության՝ ընդհատվող և անընդհատ: Ընդհատվող արտադրությունները ցիկլային են և պարբերական: Ցիկլային արտադրություններում գործընթացների տևողությունը մեծ չէ, և հստակ սահմանազատված են դրանց սկիզբն ու ավարտը: Ավտոմատ արտադրություններում գործընթացներն ունեն պարբերական բնույթ, սկիզբն ու ավարտը սահմանազատված չեն: Որոշ արտադրությունների բնույթն անընդհատ է: Դրանցում հումքի, նյութի բեռնումը և պատրաստի արտադրանքի բեռնաթափումը իրականացվում են կամ անընդհատ, կամ էլ որոշակի ժամանակահատվածներում: Սարքավորումների գործարկումն անընդհատ է. կանգնեցվում են միայն նորոգման աշխատանքների կատարման նպատակով: Դա հատկապես վերաբերում է մետալուրգիական, քիմիական արտադրական գործընթացներին:

Արտադրական գործընթացները դասակարգվում են նաև ըստ աշխատանքի կատարման նշանակության՝ հիմնական և օժանդակ: Հիմնական գործընթացների ժամանակ փոխվում են աշխատանքի առարկայի ձևը, չափը, ֆիզիկաքիմիական հատկությունները: Օժանդակ գործընթացները նպաստում են հիմնական գործընթացների կատարմանը:

Սակայն ելնելով աշխատանքի նորմավորման նպատակներից՝ շատ ավելի կարևորվում է արտադրական գործընթացների դասակարգումն ըստ բանվորի մասնակցության աստիճանի և արտադրության տիպի: Դա պայման է ստեղծում արտադրական գործընթացներն ուսումնասիրելու՝ հաշվի չառնելով ճյուղային առանձնահատկությունները: Ըստ կատարողի մասնակցության աստիճանի և բնույթի՝ արտադրական գործընթացները լինում են ձեռքի, մեքենայական-ձեռքի, մեքենայական, ավտոմատ և ապարատային:

Ձեռքի արտադրական գործընթացները տեղի են ունենում մարդու ֆիզիկական ուժի ազդեցությամբ, պարզ գործիքների միջոցով, այդ թվում՝ էլեկտրական: Այս դեպքում կարևոր է ոչ միայն մարդու անմիջական մասնակցությունը, այլև այն հանգամանքը, որ աշխատանքի առարկայի ձևի, չափի, արտաքին տեսքի, կոնֆիգուրացիայի, ֆիզիկաքիմիական հատկությունների փոփոխությունը տեղի է ունենում, մասնավորապես, ֆիզիկական ուժի ազդեցությամբ:

Մեքենայական-ձեռքի գործընթացները կատարվում են սարքավորումների օգնությամբ: Կատարողը ձեռքի միջոցով իրականացնում է աշխատանքի առարկայի կամ գործիքի տեղաշարժ: Օրինակ՝ խառատային հաստոցի վրա ձեռքի մատուցումով աշխատանքը:

Մեքենայական գործընթացները լայն տարածում ունեն տնտեսության բոլոր ճյուղերում: Այս դեպքում աշխատանքի առարկայի ձևի, չափի, կոնֆիգուրացիայի, ֆիզիկաքիմիական հատկությունների փոփոխությունները կատարվում են մեխանիզմների միջոցով: Մարդն իրականացնում է լիցքավորման (հունքով, նյութով), սարքավորման կառավարման և այլ օժանդակ գործառույթներ: Գործիքի կամ հունքի, նյութի տեղաշարժերը իրականացվում են մեխանիզմների օգնությամբ: Օրինակ՝ խառատային հաստոցի վրա ավտոմատ մատուցումով աշխատանքը:

Ավտոմատ արտադրական գործընթացները կատարվում են հատուկ ավտոմատների, կիսաավտոմատների միջոցով: Արտադրական գործընթացի բոլոր փուլերն ավտոմատացված կամ մեքենայացված են, իսկ մարդը հիմնականում հետևում և հսկում է ավտոմատների աշխատանքը, ստուգում և անհրաժեշտության դեպքում ճշգրտում տեխնիկական պարամետրերը, իրականացնում սարքավորման կարգավորում և վերակարգավորում:

Ապարատային գործընթացներն իրականացվում են հատուկ ապարատներով՝ ջերմային, էլեկտրական, քիմիական կամ այլ տեսակի էներգիայի ազդեցությամբ: Ընդ որում՝ ապարատների լիցքավորման և բեռնաթափման աշխատանքները կարող են կատարվել ինչպես մեխանիզմների օգնությամբ, այնպես էլ ձեռքով: Այդպիսի գործընթացներ են մետալուրգիական, քիմիական, ապակու, գալվանաապատման արտադրությունների գործընթացները:

Աշխատանքի նորմավորման տարբեր եղանակներ են կիրառվում՝ կախված արտադրության տեխնոլոգիական առանձնահատկություններից և արտադրության տիպից: Հայտնի են արտադրության հետևյալ տիպերը.

1. անհատական և մանր սերիական,
2. սերիական,
3. խոշոր սերիական և զանգվածային:

Անհատական և մանր սերիական արտադրություններում օպերացիաների կրկնությունը աշխատատեղերում խիստ սահմանափակ է կամ էլ բացակայում է:

Սերիական արտադրություններում արտադրական օպերացիաները կրկնվում են որոշակի ժամանակահատվածում, ինչն էլ պայման է, որպեսզի աշխատատեղերը և կատարողները մասնագիտացան այդ օպերացիաների իրականացման մեջ:

Արտադրությունում աշխատանքի բաժանման հետագա խորացումը հանգեցնում է աշխատատեղերի մասնագիտացման խորացման: Հետևաբար՝ առանձին աշխատատեղերում տարբեր արտադրական օպերացիաների կատարումը դառնում է խիստ սահմանափակ, իսկ կրկնությունը՝ չափազանց մեծ: Դա բնորոշ է խոշոր սերիական և զանգվածային արտադրություններին՝ հնարավորություն տալով այդպիսի աշխատատեղերում օգտագործել խոր մասնագիտացված, բարձր արտադրողական սարքավորումներ: Արդյունքում՝ աշխատողը մասնագիտանալով որոշակի օպերացիաների կատարման մեջ, կարճ ժամանակահատվածում լիովին յուրացնում է դրանք՝ ապահովելով արտադրողականության բարձր մակարդակ: Ելնելով սրանից՝ անհրաժեշտ է աշխատանքի նորմաների սահմանման ժամանակ ապահովել դրանց սահմանման տարբեր մեթոդներ: Այսպես՝ խոշոր սերիական և զանգվածային արտադրություններում, որտեղ չափազանց բարձր է կատարվող օպերացիաների կրկնությունը, անհրաժեշտ է իրականացնել ավելի

խոր հետազոտություններ, քանի որ արտադրական (տեխնոլոգիական) գործընթացի ռացիոնալացման և աշխատանքի նորմաների ճշգրիտ սահմանման հետևանքով կարելի է ապահովել բավական մեծ արդյունք: Դրան հակառակ՝ անհատական և մանր սերիական արտադրություններում խոր հետազոտության և վերլուծությունների անհրաժեշտություն չկա, քանի որ իրականացման ծախսերը չեն փոխհատուցվի ստացվելիք արդյունքով:

2.2. Արտադրական օպերացիան և դրա վերլուծությունը

Արտադրական գործընթացները բաղկացած են տեխնոլոգիապես ավարտուն, մասնակի գործընթացներից: Արտադրական գործընթացի տեխնոլոգիապես ավարտուն այն հատվածը, որի կատարման ժամանակ անփոփոխ են մնում աշխատողը, աշխատատեղը (սարքավորումը) և աշխատանքի առարկան (հումքը, նյութը), կոչվում է արտադրական օպերացիա: Հետևաբար՝ այս հատկանիշներից որևէ մեկի փոփոխությունը կհանգեցնի արտադրական նոր օպերացիայի: Արտադրական օպերացիաների խոր ուսումնասիրությունը պայմանավորված է նրանով, որ դրանք հանդիսանում են որպես աշխատանքի նորմավորման օբյեկտ: Արտադրական օպերացիաները վերլուծության ենթարկելու համար անհրաժեշտ է նախ և առաջ մասնատել առանձին տարրերի: Կախված արտադրության տիպից, հետազոտման նպատակներից՝ արտադրական օպերացիաների մասնատման խորությունը տարբեր է: Այսպես՝ խոշոր սերիական և զանգվածային արտադրություններում ամբողջ օպերացիան մասնատվում է ամենափոքր տարրերի՝ գործողությունների, իսկ որոշ դեպքերում՝ նույնիսկ շարժումների: Այնուհետև իրականացվում է աշխատանքային գործընթացի ռացիոնալացում. արտադրական օպերացիայի կազմից հանվում են սխալ և ավելորդ շարժումները և գործելաձևերը, որոշվում դրանց իրականացման ռացիոնալ հաջորդականությունը, համատեղման հնարավորությունները, և նախագծվում է արտադրական օպերացիայի ռացիոնալ կազմը:

Օպերացիաները մասնատվում են տեխնոլոգիական և աշխատանքային տեսանկյուններից: Տեխնոլոգիական տեսանկյունից արտադրական օպերացիան մասնատելիս դիտարկվում է աշխատանքի առարկայի վրա աշխատանքի գործիքների, սարքավորման

ազդեցության, իսկ երկրորդ դեպքում՝ այդ նպատակով աշխատողի կողմից գործառույթների կատարման առումով: Տեխնոլոգիական տեսանկյունից արտադրական օպերացիաները մասնատվում են անցումների և անցամասերի:

Անցումն արտադրական օպերացիայի տեխնոլոգիապես ավարտուն այն մասն է, որը բնութագրվում է տեխնոլոգիական փոփոխությունների միասեռությամբ, մշակվող մակերեսի, կիրառվող տեխնիկական պարամետրերի ռեժիմների և օգտագործվող գործիքների անփոփոխությամբ: Բնականաբար՝ նշված հատկանիշներից յուրաքանչյուրի փոփոխմամբ դա դիտվում է որպես հաջորդ անցում: Ենթադրենք՝ աշխատատեղում, որտեղ տեղակայված է խառատային հաստոց, իրականացվում է որոշակի դետալի պատրաստում: Այդ գործընթացը համարում ենք օպերացիա, քանզի իրականացվում է համապատասխան հումքի, անփոփոխ սարքավորման և կատարողի պայմաններում: Նշված օպերացիան բաղկացած է հետևյալ անցումներից՝ 1) դետալի նախնական՝ սևատաշ մշակում, 2) վերջնական մաքրատաշ մշակում, 3) դետալի կտրում անհրաժեշտ չափով:

Տեխնոլոգիական տեսանկյունից արտադրական օպերացիայի մասնատումն ունի որոշակի առանձնահատկություններ՝ կախված արտադրության տիպից: Այսպես՝ զանգվածային և խոշոր սերիական արտադրություններում, որտեղ աշխատատեղերը խորը մասնագիտացված են, իրականացվում են, որպես կանոն, միաանցումային օպերացիաներ: Վերը բերված առաջին անցումը (սևատաշ մշակումը) այստեղ դիտվում է որպես օպերացիա, քանզի իրականացվում է նոր աշխատատեղում՝ մեկ այլ սարքավորման միջոցով: Իսկ մանր սերիական, անհատական արտադրություններում օպերացիաները բազմաանցում են: Երկրորդ անցումը (մաքրատաշ մշակումը) համարվում է հաջորդ՝ երկրորդ, օպերացիա, քանզի իրականացվում է նոր աշխատատեղում, մեկ այլ սարքավորման շնորհիվ: Նույնը վերաբերում է նաև երրորդ անցմանը (դետալի կտրումը), որը կարող է իրականացվել այլ՝ երրորդ, սարքավորման օգնությամբ: Օրինակ՝ նշված երեք օպերացիաները այս դեպքում կատարվում են միևնույն սարքավորման միջոցով, ինչի արդյունքում դիտարկվում են որպես մեկ օպերացիա՝ բաղկացած երեք անցումից:

Որոշ արտադրություններում անցումները կրկնվում են: Անցումների կրկնվող մասերը կոչվում են անցամասեր: Այսպես՝ եթե նախապատրաստվածքը մեկ երես մշակելու արդյունքում՝ ելնելով տեխնիկական պարամետրերից, չի հաջողվում ստանալ դրա անհրաժեշտ տրամագիծը, ապա անհրաժեշտ է այդ անցումը կրկնել: Այս դեպքում դետալի մշակման անցումը բաղկացած է երկու անցամասից:

Աշխատանքային տեսանկյունից օպերացիաների կատարումը դիտարկվում է, ինչպես արդեն նշել ենք, տեխնոլոգիական փոփոխությունների ընթացքում կատարողի կողմից իրականացվող գործողությունների ուսումնասիրման տեսանկյունով: Այդ տեսանկյունից արտադրական օպերացիաները մասնատվում են աշխատանքային գործելաձևերի, գործողությունների և շարժումների: Աշխատանքային շարժումը ձեռքի, մատների, ոտքի, մարմնի և նույնիսկ աչքի դիրքի յուրաքանչյուր փոփոխությունն է աշխատանքային գործընթացը կատարելիս: Աշխատանքային գործողությունն աշխատանքային շարժումների ամբողջությունն է, որը բնութագրվում է մասնակի նպատակով: Աշխատանքային գործողության նպատակը որոշակի չէ: Աշխատանքային գործելաձևը աշխատանքային գործողությունների ամբողջությունն է, որը հստակ բնութագրում է գործողությունների նպատակը:

Պարզաբանելու համար անդրադառնանք վերը բերված օրինակին և մասնատենք աշխատանքային տեսանկյունից: «Դետալի պատրաստում» օպերացիան կարող ենք մասնատել հետևյալ գործելաձևերի՝

– վերցնել նախապատրաստվածքը, տեղադրել և ամրացնել հաստոցի վրա,

– միացնել հաստոցը և մոտեցնել կտրիչը,

– մշակել դետալը 3 անցումով,

– հեռացնել կտրիչը և անջատել հաստոցը,

– հանել պատրաստի դետալը և տեղադրել արկղի մեջ:

Փորձենք առաջին «վերցնել նախապատրաստվածքը, տեղադրել և ամրացնել հաստոցի վրա» գործելաձևը մասնատել գործողությունների՝

– վերցնել նախապատրաստվածքը,

– մոտեցնել, տեղադրել հաստոցի վրա և ամրացնել:

Այս գործողություններից յուրաքանչյուրը կարելի է մասնատել աշխատանքային շարժումների: Այսպես՝ առաջին՝ «վերցնել նախապատրաստվածքը» գործողությունը բաղկացած է հետևյալ շարժումներից՝

- մեկնել ձեռքը,
- բացել մատերը,
- մատերով բռնել նախապատրաստվածքը:

Աշխատանքային գործընթացների այսպիսի խոր վերլուծությունը պայմանավորված է այդ տիպի արտադրություններում աշխատանքի նորմաների ճշգրիտ սահմանման անհրաժեշտությամբ: Իսկ մանր սերիական, անհատական արտադրություններում արտադրական օպերացիաներն ուսումնասիրելու համար մասնատվում են աշխատանքային գործելաձևերի, որոշ դեպքերում էլ՝ դրանց միացումների, խմբերի, կոմպլեքսների: Վերջիններս իրենցից ներկայացնում են երկու և ավելի գործելաձևերի միացում: Ընդ որում՝ վերլուծության համար տարբերում են գործելաձևերի, խմբերի կամ կոմպլեքսների տեխնոլոգիական և հաշվարկային միացումներ: Աշխատանքային գործելաձևերի տեխնոլոգիական խումբը կամ կոմպլեքսն իրենից ներկայացնում է այնպիսի գործելաձևերի միացում մեկ խմբում, որը ենթադրում է դրանց կատարման տեխնոլոգիական հաջորդականություն: Մեր օրինակում առաջին և երկրորդ գործելաձևերը կարելի է միացնել տեխնոլոգիական գործելաձևերի մեկ կոմպլեքսի մեջ, այն է՝ «վերցնել նախապատրաստվածքը, տեղադրել, ամրացնել և միացնել հաստոցն ու մոտեցնել կտրիչը»:

Ինչ վերաբերում է գործելաձևերի հաշվարկային խմբերին՝ ապա դրանք կազմվում են առանց առանձին գործելաձևերի կատարման տեխնոլոգիական հաջորդականության: Այդ դեպքում խմբերի ձևավորման հիմքում ընկած է իրականացման տևողության վրա միևնույն հատկանիշների ազդեցությունը: Այսպես՝ մեր օրինակում որպես գործելաձևերի հաշվարկային ամբողջություն կամ կոմպլեքս կարող ենք համարել առաջին և վերջին գործելաձևերը՝ «վերցնել նախապատրաստվածքը և ամրացնել հաստոցի վրա», «հանել պատրաստի դետալը և տեղադրել արկղի մեջ», քանի որ դրանց տևողության վրա ազդում են մշակվող դետալի քաշը, տեղադրման միջոցները և այլն:

Արտադրական օպերացիաների վերլուծության ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել այն հանգամանքը, որ օպերացիաների դասակարգումը տարբերվում է՝ ըստ կատարողի մասնակցության աստիճանի և բնույթի: Այսպես՝ մեքենաշինության մեջ որոշակի դետալի մեքենայական մշակումը դիտվում է իբրև մեքենայական արտադրական գործընթաց: Սակայն այդ գործընթացի առանձին օպերացիաները կարող են լինել ձեռքի, մեքենայական-ձեռքի, մեքենայական և նույնիսկ՝ ավտոմատ: Ելնելով դրանից՝ մինչև վերլուծություն կատարելը պետք է դասակարգել ոչ միայն ամբողջ գործընթացը, այլև ուսումնասիրվող ամեն մի օպերացիա:

**ԱՇԽԱՏԱԺԱՄԱՆԱԿԻ ԾԱԽՍՈՒՄՆԵՐԸ ԵՎ
ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՄԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ**

**3.1. Աշխատաժամանակի ծախսումների էությունը և
դասակարգումը**

Յուրաքանչյուր գործընթաց տեղի է ունենում ժամանակի մեջ: Այդ պատճառով էլ աշխատաժամանակի ուսումնասիրությունը հնարավորություն է տալիս որոշելու դրա ծախսումների մեծությունը: ՀՀ աշխատանքային օրենսգրքով աշխատաժամանակը սահմանված ժամանակի այն հատվածն է, որի ընթացքում աշխատողը պարտավոր է կատար ացքել աշխատանքային պայմանագրով նախատեսված աշխատանքը, ինչպես նաև դրան հավասարեցված այլ ժամանակահատվածները (փաստացի աշխատած, գործուղման, ներառվող ընդմիջումների, պարապուրդի, պարտադիր բժշկական քննության և այլն), իսկ աշխատաժամանակի նորմալ տևողությունը 1992թ-ից ՀՀ-ում չի կարող անցնել 40 ժամից¹:

Իր հերթին աշխատաժամանակը կարելի է բաժանել 2 մասի՝ աշխատանքի ժամանակ, ընդմիջման ժամանակ²:

Աշխատանքի ժամանակը պայմանավորված է այն ժամանակահատվածով, որի ընթ ուն կատարողն իրականացնում է առաջադրանքի կամ էլ դրան ոչ բնորոշ, պատահական աշխատանքների կատարման հետ կապված գործողություններ: Հետևաբար՝ աշխատանքի ժամանակը ևս տրոհվում է մասերի.

- ժամանակ, որը ծախսվում է արտադրական առաջադրանքի իրականացման համար,
- պատահական ժամանակ, որը ծախսվում է ոչ բնորոշ աշխատանքների կատարման վրա:

Արտադրական առաջադրանքի կատարման վրա ծախսված աշխատանքի ժամանակը մասնատվում է երեք մասի. 1) նախապատ-

¹ Հայաստանի Հանրապետության աշխատանքային օրենսգրքը: ՀՀ պաշտոնական տեղեկագիր, հ.հ. 138, 139:

² Նույն տեղում, հ.հ. 138, 142:

րաստական-եզրափակիչ ժամանակ ($T_{\text{и3}}$), 2) օպերատիվ ժամանակ ($T_{\text{оп}}$), 3) աշխատատեղի սպասարկման ժամանակ ($T_{\text{одс}}$):

Նախապատրաստական-եզրափակիչ ժամանակը աշխատանքի ժամանակի այն հատվածն է, որը կատարողը ծախսում է իրեն և աշխատատեղը աշխատանքին նախապատրաստելու, ինչպես նաև այն բոլոր գործողությունների կատարման համար, որոնք կապված են աշխատանքների եզրափակման հետ: Դրանք խմբին, որպես կանոն, դասվում են աշխատաժամանակի հետևյալ ծախսումները՝ առաջադրանք ստանալ, ծանոթանալ գծագրերին, կարգագրերին, գործիքներ ստանալ, սարքավորումը, պաշտպանության միջոցները կարգի բերել, պատրաստի արտադրանքը տեխնիկական վերահսկման բաժին հանձնել և այլն: Հարկ է նշել, որ նախապատրաստական-եզրափակիչ գործողությունները կատարվում են ամբողջ հերթափոխի կամ էլ որոշակի առաջադրանքի իրականացման համար: Հետևաբար՝ չեն ծախսվում թողարկվող արտադրանքի ամեն մի միավորի վրա: Դրա մեծությունը կախված չէ հերթափոխի ընթացքում թողարկվող արտադրանքի կամ հերթափոխային առաջադրանքի մեջ մտնող օպերացիաների քանակներից: Կախված է արտադրության տիպից, ինչպես նաև աշխատանքի կազմակերպման և սպասարկման եղանակներից: Մանր սերիական և անհատական արտադրություններում անընդհատ տեղի է ունենում կատարվող աշխատանքի, արտադրվող արտադրատեսակների փոփոխություն, ուստի անհրաժեշտություն է առաջանում ծանոթանալու նոր փաստաթղթերին, ստանալու համապատասխան գործիքներ, կարգավորելու սարքավորումները և այլն: Անհատական և մանր սերիական արտադրություններում նախապատրաստական-եզրափակիչ ժամանակը ծախսվում է յուրաքանչյուր միավոր արտադրանքը թողարկելիս. թողարկվող արտադրանքի քանակը սահմանափակ է (մեկ, երկու): Ամեն մի արտադրատեսակի թողարկման ժամանակ աշխատողը պետք է ծանոթանա առաջադրանքին, գծագրին, կարգավորի սարքավորումը և այլն: Այդ պատճառով անհատական և մանր սերիական արտադրություններում նախապատրաստական-եզրափակիչ ժամանակի տեսակարար կշիռը բավականին բարձր է՝ որոշ դեպքերում կազմելով հերթափոխի տևողության 20 և ավելի տոկոսը: Խոշոր սերիական և զանգվածային արտադրություններում, ընդհակառակը, օրվա, ամսվա, նույնիսկ տարվա ընթացքում

թողարկվում է միևնույն արտադրատեսակը: Հետևաբար՝ ամեն մի միավորի հետ առաջադրանքին, գծագրերին, կարգագրերին, ծանոթանալու, սարքավորումը կարգավորելու և այլ նախապատրաստական գործողություններ կատարելու անհրաժեշտություն չկա: Այդ պատճառով խոշոր սերիական և զանգվածային արտադրություններում նախապատրաստական-եզրափակիչ ժամանակի տեսակարար կշիռը չնչին է, իսկ որոշ դեպքերում՝ կարող է բացակայել:

Օպերատիվ ժամանակը աշխատանքի այն ժամանակահատվածն է, որի ընթացքում կատարվում են աշխատանքի առարկայի ձևի, չափի, ֆիզիկաքիմիական հատկությունների փոփոխություններ, ինչպես նաև դրանց իրականացման անմիջականորեն նպաստող գործողություններ: Բաղկացած է հիմնական (Օ) և օժանդակ (Բ) ժամանակներից:

Հիմնական (տեխնոլոգիական) կամ մեքենայական ժամանակը այն ժամանակահատվածն է, որի ընթացքում կատարվում են աշխատանքի առարկայի փոփոխության հետ անմիջականորեն կապված գործողություններ: Օժանդակ ժամանակը ծախսվում է այդ հիմնական ժամանակի իրականացման համար անհրաժեշտ պայմաններ ստեղծելու նպատակով: Բերված օրինակում (տե՛ս գլուխ II) դետալի մշակումը երեք անցումով օպերատիվ ժամանակի հիմնական մաս է: Իսկ 2-րդ և 4-րդ տարրերը (գործելաձևերը) օպերատիվ ժամանակի օժանդակ մաս են:

Աշխատատեղի սպասարկման ժամանակն այն ժամանակահատվածն է, որը ծախսվում է աշխատատեղում այնպիսի գործառույթների իրականացման վրա, որոնք ապահովում են աշխատատեղի, մեքենասարքավորման, գործիքների անխափան աշխատանքը: Այդ գործառույթներից են աշխատատեղը մաքրելը, սարքավորումը յուղելը, վերակարգավորելը և այլն: Պետք է նշել, որ աշխատատեղի սպասարկման ժամանակը կախված է աշխատատեղի կազմակերպման և սպասարկման եղանակից, մակարդակից, աշխատատեղի մասնագիտացման աստիճանից: Ընդ որում՝ աշխատատեղի սպասարկումը կարող է լինել տեխնոլոգիական և կազմակերպչական:

Աշխատատեղի տեխնոլոգիական սպասարկման ժամանակ իրականացվում են կոնկրետ օպերացիայի կատարման ապահովմանն ուղղված գործողություններ, իսկ կազմակերպչական սպա-

սարկման ժամանակ՝ գործողություններ, որոնք կապված են դետալների որոշակի խմբի թողարկման կամ ամբողջ հերթափոխի հետ: Օրինակ՝ գործիքների ստացումը, դասավորումն աշխատատեղում, հավաքումն աշխատանքային օրվա վերջում, հանձնումը մյուս հերթափոխին և այլն: Այս բոլոր աշխատանքները կազմակերպչական բնույթի սպասարկման գործողություններ են: Իսկ եթե օպերացիայի կատարման ժամանակ գործիքը շարքից դուրս է գալիս, փոխարինվում է նորով, ապա դա աշխատատեղի տեխնոլոգիական սպասարկում է: Որոշ արտադրություններում (ածխաարդյունաբերություն, սննդի արտադրություն, մետալուրգիա) աշխատատեղի սպասարկման ժամանակ չի առանձնացվում: Հաշվի առնելով, որ դա, հատկապես՝ աշխատատեղի կազմակերպչական բնույթի սպասարկումը, շատ նման է նախապատրաստական-եզրափակիչ ժամանակին, չի առանձնացվում և դիտարկվում է որպես նախապատրաստական-եզրափակիչ ժամանակ:

Ընդմիջումների ժամանակը դասակարգվում է հետևյալ տեսակների.

1. հանգստի և անձնական կարիքների բավարարման ժամանակ,
2. կազմակերպչատեխնիկական բնույթի ընդմիջումների ժամանակ,
3. աշխատանքային կարգապահության խախտման հետևանքով առաջացող ընդմիջումների ժամանակ (ՀՏԸ):

Հանգստի և անձնական կարիքների բավարարման ժամանակն այն ժամանակահատվածն է, որը ծախսվում է հերթափոխի ընթացքում կատարողի աշխատունակությունը և անձնական հիգիենան պահպանելու նպատակով: Աշխատանք իրականացնելիս կատարողը ծախսում է էներգիա և հոգնում է: Այդ էներգիան վերականգնելու նպատակով անհրաժեշտ է դադար՝ հանգիստ, որպեսզի կանխվի աշխատունակության հետագա անկումը: Հարկ է նշել, որ հանգստի և անձնական կարիքների բավարարման ժամանակի մեծությունը կախված է աշխատանքի պայմաններից: Եթե աշխատանքի պայմանները նորմալ են, ապա հոգնածությունն ուշ է դրսևորվում, իսկ ծանր և վնասակար, ինչպես նաև առավել ծանր և առավել վնասակար պայմաններում աշխատողի հոգնածությունը դրսևորվում է

ավելի արագ և ավելի խորությամբ: Վերջին դեպքում անհրաժեշտ է հանգիստը կազմակերպել հաճախ և երկար:

Կազմակերպչատեխնիկական բնույթի ընդմիջումները կարող են լինել երկու տեսակի՝ արտադրության կազմակերպման և (կամ) տեխնոլոգիայի առանձնահատկություններով պայմանավորված (ՏՊՕ), արտադրության կազմակերպման և (կամ) տեխնոլոգիայի խափանման հետ (ՏՊԻ) կապված:

Տեխնոլոգիայի առանձնահատկություններից կախված՝ որոշ արտադրություններում հարկ է լինում ընդհատել աշխատանքային գործընթացը: Այսինքն՝ կատարողը ստիպված է որոշ ժամանակ դադարեցնել իր վրա դրված գործառույթների կատարումը, ինչը պայմանավորված է տեխնոլոգիայի կամ արտադրության կազմակերպման առանձնահատկություններով: Այդ ընդմիջումները կազմակերպչատեխնիկական բնույթի ընդմիջումներն են: Պետք է նշել, որ կազմակերպչատեխնիկական բնույթի ընդմիջումների առաջին խմբի մեծությունը և ընդհանրապես դրանց առկայությունը տեխնիկական առաջընթացին զուգահեռ փոքրանում կամ վերանում են: Սակայն արտադրության մեջ կան նաև կազմակերպչատեխնիկական բնույթի այնպիսի ընդմիջումներ, որոնց առկայությունը պայմանավորված է արտադրության կազմակերպման և (կամ) տեխնոլոգիայի խախտմամբ կամ խափանմամբ: Օրինակ՝ սարքավորման շարքից դուրս գալը, հումքի, նյութի բացակայությունը, էլեկտրաէներգիայի մատակարարման ընդհատումը և այլն: Այդպիսի ընդմիջումները դասվում են կազմակերպչատեխնիկական բնույթի երկրորդ խմբի ընդմիջումների թվին:

Եթե վերը նշված ընդմիջումների խումբը կախված չէ աշխատողից և պայմանավորված է արտադրության ու աշխատանքի կազմակերպման մակարդակով, ապա աշխատանքային կարգապահության խախտման հետևանքով առաջացող ընդմիջումները կախված են կատարողից և պայմանավորված՝ աշխատանքային կարգապահության խախտմամբ:

Մենք ուսումնասիրեցինք աշխատաժամանակի դասակարգումը կատարողի տեսանկյունից: Սակայն նորմավորման նպատակների իրագործման համար շատ կարևոր է աշխատաժամանակի ծախսումների երկրորդ, այսինքն՝ արտադրական գործընթացի տեսանկյունից, դասակարգումը: Այդ տեսանկյունից աշխատաժամանակը բաժանվում է երկու խոշոր մասի.

1. կանոնակարգվող (նորմայի կազմի մեջ մտնող),
2. չկանոնակարգվող (նորմայի կազմի մեջ չմտնող):

Ըստ այս դասակարգման՝ առաջին խմբի ծախսումների թվին են դասվում.

- նախապատրաստական-եզրափակիչ ժամանակը,
- օպերատիվ ժամանակը,
- աշխատատեղի սպասարկման ժամանակը,
- հանգստի և անձնական կարիքների բավարարման ժամանակը,

– արտադրության կազմակերպման և (կամ) տեխնոլոգիայի առանձնահատկություններով պայմանավորված կազմակերպչատեխնիկական բնույթի ընդմիջումների ժամանակը:

Իսկ երկրորդ խմբի ծախսումների՝ կարգապահական խախտման հետևանքով առաջացած աշխատաժամանակի կորուստները, արտադրության և (կամ) տեխնոլոգիայի խափանման հետ կապված կազմակերպչատեխնիկական բնույթի պարապուրդները:

Նպատակ ունենալով օպտիմալացնել աշխատաժամանակի կանոնակարգվող ծախսումների կառուցվածքը՝ անհրաժեշտ է հաշվի առնել այն հանգամանքը, որ աշխատաժամանակի ծախսումներն ըստ մարդու մասնակցության բնույթի և աստիճանի կարող են լինել ձեռքի, մեքենայական-ձեռքի, մեքենայական, ավտոմատ և ապարատային: Ուստի՝ որոշ գործառույթներ, հատկապես՝ նախապատրաստական, եզրափակիչ, օժանդակ և աշխատատեղի սպասարկման գործառույթները, կարող են կատարվել օպերատիվ ժամանակի հիմնական մասի մեքենայական, ավտոմատ աշխատանքի ընթացքում: Այս տեսանկյունից ձեռքի, ձեռքի-մեքենայական աշխատանքները ծածկվում են մեքենայականով: Սակայն որոշ դեպքերում այդ աշխատանքները կարող են չծածկվել մեքենայական-ավտոմատ աշխատանքով, հետևաբար՝ նորմայի կառուցվածքը ձևավորելիս անհրաժեշտ է դրա կազմի մեջ նույնպես ձեռքի, ձեռքի-մեքենայական աշխատանքի ժամանակի միայն այն մասը, որը չի ծածկվում մեքենայական-ավտոմատ աշխատանքով: Այս դասակարգման ժամանակ պետք է հաշվի առնել, որ մեքենայական-ավտոմատ աշխատանքների ընթացքում աշխատողը հաճախ զբաղված է սարքավորման աշխատանքը դիտելով: Որոշ դեպքերում այդ դիտումը պարտադիր է, կատարողից պահանջում է ռեժիմների, տեխնիկական պարամետրերի հսկում, եթե անհրաժեշտ է՝ փոփո-

խում: Այդպիսի դիտումը համարվում է ակտիվ: Մեքենայական-ավտոմատ աշխատանքի ժամանակ կարող է իրականացվել նաև դիտում, որի ընթացքում կատարողն ուղղակի հետևում է գործընթացին և չի միջամտում սարքավորման ռեժիմների կամ էլ տեխնոլոգիական գործընթացի իրականացմանը: Այս դեպքում աշխատատեղում կատարողի ներկայությունը պարտադիր չէ: Այսպիսի դիտումը կոչվում է պասիվ: Ըստ էության՝ պասիվ դիտումը չռեզևմենտավորված հանգիստն է: Հետևաբար՝ անհրաժեշտ է պասիվ դիտման ժամանակահատվածի չափով փոքրացնել հանգստի և անձնական կարիքների բավարարման ժամանակը, քանզի դա «թաքնված» հանգիստ է:

Աշխատաժամանակը կարող է դասակարգվել նաև սարքավորման տեսանկյունից, եթե մեզ հետաքրքրում է սարքավորման օգտագործման աստիճանը ժամանակի մեջ: Սարքավորման օգտագործման ժամանակը հատվածավորվում է երկու խոշոր մասի՝

1. սարքավորման աշխատանքի ժամանակ,
2. սարքավորման ընդմիջումների ժամանակ:

Սարքավորման աշխատանքի ժամանակն այն ժամանակահատվածն է, որի ընթացքում սարքավորումը գտնվում է գործողության մեջ: Ընդ որում՝ դա ևս բաժանվում է երկու մասի՝ սարքավորման պարապ ընթացքի ժամանակ և սարքավորման բանվորական (աշխատանքային) ընթացքի ժամանակ: Առաջին դեպքում թեպետ սարքավորումը գտնվում է գործողության մեջ, սակայն աշխատանքի առարկայի, հումքի, նյութի փոփոխություն տեղի չի ունենում, այլ իրականացվում են այդ փոփոխության կատարման համար անհրաժեշտ գործառույթներ: Երկրորդ դեպքում կատարվում է հիմնական աշխատանք, այսինքն՝ տեղի են ունենում աշխատանքի առարկայի՝ հումքի, նյութի, կիսաֆաբրիկատի ձևի, չափի փոփոխություններ:

Սարքավորման ընդմիջումները պայմանավորված են կատարողի ընդմիջումներով: Այդ դեպքում սարքավորումը գործողության մեջ չէ, և կատարողն իր ժամանակը ծախսում է կամ հանգստի և անձնական կարիքների բավարարման, կամ կազմակերպչատեխնիկական բնույթի ընդմիջումների, կամ էլ աշխատանքային կարգապահության խախտումների վրա:

Այսպիսով՝ կախված հետազոտման նպատակներից՝ ուսումնասիրման առարկա կարող է լինել աշխատաժամանակը կամ էլ սարքավորման օգտագործման ժամանակը:

3.2. Աշխատաժամանակի ծախսումների ուսումնասիրման մեթոդները

Նորմավորման պրակտիկայում աշխատաժամանակի ծախսումների ուսումնասիրությունն իրականացվում է աշխատաժամանակի ծախսումների ռացիոնալացման, կորուստների վերացման, աշխատանքի նորմաների թերակատարման վերլուծության, աշխատանքի նոր նորմաների մշակման, արտադրական առաջավոր փորձի ուսումնասիրման ու տարածման և այլ նպատակներով: Աշխատաժամանակի ծախսումների ուսումնասիրությունները հնարավորություն են տալիս բացահայտելու աշխատանքի արտադրողականության բարձրացման ռեզերվները, ինչպես նաև որոշելու կատարողի կամ էլ սարքավորման բեռնվածության աստիճանը: Աշխատաժամանակի ծախսումների ուսումնասիրությունները կատարվում են երկու հիմնական եղանակով.

- անմիջական չափումների միջոցով,
- պահային (մոմենտային) դիտումների օգնությամբ:

Անմիջական չափումների եղանակի կիրառության դեպքում հնարավոր է լինում ստանալ ճշգրիտ նյութեր աշխատաժամանակի ծախսումների վերաբերյալ: Անմիջական չափումների մեթոդն ունի երեք տարատեսակ. անընդհատ-համատարած, ընտրանքային և ցիկլային:

Աշխատաժամանակի օգտագործման վերաբերյալ ճշգրիտ տվյալներ են ստացվում հատկապես անընդհատ-համատարած եղանակով հետազոտությունների արդյունքում: Այս եղանակի դեպքում ուսումնասիրվում է ամբողջ արտադրական օպերացիան:

Ընտրանքային եղանակի դեպքում հետազոտվում են գործընթացի առանձին տարրերը: Այս եղանակը թույլ է տալիս տնտեսելու հետազոտությունների աշխատանքային ծախսումները, քանզի, որպես կանոն, հետազոտության է ենթարկվում աշխատանքային գործընթացի կամ արտադրական օպերացիայի օժանդակ մասը:

Ցիկլային բնույթի հետազոտությունը կարելի է դիտարկել որպես ընտրանքային եղանակի տարատեսակ, ինչը կիրառվում է օպերացիայի և դրա առանձին տարրերի փոքր տևողության

դեպքում: Բանն այն է, որ ժամանակի չափման ավանդական միջոցների օգնությամբ հնարավոր չէ ճշգրիտ որոշել յուրաքանչյուր տարրի տևողությունը: Այս դեպքում իրականացվում է առանձին խմբի տարրերի, այսինքն՝ ցիկլերի հետազոտություն: Այնուհետև պարզ թվաբանական գործողությունների միջոցով որոշվում է օպերացիայի յուրաքանչյուր տարրի տևողությունը:

Ամփոփական չափումների եղանակը, ունենալով առավելություններ, զերծ չէ թերություններից, որոնք պայմանավորված են հետազոտությունների իրականացման բարձր աշխատատարությամբ, ինչը ոչ միշտ է հիմնավորված: Ի տարբերություն դրա՝ պահային դիտումների եղանակը հնարավորություն է ընձեռում քիչ աշխատանքային ծախսումներով շատ կարճ ժամանակահատվածում աշխատաժամանակի ծախսումների վերաբերյալ տվյալներ ստանալու բավականաչափ մեծ թվով օբյեկտներից: Ինչ վերաբերում է այս եղանակի ճշտության աստիճանին, ապա դա պայմանավորված է հետազոտման անհրաժեշտ քանակի պահպանմամբ: Այս եղանակը հիմնված է հավանականությունների տեսության և մաթեմատիկական վիճակագրության հիմնարար սկզբունքների վրա: Անհրաժեշտ քանակությամբ հետազոտություններ իրականացնելիս հնարավոր է լինում բավականաչափ ճիշտ տվյալներ ստանալ: Սակայն ստացված տվյալները, որպես կանոն, միջինացված են և չեն կարող ամփոփ պատկերացումներ տալ հետազոտման առանձին օբյեկտի վերաբերյալ:

Աշխատաժամանակի ուսումնասիրման մեթոդները դասակարգվում են ըստ դիտման տեսակի և նպատակի: Ըստ դիտման տեսակի և նպատակի՝ աշխատաժամանակի ուսումնասիրման մեթոդներն են՝ արտադրական օպերացիայի քրոնոմետրաժ, աշխատանքային օրվա նկարահանում, ֆոտոքրոնոմետրաժ:

Արտադրական օպերացիայի քրոնոմետրաժը դրա առանձին կրկնվող տարրերի տևողությունների ուսումնասիրությունն է: Հնարավորություն է տալիս ի հայտ բերելու աշխատանքի նորմաների թերակատարման պատճառները և մշակելու նոր նորմաներ: Աշխատանքային օրվա նկարահանմամբ հնարավոր է պարզել աշխատաժամանակի ծախսումների մակարդակը, աշխատաժամանակի կորուստները և միջոցառումներ մշակել աշխատաժամանակի ռացիոնալ օգտագործման համար: Ընդ որում՝ կարող է իրականացվել ինչպես անբողջ աշխատանքային օրվա, այնպես էլ դրա մի մասի

հետազոտություն: Ֆոտոքրոնոմետրաժն իրենից ներկայացնում է աշխատանքային օրվա նկարահանման և քրոնոմետրաժի միաժամանակյա կիրառություն:

Աշխատաժամանակի ուսումնասիրման մեթոդները կարելի է դասակարգել ըստ դիտման օբյեկտի: Ըստ դիտման օբյեկտի՝ հետազոտությունները կարող են իրականացվել անհատական և խմբային եղանակներով: Առաջին դեպքում հետազոտման օբյեկտ է մեկ կատարողը, իսկ երկրորդ դեպքում՝ մեկից ավելի՝ կատարողների խումբը: Երկրորդ եղանակի տարատեսակ են բրիգադային և երթուղային հետազոտությունները: Երթուղայինը ենթադրում է ուսումնասիրությունների իրականացում այնպիսի աշխատողների վերաբերմամբ, որոնց աշխատանքը հնարավոր չէ ամբողջությամբ ուսումնասիրել հետազոտման համար ընտրված վայրից կամ՝ երբ հետազոտման օբյեկտները գտնվում են շարժման մեջ: Հետազոտություններն իրականացվում են համապատասխան տեխնիկական միջոցների օգնությամբ, ինչպիսիք են՝ վարկյանաչափերը, ժամացույցները, քրոնոգրաֆները, քրոնոսկոպները, օսցիլոգրաֆները, համակարգիչները:

ԱՐՏԱԴՐԱԿԱՆ ՕՊԵՐԱՑԻԱՅԻ ՔՐՈՆՈՍԵՏՐԱԺԸ

4.1. Անընդհատ (համատարած) քրոնոմետրաժի իրականացման կարգը

Պրակտիկայում աշխատաժամանակի օգտագործման ուսումնասիրության մեթոդներից լայն տարածում է գտել արտադրական օպերացիայի քրոնոմետրաժը: Սա հնարավորություն է տալիս սահմանելու աշխատանքի նոր նորմաներ, ճշգրտելու և ռացիոնալացնելու աշխատանքային գործընթացը, պարզելու աշխատանքի նորմաների թերակատարման պատճառները, ինչպես նաև մշակելու աշխատանքի նորմատիվներ: Արտադրական օպերացիայի քրոնոմետրաժը օպերացիայի կրկնվող տարրերի ուսումնասիրությունն է:

Արտադրական օպերացիայի քրոնոմետրաժը կատարվում է մի քանի փուլերով:

Քրոնոմետրաժի իրականացման առաջին փուլը նախապատրաստական փուլն է: Իրականացվում է դիտման նախօրյակին: Նախապատրաստական փուլի ընթացքում պարզվում է ուսումնասիրման օբյեկտը՝ կախված հետազոտության նպատակներից: Այսպես՝ եթե հետազոտման նպատակը աշխատանքի նոր նորմաների մշակումը, գործող նորմաների ճշտումն է, ապա, որպես ուսումնասիրման օբյեկտ, ընտրվում է նորմաների կատարողականների միջինից բարձր կատարողական ունեցող աշխատողի արտադրական օպերացիան: Այս դեպքում հատուկ ուշադրություն է դարձվում (հատկացվում) աշխատատեղի կազմակերպման և սպասարկման բարելավմանը. անհրաժեշտ է վերացնել հումքի, նախապատրաստվածքի մատկարարման խափանման, սարքավորման պարապուրդների պատճառները: Եթե ուսումնասիրման նպատակն արտադրամասում աշխատող խառատների կողմից կատարվող օպերացիաների ժամանակի նորմայի հաշվարկն է, ապա ուսումնասիրման օբյեկտը պարզելու համար որպես հիմք կարող են ընդունվել նրանց կողմից նորմաների կատարողականները: Այսպես՝ եթե առաջին բանվորը նորման կատարում է 105%-ով, երկրորդ բանվորը՝ 100%, երրորդը՝ 120%, չորրորդը՝ 95%, հինգերորդը՝ 110%, վեցերորդը՝ 105%, յո-

թերորդը՝ 140%, ապա գտնում ենք խառատների կատարողականների միջին թվաբանականը (95%-ը կատարողականը հաշվարկների մեջ չենք ներգրավում, քանզի թերակատարում է) հետևյալ կերպ.

$$\frac{105\% + 100\% + 120\% + 110\% + 105\% + 140\%}{6} = \frac{680\%}{6} = 113.3\%$$

Հաջորդ քայլով որոշվում է ստացված միջինի և խառատների կատարողականներից առավելագույնի միջին թվաբանականը.

$$\frac{113.3\% + 140\%}{2} = 126.5\%$$

Սա նշանակում է, որ հետազոտման օբյեկտ պետք է ընտրվի այն բանվորի կողմից կատարվող արտադրական օպերացիան, որի նորմայի կատարողականը ամենամոտոն է 126,5%-ին, այսինքն՝ երրորդ բանվորի կատարողականին:

Եթե հետազոտման նպատակը նորմաների թերակատարման պատճառների բացահայտումն է, ապա որպես հետազոտման օբյեկտ նպատակահարմար է ընտրել նորմաները թերակատարող և չկատարող բանվորների արտադրական օպերացիաները:

Ուսումնասիրման օբյեկտն ընտրելուց հետո լրացվում է քրոնոթերթիկի երեսային մասը, որտեղ նշվում են անհրաժեշտ տվյալներ կատարողի, օպերացիայի և օգտագործվող սարքավորման վերաբերյալ. կատարողի ազգանունը, մասնագիտությունը, ստաժը, տաբելային համարը, սարքավորման մոդելը, գույքային և անձնագրային համարները, ինչպես նաև աշխատատեղի կազմակերպման և սպասարկման եղանակները: Այնուհետև կատարվում է արտադրական օպերացիայի վերլուծություն, այսինքն՝ դա մասնատվում է տարրերի՝ աշխատանքային տեսանկյունից՝ գործելաձևերի, գործողությունների և շարժումների: Մասնատման խորությունը կախված է ուսումնասիրման նպատակներից և արտադրության տիպից: Կազմվում է արտադրական օպերացիայի ռացիոնալ կառուցվածք՝ տարրերը գրանցելով քրոնոթերթիկի դիտման մասում:

Քրոնոթերթիկի դիտման մաս (քրոնոքարտ)

Օպերացիայի տարրերի անվանումը	Ֆիքսա-ժային (սևեռակ-ման) կետեր	Ընթացիկ ժամանակը րոպե, վրկ. Տևողու-թյունը, վրկ	Դիտումներ								Կայունու-թյան գործակից		Միջին տևողու-թյունը, վրկ.
			1	2	3	4	5	6	7	8	փաստացի	նորմա-տիվա-յին	
Նախապատ-րաստվածքը տեղադրել հաստոցի վրա և ամրացնել	ծեռքի մեկնելը դեպի նախապ. մատի հպումը կոճակին	ը	55վրկ	11ր14 վրկ	21ր16 վրկ	31ր16 վրկ	42ր02 վրկ	52ր47 վրկ	1ժ 2ր57 վրկ	1ժ 13ր03 վրկ	1.25	2.3	52
		տ	55	59	52	50	47	90	51	52			
Միացնել հաստոցը և մոտեցնել կտրիչը	առաջին թափոնի դուրս գալը (երևալը)	ը	1ր15 վրկ	11ր32 վրկ	21ր35 վրկ	31ր33 վրկ	42ր24 վրկ	53ր08 վրկ	1ժ 3ր17 վրկ	1ժ 13ր24 վրկ	1.29	2.3	20
		տ	20	18	19	17	22	21	20	21			

Աղյուսակ 4.1 (շարունակություն)

Քրոնոթերթիկի դիտման մաս (քրոնոքարտ)

Մշակել դետալը մեկ անցումով	մշակման արդյուն- քում վերջին թափոնի դուրս գալը (երևալը)	ը	8ր45 վրկ	18ր57 վրկ	29ր02 վրկ	38ր57 վրկ	49ր52 վրկ	1ժ 0ր38 վրկ	1ժ 10ր43 վրկ	1ժ 20ր51 վրկ	1.01	1.7	447
		տ	450	445	447	444	448	450	446	447			
Հեռացնել կտրիչը, անջատել հաստոցը	ծեռքի մեկնումը դեպի բանալին	ը	9ր10 վրկ	19ր21 վրկ	29ր24 վրկ	39ր25 վրկ	50ր22 վրկ	1ժ 1ր13 վրկ	1ժ 11ր12 վրկ	1ժ 21ր17 վրկ	1.59	2.3	27
		տ	25	24	22	28	30	35	29	26			
Հանել պատրաստի դետալը և տեղադրել արկղի մեջ	պատրաս- տի դետալը արկղում տեղադրե- լու ձայնը	ը	10ր15 վրկ	20ր24 վրկ	30ր26 վրկ	41ր15 վրկ	51ր17 վրկ	1ժ 2ր06 վրկ	1ժ 12ր11 վրկ	1ժ 22ր21 վրկ	1.22	2.3	60
		տ	65	63	62	110	55	53	59	64			

Նախապատրաստական փուլում որոշվում են նաև օպերացիայի յուրաքանչյուր տարրի ֆիքսաժային (սևեռակման) կետերը: Այդ կետերը տեսողության կամ լսողության միջոցով օպերացիայի յուրաքանչյուր տարրի սկիզբը և ավարտը բնութագրող պահերն են: Ընդ որում՝ անընդհատ-համատարած քրոնոմետրաժի դեպքում, այսինքն՝ երբ ուսումնասիրվում են օպերացիայի մեջ մտնող բոլոր տարրերը, առաջին տարրի համար սահմանվում են և՛ սկզբնական և՛ վերջնական ֆիքսաժային կետերը, մնացած տարրերի համար՝ միայն վերջնական, որ միաժամանակ սկզբնական ֆիքսաժային կետ է հաջորդ տարրի համար: Այդ իսկ պատճառով տվյալ տարրի վերջնական ֆիքսաժային կետը սահմանելիս նպատակահարմար է հիմք ընդունել հաջորդ տարրի սկզբնական ֆիքսաժային կետը:

Նախապատրաստական փուլում անհրաժեշտ է որոշել նաև քրոնոմետրաժային դիտումների քանակը: Բնականաբար՝ չափումների քանակի ավելացմանը զուգահեռ բարձրանում է ուսումնասիրման ճշտության աստիճանը: Սակայն դիտումների չափից ավելի քանակը մեծացնում է հետազոտության աշխատատարությունը: Ուստի՝ էմպիրիկ եղանակով սահմանված է քրոնոմետրաժային դիտումների օպտիմալ քանակ:

Դիտումների քանակը կախված է երկու գործոնից՝ արտադրության տիպից և օպերացիայի տևողությունից (տե՛ս 4.2 աղյուսակը)

Աղյուսակ 4.2

Քրոնոմետրաժային դիտումների քանակը

Արտադրության տիպը	Օպերացիայի տևողությունը (րոպեներով)						
	մինչև 0.5	0.5-1	1-2	2-5	5-10	10-20	20-ից ավել
1. զանգվածային	50	35	25	20	15	12	-
2. խոշոր սերիական	35	25	20	15	12	10	-
3. սերիական	-	-	15	12	10	8	6
4. մանր սերիական և անհատական	-	-	-	10	8	6	5

Պարզության նպատակով վերադառնանք վերը բերված օրինակին. վերլուծենք «դետալի մշակումը խառատային հաստոցի վրա» օպերացիայի քրոնոմետրաժի իրականացման արդյունքները: Ենթադրենք՝ մեր օրինակում օպերացիայի միջին տևողությունը 10–20 րոպե է, արտադրության տիպը՝ սերիական, հետևաբար՝ չափումների օպտիմալ քանակը կլինի 8:

Քրոնոմետրաժի նախապատրաստական փուլում անհրաժեշտ է իրականացնել նաև հետազոտման ենթակա աշխատողի իրահանգավորում և ընտրել դիտման հարմար տեղ, որտեղից հետազոտողն առանց աշխատողին խանգարելու տեսնի նրա բոլոր գործողությունները:

Քրոնոմետրաժի երկրորդ փուլը բուն դիտման փուլն է: Դիտման փուլը, որպես կանոն, իրականացվում է աշխատանքային հերթափոխը սկսվելուց 1–1.5 ժամ հետո և ավարտվում հերթափոխն ավարտվելուց մեկ ժամ առաջ: Դա պայմանավորված է հետևյալով. եթե քրոնոմետրաժի նպատակը նորմաներ մշակելն է, ապա պետք է ընտրել աշխատանքային օրվա այն ժամանակահատվածը, երբ կայունանում են աշխատունակության և աշխատանքի արտադրողականության մակարդակները: Դիտումն իրականացվում է երկսլաքանի վայրկյանաչափի օգնությամբ, և հետազոտողը ֆիքսաժային կետերի դրսևորմանը զուգահեռ քրոնոթերթիկում նշում է օպերացիայի տարրերի ընթացիկ ժամանակը:

Քրոնոմետրաժի երրորդ փուլը ստացված արդյունքների մշակման փուլն է: Սկսվում է օպերացիայի յուրաքանչյուր տարրի բոլոր դիտումների տևողությունների հաշվարկմամբ: Յուրաքանչյուր տարրի տևողությունը որոշելու համար անհրաժեշտ է տվյալ տարրի ընթացիկ ժամանակից հանել նախորդ տարրի ընթացիկ ժամանակը՝ ստացված մեծությունը գրելով այդ տարրի դիմաց: Այսպես՝ բերված քրոնոքարտում առաջին տարրի առաջին դիտման տևողությունը կկազմի՝ 55վրկ-0վրկ=55վրկ, քանզի դիտման սկզբում վարկյանաչափի դիրքը զրոյական էր: Երկրորդ տարրինը՝ 1ր15վրկ-55վրկ=20վրկ և այլն: Արդյունքում ստացվում է յուրաքանչյուր տարրի տևողությունը բնութագրող թվային շարք, որը կոչվում է քրոնոշարք: Կատարվում է «քրոնոշարքի մաքրում»: Նախ՝ քրոնոշարքից հեռացվում են ոչ օրինաչափ, սխալ չափումները (մեր օրինակում դրանք առաջին տարրի վեցերորդ և վերջին տարրի չորրորդ չափումներն են), հետո որոշվում է յուրաքանչյուր քրոնոշարքի կայունության փաստացի գործակիցը՝

$$K_{\phi} = \frac{t_{\max}}{t_{\min}}$$

որտեղ՝

K_{ϕ} - քրոնոշարքի կայունության փաստացի գործակից,

t_{max} և t_{min} - տվյալ քրոնոշարքի առավելագույն և նվազագույն մեծություններ:

Հաջորդ քայլով որոշվում են օպերացիայի բոլոր քրոնոշարքերի կայունության համապատասխան նորմատիվային գործակիցները՝ հետևյալ աղյուսակի օգնությամբ.

Աղյուսակ 4.3

Քրոնոշարքերի կայունության նորմատիվային գործակիցները

Արտադրության տիպը	Տարրի տևողությունը, վրկ	Կայունության նորմատիվային գործակիցը		
		մեքենայական ավտոմատ աշխատանք	մեքենայական ձեռքի աշխատանք	ձեռքի աշխատանք
1. զանգվածային	մինչև 6	1.2	1.5	2.0
	6-18	1.1	1.3	1.7
	18-ից ավել	1.1	1.2	1.5
2. խոշոր սերիական	մինչև 6	1.2	1.8	2.3
	6-18	1.1	1.5	2.0
	18-ից ավել	1.1	1.3	1.7
3. սերիական	մինչև 6	1.2	2.0	2.5
	6 և ավելի	1.1	1.7	2.3
4. մանր սերիական և անհատական	յուրաք. տևողություն	1.3	2.0	3.0

4.3 աղյուսակից երևում է, որ կայունության նորմատիվային գործակիցները միմյանցից տարբերվում են՝ կախված ինչպես արտադրության տիպից, այնպես էլ օպերացիայի տարրի տևողությունից և մարդու մասնակցության աստիճանից: Կայունության փաստացի գործակիցները համեմատվում են նորմատիվային մեծությունների հետ: Եթե կայունության փաստացի գործակիցը փոքր կամ հավասար է նորմատիվայինին, ապա քրոնոշարքը կայուն է, հակառակ դեպքում՝ կայուն չէ: Այս դեպքում քրոնոշարքից հանվում է էքստրեմալ չափումներից մեկը (կամ ամենամեծը, կամ ամենափոքրը) և երկրորդ անգամ են հաշվարկվում փաստացի գործակիցներն ու համեմատվում նորմատիվայինի հետ: Եթե երկրորդ հաշվարկից հետո կայունության փաստացի գործակիցները փոքր են նորմատիվայինից կամ հավասար դրան ապա քրոնոշարքը կայուն է: Կարելի է անցնել հաշվարկային մյուս գործողություններին: Իսկ եթե փաստացի որևէ գործակից դարձյալ մեծ է նորմատիվայինից, ապա քրո-

նուշարքը կայուն չէ, և քրոնոմետրաժն անորակ է: Անհրաժեշտ է քրոնոմետրաժը կրկնել: Բերված օրինակում բոլոր քրոնոշարքերը կայուն են:

Քրոնոշարքերի կայունությունը պարզելուց հետո հաշվարկվում է օպերացիայի յուրաքանչյուր տարրի միջին տևողությունը՝ միջին թվաբանականի եղանակով: Ընդ որում՝ քրոնոշարքերի կայունության գնահատման ժամանակ քրոնոշարքերից նախապես հանված էքստրեմալ չափումները հաշվի չեն առնվում: Բոլոր տարրերի միջին տևողությունների գումարը օպերատիվ ժամանակի մեծությունն է: Դա որոշվում է հետևյալ բանաձևի միջոցով.

$$T_{\text{оп}} = \overline{t_1} + \overline{t_2} + \dots + \overline{t_n}$$

որտեղ՝

$T_{\text{оп}}$ - օպերատիվ ժամանակ,

$\overline{t_1}, \overline{t_2}, \dots, \overline{t_n}$ - համապատասխանաբար առաջին, երկրորդ և

n -րդ քրոնոշարքերի միջին տևողություններ:

Քրոնոմետրաժի չորրորդ փուլը ստացված նյութերի վերլուծության և միջոցառումների մշակման փուլն է: Այս փուլի ընթացքում անհրաժեշտ է խոր վերլուծության ենթարկել քրոնոմետրաժի իրականացման արդյունքում ստացված նյութերը: Վերլուծությունն իրականացնելիս նախ ուսումնասիրվում են արտադրական օպերացիայի կատարման ժամանակ ձեռքի, մեքենայական-ձեռքի, մեքենայական կամ ավտոմատ աշխատանքների համատեղման հնարավորությունները: Դա հիմք է ստեղծում օպերատիվ ժամանակի մեծությունը փոքրացնելու համար: Միաժամանակ մեքենայական ժամանակի մեծությունը համեմատվում է էմպիրիկ բանաձևերի հիման վրա (սարքավորման անձնագրային տվյալների օգնությամբ) հաշվարկված մեքենայական ժամանակի մեծության հետ: Սա հնարավորություն է տալիս եզրակացություններ կատարելու տեխնիկական պարամետրերի օպտիմալացման անհրաժեշտության վերաբերյալ՝ տվյալ տեխնոլոգիայի կիրառման պայմաններում: Բացի դրանից, ուսումնասիրվում են մեքենայական ժամանակով ձեռքի աշխատանքի ծածկման հնարավորությունները: Այդ հետազոտությունները պայման են ռացիոնալացնելու աշխատանքային գործընթացը և սահմանելու տեխնիկապես հիմնավորված նորմա:

4.2. Ընտրանքային քրոնոմետրաժի իրականացման առանձնահատկությունները

Նորմավորման պրակտիկայում հաճախ անհրաժեշտ է լինում քրոնոմետրաժային դիտումներ իրականացնել օպերացիայի առանձին տարրերի տևողությունը պարզելու նպատակով: Որպես կանոն՝ պրակտիկայում օպերացիայի հիմնական-մեքենայական ժամանակի մեծությունը որոշվում է էմպիրիկ բանաձևերի օգնությամբ: Հետևաբար՝ անընդհատ-համատարած քրոնոմետրաժ իրականացնելու անհրաժեշտություն չկա: Այս դեպքում քրոնոմետրաժի օգնությամբ հետազոտվում է միայն օպերացիայի օժանդակ մասը: Ուրեմն՝ հնարավորություն է ստեղծվում անընդհատ-համատարած քրոնոմետրաժը, որն ավելի աշխատատար է, փոխարինել ընտրանքային քրոնոմետրաժով: Ընտրանքային քրոնոմետրաժի իրականացման կարգը գրեթե համապատասխանում է անընդհատ-համատարած քրոնոմետրաժի իրականացման կարգին: Հետևաբար՝ կանգ առնենք ընտրանքային քրոնոմետրաժի իրականացման միայն առանձնահատկությունների վրա: Նախ և առաջ՝ տարբեր է քրոնոթերթիկի բովանդակային մասը: Դա ունի հետևյալ տեսքը (տես աղյուսակ 4.4):

Աղյուսակ 4.4

Ընտրանքային քրոնոմետրաժի քրոնոթերթիկի երեսային մասը

Օպերացիայի տարրերի անվանումը	Ֆիքսաժային կետերը	Դիտումների տևողությունը, վրկ						Կայունության գործակիցները		Միջին տևողությունները, վրկ
		1	2	3	4	5	6	փաստացի	նորմատիվային	
1. Նախապատրաստվածքը տեղադրել հաստոցի վրա և ամրացնել	ձեռքի մեկնումը նախապատրաստվածքին	20 վրկ	23 վրկ	21 վրկ	19 վրկ	18 վրկ	52 վրկ			
2. Հանել պատրաստի արտադրանքը և տեղադրել արկղի մեջ		15 վրկ	14 վրկ	14 վրկ	16 վրկ	16 վրկ	15 վրկ			

Ենթադրենք՝ մեր օրինակում անհրաժեշտ է որոշել «նախապատրաստվածքի տեղադրումը հաստոցի վրա և ամրացնել», «պատրաստի արտադրանքի հանումը հաստոցի վրայից և տեղադրումը արկղի մեջ» գործելաձևերի տևողությունը: Տեղադրենք այդ երկու գործելաձևը քրոնոթերթիկի մեջ: Քանի որ ընտրանքային քրոնոմետրաժն իրականացվում է օպերացիայի առանձին տարրերի տևողությունը որոշելու համար, ապա, ի տարբերություն անընդհատ-համատարած քրոնոմետրաժի, որոշվում են յուրաքանչյուր տարրի ինչպես սկզբնական, այնպես էլ վերջնական ֆիքսաժային կետերը:

Հաջորդ առանձնահատկությունն այն է, որ ընտրանքային քրոնոմետրաժի ժամանակ հետազոտությունը կատարվում է ոչ թե ընթացիկ ժամանակով, այլ միանգամից որոշվում է յուրաքանչյուր տարրի տևողությունը: Մնացած բոլոր գործողությունները՝ քրոնոթերթիկի մշակում, քրոնոշարքերի կայունության և միջին տևողությունների որոշում, կատարվում են նույն եղանակով, ինչ որ անընդհատ-համատարած քրոնոմետրաժի դեպքում:

Ընտրանքային քրոնոմետրաժի ժամանակ գումարելով քրոնոշարքերի միջին տևողությունը՝ ստանում ենք սարքավորման վրա նախապատրաստվածքը տեղադրելու և պատրաստի արտադրանքը հանելու ժամանակների նորմատիվային մեծությունները: Դրանց գումարելով օժանդակ ժամանակի մյուս մասը՝ կապված սարքավորման կառավարման հետ, և հիմնական (մեքենայական) ժամանակը՝ կստանանք օպերատիվ ժամանակի մեծությունը:

4.3. Ցիկլային չափումների մեթոդով քրոնոմետրաժի իրականացման առանձնահատկությունները

Երբեմն անհրաժեշտություն է առաջանում իրականացնելու քրոնոմետրաժ այնպիսի օպերացիաների համար, որոնց տևողությունը շատ փոքր է: Չափման ավանդական միջոցներով այս դեպքում հնարավոր չէ ճշգրիտ որոշել օպերացիայի յուրաքանչյուր տարրի տևողությունը: Եվ կարելի է իրականացնել ցիկլային չափումներով քրոնոմետրաժ: Դրա էությունն այն է, որ արտադրական օպերացիան տարրերի մասնատելուց հետո կազմվում են հաջորդաբար իրականացվող գործելաձևերի խմբեր (հավասարումներ), ցիկլեր, որոնցից յուրաքանչյուրում հաջորդաբար բաց են թողնվում օպե-

րացիայի տարրերը: Կատարվում է ոչ թե չնչին տևողություն ունեցող առանձին տարրերի, այլ այդ տարրերի խմբի հետազոտություն: Ստացված նյութերի հիման վրա պարզ թվաբանական գործողություններով որոշվում է յուրաքանչյուր տարրի տևողությունը:

Ենթադրենք՝ մեր օրինակում օպերացիայի տևողությունը չնչին է, հետևաբար՝ իրականացնում ենք ցիկլային չափումների եղանակով քրոնոմետրաժ: Պարզության համար օպերացիայի 5 գործելաձևերը նշանակենք. a, b, c, d, e : Ամբողջ օպերացիայի տևողությունը նշանակում ենք S -ով:

$$S = a + b + c + d + e$$

Այնուհետև հաշվարկային եղանակով կազմում ենք հետևյալ հավասարումները.

$$a + b + c + d = E; \quad b + c + d + e = A; \quad c + d + e + a = B; \quad d + e + a + b = C;$$

$$e + a + b + c = D$$

Հայտնի աղյուսակի օգնությամբ որոշում ենք քրոնոմետրաժային չափումների բանակը և կատարում A, B, C, D, E տարրերի խմբի, ինչպես նաև S օպերացիայի քրոնոմետրաժային դիտումներ: Ընդ որում՝ չափումների ստուգման նպատակով S -ը կարելի է որոշել նաև հետևյալ բանաձևով.

$$S = \frac{A + B + C + D + E}{4}$$

Այնուհետև պարզ թվաբանական գործողություններով որոշվում է օպերացիայի յուրաքանչյուր տարրի տևողության շարքը:

Մնացած բոլոր գործողությունները՝ քրոնոշարքերի կայունության որոշում, օպերացիայի յուրաքանչյուր տարրի միջին տևողության հաշվարկ, կատարվում են նույն եղանակով, ինչ անընդհատ համատարած քրոնոմետրաժի ժամանակ:

ԱՇԽԱՏԱԺԱՄԱՆԱԿԻ ՆԿԱՐԱՅԱՆՈՒՄԸ

5.1. Անմիջական չափումների եղանակով աշխատաժամանակի անհատական նկարահանումը

Լայն տարածում են գտել աշխատաժամանակի նկարահանման տարբեր եղանակները: Դրանք հնարավորություն են տալիս պարզելու աշխատաժամանակի օգտագործման մակարդակը, որոշելու աշխատաժամանակի կորուստները և մշակելու միջոցառումներ՝ դրանց կրճատման կամ վերացման նպատակով: Աշխատաժամանակի նկարահանման հնարավորությամբ մշակվում են աշխատանքի նորմատիվներ՝ նախապատրաստական-եզրափակիչ, աշխատատեղի սպասարկման, ինչպես նաև հանգստի ժամանակների վերաբերյալ, որոնք լայնորեն օգտագործվում են աշխատանքի նորմաներ սահմանելու և առաջավոր փորձը ուսումնասիրելու և տարածելու ժամանակ: Եզրիտ տվյալներ ստանալու համար նպատակահարմար է կատարել անմիջական չափումների եղանակով անհատական նկարահանում: Անմիջական չափումների եղանակով աշխատաժամանակի անհատական նկարահանում կատարվում է 4 փուլով:

Առաջին փուլը նկարահանման նախապատրաստական փուլն է: Այդ փուլում, ելնելով ուսումնասիրման նպատակից, ընտրվում է հետազոտության օբյեկտը: Եթե հետազոտության նպատակը առանձին բանվորների կողմից արտադրական առաջադրանքների չկատարման պատճառների բացահայտումն է, ապա որպես օբյեկտ ընտրվում են այն աշխատողները, ովքեր պարբերաբար չեն կատարում իրենց առաջադրանքները: Եթե աշխատաժամանակի նկարահանումը կատարվում է հանգստի և անձնական կարիքների բավարարման, աշխատատեղի սպասարկման կամ նախապատրաստական-եզրափակիչ ժամանակների նորմատիվային մեծությունների մշակման նպատակով, ապա որպես ուսումնասիրության օբյեկտ ընտրվում են միջին և միջինից բարձր արտադրական ցուցանիշներ ունեցող աշխատողները: Աշխատաժամանակի նկարահանումը կարող է կատարվել նաև առաջավոր փորձը տարածելու նպատակով: Այս դեպքում կատարվում է այն աշխատողների հե-

տազոտությունը, ովքեր պարբերաբար դրսևորում են արտադրական բարձր ցուցանիշներ և ուսումնասիրության արժանի փորձ: Նախապատրաստական փուլում լրացվում է նկարահանման թերթիկի երեսային մասը. նշվում են բանվորի ազգանունը, մասնագիտությունը, ստաժը, տաբելային համարը, սարքավորման մոդելը, գույքային համարը, հիմնական տեխնիկական պարամետրերը, ինչպես նաև կատարվող աշխատանքների և աշխատատեղերի կազմակերպման ու սպասարկման վերաբերյալ տվյալներ:

Եթե աշխատանքային օրվա նկարահանումը կատարվում է աշխատաժամանակի կորուստները բացահայտելու համար, ապա նախապես աշխատատեղի կազմակերպման և սպասարկման բարելավման հետ կապված միջոցառումներ չեն իրականացվում: Մնացած դեպքերում նպատակահարմար է իրականացնել աշխատատեղերի կազմակերպման և սպասարկման բարելավման միջոցառումներ: Նախապատրաստական փուլում դիտման տեղն ընտրվում է այնպես, որ հնարավոր լինի դիտել բանվորի բոլոր գործողությունները՝ չխանգարելով նրան: Կատարվում է դիտման օբյեկտի հրահանգավորում: Աշխատանքային օրվա նկարահանման նախապատրաստական փուլն իրականացվում է բուն դիտման իրականացման նախօրյակին:

Երկրորդ փուլը բուն դիտման փուլն է: Հետազոտողը պարտավոր է դիտման տեղ ներկայանալ աշխատանքային օրը սկսվելուց 10–15 րոպե շուտ: Աշխատանքային օրվա անհատական նկարահանումը, որպես կանոն, կատարվում է ամբողջ աշխատանքային օրվա կամ էլ դրա մի մասի ընդգրկմամբ: Եթե աշխատանքային օրվա նկարահանման նպատակն է պարզել աշխատաժամանակի կորուստները և միջոցառումներ մշակել դրանց վերացման ուղղությամբ, ապա հետազոտությունը կարելի է իրականացնել միայն այն ժամանակահատվածում, երբ այդ կորուստներն ամենամեծ տեսակարար կշիռն ունեն: Օրինակ՝ աշխատանքային օրվա սկզբում ու վերջում, ընդմիջումից առաջ և հետո: Աշխատանքային օրվա նկարահանումը կատարվում է վայրկյանաչափ ունեցող ժամացույցի օգնությամբ: Հետազոտողը դիտում է աշխատաժամանակի համապատասխան ծախսումները և նկարահանման թերթիկում գրանցումներ կատարում ընթացիկ ժամանակով:

Բերենք աշխատաժամանակի ամբողջօրյա նկարահանման օրինակ:

Աշխատաժամանակի անհատական նկարահանման դիտման թերթիկ

Աշխատաժամանակի ծախսի անվանումը	Ընթացիկ ժամանակը (ժամ, րոպե)	Տևողությունը, րոպե	Ինդեքսները
Նկարահանման սկիզբ	9 ⁰⁰		
1. ներկայացավ աշխատատեղ	9 ¹⁰	10ր	НТД
2. ստանում է նախապատրաստվածք և ծանոթանում առաջադրանքին	9 ³⁰	20ր	ПЗ
3. ուսումնասիրում է գծագրերը և դրանք քննարկում արտադրամասի վարպետի հետ	9 ⁴⁵	15ր	ПЗ
4. ստանում է գործիքներ	9 ⁵⁰	5ր	ПЗ
5. օպերատիվ աշխատանք	10 ¹⁵	25ր	ОП
6. հանգիստ	10 ³⁰	15ր	ОТЛ
7. խոսում է հարևան աշխատողի հետ (խոսակցությունն ունի անձնական բնույթ)	10 ⁴⁵	15ր	НТД
8. օպերատիվ աշխատանք	11 ³⁰	45ր	ОП
9. փոխում է շարքից դուրս եկած գործիքը	11 ⁴⁵	15ր	ОБС
10. խոսում է հարևան աշխատողի հետ (խոսակցությունն ունի արտադրական բնույթ)	11 ⁵⁵	10ր	ОБС
11. հանգիստ	12 ¹⁰	15ր	ОТЛ
12. օպերատիվ աշխատանք	12 ⁴⁰	30ր	ОП
13. հեռանում է ճաշի ընդմիջման	13 ⁰⁰	20ր	НТД
ճաշի ընդմիջում	13 ⁰⁰ - 14 ⁰⁰		
14. վերադարձավ ընդմիջումից	14 ¹⁰	10ր	НТД
15. օպերատիվ աշխատանք	15 ⁰⁵	55ր	ОП
16. ստանում է նոր առաջադրանք	15 ²⁰	15ր	ПЗ
17. ծանոթանում է գծագրերին և կարգագրերին	15 ⁴⁵	25ր	ПЗ
18. յուղում և մաքրում է հաստոցը	16 ⁰⁰	15ր	ОБС
19. օպերատիվ աշխատանք	17 ⁰⁵	65ր	ОП
20. զրուցում է հարևանի հետ (խոսակցությունն ունի անձնական բնույթ)	17 ¹⁵	10ր	НТД
21. օպերատիվ աշխատանք	17 ⁴⁰	25ր	ОП
22. հեռանում է աշխատատեղից	18 ⁰⁰	20ր	НТД

Աշխատանքային օրվա նկարահանման երրորդ փուլը դիտման արդյունքների մշակման փուլն է, որը սկսվում է ժամանակի ծախսումների տևողությունների հաշվարկով: Կատարվում է նաև աշխատաժամանակի ծախսումների ինդեքսավորում:

Աշխատաժամանակի ծախսումներից յուրաքանչյուրի տևողությունը որոշելու համար, ինչպես և քրոնոմետրաժի ժամանակ, տվյալ աշխատաժամանակի ծախսի ընթացիկ ժամանակից հանում ենք նախորդ ծախսի ընթացիկ ժամանակը՝ ստացված մեծությունը գրելով այդ ծախսի դիմաց: Այնուհետև կազմվում է աշխատաժամանակի համանուն ծախսերի ամփոփագիր, որտեղ ի մի են բերվում աշխատաժամանակի միևնույն ինդեքս ունեցող ծախսումները:

Աղյուսակ 5.2

Համանուն ծախսերի ամփոփաթերթ

Ծախսերի անվանումը	Տևողությունը	Նկարահանման թերթիկում հերթական տողի համարը
– ստանում է նախապատրաստվածք և ծանոթանում առաջադրանքին	20ր	2
– ուսումնասիրում է գծագրերը և դրանք քննարկում արտադրամասի վարպետի հետ	15ր	3
– ստանում է գործիքներ	5ր	4
– ստանում է նոր առաջադրանք	15ր	16
– ծանոթանում է գծագրերին և կարգագրերին	25ր	17
ընդամենը - ПЗ	80ր	
	25ր	5
	45ր	8
	30ր	12
	55ր	15
	65ր	19
	25ր	21
ընդամենը - ОП	245ր	
	15ր	9
	10ր	10
	15ր	18
ընդամենը - ОБС	40ր	
	15ր	6
	15ր	11

Աղյուսակ 5.2 (շարունակություն)
Համանուն ծախսերի ամփոփաթեթ

Ծախսերի անվանումը	Տևողությունը	Նկարահանման թերթիկում հերթական տողի համարը
ընդամենը - ՕՒԱ	30ր	
	10ր	1
	15ր	7
	20ր	13
	10ր	14
	10ր	20
	20ր	22
ընդամենը - ՀԱԴ	85ր	
ընդամենը	480ր	

Այնուհետև կազմվում են աշխատաժամանակի փաստացի և նորմատիվային հաշվեկշիռները:

Աղյուսակ 5.3

Աշխատաժամանակի փաստացի և նորմատիվային հաշվեկշիռները

Աշխատաժամանակի ծախսումների ինդեքսները	Հաշվեկշիռները (րոպեներով)		Կրճատման ենթակա ծախսերը (րոպեներով)
	Փաստացի	Նորմատիվային	
ՈՅ	80	30	50
ՕՈ	245	409	-
ՕԵՇ	40	25	15
ՕՒԼ	30	16	14
ԽԴԸ	85	-	85
ընդամենը	480	480	164

Նորմատիվային հաշվեկշիռ կազմելու համար հիմք են ընդունվում աշխատաժամանակի առանձին ծախսումների վերաբերյալ կազմակերպությունում սահմանված նորմատիվները: Ենթադրենք՝ հաշվի առնելով ճյուղային առանձնահատկությունները, աշխատաժամանակի ծախսումների նորմատիվները հետևյալներն են. նախապատրաստական-եզրափակիչ ժամանակ՝ 30 րոպե, հանգստի և

անձնական կարիքների բավարարման ժամանակ՝ 4%, աշխատատեղի սպասարկման ժամանակ՝ 6% օպերատիվ ժամանակի նկատմամբ: Սակայն քանի որ նորմատիվներից վերջին երկուսը սահմանվում են նորմատիվային օպերատիվ ժամանակի նկատմամբ, ապա, նախ և առաջ, անհրաժեշտ է որոշել նորմատիվային օպերատիվ ժամանակի մեծությունը հետևյալ բանաձևով.

$$T_{\text{оп(н)}} = \frac{T_{\text{см}} - T_{\text{пз(н)}}}{1 + \frac{K}{100}} \quad (5.1)$$

որտեղ՝

$T_{\text{оп(н)}}$ - նորմատիվային օպերատիվ ժամանակ՝ րոպեներով,

$T_{\text{см}}$ - հերթափոխի տևողություն՝ րոպեներով,

$T_{\text{пз(н)}}$ - նախապատրաստական-եզրափակիչ ժամանակի նորմատիվային մեծություն՝ րոպեներով,

K - աշխատատեղի սպասարկման և հանգստի ու անձնական կարիքների բավարարման նորմատիվների գումար՝ տոկոսով, օպերատիվ ժամանակի նկատմամբ:

Այստեղից՝

$$T_{\text{оп(н)}} = \frac{480 - 30}{1 + \frac{10}{100}} = 409 \text{ րոպե:}$$

Կազմակերպությունում նշված նորմատիվների բացակայության դեպքում դրանք սահմանվում են ինքնուրույն՝ այդ նպատակով աշխատաժամանակի լրացուցիչ նկարահանում կատարելով:

Այնուհետև հաշվարկվում են աշխատատեղի սպասարկման և հանգստի ու անձնական կարիքների բավարարման ժամանակների նորմատիվային մեծությունները.

$$T_{\text{обс(н)}} = \frac{409 \cdot 6}{100} = 25 \text{ ր,} \quad T_{\text{отп(н)}} = \frac{409 \cdot 4}{100} = 16 \text{ ր:}$$

Աղյուսակի «Կրճատման ենթակա ծախսեր»-ի սյունակը լրացնելու համար փաստացի մեծություններից հանում ենք նորմատիվայինները՝ բացի օպերատիվ ժամանակի մեծությունից: Հաշվարկները ստուգելու համար փաստացի օպերատիվ ժամանակի մեծությանը գումարում ենք կրճատման ենթակա ծախսերի մեծությունները՝ ստացվածը համեմատելով 5.1 բանաձևով հաշվարկված

օպերատիվ ժամանակի նորմատիվային մեծության հետ: Դրանք պետք է հավասար լինեն: Հաջորդ քայլով հաշվարկվում են հետևյալ գործակիցները.

1. Աշխատաժամանակի օգտագործման գործակից.

$$K_{\text{и}} = \frac{T_{\text{пз}} + T_{\text{обс}} + T_{\text{оп}} + T_{\text{отл(н)}}}{T_{\text{см}}} = \frac{80 + 40 + 245 + 9.8}{480} = 0.78 \quad (5.2)$$

որտեղ՝

$K_{\text{и}}$ - աշխատաժամանակի օգտագործման գործակից,

$T_{\text{см}}$ - հերթափոխի տևողություն՝ րոպեներով,

$T_{\text{пз}}$ - նախապատրաստական-եզրափակիչ ժամանակի մեծություն՝ րոպեներով,

$T_{\text{обс}}$ - աշխատատեղի սպասարկման ժամանակ՝ րոպեներով,

$T_{\text{оп}}$ - օպերատիվ ժամանակի մեծություն՝ րոպեներով,

$T_{\text{отл(н)}}$ - հանգստի և անձնական կարիքների բավարարման նորմատիվային ժամանակ՝ րոպեներով՝ հաշվարկված փաստացի օպերատիվ ժամանակի նկատմամբ:

2. Կազմակերպչատեխնիկական բնույթի կորուստների գործակից.

$$K_{\text{пнт}} = \frac{T_{\text{пнт}}}{T_{\text{см}}} \quad (5.3)$$

որտեղ՝

$K_{\text{пнт}}$ - կազմակերպչատեխնիկական բնույթի կորուստների գործակից,

$T_{\text{пнт}}$ - կազմակերպչատեխնիկական բնույթի ընդմիջումների տևողություն՝ րոպեներով, որոնք արտադրության տեխնոլոգիայի կամ կազմակերպման խափանման հետևանք են:

Բերված օրինակում աշխատաժամանակի այդպիսի կորուստները բացակայում են:

3. Աշխատանքային կարգապահության խախտման գործակից.

$$K_{\text{нтд}} = \frac{T_{\text{нтд}} + (T_{\text{отл(ф)}} - T_{\text{отл(н)}})}{T_{\text{см}}} = \frac{85 + (30 - 9.8)}{480} = 0.22 \quad (5.4)$$

որտեղ՝

K_{HTD} - աշխատանքային կարգապահության խախտման գործակից,

T_{HTD} - աշխատանքային կարգապահության խախտման հետևանքով առաջացած ընդմիջումների տևողություն՝ րոպեներով,

$T_{OTL(\Phi)}$ - հանգստի և անձնական կարիքների բավարարման ժամանակի փաստացի մեծություն՝ րոպեներով:

Հաշվարկները ստուգելու համար անհրաժեշտ է գումարել ստացված բոլոր գործակիցները: Եթե դրանց գումարը հավասար է 1-ի, ապա հաշվարկները ճիշտ են կատարված: Բերված օրինակում՝ $K_H + K_{HTD} + K_{HHT} = 0.78 + 0.22 = 1$:

Սակայն սրանով նկարահանման վերլուծությունը չի ավարտվում. ստացված նյութերի հիման վրա կարող ենք հաշվարկներ կատարել աշխատաժամանակի կորուստների կրճատման կամ վերացման հաշվին աշխատանքի արտադրողության աճը որոշելու համար: Այդ նպատակով նախ որոշվում է աշխատանքի արտադրողականության հնարավոր աճն ուղղակի կորուստների կրճատման կամ վերացման հաշվին՝

$$\begin{aligned} \Pi_{\text{IT}} &= \frac{[T_{\text{HHT}} + T_{\text{HTD}} + (T_{\text{OTL}(\Phi)} - T_{\text{OTL}(\text{H})})] \cdot K_c}{T_{\text{OTL}}} \cdot 100 = \\ &= \frac{[85 + (30 - 9.8)] \cdot 0.8}{245} \cdot 100 = 34\% \end{aligned} \quad (5.5)$$

որտեղ՝

Π_{IT} - աշխատանքի արտադրողականության հնարավոր աճ,

K_c - ուղղակի կորուստների կրճատման գործակից:

Այստեղ նախատեսվում է ուղղակի կորուստները կրճատել 80%-ով:

Այնուհետև հաշվարկվում է աշխատանքի արտադրողականության առավելագույն աճը բոլոր կորուստների վերացման հաշվին.

$$\Pi_T = \frac{T_{\text{OTL}(\text{H})} - T_{\text{OTL}(\Phi)}}{T_{\text{OTL}(\Phi)}} \cdot 100 = \frac{409 - 245}{245} \cdot 100 = 67\% \quad (5.6)$$

Հետազոտման արդյունքների հիման վրա մշակվում են աշխատանքի արտադրողականության բարձրացման, աշխատաժամանակի կորուստների վերացման կազմակերպատեսիսկական

միջոցառումներ: Փորձենք մեր բերած օրինակի համար մշակել այդ միջոցառումները:

Աղյուսակ 5.4

Աշխատաժամանակի ծախսումների կրճատման կամ վերացման կազմակերպչատեխնիկական միջոցառումների պլան

Միջոցառման անվանումը	Ներդրման ժամկետը	Պատասխանատուները
1. Աշխատատեղում իրականացնել նախապատրաստվածքների և գործիքների կենտրոնացված մատակարարում	դեկտեմբերի 7	արտադրամասի պետ
2. Արտադրամասում ուժեղացնել աշխատանքի կարգապահությունը	դեկտեմբերի 20	արտադրամասի արհմիութենական կազմակերպության ղեկավար

5.2. Աշխատանքային օրվա բրիգադային և խմբային նկարահանումների առանձնահատկությունները

Տեխնիկական առաջընթացը բերում է այնպիսի տեխնոլոգիաների կիրառություն, որոնք պահանջում են աշխատողների խմբի միաժամանակյա մասնակցություն: Այսպիսի դեպքերում առավել նպատակահարմար է անցում կատարել աշխատանքի կազմակերպման բրիգադային ձևին: Այս տեսանկյունից մեծ կարևորություն է ստանում բրիգադների (ինքնավար խմբերի) աշխատաժամանակի ուսումնասիրությունը: Այդ նպատակով կատարվում է աշխատանքային օրվա բրիգադային նկարահանում, ինչը հնարավորություն է տալիս միաժամանակ ուսումնասիրելու բրիգադի բոլոր անդամների աշխատանքը: Բրիգադային նկարահանմամբ կարող ենք պարզել ոչ միայն բրիգադի կազմի մեջ մտնող առանձին անդամների, այլև ամբողջ բրիգադի կողմից աշխատաժամանակի օգտագործումը և անդամների միջև փոխկապվածությունը, միմյանց փոխարինելու, մասնագիտությունների և գործառույթների համատեղման հնարավորությունները:

Աշխատանքային օրվա բրիգադային նկարահանումը կատարվում է նույն եղանակով, ինչ–որ անհատական նկարահանումը, բայց այս դեպքում իբրև հետազոտման օբյեկտ հանդես է գալիս ոչ թե մեկ բանվորը, այլ բրիգադը: Բրիգադային եղանակով աշխատանքային օրվա նկարահանումը կարելի է իրականացնել փոքր թվաքանակով բրիգադներում, որպես կանոն՝ մինչև 3–4 մարդ: Դիտարկենք այն առանձնահատկությունները, որոնցով բնութագրվում է աշխատանքային օրվա բրիգադային նկարահանումը: Նախ՝ տարբեր է աշխատանքային օրվա բրիգադային նկարահանման թերթիկի դիտման մասը: Դա ունի հետևյալ տեսքը.

Աղյուսակ 5.5

Բրիգադային նկարահանման դիտման թերթիկ

Աշխատաժամանակի ծախսերի անվանումը	Ընթացիկ ժամանակը			Տևողությունը (րոպեներով)			Ինդեքսները
	1-ին բանվոր	2-րդ բանվոր	3-րդ բանվոր	1-ին բանվոր	2-րդ բանվոր	3-րդ բանվոր	
1. ներկայացավ աշխատատեղ	9 ⁰⁰	9 ⁰⁰	9 ¹⁰	-	-	10	HTД
2. ստանում է առաջադրանք	9 ¹⁵	-	-	15	-	-	ПЗ
3. ստանում է գործիք և նախապատրաստվածք	-	9 ²⁰	-	-	20	-	ПЗ
4. օպերատիվ աշխատանք	-	9 ⁴⁰	9 ⁵⁰	-	20	40	ОП
5. խոսում է վարպետի հետ առաջադրանքի մասին	9 ²⁰	-	-	5	-	-	ПЗ
6.							

Աշխատանքային օրվա բրիգադային նկարահանման առանձնահատկությունը նաև այն է, որ հետազոտողը, միաժամանակ ուսումնասիրելով բրիգադի բոլոր անդամների աշխատանքը, համապատասխան գրանցումներ է կատարում նկարահանման թերթիկում: Այդ եղանակով շարունակվում է աշխատաժամանակի բրիգադային նկարահանումը մինչև ճաշի ընդմիջումը կամ աշխատանքային օրվա ավարտը: Այնուհետև որոշվում է աշխատաժամանակի յուրաքանչյուր ծախսի տևողությունը և կատարվում ինդեքսավորում: Մնացած բոլոր գործողությունները՝ կապված հաշվեկշիռների

կազմման հետ, բրիգադի յուրաքանչյուր անդամի համար կատարվում են նույն եղանակով, ինչ-որ անհատական նկարահանման ժամանակ: Ասենք, որ փաստացի և նորմատիվային հաշվեկշիռների համեմատության հիման վրա, ինչպես նաև աշխատաժամանակի օգտագործման գործակիցների օգնությամբ հնարավորություն է ստեղծվում որոշելու բրիգադի հետ մնացող անդամների աշխատաժամանակի կորուստների մեծությունը և մշակելու համապատասխան միջոցառումներ:

Վերոնշյալ նկարահանումներից որոշակիորեն տարբերվում է խմբային (երթուղային) նկարահանումը: Դա պայմանավորված է նրանով, որ նորմավորման պրակտիկայում որոշ դեպքերում անհրաժեշտ է լինում հետազոտել մեծ թվով (մինչև 15 մարդ) բանվորների աշխատանք: Ամիջական (անընդհատ-համատարած) չափումների եղանակով դրա իրականացումը բավականաչափ բարդ է: Յետևաբար՝ կիրառվում է նկարահանման խմբային եղանակը: Դրա առանձնահատկությունն այն է, որ հետազոտությունը կատարվում է ոչ թե անընդհատ-համատարած եղանակով, այլ որոշակի ժամանակահատվածներում: Ընդ որում՝ հետազոտման օբյեկտների թվի ավելացմանը զուգահեռ, այդ ժամանակահատվածները ևս մեծացվում են: Նորմավորման պրակտիկայում ընդունված են հետևյալ ժամանակահատվածները. մինչև 5 մարդու աշխատանք հետազոտելիս ընդունվում է 2 րոպե, 6 –10 մարդու՝ 3 րոպե, 11 – 15 մարդու՝ 4 րոպե ժամանակահատված: Խմբային նկարահանման թերթիկն ունի հետևյալ տեսքը.

Աղյուսակ 5.6

Աշխատաժամանակի խմբային նկարահանման դիտման թերթիկ

Հետազոտության ժամանակահատվածները	Աշխատաժամանակի ծախսի կրճատ անվանումը կամ ինդեքսը							
	1	2	3	4	5	6	7	8
9 ⁰⁰	HTA	Π3	Π3	Π3	Π3	HTA	Π3	Π3
9 ⁰³	HTA	Π3	Π3	Π3	Π3	ΟΠ	Π3	Π3
9 ⁰⁶	HTA	Π3	Π3	Π3	Π3	ΟΠ	Π3	Π3
9 ⁰⁹								

Խմբային եղանակով նկարահանումը կատարվում է հետևյալ կարգով. ժամանակահատվածների համապատասխան հաջորդականությամբ հետազոտողը իրականացնում է դիտում և անում գրանցումներ՝ կամ կրճատ նշումներով, կամ ինդեքսների օգնու-

թյամբ: Այդ ձևով դիտումը շարունակվում է մինչև ճաշի ընդմիջում կամ աշխատանքային օրվա ավարտ: Այնուհետև կազմվում են աշխատաժամանակի փաստացի հաշվեկշիռները: Այդ նպատակով, նախ, անհրաժեշտ է հաշվարկել առանձին բանվորների համանուն ծախսերի քանակը: Դրանից հետո փաստացի հաշվեկշռում այդ մեծությունները հաշվարկվում են ըստ հետևյալ բանաձևերով՝ համանուն ծախսումների թիվը ժամանակահատվածի տևողությամբ բազմապատկելով: Մնացած բոլոր հաշվարկները՝ նորմատիվային հաշվեկշիռների կազմում, համապատասխան հաշվարկների կատարում, իրականացվում են նույն եղանակով, ինչ որ աշխատաժամանակի անհատական նկարահանման դեպքում:

Երբ դիտման վայրից հնարավոր չէ տեսնել և ուսումնասիրել բանվորների խմբի աշխատանքը կամ երբ ուսումնասիրման օբյեկտը չունի կայուն աշխատատեղ և գտնվում է շարժման մեջ, ապա իրականացվում է աշխատանքային օրվա երթուղային նկարահանում: Այս դեպքում հետազոտության ժամանակահատվածը կարելի է մեծացնել մինչև 5 ժամ: Բացի դրանից, նախապես՝ նկարահանման նախապատրաստական փուլում, մշակվում է այն երթուղին, որով նկարահանողը պետք է շարժվի նկարահանում կատարելու համար: Մնացած բոլոր գործողությունները կատարվում են այնպես, ինչպես խմբային նկարահանման ընթացքում: Երթուղային նկարահանման ժամանակ կարելի է որոշել նաև ուսումնասիրվող օբյեկտի տեղաշարժման արագությունը: Այդպիսի հետազոտություններ են կատարվում, երբ, ասենք, ուսումնասիրման օբյեկտ է ներգործարանային տրանսպորտային աշխատողների, կազմակերպության սարքավորումները նորոգող խառատների, բազմահաստոցավարների աշխատանքը և այլն:

5.3. Պահային (մոմենտային) դիտումների եղանակով աշխատաժամանակի ուսումնասիրության ելությունը և կիրառման ոլորտները

Պրակտիկայում երբեմն անհրաժեշտ է լինում շատ կարճ ժամանակահատվածում քիչ աշխատանքային ծախսումներով որոշել մեծ թվով աշխատողների աշխատաժամանակի կորուստները: Նման դեպքերում նկարահանումն իրականացվում է պահային (մոմենտային) դիտումների եղանակով: Այս եղանակի առանձնահատկու-

թյունն այն է, որ հետազոտությունը կատարվում է պատահական ընտրված որոշակի ժամանակահատվածում: Պահային դիտումը հիմնված է հավանականությունների տեսության և մաթեմատիկական վիճակագրության դրույթների վրա: Հասկանալի է, որ պատահական ընտրված ժամանակահատվածները ինչքան շատ լինեն, այնքան ստացված նյութերն ավելի ճշգրիտ կլինեն: Որպեսզի հետազոտությունը չափազանց աշխատատար չլինի՝ սահմանված է չափումների օպտիմալ քանակի որոշման եղանակ: Նախ՝ ներքոհիշյալ բանաձևի օգնությամբ որոշվում է չափումների կամ պահերի (մոմենտների) քանակը.

$$M = \frac{a \cdot (1 - k) \cdot 100^2}{k \cdot p^2} ; M = \frac{3 \cdot (1 - 0.7) \cdot 100^2}{0.7 \cdot 3^2} \quad (5.7)$$

որտեղ՝

M - պահերի կամ չափումների քանակ,

k - աշխատողի ծանրաբեռնվածության կամ սարքավորման բեռնվածության գործակից (այդ նպատակով կարող է օգտագործվել, օրինակ, աշխատանքաժամանակի օգտագործման գործակիցը),

p - հետազոտությունների վերաբերյալ ներկայացվող ճշտության աստիճան՝ տոկոսներով,

a - ճշգրտող մեծություն, որը հաշվի է առնում արտադրական գործընթացի իրականացման կայունության աստիճանը. զանգվածային և խոշոր սերիական արտադրություններում դա հավասար է 2-ի, իսկ մանր սերիական և անհատական արտադրություններում, որոնք կայուն չեն՝ 3-ի:

Այնուհետև պահերի քանակը բաժանվում է հետազոտման օբյեկտների քանակի վրա՝ շրջագայությունների թիվը որոշելու համար: Այսպես՝ ենթադրենք հետազոտություն է կատարվում արտադրամասի կտրվածքով, որտեղ աշխատում է 200 մարդ: Պարզվում է, որ 35% ճշտություն ապահովվելու համար բավական է յուրաքանչյուր աշխատողի աշխատաժամանակի ծախսումն ուսումնասիրել հերթափոխի ընթացքում ընտրված յոթ պատահական ժամանակահատվածներում: Այնուհետև անհրաժեշտ է որոշել շրջագայությունների կամ հետազոտությունների քանակը, ինչի համար պահերի կամ չափումների քանակը բաժանում ենք հետազոտման օբյեկտ-

ների քանակի՝ 200-ի վրա: Իսկ նախապատրաստական փուլի ընթացքում կազմվում է նկարահանման թերթիկ:

Աղյուսակ 5.7

Պահային (մոմենտային) եղանակով նկարահանման թերթիկի բովանդակային մասը

Հետազոտման օբյեկտները	Աշխատաժամանակի ծախսումների ինդեքսը պատահական ընտրված ժամանակահատվածում						
	11 ¹⁰	12 ²⁰	12 ⁴⁵	15 ⁰⁵	15 ²⁰	15 ⁴⁵	17 ⁰⁸
1	HTA						
2	HTA						
3	OP						
4	OP						
5	OP						
...							
200	OTL						

Այս եղանակով աշխատանքային օրվա նկարահանումն իրականացվում է հետևյալ կարգով.

Հետազոտողը նախապես ընտրված պատահական ժամանակահատվածներում շրջագայում և դիտում է բոլոր (200) բանվորների աշխատանքը, թերթիկի մեջ գրանցում այն աշխատաժամանակի ծախսումը, որում նա գործում է:

Նկարահանումն ավարտելուց հետո կազմվում են աշխատանքային օրվա փաստացի և նորմատիվային հաշվեկշիռներ:

Աղյուսակ 5.8

Աշխատանքային օրվա հաշվեկշիռներ

Աշխատա- ժամանակի ծախսումների անվանումը կամ ինդեքսը	Համաճումն ծախսերի փաստացի հաշվեկշիռ			Նորմատի- վային հաշվեկշիռ (րոպեներով)	Կրճատ- ման ենթակա ծախսերը
	Քանակ	Տեսակարար կշիռ	Րոպեներով (մեկ աշխատողի հաշվով)		
ПЗ	80	6	28	25	3
OP	820	59	283	409	
OBC	100	7	34	17	17
OTJI	200	14	67	21	46
HTA	100	7	34	-	34
ПHT	100	7	34	-	34
ընդամենը	1400	100%	480	480	134

Աշխատանքային օրվա նկարահանումն իրականացնելուց հետո պետք է հաշվել աշխատաժամանակի համանուն ծախսերի քանակը: Այնուհետև որոշվում է դրանց տեսակարար կշիռը պահերի հանրագումարում, ինչը և ծառայում է որպես աշխատանքային օրվա կառուցվածք: Ստացվածի հիման վրա կազմվում է աշխատաժամանակի փաստացի հաշվեկշիռը՝ միջինը մեկ աշխատողի հաշվով:

Օրինակ.

$$\text{ՈՅ} = \frac{80 \cdot 100}{1400} \approx 6\% , \text{ ՕՈՒ} = \frac{820 \cdot 100}{1400} = 59\% , \text{ և այլն:}$$

Այնուհետև որոշվում են մեկ աշխատողի աշխատաժամանակի ծախսումները՝ թույլենքով:

Օրինակ.

$$\text{ՈՅ} = \frac{6 \cdot 480}{100} \approx 28 \text{ թույլենք, } \text{ՕՈՒ} = \frac{59 \cdot 480}{100} \approx 283 \text{ թույլենք, և այլն:}$$

Այսպիսով՝ ստացվում է աշխատաժամանակի փաստացի հաշվեկշիռը՝ միջինը մեկ աշխատողի հաշվով:

Մնացած բոլոր գործողությունները՝ նորմատիվային հաշվեկշռի կազմում, համապատասխան գործակիցների և աշխատանքի արտադրողականության հնարավոր աճի հաշվարկ, կատարվում են նույն ձևով, ինչ-որ աշխատաժամանակի անհատական նկարահանման դեպքում:

5.4. Սարքավորման օգտագործման ժամանակի և արտադրական գործընթացի նկարահանման առանձնահատկությունները

Ավտոմատացված, ապարատային արտադրություններում անհրաժեշտություն է առաջանում ուսումնասիրել ոչ միայն բանվորների աշխատաժամանակի օգտագործումը, այլև օգտագործվող սարքավորումների գործարկումը: Դա պայմանավորված է նրանով, որ այս արտադրություններում սարքավորման ռացիոնալ օգտագործումից է մեծապես կախված աշխատանքի արտադրողականության աճը: Այդ նպատակով պրակտիկայում կիրառվում է սարքավորումների օգտագործման ժամանակի նկարահանում: Այսպիսի նկարահանման առանձնահատկությունն այն է, որ հետազոտվում է

ոչ թե բանվորների աշխատանքը, այլ սարքավորումների: Ըստ էության՝ այս նկարահանումն իրականացվում է նույն եղանակով, ինչ աշխատանքային օրվա անհատական նկարահանումը, այսինքն՝ նույն փուլերով: Սակայն այս դեպքում նկարահանման թերթիկում գրանցվում են սարքավորման աշխատանքի կամ ընդմիջումների ժամանակները: Ընդ որում՝ վերջիններս պայմանավորված են կատարողի ընդմիջումների (պարապուրդների) բնույթով: Ինչ վերաբերում է սարքավորման աշխատանքի ժամանակին, ապա դա հատվածավորվում է աշխատանքային և պարապ ընթացքների: Առաջին դեպքում տեղի են ունենում աշխատանքի առարկայի փոփոխություններ, իսկ երկրորդ դեպքում, թեև սարքավորումը գտնվում է գործողության մեջ, աշխատանքի առարկայի ձևի, չափի, ֆիզիկաքիմիական հատկությունների և այլնի փոփոխություններ տեղի չեն ունենում:

Ստացված նյութերն ամփոփվում են, որոշվում է սարքավորման օգտակար օգտագործման գործակիցը՝ սարքավորման աշխատանքի ժամանակը հերթափոխի տևողությանը հարաբերելով: Միաժամանակ միջոցառումներ են մշակվում աշխատաժամանակի կորուստների կրճատման կամ էլ վերացման, ինչպես նաև դրա հաշվին սարքավորման օգտակար օգտագործման գործակիցը մեծացնելու ուղղությամբ:

Ի տարբերություն սարքավորման օգտագործման ժամանակի նկարահանման՝ արտադրական գործընթացի նկարահանումը հնարավորություն է տալիս կատարողի և սարքավորման աշխատանքներն ուսումնասիրելու միաժամանակ: Այսինքն՝ արտադրական գործընթացի նկարահանումն իրենից ներկայացնում է կատարողի աշխատաժամանակի և սարքավորման օգտագործման ժամանակի ամբողջական ուսումնասիրություն: Աշխատանքները հեշտացնելու նպատակով դա, որպես կանոն, իրականացվում է երկու հետազոտողի կողմից: Ընդ որում՝ մեկն իրականացնում է կատարողի աշխատաժամանակի նկարահանում, մյուսը՝ սարքավորման օգտագործման: Նկարահանման արդյուքները նախապայման են՝ միջոցառումներ մշակելու ինչպես աշխատողների աշխատաժամանակի, այնպես էլ սարքավորման օգտագործման ժամանակի ռացիոնալացման ուղղությամբ: Այս նյութերը կարող են հիմք լինել բազմահաստոցային սպասարկման անցնելու կամ դա ընդլայնելու համար:

5.5. Ինքնանկարահանման իրականացման կարգը

Ինքնանկարահանման դեպքում աշխատաժամանակի օգտագործումն ուսումնասիրում են իրենք՝ կատարողները: Այդ նպատակով հետազոտողը նախապես կազմում է ինքնանկարահանման կամ հարցման թերթիկներ, որոնք կարող են ունենալ հետևյալ տեսքը.

Աղյուսակ 5.9

Ինքնանկարահանման թերթիկ

Աշխատաժամանակի կորստի կամ պարապուրդի անվանումը	Պարապուրդի ընթացիկ ժամանակը (ժամ, րոպե)		Աշխատաժամանակի կորուստների տևողությունը (րոպե)	Աշխատաժամանակի հնարավոր կորուստների պատճառները
	սկիզբ	ավարտ		
Էլեկտրաէներգիայի մատակարարման խափանում	11 ¹⁰	11 ¹⁵	5	Էներգաարտադրամասի աշխատանքների վատ կազմակերպում
Նախապատրաստվածքների բացակայություն	14 ²⁰	14 ⁵⁰	30	պահեստի աշխատակիցների անբարեխիղճ աշխատանք

Ինքնանկարահանման թերթիկները բաժանվում են բուն դիտման նախօրյակին և բանվորներին բացատրվում դրա իրականացման նպատակներն ու թերթիկների լրացման կարգը: Այս հետազոտման առանձնահատկությունն այն է, որ աշխատողն աշխատատեղում պարապուրդ առաջանալուն պես համապատասխան գրանցումներ է կատարում ինքնանկարահանման թերթիկում: Այնուհետև ինքնանկարահանման թերթիկները հավաքվում, ամփոփվում և մշակվում են հետազոտողի կողմից: Նախ՝ հետազոտողը հաշվարկում է պարապուրդի տևողությունը, ապա՝ ճշտում պատճառները: Ստացված նյութերը խմբավորվում և ամփոփվում են՝ հնարավորություն տալով միջոցառումներ մշակելու բացահայտված պարապուրդները վերացնելու ուղղությամբ: Ձուգահեռաբար հաշվարկներ են կատարվում այդ միջոցառումների իրականացումից աշխատանքի արտադրողականության հնարավոր աճը որոշելու համար: Բնականաբար՝ ինքնանկարահանումը միջոց է քիչ ծախսերով, շատ փոքր ժամանակահատվածում, որպես կանոն,

մեկ օրվա ընթացքում, զանգվածային տվյալներ ստանալու աշխատաժամանակի կորուստների և դրանց պատճառների վերաբերյալ:

Սակայն ինքնանկարահանումն ունի նաև թերություններ: Դրանք հիմնականում պայմանավորված են նրանով, որ կատարողը ինքնանկարահանման թերթիկում մեծ մասամբ նշում է այն պարապուրդները և աշխատաժամանակի կորուստները, որոնք պայմանավորված չեն իր աշխատանքով: Այսինքն՝ այսպիսի հետազոտությունը նպատակահարմար է իրագործել կազմակերպչատեխնիկական բնույթի պարապուրդների հայտնաբերման և վերացման նպատակով:

Պրակտիկայում կիրառություն ունի նաև ֆոտոքրոնոմետրաժը, ինչը ենթադրում է աշխատանքային օրվա նկարահանման և արտադրական օպերացիայի քրոնոմետրաժի միաժամանակյա իրականացում: Հետազոտողն աշխատանքային օրվա նկարահանումն իրականացնելուց և օպերատիվ ժամանակը գրանցելուց հետո անցնում է արտադրական օպերացիայի քրոնոմետրաժի իրականացմանը: Օպերատիվ ժամանակն ընդհատվելուց անմիջապես հետո հետազոտողը վերադառնում է աշխատաժամանակի նկարահանմանը: Այս աշխատանքները զուգակցվում են մինչև անհրաժեշտ քանակության քրոնոմետրաժային դիտումներ կատարելը:

Գ Լ ՈՒ Խ VI

ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՆՈՐՄԱՆԵՐԸ, ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ ԵՎ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄԸ

6.1. Ժամանակի նորման և կազմը

Աշխատաժամանակը աշխատանքի չափի համընդհանուր միջոց է, հետևաբար՝ արտադրական կազմակերպությունների կողմից թողարկվող բոլոր արտադրատեսակները միմյանց հետ կարելի է համեմատել ծախսված աշխատաժամանակով: Աշխատանքի նորմաների հաշվարկման համար հիմք է ծառայում ժամանակի նորման: Ժամանակի նորման աշխատաժամանակի այն ծախսումներն են, որոնք անհրաժեշտ են միավոր արտադրանք թողարկելու կամ միավոր օպերացիա կատարելու համար լավագույն արտադրատեխնիկական պայմաններում: Այդ նորման չափվում է վայրկյաններով, րոպեներով, ժամերով: Քանի որ ժամանակի նորման հիմք է մնացած բոլոր նորմաների հաշվարկման համար, ապա չափազանց կարևոր է դրա մեծության ճշգրիտ հաշվարկը: Այսինքն՝ աշխատանքի մյուս նորմաների՝ արտադրանքի, քվաքանակի և սպասարկման, հիմնավորվածությունը պայմանավորված է ժամանակի նորմայի մանրակրկիտ, ճշգրիտ հաշվարկով: Ժամանակի նորման ունի որոշակի կազմ: Դա կարելի է ներկայացնել հետևյալ բանաձևով.

$$H_{\text{BP}} = T_{\text{II3}} + T_{\text{OII}} + T_{\text{O6C}} + T_{\text{OTII}} + T_{\text{IT}} \quad (6.1)$$

որտեղ՝

T_{II3} – նախապատրաստական-եզրափակիչ ժամանակ՝ րոպեներով,

T_{OII} – օպերատիվ ժամանակ՝ րոպեներով,

T_{O6C} – աշխատատեղի սպասարկման ժամանակ՝ րոպեներով,

T_{OTII} – հանգստի և անձնական կարիքների բավարարման ժամանակ՝ րոպեներով,

T_{III} – կազմակերպչատեխնիկական բնույթի ընդմիջումներ՝ պայմանավորված արտադրության կազմակերպման կամ տեխնոլոգիայի առանձնահատկություններով՝ լուսվածքով:

Ժամանակի նորման հաշվարկելու համար անհրաժեշտ է հանգամանորեն ուսումնասիրել աշխատաժամանակի յուրաքանչյուր ծախսունը՝ հաշվի առնելով դրա առանձնահատկությունները:

Նախապատրաստական-եզրափակիչ ժամանակի մեծությունը պայմանավորված չէ թողարկվող արտադրանքի քանակով: Կախված է արտադրության տիպից, ինչպես նաև՝ արտադրության և աշխատանքի կազմակերպման եղանակներից, աշխատանքի առանձնահատկություններից և աշխատանքի բնույթից: Այսպես՝ նախապատրաստական-եզրափակիչ ժամանակի մեծությունը շատ փոքր է զանգվածային և խոշոր սերիական արտադրություններում, նույնիսկ՝ կարող է հավասար լինել զրոյի: Սակայն մանր սերիական և հատկապես անհատական արտադրություններում նախապատրաստական-եզրափակիչ ժամանակը շատ մեծ տեսակարար կշիռ ունի՝ կազմելով հերթափոխի տևողության 20 և ավելի տոկոսը:

Նախապատրաստական-եզրափակիչ ժամանակի մեծությունը սահմանվում է աշխատանքային օրվա նկարահանման օգնությամբ: Այսինքն՝ ընտրվում են նույն առաջադրանքները կատարող լավագույն բանվորները, կատարվում է նրանց աշխատանքային օրվա նկարահանում, ստացված տվյալների հիման վրա էլ սահմանվում է նախապատրաստական-եզրափակիչ ժամանակի փաստացի միջին մեծությունը՝ իբրև նորմատիվային մեծություն:

Բոլոր արտադրություններում օպերատիվ ժամանակի մեծությունը՝ բացի ձեռքի գործընթացներից, սահմանվում է առանձին՝ հիմնական և օժանդակ ժամանակների համար: Հիմնական, մեքենայական (տեխնոլոգիական) ժամանակը սահմանվում է ֆոտոքրոնոմետրաժային հետազոտությունների հիման վրա, բայց առավել նպատակահարմար է հաշվարկել ենպիրիկ բանաձևերի օգնությամբ, որոնք հաշվի են առնում սարքավորման անձնագրային և փաստացի տեխնիկական ռեժիմները: Ինչ վերաբերում է օժանդակ ժամանակին, ապա դրա մեծությունը կախված է արտադրության տեխնոլոգիական առանձնահատկություններից, կիրառվող տեխնիկայից, ինչպես նաև կատարողի որակավորումից: Դա, որպես կանոն, սահմանվում է ընտրանքային քրոնոմետրաժի օգնությամբ:

Աշխատատեղի սպասարկման ժամանակի մեծությունը հիմնականում պայմանավորված է արտադրության և աշխատանքի կազմակերպման եղանակներով ու աշխատանքի բնույթով: Այն արտադրություններում, որտեղ աշխատատեղի սպասարկման գործառույթներն ունեն մեծ ծավալ, նպատակահարմար է աշխատատեղերի սպասարկման կազմակերպումն իրականացնել կենտրոնացված եղանակով, որը հնարավորություն է տալիս հիմնական բանվորներին ազատելու աշխատատեղերի սպասարկման գործառույթների կատարումից (օրինակ՝ կտրիչների կենտրոնացված սրումը): Միաժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել հիմնական ժամանակի, այսինքն՝ սարքավորման մեքենայական-ավտոմատ աշխատանքների կատարման, ընթացքում սպասարկման գործառույթների իրականացման հնարավորությունները: Այսինքն՝ ժամանակի նորմայի կազմի օպտիմալացման տեսանկյունից անհրաժեշտ է հաշվի առնել աշխատատեղերի սպասարկման, օժանդակ գործառույթների իրականացման և սարքավորման մեքենայական-ավտոմատ աշխատանքի հետ առավելագույն համատեղման հնարավորությունները: Այդ դեպքում աշխատատեղերի սպասարկման և օժանդակ ժամանակները փոքրացվում են համապատասխան չափով՝ չընդգրկվելով ժամանակի նորմայի կազմի մեջ:

Հանգստի և անձնական կարիքների բավարարման ժամանակը հաշվարկվում է առանձին՝ հանգստի համար, և անձնական կարիքների բավարարման համար: Վերջինս սահմանվում է հերթափոխի նկատմամբ 2%-ի չափով: Ինչ վերաբերում է հանգստին, ապա դրա մեծությունը հիմնականում կախված է աշխատանքի պայմաններից: Դրա նորմատիվը, որպես կանոն, սահմանվում է օպերատիվ ժամանակի նկատմամբ, աշխատանքային օրվա նկարահանման միջոցով:

Աշխատանքի նորմավորման տեսանկյունից չափազանց կարևոր նշանակություն ունի ժամանակի նորմայի կազմի օպտիմալացումը: Այսպես՝ հանգստի ժամանակի նորմատիվը սահմանելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել մեքենայական-ավտոմատ աշխատանքի ընթացքում պասիվ դիտման մեծությունը: Բնականաբար՝ անհրաժեշտ է պասիվ դիտման չափով փոքրացնել սահմանված հանգստի նորմատիվը: Բացի դրանից, անհրաժեշտ է հաշվի առնել նախապատրաստական-եզրափակիչ, օժանդակ, աշխատատեղի սպասարկման գործառույթների համատեղման հնարավորու-

թյունները: Արդյունքում համապատասխան չափով այդ մեծությունները կփոքրանան, ինչը կբերի օպերատիվ ժամանակի հատկապես հիմնական մասի մեծացում: Չի թույլատրվում փոքրացնել հանգստի և անձնական կարիքների բավարարման ժամանակի մեծությունը, քանի որ դա կհանգեցնի գերհոգնածության առաջացման և հետևաբար՝ աշխատանքի արտադրողականության անկման:

Այսպիսով՝ ժամանակի նորմայի կազմից պարզ է դառնում, որ աշխատաժամանակի բոլոր ծախսումները, բացի նախապատրաստական-եզրափակիչ ժամանակից, սահմանվում են միավոր արտադրանքի նկատմամբ: Հետևաբար՝ ժամանակի նորման բաղկացած է 2 մասից՝ հատային ժամանակ և նախապատրաստական-եզրափակիչ ժամանակ: Հատային ժամանակի նորման որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$T_{\text{шт}} = T_{\text{он}} + T_{\text{обс}} + T_{\text{отл}} \tag{6.2}$$

որտեղ՝

$T_{\text{шт}}$ – հատային ժամանակի նորմա՝ ըրպեներով:

Այն արտադրություններում, որտեղ աշխատատեղի սպասարկման և հանգստի ու անձնական կարիքների բավարարման ժամանակները սահմանվում են օպերատիվ ժամանակի նկատմամբ՝ տոկոսներով, հատային ժամանակի նորման կարելի է հաշվարկել հետևյալ բանաձևով.

$$T_{\text{шт}} = T_{\text{он}} \cdot \left(1 + \frac{K}{100}\right) \tag{6.3}$$

որտեղ՝

K – աշխատատեղի սպասարկման և հանգստի ու անձնական կարիքների բավարարման ժամանակների նորմատիվային մեծությունների գումար՝ տոկոսներով՝ օպերատիվ ժամանակի նկատմամբ:

Ժամանակի նորմայի մյուս տարատեսակը ժամանակի հատային կալկուլյացիոն նորման է, որը հնարավորություն է տալիս հաշվի առնելու միավոր արտադրանքի թողարկման վրա կատարվող աշխատաժամանակի բոլոր ծախսումները: Դա կարելի է որոշել հետևյալ բանաձևով.

$$T_{\text{шт.к}} = T_{\text{шт}} + \frac{T_{\text{пз}}}{n} \quad (6.4)$$

որտեղ՝

$T_{\text{шт.к}}$ - հատային կալկուլյացիոն ժամանակի նորմա՝ ռոպե-
ներով,

n - խմբում եղած արտադրատեսակների (դետալների) քանակ:

Արտադրատեսակների խմբի (դետալների) ժամանակի նորմայի մեծությունը որոշվում է ներքոհիշյալ բանաձևերով.

$$T_{\text{п.д}} = T_{\text{шт.к}} \cdot n \quad (6.5)$$

$$T_{\text{п.д}} = T_{\text{шт}} \cdot n + T_{\text{пз}} \quad (6.6)$$

որտեղ՝

$T_{\text{п.д}}$ – արտադրատեսակների խմբի (դետալների) ժամանակի
նորմա:

6.2. Արտադրանքի նորման և կապը ժամանակի նորմայի հետ

Պրակտիկայում ժամանակի նորմայի կիրառությունը սահմանա-
փակ է, ինչը պայմանավորված է բանվորների կողմից ժամանակի
նորմայի դժվար ընկալմամբ: Ժամանակի նորման հիմք է աշխա-
տանքի մյուս բոլոր նորմաների հաշվարկման համար: Դրանք
ածանցվում են ժամանակի նորմայից: Հետևաբար՝ ավելի շատ կի-
րառություն ունի արտադրանքի նորման, որն ավելի ընկալելի և
հասկանալի է: Իսկ ժամանակի նորման, որպես կանոն, օգտագործ-
վում է այն արտադրություններում, որտեղ թողարկվում են տարբեր
արտադրատեսակներ, և աշխատանքի վերջնական արդյունքների
զնահատման համար արտադրանքի նորմայի օգտագործումը
դառնում է ոչ նպատակահարմար:

Արտադրանքի նորման կատարվող օպերացիաների կամ թո-
ղարկվող արտադրանքի ծավալն է բնահրային արտահայտությամբ
(տոննա, կմ, հատ), որը պետք է ապահովվի միավոր ժամանակի
(րոպե, ժամ, հերթափոխ, ամիս) ընթացքում, բարենպաստ կազմա-
կերպատեխնիկական պայմաններում, մեկ բանվորի կամ բանվոր-
ների խմբի կողմից: Ինչպես նկատում ենք բնորոշումներից՝ ար-
տադրանքի նորման ժամանակի նորմայի հակադարձ մեծություն է:
Արտադրանքի նորման հաշվարկելու համար անհրաժեշտ է միավոր

ժամանակահատվածը բաժանել ժամանակի նորմայի վրա: Որպես միավոր ժամանակահատված ընդունվում է հերթափոխի տևողությունը:

$$H_{\text{БВР}} = \frac{T_{\text{СМ}}}{H_{\text{БР}}} \tag{6.6}$$

որտեղ՝

$H_{\text{БВР}}$ - արտադրանքի նորմա,

$T_{\text{СМ}}$ - հերթափոխի տևողություն՝ րոպեներով,

$H_{\text{БР}}$ - ժամանակի նորմա՝ րոպեներով:

Այն արտադրություններում, որտեղ նախապատրաստական-եզրափակիչ ժամանակը, ինչպես նաև աշխատատեղերի սպասարկման և հանգստի ու անձնական կարիքների բավարարման ժամանակները սահմանվում են հերթափոխի կտրվածքով, արտադրանքի նորման հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով.

$$H_{\text{БВР}} = \frac{T_{\text{СМ}} - (T_{\text{ПЗ}} + T_{\text{ОБС}} + T_{\text{ОТЛ}})}{T_{\text{ОП}}} \tag{6.8}$$

Արտադրանքի նորման կարելի է հաշվարկել նաև հատային ժամանակի նորմայի միջոցով՝ հետևյալ բանաձևի օգնությամբ.

$$H_{\text{БВР}} = \frac{T_{\text{СМ}} - T_{\text{ПЗ}}}{T_{\text{ШТ}}} \tag{6.9}$$

Արտադրանքի նորման սահմանվում է որպես ամբողջ թիվ: Կոտորակային մեծություն ստանալու դեպքում՝ կլորացվում է մաթեմատիկայի ընդհանուր կանոններով:

Արդեն նշվեց, որ արտադրանքի և ժամանակի նորմաների միջև գոյություն ունի հակադարձ կապ, այսինքն՝ ժամանակի նորմայի փոքրանալու դեպքում արտադրանքի նորման մեծանում է, սակայն՝ ոչ նույն չափով: Արտադրանքի նորմայի աճը տեղի է ունենում ավելի մեծ չափով, քան ժամանակի նորմայի նվազումը:

ժամանակի և արտադրանքի նորմայի միջև կապը կարելի է արտահայտել հետևյալ բանաձևով.

$$H_{\text{БВР}} = \frac{1}{H_{\text{БР}}} \tag{6.10}$$

Եթե արտադրանքի նորմայի աճը նշանակենք a –ով, իսկ ժամանակի նորմայի նվազումը՝ b –ով, ապա՝

$$H_{\text{вып}} \cdot \left(1 + \frac{a}{100}\right) = \frac{1}{H_{\text{вп}} \cdot \left(1 - \frac{b}{100}\right)} \quad (6.11)$$

Այսպիսով՝

$$1 + \frac{a}{100} = \frac{1}{1 - \frac{b}{100}}; \quad a = \frac{100^2}{100 - b} - 100 = \quad (6.12)$$

$$= \frac{100 \cdot b}{100 - b}; \quad 100 \cdot a - a \cdot b = 100 \cdot b;$$

որտեղից՝

$$a = \frac{100 \cdot b}{100 - b} \quad (6.13)$$

$$b = \frac{100 \cdot a}{100 + a} \quad (6.14)$$

Արտադրանքի նորման հաշվարկելիս, հատկապես՝ բազմահաստոցային սպասարկման ժամանակ, անհրաժեշտ է հաշվի առնել որոշ յուրահատկություններ՝ պայմանավորված կենդանի և հասարակական աշխատանքի արտադրողականության հաշվարկով: Խնդիրն այն է, որ սպասարկվելիք սարքավորումների քանակի ավելացման դեպքում անհատական աշխատանքի արտադրողականությունը բարձրանում է, թեև հասարակական աշխատանքի արտադրողականությունը կարող է նվազել: Դա է պատճառը, որ մեքենայական-ավտոմատ աշխատանքներում արտադրանքի նորմայի հետ հաճախ նորմավորման պրակտիկայում օգտագործվում է սարքավորումների արտադրողականության նորման, որը բնութագրում է պիտանի արտադրանքի ելքը մեկ սարքավորումից: Դա հնարավորություն է տալիս հաշվի առնելու հասարակական աշխատանքի արտադրողականության աճը և ճշգրիտ գնահատելու բազմահաստոցային սպասարկման արդյունավետությունը:

Բազմահաստոցավարի արտադրանքի նորման այս դեպքում կարելի է հաշվարկել հետևյալ բանաձևով.

$$H_{\text{вып.м}} = \sum_{i=1}^n H_{\text{пр.oi}} \cdot H_{oi} \quad (6.15)$$

որտեղ՝

$H_{\text{выр.м}}$ - բազմահաստոցավարի արտադրանքի նորմա,

$H_{\text{пр.oi}}$ - i -րդ տեսակի սարքավորման արտադրանքի նորմա,

H_{oi} - i -րդ տեսակի սարքավորման սպասարկման նորմա,

այսինքն՝ i -րդ տեսակի սարքավորումների քանակություն, որը պետք է սպասարկի հաստոցավարը դրանց նորմալ ծանրաբեռնվածության պայմաններում,

i - սարքավորման տեսակ:

Եթե $H_{\text{oi}} = 1$, ապա i -րդ տեսակի սարքավորմամբ հաստոցավարի արտադրանքի նորման հավասար է այդ սարքավորման արտադրողականության նորմային:

6.3. Սպասարկման և թվաքանակի նորմաները

Տեխնիկական առաջընթացին զուգահեռ արտադրանքի, որոշ դեպքերում՝ ժամանակի, նորմայի օգտագործումը նվազում է, ինչը պայմանավորված է տեխնիկական առաջընթացի պայմաններում օժանդակ, սպասարկման աշխատանքների, հետևաբար նաև՝ համապատասխան բանվորների տեսակարար կշռի մեծացմամբ: Դա բացատրվում է նրանով, որ աշխատանքի բաժանման և մասնագիտացման խորացման հետևանքով հիմնական տեխնոլոգիական գործընթացները պարզեցվում են՝ հնարավորություն ստեղծելով մեքենայացնելու և ավտոմատացնելու այդ օպերացիաները: Արդյունքում հիմնական բանվորների թվաքանակը փոքրանում է, քանզի այդ գործառույթները արդեն իսկ կատարվում են մեքենաների և ավտոմատների միջոցով: Միաժամանակ մեծանում է այն բանվորների թվաքանակը, ովքեր զբաղված են սարքավորումների տեխնիկական սպասարկմամբ, որն էլ բերում է օժանդակ և սպասարկող բանվորների տեսակարար կշռի մեծացում: Այսօր արդյունաբերության մեջ նրանց թիվը կազմում է բոլոր բանվորների թվի կեսից ավելին: Սակայն այս միտումները լինելով օրինաչափ՝ պարունակում են նաև հակասություն՝ պայմանավորված տեխնիկական առաջադիմության միակողմանի զարգացմամբ, այսինքն՝ դեֆորմացմամբ: Դա բացատրվում է նրանով, որ հիմնական գործըն-

թացների մեքենայացման, ավտոմատացման հետ նմանատիպ փոփոխություններ տեղի չեն ունենում օժանդակ գործընթացների բնագավառում, որն էլ հանգեցնում է նման կացության:

Այդ կատեգորիայի բանվորների համար դժվար է, իսկ որոշ դեպքերում՝ նույնիսկ անհնար, սահմանել ժամանակի և արտադրանքի նորմաներ: Նրանց համար կիրառվում են սպասարկման և թվաքանակի նորմաներ, որոնք լայնորեն կիրառվում են նաև մասնագետների, ծառայողների աշխատանքի նորմավորման նպատակով:

Սպասարկման նորման սարքավորումների (աշխատատեղերի, մակերեսի, քառակուսի մետրերի և այլն) այն քանակն է, որը պետք է սպասարկեն մեկ կամ մի խումբ բանվորներ միավոր ժամանակահատվածում, որպես կանոն՝ հերթափոխի ընթացքում: Այս մեծությունը որոշելու համար նախ անհրաժեշտ է որոշել սպասարկման ժամանակի նորման, որ ցույց է տալիս ժամանակի այն մեծությունը, որը պետք է ծախսվի որոշակի կազմակերպատեխնիկական պայմաններում միավոր սարքավորման (աշխատատեղերի, մակերեսի, քառակուսի մետրերի և այլն) սպասարկման համար:

Ինչպես նկատում եք՝ վերջինս իրենից ներկայացնում է ժամանակի յուրահատուկ նորմա, իսկ սպասարկման նորման ածանցվում է դրանից, ինչպես արտադրանքի նորման՝ ժամանակի նորմայից: Սպասարկման ժամանակի նորման կարելի է որոշել հետևյալ բանաձևի օգնությամբ.

$$H_{\text{բ.օ}} = \sum_1^i (H_{\text{բթ}i} \cdot n_i) \cdot k \tag{6.16}$$

որտեղ՝

$H_{\text{բթ}i}$ - սպասարկման i գործառույթի ժամանակի նորման է՝ րոպեներով,

պեններով,

n_i - հերթափոխի ընթացքում i գործառույթի կատարման քանակ,

i - սպասարկման գործառույթներ,

k - գործակից, որը հաշվի է առնում լրացուցիչ գործառույթների կատարումը, որոնք ժամանակի նորմայի մեջ չեն ներառվել (հաշվառման, գործընթացի դիտման գործառույթները, հանգստի և անձնական կարիքների բավարարման ժամանակները և այլն):

Այդ գործակիցը, որ հաշվի է առնում աշխատաժամանակի լրացուցիչ ծախսումները, կարելի է հաշվարկել աշխատողների աշխատանքային օրվա նկարահանմամբ: Հակառակ դեպքում կարելի է սահմանել 1,14՝ հիմք ընդունելով նախապատրաստական-եզրափակիչ, հանգստի և անձնական կարիքների բավարարման ժամանակների միջինացված մեծությունները:

Սպասարկման նորման կարելի է որոշել հետևյալ բանաձևով.

$$H_o = \frac{T_{cm}}{H_{bp.o}} \quad (6.17)$$

որտեղ՝

H_o - սպասարկման նորմա,

T_{cm} - հերթափոխի տևողություն՝ րոպեներով:

Պարզության համար բերենք հետևյալ օրինակը. ենթադրենք՝ անհրաժեշտ է հաշվել արտադրամասում սարքավորումների տեխնիկական սպասարկում իրականացնող բանվորների սպասարկման նորման:

Հերթափոխի ընթացքում փականագործը յուրաքանչյուր հաստոցի վրա կատարում է մեկ կարգավորում, երկու վերակարգավորում, մեկ մանր նորոգում: Կարգավորման գործառույթի ժամանակի նորմատիվը 4 րոպե է, վերակարգավորման ժամանակի նորմատիվը՝ 10 րոպե, նորոգման ժամանակի նորմատիվը՝ 20 րոպե: Սպասարկման ժամանակի նորման հավասար կլինի 50,2 րոպեի.

$$H_{bp.o} = (4 \cdot 1 + 10 \cdot 2 + 20 \cdot 1) \cdot 1,14 = 50,2 \text{ ր}$$

Այնուհետև հաշվարկում ենք սպասարկման նորման.

$$H_o = \frac{480}{50.2} = 9.6 \quad \text{այսինքն՝ 9 հաստոց}$$

Հարկ է նշել, որ սպասարկման նորման որոշվում է որպես ամբողջ թիվ, և տասնորդական կոտորակային թիվ ստանալու դեպքում կլորացվում է մաթեմատիկայի կանոններին հակառակ՝ դեպի փոքրացում: Սպասարկման նորման հաշվարկելիս անհրաժեշտ է պարզել սպասարկման բոլոր գործառույթները և քրոնոմետրաժային հետազոտությունների օգնությամբ որոշել սպասարկման յուրաքանչյուր գործառույթի ժամանակի նորմատիվը: Այս աշխատանքները հեշտացնելու նպատակով, հաշվի առնելով սպասարկման օժանդակ աշխատանքների ընդհանրությունը, պրակտիկա-

յուն սահմանվում են միասնական նորմաներ կամ նորմատիվներ: Այսպես՝ մեքենաշինության մեջ լայնորեն օգտագործվում են սարքավորումների տեխնիկական սպասարկման և նորոգման աշխատանքների իրականացման նորմատիվներ: Այդ նորմատիվները բերված են «Մետաղահատ սարքավորման պլանանախազուշակական նորոգումների միասնական համակարգ»-ում, որ հնարավորություն է տալիս կիրառելու բոլոր մետաղահատ սարքավորումների համար՝ կախված նորոգման բարդությունից:

Արդյունաբերության որոշ ճյուղերում՝ կապված տեխնոլոգիական առանձնահատկությունների հետ, աշխատողների խմբի աշխատանքի, ջանքերի միաժամանակյա ներդրման անհրաժեշտություն է առաջանում: Այս դեպքում նպատակահարմար է սահմանել թվաքանակի նորմա:

Թվաքանակի նորման աշխատողների թվաքանակով արտահայտված ամբողջական աշխատանքային ծախսում է, որն անհրաժեշտ է սպասարկման գործառույթների կատարման համար: Ըստ էության՝ թվաքանակի նորման բանվորների ներկայացումների թիվն է, այսինքն՝ այն աշխատողների թվաքանակը, ովքեր պետք է աշխատեն յուրաքանչյուր հերթափոխում: Թվաքանակի նորման հաշվարկելու համար անհրաժեշտ է սպասարկման ենթակա սարքավորումների (աշխատատեղերի, սպասարկվող մակերեսի և այլն) քանակը հարաբերել սպասարկման նորմայի վրա.

$$H_q = \frac{Q}{H_o} \tag{6.18}$$

որտեղ՝

H_q - թվաքանակի նորմա՝ մարդ,

Q - սպասարկման ենթակա սարքավորումների (աշխատատեղերի, սպասարկման մակերեսի և այլն) քանակ:

Թվաքանակի նորման կարելի է որոշել նաև սպասարկման ժամանակի նորմայի միջոցով.

$$H_q = \frac{Q \cdot H_{bp.o}}{T_{cm}} \tag{6.19}$$

Շարունակենք վերը բերված օրինակը. ենթադրենք՝ արտադրամասում տեղակայված է միատեսակ սպասարկման ենթակա 120 սարքավորում: Թվաքանակի նորման կկազմի 13 մարդ.

$$H_q = \frac{120}{9.6} = \frac{120 \cdot 50.2}{480} = 12.5, \text{ այսինքն՝ } 13$$

Հարկ է նշել, որ այս դեպքում տասնորդական կոտորակային թվի կլորացումը կատարվում է դեպի մեծացում: Հակառակ դեպքում կլինի մի իրավիճակ, որ սարքավորումների սպասարկման առանձին գործառույթներ չեն իրականացվի: Սպասարկման և թվաքանակի նորմաների միջև գոյություն ունի հակադարձ կապ, ինչը կարելի է ներկայացնել հետևյալ բանաձևով.

$$H_q = \frac{1}{H_o} \quad (6.20)$$

Վերոբերյալ օրինակով դա կկազմի 0,104 մարդ (1/9,6)՝ մեկ հաստոցի հաշվով: Իսկ բոլոր սարքավորումների սպասարկման համար թվաքանակի նորման կկազմի 12,5՝ 0,104·120, այսինքն՝ 13 մարդ:

Մեկից ավելի հերթափոխով աշխատելու դեպքում ներկայացումների թվաքանակը ստանալու համար անհրաժեշտ է թվաքանակի նորման ճշգրտել աշխատողների կամ սարքավորումների հերթափոխության գործակցով: Նշենք, որ ստացված նյութերի հիման վրա կարելի է հաշվարկել նաև բանվորների ցուցակային թվաքանակը՝ ներկայացումների թիվը ճշգրտելով աշխատաժամանակի անվանական և իրական ֆոնդերի հարաբերակցության գործակցով կամ հետևյալ բանաձևի օգնությամբ.

$$q_c = \frac{H_q}{1 - \frac{a}{100}} \quad (6.21)$$

որտեղ՝

a - պլանավորվող չներկայացումների տոկոս, որոնք կապված են հերթական և լրացուցիչ արձակուրդների, ինչպես նաև ուսման և ծննդաբերության արձակուրդների, հիվանդության և պետական ու հասարակական պարտականությունների կատարման հետ:

Ենթադրենք բերված օրինակում աշխատաժամանակի անվանական ֆոնդը կազմում է 260 օր, իսկ իրական կամ օգտակար ֆոնդը՝ 234 օր: Փականագործների ցուցակային թվաքանակը կորոշվի այսպես.

$$q_c = 12.5 \text{ մարդ} \cdot \frac{260 \text{ օր}}{234 \text{ օր}} = 13.8 \approx 14 \text{ մարդ}$$

կամ՝

$$U_c = \frac{12.5}{1 - \frac{10\%}{100\%}} = 13.9 \approx 14 \text{ մարդ}$$

6.4. Աշխատանքի նորմաների դասակարգումը

Նորմավորման աշխատանքների ռացիոնալ կազմակերպման նպատակով կարևորվում է աշխատանքի նորմաների դասակարգումը: Աշխատանքի նորմաները դասակարգվում են տարբեր տեսանկյուններից: Նախ՝ ըստ հիմնավորվածության աստիճանի: Այդ չափանիշով աշխատանքի բոլոր նորմաները բաժանվում են երկու խոշոր խմբերի՝ գիտականորեն հիմնավորված և փորձնավիճակագրական: Գիտականորեն հիմնավորված նորմաներն այն նորմաներն են, որոնք սահմանվում են՝ հաշվի առնելով տեխնիկայի, տեխնոլոգիայի, ինչպես նաև արտադրության և աշխատանքի կազմակերպման առանձնահատկությունները: Բացի այդ, դրանք պետք է հիմնավորվեն սոցիալ-տնտեսական և հոգեֆիզիոլոգիական տեսանկյուններից: Դրան հակառակ՝ փորձնավիճակագրական նորմաները սահմանվում են առանց վերը նշված հիմնավորումների՝ հաշվի առնելով նորմաների կատարման վերաբերյալ վիճակագրական նյութերը, նորմավորողների կամ վարպետների փորձը:

Սակայն աշխատողների փորձը և աշխատանքային ծախսումների վերաբերյալ վիճակագրական տվյալներն արտահայտում են անցած ժամանակահատվածների արդյունքները: Դրանք ամրագրում են արդեն ձեռք բերված մակարդակը և չեն նպաստում ներարտադրական ռեզերվների բացահայտմանը, աշխատանքի արտադրողականության աճին:

Միաժամանակ նորմավորման պրակտիկայում լայն կիրառություն ունեն տեխնիկապես հիմնավորված նորմաները, որոնք գիտականորեն հիմնավորվածներից տարբերվում են տնտեսագիտական, հոգեֆիզիոլոգիական և սոցիալական հիմնավորվածության բացակայությամբ: Ընդ որում՝ նորմավորման բնագավառում կատարվող աշխատանքները պետք է ուղղված լինեն տեխնիկապես և գիտականորեն հիմնավորված նորմաների տեսակարար կշռի մեծացմանը:

Ըստ խոշորացման աստիճանի՝ աշխատանքի նորմաները լի-
նում են. 1) մասնատված (տարրային), 2) խոշորացված, 3) կոմպ-
լեքսային:

Մասնատված (տարրային) նորմաներ սահմանվում են աշխա-
տանքային գործընթացի և արտադրական օպերացիաների խոր
վերլուծության հիման վրա: Դա նշանակում է, որ արտադրական
օպերացիան մասնատվում է առանձին տարրերի, այսինքն՝ գործե-
լաձևերի, գործողությունների, որոշ դեպքերում՝ նույնիսկ շարժում-
ների: Որոշվում են դրանց օպտիմալ հաջորդականությունը, համա-
տեղման հնարավորությունները և նախագծվում աշխատանքային
ռացիոնալ գործընթաց: Այնուհետև քրոնոմետրաժային հետազո-
տությունների օգնությամբ որոշվում են առանձին տարրերի տևո-
ղությունները և օպերացիայի ժամանակի նորման: Բնականաբար՝
մասնատված նորմաների հիմնավորվածության աստիճանը բա-
վականաչափ բարձր է, և դրանք, որպես կանոն, տեխնիկապես կամ
գիտականորեն հիմնավորված են: Քանի որ այս հետազոտություն-
ները բավականաչափ աշխատատար են, մասնատված կամ
տարրային նորմաներ օգտագործվում են զանգվածային և խոշոր
սերիական արտադրություններում:

Բերենք հետևյալ օրինակը: Ենթադրենք՝ մեխանիկական ար-
տադրամասը թողարկում է հավաքովի մետաղյա շինվածքներ: Աշ-
խատանքը և վարձատրությունը կազմակերպված է անհատական
եղանակով: Մետաղյա շինվածքի պատրաստման նորմայի հաշ-
վարկը ներկայացնենք 6.1 աղյուսակով:

Աղյուսակ 6.1

Մետաղյա շինվածքի պատրաստման նորմայի հաշվարկը

	Աշխատանքների անվանումը	Զափ- ման միա- վոր	Աշխա- տանքների ժավալը	Ժամանակի նորման (րոպե)	
				Աշխատանքի միավորի հաշվով	Աշխատանքի ամբողջ ժավալի հաշվով
1	նյութերի բեռնաթափում	տ	3.5	10	35
2	մետաղյա շինվածքների նախապատրաստում	տ	3.2	20	64
3	մետաղյա շինվածքների ամրացում պտուտակ- ներով	հատ	170	2	340
4	հավաքովի մետաղյա	մ ²	35	5	175

	շինվածքի ներկում			
	ընդամենը (կոմպլեքսային նորմա)			614

Ընդ որում՝ առաջին երկու տեսակի աշխատանքները երկու փականագործները կատարում են միասին, իսկ երրորդ և չորրորդ տեսակներինը՝ առանձին: Այս դեպքում կոմպլեքսային նորման կկազմի 614 թուպե, և հերթափոխի տևողությունը չի բավականացնի մեկ շինվածք թողարկելու համար:

Սակայն եթե այս երկու փականագործներն ընդգրկվեն մեկ բրիգադում և նրանց վարձատրությունն իրականացվի ըստ աշխատանքի վերջնական արդյունքի, ապա անհրաժեշտ է հաշվի առնել այն հանգամանքը, որ ներկման գործառույթն իրականացնող փականագործն իրականում հնարավորություն ունի յուրացնելու պտուտակների ամրացման գործառույթը և վերջնական արդյունքի համար վարձատրվելու դեպքում համատեղելու նաև այդ աշխատանքը: Արդյունքում բրիգադային նորման 614 թուպեի փոխարեն կկազմի 356,5 թուպե: Հաշվարկը կարելի է կատարել հետևյալ կերպ.

$$340 \text{ թուպե} - 175 \text{ թուպե} = 165 \text{ թուպե}$$

Դա նշանակում է, որ 175 թուպեի ընթացքում ներկող բանվորը կատարելով իր գործառույթը՝ ունենում է լրացուցիչ 165 թուպե աշխատաժամանակ, որը կարող է տրամադրել բրիգադի մյուս փականագործի գործառույթը համատեղելուն: Այդ հնարավորությունը նա պարտադիր կօգտագործի, քանզի ըստ վերջնական արդյունքի վարձատրության պայմաններում բրիգադի յուրաքանչյուր անդամ նյութապես շահագրգռված է ավելի շատ վերջնական արտադրանք թողարկել:

Բրիգադային նորման, ի տարբերություն կոմպլեքսայինի, կհաշվարկվի հետևյալ կերպ.

$$35 \text{ թուպե} + 64 \text{ թուպե} + 175 \text{ թուպե} + 165 \text{ թուպե} : 2 = 356,5 \text{ թուպե}$$

Արդյունքում ժամանակի բրիգադային նորման (այսինքն՝ արտադրանքի աշխատատարությունը) կոմպլեքսայինի համեմատ

$$\text{նվազեց } 41,9\% \text{-ով} \left(\frac{614 - 356,5}{614} \cdot 100 \right): \text{Մեր օրինակում միայն նշված}$$

միջոցառման հաշվին աշխատանքի արտադրողականությունը

կաճի 72,1%-ով՝ $\left(\frac{41,9 \cdot 100}{100 - 41,9}\right)$ հիմք ընդունելով աշխատատարու-

թյան և աշխատանքի արտադրողականության (կամ ժամանակի և արտադրանքի նորմաների) միջև գոյություն ունեցող փոխկապվածությունը:

Խոշորացված նորմաներ սահմանվում են առանձին արտադրատեսակների կամ կիսաֆաբրիկատների համար: Բնականաբար՝ ի տարբերություն մասնատված նորմաների՝ դրանց սահմանմանը չեն նախորդում օպերացիայի մասնատումն ու խոր վերլուծությունը: Հետևաբար՝ այս նորմաների հիմնավորվածության աստիճանը զիջում է նախորդին, և դրանք լայն տարածում ունեն հատկապես սերիական, մանր սերիական և անհատական արտադրություններում:

Կոմպլեքսային նորմաների յուրահատկությունն այն է, որ սահմանվում են արտադրանքի թողարկման տեխնոլոգիապես ավարտուն ցիկլի համար: Եվ կիրառվում են տնտեսության տարբեր ճյուղերում՝ գյուղատնտեսությունում (օրինակ՝ 1տ կարտոֆիլի արտադրության համար), շինարարությունում, մետալուրգիայում (1 տ մետաղի ձուլման համար), ածխի արդյունաբերությունում և այլն: Կոմպլեքսային նորմաների օգտագործումը պայման է սահմանափակելու կիրառվող նորմաների քանակը, և յուրաքանչյուր աշխատողի աշխատանքի արդյունքները միակցելու կոլեկտիվի աշխատանքի վերջնական արդյունքների հետ: Կոմպլեքսային նորմաների կիրառումը պայմանավորված է աշխատանքի բրիգադային ձևի կազմակերպման զարգացմամբ: Սակայն այս դեպքում անհրաժեշտ է բրիգադային նորման տարբերել կոմպլեքսային նորմայից: Բրիգադային նորման վատագույն դեպքում հավասար է կոմպլեքսային նորմային, այսինքն՝ մասնատված նորմաների գումար է: Սակայն հարցն այն է, որ բրիգադային աշխատանքն իր մեջ ներառում է կոլեկտիվ աշխատանքի արդյունքը: Իսկ կոլեկտիվ աշխատանքը չի կարելի դիտարկել իբրև աշխատանքների մեխանիկական հանրագումար: Հետևաբար՝ բրիգադի ժամանակի նորման ավելի փոքր մեծություն է, քան ժամանակի կոմպլեքսային նորման: Կոլեկտիվի ներսում ձևավորվում են որոշակի փոխհարաբերություններ, որոնք հիմնվում են փոխօգնության վրա: Դա է պատճառը, որ բրիգադի ներսում տեղի են ունենում մասնագիտությունների և առանձին

գործառույթների համատեղում, մեկ աշխատողի փոխարինում մյուսով:

Աշխատանքի նորմաները դասակարգվում են նաև ըստ գործարկման ոլորտի: Այս տեսանկյունից նորմաները կարող են լինել տեղական, Ճյուղային, ընդհանուր արդյունաբերական: Տեղական նորմաների առանձնահատկությունն այն է, որ մշակվում և օգտագործվում են առանձին արտադրական կազմակերպություններում: Բնականաբար այս նորմաների հիմնավորվածության աստիճանը բավականին ցածր է: Ճյուղային նորմաներն ավելի հիմնավորված են, քանզի մշակվում են՝ հաշվի առնելով Ճյուղի արտադրական կազմակերպություններում կուտակված տեխնիկական, տեխնոլոգիական և կազմակերպչական հնարավորությունները և օգտագործվում Ճյուղի գրեթե բոլոր կազմակերպություններում: Ընդհանուր արդյունաբերական նորմաները սահմանվում են այնպիսի աշխատանքների համար, որոնք իրականացվում են արդյունաբերական կազմակերպությունների մեծ մասում: Դրանց մշակմանը կարող են մասնակցել գիտահետազոտական կազմակերպությունները: Սակայն շուկայական տնտեսությունում ընդհանուր արդյունաբերական նորմաներն ունեն ուղղակի կողմնորոշիչ բնույթ և առանձին կազմակերպություններում կիրառվելիս, բնականաբար, պետք է տեղայնացվեն՝ հաշվի առնելով կոնկրետ կազմակերպչատեխնիկական պայմանները:

Տարածքային գործարկման տեսանկյունից աշխատանքի նորմաները կարող են լինել ինչպես ընդհանուր հանրապետական օգտագործման, այնպես էլ ըստ առանձին վարչական կամ տնտեսական տարածքների: Առաջին խմբի նորմաները լայնորեն կիրառվում են շինմոնտաժային, բեռնման-բեռնաթափման և այլ աշխատանքներում: Ինչ վերաբերում է երկրորդ խմբի նորմաներին, ապա դրանք նպատակահարմար է կիրառել հանքագործական արդյունաբերության, գյուղատնտեսական, ձկնորսությամբ զբաղվող կազմակերպություններում:

Աշխատանքի նորմաները դասակարգվում են նաև ըստ կառուցման եղանակի: Այդպիսի նորմաները լինում են տիպային և միասնական:

Տեխնիկական առաջընթացի հետ կատարվում են թողարկվող արտադրանքի և դրա արտադրության տեխնոլոգիայի ստանդարտացում ու պարզեցում: Դա հիմք է տարբեր տեսակի ու չափի ար-

տադրանքի թողարկման ուղղությամբ տիպային նորմաներ մշակելու համար: Քանի որ ամեն մի տիպաչափի արտադրանքի նորմայի, հատկապես հիմնավորված, հաշվարկը կապված է աշխատանքային մեծ ծախսումների հետ, ապա նպատակահարմար է այդ արտադրանքի ամբողջությունից ընտրել տիպային արտադրանք և դրա համար ամենայն խորությամբ մշակել աշխատանքի հիմնավորված նորմա: Տիպային արտադրատեսակը խմբից ընտրվում է ըստ արտաքին տեսքի՝ կոնֆիգուրացիայի: Այնուհետև ընտրվում է տիպային տեխնոլոգիական գործընթացը: Որպես կանոն՝ այս հատկանիշով ընտրվում է այն արտադրատեսակի տեխնոլոգիան, որի օպերացիաների քանակը առավելագույնն է: Հետևում են խոր հետազոտություններ, որոնց հիման վրա սահմանվում է այդ արտադրանքի տեխնիկապես կամ նույնիսկ գիտականորեն հիմնավորված նորմա: Մնացած արտադրատեսակների համար նորմաները ճշգրտվում են՝ կախված կոնկրետ օպերացիաների քանակությունից:

Նորմավորման պրակտիկայում մեծ կիրառություն ունեն միասնական նորմաները: Դրանց օգտագործումը պայմանավորված է նրանով, որ որոշակի աշխատանքների կատարման կազմակերպչատեխնիկական պայմանները գրեթե բոլոր ճյուղերում և արտադրական կազմակերպություններում նույնն են: Հետևաբար՝ հնարավորություն է ստեղծվում միասնական եղանակով սահմանելու ժամանակի և արտադրանքի նորմաներ: Դա բարձրացնում է միասնական նորմաների հիմնավորվածության աստիճանը: Միասնական նորմաներ լայնորեն օգտագործվում են հատկապես շինարարության, շինանյութերի արտադրության, բեռնման-բեռնաթափման, անտառային տնտեսության և այլ աշխատանքների համար:

Միասնական տեխնոլոգիաների մշակման և օգտագործման շնորհիվ միասնական նորմաների օգտագործումը հնարավոր է նաև մեքենաշինության տարբեր ճյուղերում:

Աշխատանքի նորմաները դասակարգվում են նաև ըստ դրանց կիրառման ժամկետի: Այդ տեսանկյունից նորմաները լինում են միանգամյա օգտագործման, ժամանակավոր, պայմանական կայուն, ինչպես նաև՝ սեզոնային: Միանգամյա օգտագործման նորմաները սահմանվում են փորձարարական աշխատանքների համար: Բնականաբար՝ այս նորմաների կիրառման ոլորտը չափազանց սահմանափակ է. օգտագործվում են մեկ կամ մի քանի արտադ-

րանք թողարկելու դեպքում: Դրանց հիմնավորվածության աստիճանը բավական ցածր է: Ժամանակավոր նորմաներն օգտագործվում են հատկապես նոր տեխնոլոգիաների յուրացման, ինչպես նաև արտադրանքի նոր տեսակների թողարկման ժամանակ: Այս նորմաները կարող են լինել ինչպես փորձնավիճակագրական, այնպես էլ տեխնիկապես հիմնավորված: Նոր տեխնոլոգիաների կամ արտադրատեսակների յուրացման սկզբնական փուլում հնարավոր չէ ապահովել աշխատանքային ծախսումների սահմանված մակարդակը: Այդ իսկ պատճառով յուրացման ժամանակահատվածի համար օգտագործվում են ճշգրտման գործակիցներ: Վերջիններս հնարավորություն են տալիս արտադրատեսակների և տեխնոլոգիաների յուրացման հետ ապահովել աշխատանքի նորմաների ներդրումը: Պայմանական կայուն նորմաները լայն տարածում ունեն տնտեսության բոլոր բնագավառներում: Դրանց հիմնավորվածության աստիճանը բավական բարձր է՝ մեծ մասամբ տեխնիկապես և նույնիսկ գիտականորեն հիմնավորված նորմաներ են: Մշտական կայուն նորմաներ չկան, քանի որ աշխատանքի արտադրողականությունը և կազմակերպչատեխնիկական պայմանները դինամիկ են, և նորմաները ժամանակ առ ժամանակ պետք է վերանայվեն ու ճշգրտվեն:

Սեզոնային նորմաներն օգտագործվում են տնտեսության որոշ ճյուղերում, որոշակի ժամանակահատվածի համար: Դրանց մեծությունը կապված է կազմակերպչատեխնիկական և հատկապես՝ բնակլիմայական պայմանների փոփոխման հետ:

Աշխատանքի նորմաների այսպիսի խոր դասակարգումը պայման է տնտեսության տարբեր բնագավառներում կիրառելու նորմայի այս կամ այն տարատեսակը՝ ապահովելով դրանց հիմնավորվածության անհրաժեշտ մակարդակը:

ԱՆՀԱՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔԱՅԻՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՆԵՐԻ ՆԱԽԱԳԾՈՒՄԸ

7.1. Աշխատանքի նորմավորման ավանդական մեթոդները

Նորմավորման պրակտիկայում օգտագործվում են նորմաների մշակման տարբեր մեթոդներ: Աշխատանքի նորմայի մեծությունը կախված է տարբեր հատկանիշներից: Իսկ աշխատանքի նորմավորման այս կամ այն մեթոդի ընտրությունը կապված է հետևյալ հատկանիշների հետ. կիրառվող տեխնոլոգիայի բնույթ և բովանդակություն, արտադրության տիպ, աշխատանքների բնույթ և դրանցում կատարողների մասնակցության աստիճան, աշխատանքի կազմակերպման եղանակներ:

Կիրառվող տեխնոլոգիայի բնույթը և բովանդակությունը դրսևորվում են ճյուղային յուրահատկություններով: Մնացած երեք հատկանիշները կարող են հիմք լինել աշխատանքի նորմաների մշակման տարբեր մեթոդների կիրառման համար: Այսպես՝ անկախ ճյուղային առանձնահատկություններից՝ սկզբունքորեն նույն հատկանիշներն են օգտագործվում ձեռքի, մեքենայական-ձեռքի, մեքենայական, ավտոմատ և ապարատային գործընթացների ժամանակ: Այսինքն՝ հնարավոր է կիրառել մեթոդական նույն մոտեցումները, օրինակ, բոլոր ավտոմատ գործընթացների համար: Անկախ նրանից, թե աշխատանքի նորման ավտոմատ ինչպիսի օպերացիաների համար է սահմանվում (սննդի արտադրություն, էլեկտրալամպերի արտադրություն), օգտագործվում են նորմաների մշակման միևնույն մեթոդական մոտեցումները, որոնք հիմնականում պայմանավորված են ավտոմատ սարքավորումների տեխնիկական պարամետրերով: Աշխատանքի նորմաների սահմանման այս կամ այն մեթոդի ընտրությունը կախված է արտադրության տիպից: Այսպես՝ զանգվածային և խոշոր սերիական արտադրություններում օգտագործվում են մեթոդներ, որոնք հնարավորություն են տալիս աշխատանքի նորմաները սահմանելու ամենայն խորությամբ: Եվ ընդհակառակը՝ մանր սերիական և անհատական արտադրություններում կիրառվում են մեթոդներ, որոնք հնարավորություն են

տալիս աշխատանքի նորմաները սահմանելու քիչ աշխատանքային ծախսումներով:

Աշխատանքի նորմաների սահմանման մեթոդները տարբերվում են նաև ըստ աշխատանքի կազմակերպման ձևերի. անհատական աշխատանքի կազմակերպման ժամանակ չեն կարող կիրառվել այն մեթոդները, որոնք օգտագործվում են աշխատանքի բրիգադային կազմակերպման ժամանակ:

Այսպիսով՝ աշխատանքի նորմավորման մեթոդներն ըստ էության ընդհանուր են, սակայն դրանց կիրառման առանձնահատկությունները պայմանավորված են տեխնոլոգիական գործընթացի և կատարվող աշխատանքների առանձնահատկություններով, ինչը ենթադրում է նորմավորման տարբեր մեթոդների օգտագործում՝ հաշվի առնելով կոնկրետ գործընթացի ճյուղային առանձնահատկությունները: Ելնելով սրանից՝ պայման է ստեղծվում մշակելու նորմավորման միասնական մեթոդներ:

Նորմավորման պրակտիկայում լայն տարածում է գտել նորմաների մշակման վերլուծական (անալիտիկ) մեթոդը: Այս մեթոդի էությունն այն է, որ մինչ նորմաների սահմանումը՝ կատարվում են աշխատատեղերի ռացիոնալացման, ինչպես նաև աշխատանքային գործընթացի օպտիմալացման խոր հետազոտություններ: Աշխատանքային գործընթացը մասնատվում է բաղկացուցիչ տարրերի՝ օպերացիաների, իսկ վերջիններս՝ գործելաձևերի, գործողությունների և նույնիսկ շարժումների: Այդ մասնատումը հնարավորություն է տալիս խոր վերլուծության ենթարկելու աշխատանքային գործընթացը: Ուսումնասիրվում է աշխատանքային գործընթացի կազմը, արտադրական օպերացիայից հանվում են ավելորդ, սխալ, վթարային և լրացուցիչ շարժումները, սահմանվում է տարրերի ճշգրիտ հաջորդականություն: Միաժամանակ ուսումնասիրվում են առանձին տարրերի համատեղման հնարավորությունները: Այդ բոլորի հիման վրա նախագծվում է աշխատանքային ռացիոնալ գործընթաց: Այսինքն՝ այս մեթոդի դեպքում իրականացվում է արտադրական օպերացիայի խոր վերլուծություն: Վերլուծական մեթոդի կիրառման դեպքում նաև գնահատվում են աշխատատեղերի արտադրական հնարավորությունները: Դա օգտագործվող սարքավորման տեխնիկական պարամետրերի ուսումնասիրություն է ենթադրում: Այսինքն՝ սարքավորման տեխնիկական անձնագրի հիման վրա հետազոտվում են դրա աշխատանքի տեխնիկական հնարավոր ռե-

ժիմները, ընտրվում է լավագույնը՝ ելնելով տեխնոլոգիական առանձնահատկություններից: Միաժամանակ ընտրված ռեժիմները համեմատվում են փաստացի ռեժիմների հետ, արդյունքում՝ սահմանվում տեխնիկական առավել ռացիոնալ պարամետրեր:

Վերլուծական մեթոդի դեպքում ուսումնասիրվում են աշխատատեղերի կազմակերպման բարելավման ուղիները: Ըստ այդմ՝ ընտրվում են առավել բարենպաստ կազմակերպչատեխնիկական պայմանները, որոնք հնարավորություն են տալիս սահմանելու տեխնիկապես հիմնավորված նորմաներ: Կախված ժամանակի նորմայի հաշվարկման եղանակներից՝ տարբերում ենք վերլուծական մեթոդի երկու ենթամեթոդ. վերլուծական-հետազոտական և վերլուծական-հաշվարկային: Վերլուծական-հետազոտական մեթոդի կիրառության դեպքում ժամանակի նորմայի սահմանումը հիմնվում է ֆոտոքրոնոմետրաժային հատուկ ուսումնասիրությունների վրա, և աշխատանքի նորմայի մեծությունը որոշվում է գոյություն ունեցող ճյուղային նորմատիվների միջոցով կամ էմպիրիկ բանաձևերի օգնությամբ, որոնք հիմնված են կիրառվող տեխնիկական ռեժիմների վրա: Այս եղանակով ստացվում է օպերատիվ ժամանակի հիմնական-մեքենայական ժամանակի մեծությունը, իսկ օժանդակ ժամանակը կարող է հաշվարկվել նախապես սահմանված նորմատիվների օգնությամբ կամ էլ որոշվել քրոնոմետրաժի միջոցով: Այնուհետև օգտագործելով նախապատրաստական-եզրափակիչ, աշխատատեղերի սպասարկման, հանգստի ու անձնական կարիքների բավարարման հիմնավորված նորմատիվներ՝ հնարավոր է լինում սահմանել տեխնիկապես հիմնավորված նորմաներ: Սակայն պետք է նշել, որ այս մեթոդով նորմաների սահմանումը բավական աշխատատար է, և դա նպատակահարմար է իրականացնել զանգվածային և խոշոր սերիական արտադրություններում: Ինչ վերաբերում է մանր սերիական և անհատական արտադրություններին, ապա դրանցում հիմնականում օգտագործվում է նորմաների սահմանման գումարային մեթոդը:

Այս մեթոդը ենթադրում է նորմաների սահմանումից առաջ աշխատանքային գործընթացի մասնատում. աշխատատեղերի հնարավորությունների ուսումնասիրություն չի կատարվում: Հետևաբար՝ այս դեպքում նորման սահմանվում է ամբողջ արտադրական օպերացիայի համար՝ առանց դրա խոր վերլուծության: Գումարային մեթոդով սահմանված նորմաների հիմնավորվածությունը բա-

վական ցածր է: Այդ նորմաները լայնորեն կիրառվում են մանր սերիական, անհատական արտադրություններում, որոնցում խոր հետազոտությունների կատարումը նպատակահարմար չէ: Հայտնի է գումարային մեթոդի երեք տարատեսակ. փորձնական, վիճակագրական, համեմատական: Փորձնական տարատեսակի էությունն այն է, որ աշխատանքի նորմաները սահմանվում են՝ հաշվի առնելով նորմավորողի, վարպետի, արտադրամասի կամ տեղամասի պետի փորձը: Ավելի հաճախ օգտագործվում է վիճակագրական մեթոդը: Սրա էությունն այն է, որ աշխատանքի նորմաների մեծությամբ սահմանման հիմքում ընկած են դրանց կատարման վերաբերյալ վիճակագրական նյութերը: Այսինքն՝ ուսումնասիրվում է նախորդ ժամանակահատվածում այդ նորմաների կատարման մակարդակը, որի հիման վրա էլ սահմանվում է աշխատանքի նոր նորմա: Հաճախ այս երկու մեթոդներն օգտագործվում են համատեղ, այսինքն՝ նորմաները սահմանվում են փորձնավիճակագրական մեթոդով: Հետևաբար՝ գումարային մեթոդով սահմանված նորմաները հիմնավորված չեն և համարվում են փորձնավիճակագրական:

Համեմատման մեթոդի էությունն այն է, որ որոշակի օպերացիայի նորմայի սահմանման հիմքում ընկած է նմանատիպ օպերացիայի նորմայի մեծությունը: Այսինքն՝ իրականացվող օպերացիան համեմատվում է նմանատիպ օպերացիայի հետ, աշխատանքային գործելաձևերը ճշգրտվում են և սահմանվում աշխատանքի նորմաներ: Նորմաների սահմանման այս մեթոդը ուլունպես չի համարվում գիտական:

Ինչպես նկատում ենք՝ նորմաների սահմանման գումարային մեթոդի բոլոր ենթամեթոդներն էլ իրենց մեջ գիտական հայեցակերպ չունեն, ինչի պատճառով դրանց միջոցով սահմանված նորմաներն ունեն հիմնավորվածության ցածր աստիճան: Դրանով հանդերձ՝ այդ մեթոդները լայնորեն կիրառվում են, քանզի աշխատանքային մեծ ծախսումներ չեն պահանջում: Դրանք հիմնականում օգտագործվում են մանր սերիական և անհատական արտադրություններում: Խոշոր սերիական և զանգվածային արտադրություններում հնարավոր է աշխատանքի նորմաներ սահմանել՝ հիմք ընդունելով աշխատանքի նորմավորման վերլուծական մեթոդի այս կամ այն տարատեսակը:

7.2. Աշխատանքային գործելաձևերի և աշխատանքի եղանակների ռացիոնալացման ընդհանուր մեթոդական հիմունքները

Աշխատանքի ռացիոնալացման համար մեծ նշանակություն ունի աշխատանքի մեթոդների խոր ուսումնասիրությունը: Աշխատանքի մեթոդը աշխատանքային գործընթացի իրականացման այնպիսի եղանակ է, որը բնութագրվում է գործելաձևերի, օպերացիաների որոշակի կազմով և դրանց կատարման որոշակի հաջորդականությամբ: Աշխատանքային գործընթացների և մեթոդների ռացիոնալացման նպատակով էապես կարևորվում է աշխատանքային գործընթացի և դրա առանձին տարրերի խոր դասակարգումը: Աշխատանքային շարժումները կարող են դասակարգվել տարբեր տեսանկյուններից:

Ըստ ֆունկցիոնալ նշանակության՝ շարժումները լինում են.

- հիմնական՝ առանց որոնց հնարավոր չէ իրականացնել աշխատանքային գործընթացը, քանզի առավելագույնս անհրաժեշտ են աշխատանքային գործունեության նպատակին հասնելու համար,

- ճշգրտող, որոնք համարվում են հիմնական շարժումներ և որոնց անհրաժեշտ առկայությունը պայմանավորված է աշխատանքի պայմանների շեղումներով,

- լրացուցիչ և դրանց տարատեսակ համարվող վթարային շարժումներ, որոնց անհրաժեշտությունը պայմանավորված է որոշակի չնախատեսված իրավիճակներով,

- ավելորդ, որոնց կատարումն, ըստ էության, հիմնավորված չէ,

- սխալ, որոնք, ըստ էության, չեն հասնում իրենց նպատակին:

Աշխատանքային գործընթացների ռացիոնալացումն ենթադրում է սխալ և ավելորդ շարժումների վերացում, այնպիսի իրավիճակների ստեղծում, որոնց մեջ լրացուցիչ կամ վթարային շարժումների կատարման անհրաժեշտություն չկա, ինչպես նաև աշխատանքի պայմանների բարելավում, որի հետևանքով կվերանան նաև ճշգրտող շարժումները: Այսինքն՝ աշխատանքային գործընթացների ռացիոնալացումն ենթադրում է հնարավորության դեպքում միայն հիմնական, անհրաժեշտ շարժումների կատարում:

Հաջորդ դասակարգումը կապված է տևողության հատկանիշի հետ: Ըստ տևողության հատկանիշի՝ աշխատանքային շարժումները կարող են լինել երկարատև և կարճատև:

Ըստ ճշգրտության հատկանիշի՝ շարժումները կարող են լինել հարմարեցվող և վճռորոշ: Բնականաբար՝ աշխատանքի մեթոդների ռացիոնալացումն ենթադրում է աշխատանքային վճռորոշ շարժումների օգտագործում, երկարատև շարժումների փոխարինում կարճատև շարժումներով:

Աշխատանքային շարժումները կարող են դասակարգվել նաև ըստ ֆիզիկական ծանրության աստիճանի՝ թեթև, լարված, ծանր և այլն:

Կարևոր նշանակություն ունի շարժումների դասակարգումն ըստ կատարման ռեգլամենտի. դրանք լինում են անընդհատ կատարվող և ընդհատվող: Աշխատանքի մեթոդների ռացիոնալացումն ենթադրում է ընդհատվող շարժումների շարքի փոխարինում անընդհատ՝ մեկը մյուսին հաջորդող շարժումներով: Հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ շատ կարևոր է վճռորոշ շարժումների կատարումը: Աշխատանքի մեթոդների վրա կարող է ազդել նաև այն հանգամանքը, թե ինչ նպատակով է կատարվում աշխատանքային շարժումը: Նույնիսկ ամենատարածված և պարզ աշխատանքային շարժման, օրինակ՝ ձեռքի մեկնման, տևողությունը կարող է արմատապես տարբերվել՝ կախված նրանից, թե ինչին է ուղղված դա:

Աշխատանքային գործելաձևերի և մեթոդների ռացիոնալացումը կատարվում է հետևյալ փուլերով.

- աշխատանքային գործընթացների և մեթոդների վերլուծություն,
- ռացիոնալ աշխատանքային գործընթացների և մեթոդների նախագծում,
- ռացիոնալ աշխատանքային մեթոդների յուրացում կատարողների ուսուցման կազմակերպման միջոցով:

7.3. Աշխատանքային գործընթացների վերլուծման և նախագծման մեթոդները

Թեև աշխատանքային գործընթացների վերլուծությունը և նախագծումը կատարվում են հաջորդաբար, սակայն սերտորեն կապված են միմյանց հետ: Ռացիոնալացման համար նախ՝ անհրաժեշտ է ընտրել հետազոտման օբյեկտը: Աշխատանքային գործընթացների և մեթոդների ռացիոնալացումն երկարատև, բարդ գործընթաց է: Ընդ որում՝ սկզբում պետք է որոշել դրա տնտեսական նպատակահարմարությունը: Այդ նպատակով ռացիոնալացման համար նախատեսվող ծախսերը համեմատվում են սպասվելիք տնտեսական արդյունքի հետ՝ հետևյալ բանաձևի օգնությամբ.

$$3 < C_T \cdot (t_1 - t_2) \cdot k \cdot n \quad (7.1)$$

որտեղ՝

3 - աշխատանքային գործընթացների և մեթոդների ռացիոնալացման հետ կապված ծախսեր,

t_1 - և t_2 - ժամանակի նորմայի մեծություններ, համապատասխանաբար՝ ռացիոնալացումից առաջ և հետո,

C_T - այդ աշխատանքի կամ օպերացիայի բարդության կարգին համապատասխանող տարիֆային դրույք,

k - աշխատատեղերի քանակ, որտեղ կատարվում է այդ օպերացիան (աշխատանքը),

n - օպերացիաների (աշխատանքների) քանակ՝ տարվա ընթացքում:

Բնականաբար՝ եթե աշխատանքային գործընթացների և մեթոդների ռացիոնալացման հետ կապված ծախսերը գերազանցում են կամ էլ հավասար են սպասվելիք տարեկան տնտեսական արդյունքին, ապա այդպիսի միջոցառման իրականացումը տնտեսապես նպատակահարմար չէ:

Այս տրամաբանությամբ առավել խոր և հետևաբար՝ արժեքավոր հետազոտություններ նպատակահարմար է իրականացնել զանգվածային և խոշոր սերիական արտադրություններում:

Այնուհետև տվյալ օպերացիայի կատարողների խմբից ընտրվում են այն աշխատողները, ովքեր վերջին տարվա ընթացքում արտադրական կարևորագույն ցուցանիշներով դրսևորել են բարձր արդյունքներ: Այդ խմբից էլ ընտրվում են վերջին 3 ամսվա ընթաց-

քում լավագույն ցուցանիշների հասած բանվորները: Որպես ցուցանիշներ կարող են համարվել աշխատանքի նորմաների կատարողականը, աշխատանքի որակը, հունքի, նյութերի օգտագործման արդյունավետությունը և այլն: Աշխատանքային գործընթացների ռացիոնալացումն իրականացվում է տարբեր եղանակներով՝ կախված հետազոտման խնդիրներից, արտադրության տիպից, մեքենայացման նակարդակից, աշխատանքային գործընթացի մասնատման աստիճանից: Դրանք են՝ հաշվարկային, գրաֆիկական և փորձարարական:

Հաշվարկային եղանակը կարող է կիրառվել հետևյալ մեթոդներով.

- հաշվարկավերլուծական
- վիճակագրական
- հավանական

Ընդ որում՝ հաշվարկավերլուծական մեթոդն ունի իր տարատեսակները.

ա) նորմատիվային նյութերի վրա հիմնված անալիտիկ բանաձևերի օգնությամբ կատարվող:

Այս դեպքում հաշվարկների համար հիմք են ընդունվում գոյություն ունեցող նորմատիվային մեծությունները: Նույնը կարելի է կատարել նաև ֆոտոքրոնոմետրաժային հետազոտությունների միջոցով ստացվող փաստացի նյութերի հիման վրա:

- բ) հաշվեկշռային
- գ) համեմատման
- դ) գծային ծրագրավորման

Վիճակագրական մեթոդը կարող է օգտագործվել միջին մեծությունների կիրառման, ինդեքսների գործածման, ինչպես նաև կոռելյացիոն մոդելների կառուցման միջոցով: Ինչ վերաբերում է հավանական մեթոդին՝ հիմնված է հավանականությունների տեսության և մաթեմատիկական վիճակագրության հիմնարար դրույթների վրա:

Գրաֆիկական եղանակը կարող է կիրառվել գծային գրաֆիկներով, գծապատկերներով, ցանցային գրաֆիկներով:

Փորձարարական եղանակը կարող է կիրառվել լաբորատոր և արտադրական պայմաններում: Հարկ է նշել, որ այս բոլոր եղանակներն էլ կիրառելի են աշխատանքային որոշակի գործընթացի ռացիոնալացման համար: Սակայն խոշոր սերիական, զանգվա-

ծային արտադրություններում, որտեղ յուրաքանչյուր վայրկյանի խնայողություն մեծ նշանակություն ունի, ավելի հաճախ կիրառվում է աշխատանքային գործընթացների և մեթոդների ռացիոնալացման հաշվարկային եղանակներից որևէ մեկը: Թեև դա չի բացառում այս եղանակներից յուրաքանչյուրի կիրառումը մնացած եղանակների հետ (համատեղ): Փորձարարական եղանակը լայնորեն է կիրառվում հատկապես աշխատանքի պայմանների, ինչպես նաև աշխատատեղերի ռացիոնալ նախագծման ժամանակ:

7.4. Աշխատանքային գործընթացների վերլուծման և նախագծման հաշվարկավերլուծական մեթոդի կիրառման եղանակները

ա) Անալիտիկ բանաձևերի կիրառման եղանակները

Ինչպես նշվեց՝ հաշվարկավերլուծական եղանակի դեպքում կարող են օգտագործվել և՛ նորմատիվային, և՛ փաստացի տվյալներ: Պարզության համար բերենք օպերատիվ ժամանակի հիմնական (մեքենայական) տևողության ռացիոնալացմանն առնչվող օրինակ: Ընդ որում՝ խնդիրն այն է, որ անհրաժեշտ է ռացիոնալացնել աշխատանքային գործընթացը՝ կապված աշխատանքների (դրանց տարրերի) կազմի որոշման հետ:

Ենթադրենք՝ անհրաժեշտ է ռացիոնալացնել աշխատանքային գործընթացը՝ նպատակ ունենալով փոքրացնել մեքենայական (հիմնական) ժամանակի մեծությունը: Հիմնական (մեքենայական) ժամանակը խառատային աշխատանքների համար որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$T_o = \frac{L}{S \cdot n} \cdot i \tag{7.2}$$

որտեղ՝

- L – մշակման հաշվարկային երկարությունն՝ մմ,
- S - կտրող գործիքի մատուցում՝ մմ (մեկ պտույտի հաշվով),
- n - դետալի պտույտների քանակություն՝ մեկ րոպեում,
- i – անցամասերի քանակ:

Մշակման հաշվարկային երկարությունն որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$L = l_1 + l_2 + l_3 \tag{7.3}$$

որտեղ՝

I_1 - մշակման երկարություն՝ ըստ գծագրի՝ մմ,

I_2 - կտրիչի մուտքը և ելքը ապահովող մշակման լրացուցիչ երկարություն՝ մմ (սովորաբար՝ 3-5մմ),

I_3 - փորձնական տաշեղը վերցնելու՝ մշակման լրացուցիչ երկարություն՝ մմ:

Անցամասերի քանակը որոշվում է որպես դետալի մշակման անհրաժեշտ խորության և տեխնիկական պարամետրերի թույլատրելի խորության հարաբերություն.

$$i = \frac{h}{t} \quad (7.4)$$

որտեղ՝

h - դետալի մշակման անհրաժեշտ խորություն՝ մմ,

t - ըստ տեխնիկական պարամետրերի մշակման թույլատրելի խորություն՝ մմ:

Ինչ վերաբերում է n -ին՝ դետալի պտույտների քանակին մեկ թուփում, ապա դա կարելի է որոշել սարքավորման տեխնիկական անձնագրի հիման վրա կամ էլ անալիտիկ բանաձևի օգնությամբ:

Կտրող գործիքի մատուցումը դետալին որոշակի ժամանակահատվածում գործիքի տեղափոխման ճանապարհն է: Մատուցումը կարող է լինել թուփական (S' մմ/ր) և գործիքի մեկ պտույտի ընթացքում (S մմ/պտ): Թուփական մատուցումը որոշվում է որպես մեկ պտույտի ընթացքում մատուցման և դետալի պտույտների քանակի արտադրյալ:

$$S' \text{ մմ/ր} = n \text{ պտ/ր} \cdot S \text{ մմ/պտ} \quad (7.5)$$

Այստեղից՝

$$T_o = \frac{L}{S'} \cdot i \quad (7.6)$$

Հարկ է նշել, որ մեքենայական ժամանակի հաշվարկման նմանատիպ անալիտիկ եղանակներ գոյություն ունեն նաև հաստոցային և դարբնոցամամլիչային այլ աշխատանքների համար¹:

Բանաձևի բաղադրիչներից հայտնի է միայն մշակման երկարությունը: Մյուս պարամետրերը պետք է ընտրել այնպիսի համակցու-

¹ Ст'ю Гальцов Н.Д. Нормирование и научная организация труда в машиностроении. Изд. 2-е, перераб. и доп., М., Машиностроение, 1973, стр. 431-455.

թյան մեջ, որ հիմնական (մեքենայական) ժամանակը լինի ամենափոքրը: Գոյություն ունի մշակման ռացիոնալ ռեժիմների ընտրության որոշակի կարգ: Կտրման արագության մեծացման ժամանակ անհրաժեշտ է լինում հաճախ սրել կամ փոխել կտրիչը: Դրանք պահանջում են լրացուցիչ ծախսեր: Երբ արագությունը փոքր է, մեծանում է մշակման ժամանակը, որը նույնպես բերում է ինքնարժեքի աճ: Դրա համար ընտրվում է կտրման այնպիսի արագություն, որ ինքնարժեքը լինի նվազագույն: Որոշվում է գործիքի աշխատանքի տնտեսապես շահավետ ժամանակը՝ առանց սրման, որը կոչվում է գործիքի տնտեսական կայունություն: Այս մեծությունը սրումների միջև ընկած ժամանակահատվածներում գործիքի անընդհատ աշխատանքի տևողությունն է:

Կտրման արագության վրա ամենաքիչն ազդում է կտրման խորությունը: Ավելի նպատակահարմար է աշխատել կտրման մեծ խորությամբ, քան մեծ մատուցմամբ: Հետևաբար՝ որոշվում է նաև կտրման հնարավոր առավելագույն խորությունը, որից հետո՝ անցամասերի քանակը: Ելնելով կտրման խորությունից՝ նորմատիվների համապատասխան աղյուսակներով որոշվում է դետալի մեկ պտույտի համար թույլատրելի մատուցումը: Այնուհետև՝ պտույտների անհրաժեշտ քանակը:

Մատուցման և պտույտների թվերի մեծությունը ճշգրտվում է հաստոցի անձնագրային տվյալներով: Հաշվարկի համար վերցվում են ընտրվածներին մոտ մեծություններ: Ընդ որում՝ անհրաժեշտ է ստուգել սարքավորման հզորությունը: Եթե անհրաժեշտ հզորությունը գերազանցում է կոնկրետ հաստոցի հզորությունը, ապա կարելի է փոքրացնել կտրման արագությունը կամ խորությունը, կամ էլ ընտրել ավելի հզոր հաստոց:

Ենթադրենք՝ պատրաստվող դետալը բաղկացած է մշակվող երկու մակերեսից, հետևաբար՝ դետալի պատրաստման օպերացիան երկու անցումից է: Մշակման ռացիոնալ ռեժիմների ընտրության ժամանակ որոշվել էր, որ առաջին՝ L_1 մակերեսի մշակման համար նպատակահարմար է օգտագործել կտրող գործիքի S_1 մատուցում և դետալի պտույտների n_1 քանակություն: Իսկ երկրորդ՝ L_2 , մակերեսի մշակման ժամանակ՝ սահմանել S_1 և n_2 տեխնիկական ռեժիմներ: Ընդ որում՝ n_2 -ը մեծ է n_1 -ից:

Անհրաժեշտ է որոշել՝ նպատակահարմար է արդյոք փոփոխության ենթարկել դետալի պտույտների ժամանակը և, հետևաբար, այդ տարրը ընդգրկել օպերացիայի կազմում: Միաժամանակ ենթադրենք, որ ըստ օժանդակ ժամանակի նորմատիվների՝ դետալի պտույտների փոփոխության ժամանակի նորման հավասար է t_n -ի:

Խնդրի լուծման համար անհրաժեշտ է մշակման երկրորդ մակերեսի համար հաշվարկել հիմնական (մեքենայական) ժամանակը՝ հիմք ընդունելով տեխնիկական ռեժիմների սահմանման երկու տարբերակ.

- մատուցում՝ S_1 , պտույտների քանակ՝ n_2
- մատուցում՝ S_1 , պտույտների քանակ՝ n_1

$$T_o^{(1)} = \frac{L_2}{S_1 \cdot n_2} \cdot i_2 \quad (7.7)$$

$$T_o^{(2)} = \frac{L_2}{S_1 \cdot n_1} \cdot i_2 \quad (7.8.)$$

Հաշվարկներով ստացված արդյունքների տարբերությունը համեմատենք t_n նորմատիվի հետ՝

$$\Delta T_o = \left(\frac{L_2}{S_1 \cdot n_2} \cdot i_2 - \frac{L_2}{S_1 \cdot n_1} \cdot i_2 \right) \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} t_n \quad (7.9.)$$

Եթե՝ $\Delta T_o > t_n$, ապա նպատակահարմար է փոփոխության ենթարկել պտույտների քանակը և այդ տարրն ընդգրկել օպերացիայի կազմի մեջ, իսկ եթե՝ $\Delta T_o \leq t_n$, ապա նպատակահարմար չէ:

Բերված օրինակը պայմանական է: Գործնականում այդպիսի հետազոտություններ կատարելիս անհրաժեշտ է հաշվարկել հնարավոր բոլոր տարբերակները՝ կապված նաև S -ի և i -ի համապատասխան փոփոխությունների հետ:

Նորմավորման պրակտիկայում հաճախ պետք է աշխատանքային գործընթացների ռացիոնալացումը դիտարկել ժամանակի մեջ՝ ռացիոնալ գործընթացի կառուցման տեսանկյունից: Սա օժանդակ ժամանակի մեծության դիտման անհրաժեշտություն է առաջացնում: Այդ նպատակով ուսումնասիրենք աշխատանքային գործընթացի ռացիոնալացման երկրորդ տարբերակը, որը քննարկելիս հիմք է ընդունվում աշխատանքի բաժանման ռացիոնալ, դրական արդյունքների օգտագործումը: Պարզելու համար՝ բերենք հետևյալ

օրինակը: Ենթադրենք՝ անհրաժեշտ է մեխանիկական մշակման ենթարկել որոշակի կոնֆիգուրացիայի մի խումբ դետալներ: Տվյալ աշխատանքային գործընթացի կատարման տարբեր եղանակներ գոյություն ունեն: Փորձենք դիտարկել այդ եղանակների երկու ծայրահեղ տարբերակներ.

- աշխատանքային գործընթացի իրականացման առավելապես խոշորացված եղանակ, երբ բոլոր մակերեսների մշակումները, այսինքն՝ անցումները, դիտարկվում են իբրև մեկ օպերացիա,

- առավելապես մասնատված տարբերակ, երբ յուրաքանչյուր մակերեսի մշակումը, այսինքն՝ անցում, դիտարկվում է իբրև առանձին օպերացիա:

Աշխատանքային գործընթացի ռացիոնալացման նպատակն այն է, որ վերլուծվեն այս տարբերակները, կատարվեն համապատասխան հաշվարկներ և ընտրվի այն տարբերակը, որի դեպքում օժանդակ ժամանակը կլինի ամենափոքրը:

Առաջին տարբերակի դեպքում օժանդակ ժամանակը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$T_B^{(1)} = n \cdot \left[t_y + m \cdot (t_s + t_n + t_u) + \sum_1^i t_{np} + \sum_1^i t_k \right] \quad (7.10)$$

որտեղ՝

$T_B^{(1)}$ - օժանդակ ժամանակի տևողություն՝ րոպեներով,

n - թողարկվող արտադրանքի քանակ,

t_y - նախապատրաստվածքի տեղադրման, ամրացման և պատրաստի դետալը հաստոցի վրայից հանելու ժամանակ՝ րոպեներով,

t_s - ժամանակահատված, որը ծախսվում է սարքավորման կառավարման վրա՝ կապված մատուցման փոփոխման հետ՝ րոպեներով,

t_n - ժամանակահատված, որը ծախսվում է սարքավորման կառավարման վրա՝ կապված պտույտների քանակի փոփոխության հետ՝ րոպեներով,

t_u - ժամանակահատված, որը ծախսվում է գործիքի փոխանակման վրա՝ րոպեներով,

t_{np} - ժամանակահատված, որը ծախսվում է սարքավորման կառավարման վրա՝ կապված անցամասի կատարման հետ՝ րոպեներով,

m - մշակվող մակերեսների քանակ,

i - անցամասերի քանակ,

t_k - ժամանակահատված, որը ծախսվում է դետալի չափման վրա՝ ընդհանուրով,

j - չափումների քանակ:

Երկրորդ, առավել մասնատված, տարբերակի դեպքում օժանդակ ժամանակի որոշման բանաձևը² հետևյալն է.

$$T_B^{(2)} = m \cdot n \cdot t_y^{(2)} + m \cdot (t_s^{(2)} + t_n^{(2)} + t_u^{(2)}) + n \cdot \sum_1^{i(2)} t_{np}^{(2)} + n \cdot \sum_1^{j(2)} t_k^{(2)} \quad (7.11.)$$

Երկու բանաձևերի կիրառմամբ յուրաքանչյուր օպերացիա կատարվում է նախապատրաստվածքի մեկ տեղադրումով:

Օրինակում միաժամանակ ենթադրվում է, որ սարքավորման աշխատանքի տեխնիկական ռեժիմները, ինչպես նաև մշակման համար անհրաժեշտ գործիքը (կտրիչը), փոփոխվում են յուրաքանչյուր մակերես մշակելիս, այսինքն՝ յուրաքանչյուր անցում կատարելիս:

Կատարված վերլուծությունից կարող ենք անել եզրահանգում. երկու էքստրեմալ տարբերակներից լավագույնը կլինի այն, որի դեպքում ավելի փոքր է օժանդակ ժամանակի մեծությունը: Ընդ որում՝ եթե $T_B^{(2)} < T_B^{(1)}$, ապա միայն այդ դեպքում նպատակահարմար է ընտրել երկրորդ՝ առավելապես մասնատված տարբերակը: Եթե $T_B^{(2)} \geq T_B^{(1)}$, ապա նպատակահարմար է ընտրել առաջին՝ առավելապես խոշորացված տարբերակը:

Իրականում անհրաժեշտ է դիտարկել ոչ միայն էքստրեմալ, այլև բոլոր հնարավոր տարբերակները: Ստացված հաշվարկների հիման վրա կարելի է ընտրել աշխատանքային գործընթացի ռացիոնալ տարբերակ:

² Բանաձևում նշված (2) ինդեքսը նշանակում է թվային հնարավոր տարբերակում՝ համապատասխան նշանակումներից, որոնք բերված են առաջին տարբերակի մեջ (տես 7.10. բանաձևը):

բ) Աշխատանքային գործընթացի ռացիոնալացման հաշվեկշռային մեթոդը

Աշխատանքային գործընթացն անհրաժեշտ է ռացիոնալացնել նաև հերթափոխի կտրվածքով, ինչը նշանակում է հետազոտել աշխատաժամանակի կառուցվածքի ռացիոնալացման խնդիրները: Այս դեպքում կիրառվում է աշխատանքային գործընթացի ռացիոնալացման հաշվեկշռային մեթոդը: Մեթոդի էությունն այն է, որ փորձ է արվում աշխատանքային օրվա նկարահանման նյութերի հիման վրա կազմել աշխատաժամանակի ծախսումների առավել ռացիոնալ կառուցվածք: Այդ նպատակով, ըստ աշխատանքային օրվա նկարահանման տվյալների, կազմվում է աշխատանքային օրվա նորմատիվային հաշվեկշիռ: Սակայն աշխատանքային գործընթացների ռացիոնալացման տեսանկյունից անհրաժեշտ է հետազոտել նաև այն դեպքերը, երբ աշխատաժամանակի տարբեր փաստացի ծախսումներն ավելի ռացիոնալ են, քան նորմատիվային մեծությունները: Այս դեպքում անհրաժեշտ է ուսումնասիրել աշխատանքային ծախսումները ռացիոնալացնելու հնարավորությունը: Այսինքն՝ եթե աշխատանքային օրվա նկարահանման ժամանակ նորմատիվային հաշվեկշիռը համարվում էր լավագույնը, ապա աշխատանքային գործընթացի ռացիոնալացման տեսանկյունից կարող է դիտարկվել իբրև լավագույններից մեկը: Այդ իսկ պատճառով անալիտիկ վերլուծության օգնությամբ հաջորդաբար կազմվում են մի քանի հաշվեկշիռներ, որոնց համեմատությունը հնարավորություն է տալիս ընտրելու առավել ռացիոնալը: Հաշվեկշռային մեթոդը կարող է լայնորեն օգտագործվել նաև այն դեպքերում, երբ աշխատանքային գործընթացը ռացիոնալացվում է ըստ առանձին կատարողների միջև աշխատանքների բաշխման: Օրինակ՝ արտադրական և սպասարկող օժանդակ բանվորների միջև աշխատանքների բաշխման ժամանակ:

Աշխատանքի բաժանման ռացիոնալացման խնդիրները լուծելիս որոշ դեպքերում նպատակահարմար է օգտագործել գծային ծրագրավորման մեթոդը:

**գ) Համեմատման մեթոդը և քրոնոմետրաժային նորմավորման
թերութունները**

Գործնականում աշխատանքային գործընթացների ռացիոնալացման բավականաչափ մեծ փորձ է կուտակվել: Այսպես՝ նախորդ դարի կեսերին Ֆ.Կովալյովը մշակեց աշխատանքային գործընթացների ռացիոնալացման մի եղանակ, որը սկզբում բավական լայնորեն կիրառվեց տեքստիլ արդյունաբերության արտադրական կազմակերպություններում, իսկ հետո մեծ տարածում գտավ տնտեսության տարբեր ճյուղերում: Այս եղանակի տևյալն է այն է, որ քրոնոմետրաժային հետազոտությունների տվյալների հիման վրա կազմվում է արտադրական օպերացիայի կատարման ռացիոնալ տարբերակ: Քրոնոմետրաժային հետազոտության հիմքում ընկած է լավագույն կամ արտադրողականության միջինից բարձր կատարողի աշխատանքային գործընթացի ուսումնասիրությունը: Միաժամանակ պահպանվում է այն ելակետային սկզբունքը, որ ընտրված լավագույն կատարողը բոլոր գործելաձևերն իրականացնում է ռացիոնալ եղանակով (թեև մենք գիտենք, որ իրականում այդպես չէ): Այդ է պատճառը, որի Ֆ.Կովալյովի մեթոդը հիմնված է տարբեր լավագույն կատարողների միևնույն աշխատանքային գործընթացի համեմատման սկզբունքի վրա, որի շնորհիվ սահմանվում է արտադրական օպերացիայի ռացիոնալ կառուցվածք: Եվ այդ պատճառով էլ եղանակը կոչվում է համեմատման: Պարզության համար բերենք հետևյալ օրինակը. անհրաժեշտ է ռացիոնալացնել դետալի պատրաստման արտադրական օպերացիան: Այդ նպատակով կատարում ենք մի շարք լավագույն աշխատողների միևնույն օպերացիայի քրոնոմետրաժային դիտումներ: Արտադրական օպերացիայի առանձին տարրերի միջին տևողությունները տեղադրում ենք աղյուսակում:

7.1 աղյուսակից երևում է, որ լավագույն կառուցվածք ունի առաջին բանվորի արտադրական օպերացիան: Ելնելով քրոնոմետրաժային հետազոտությունների պահանջներից՝ պետք է այս բանվորի աշխատանքն ընդունել իբրև լավագույն և ընդօրինակելի մնացածների համար: Սակայն համեմատման եղանակի հիման վրա ընտրում ենք յուրաքանչյուր գործելաձևի լավագույն տարբերակը, որը մեր օրինակում կազմում է 68 վրկ:

Օպերացիայի առանձին տարրերի միջին տևողությունն՝ ըստ տարրեր կատարողների

Օպերացիայի տարրերի անվանումը	Միջին տևողությունն՝ ըստ առանձին կատարողների, վայրկյան			Միջին տևողության լավագույն մեծությունը, վայրկյան
	1	2	3	
1. վերցնել նախապատրաստվածքը, տեղադրել հաստոցի վրա և անրացնել	20	16	18	16
2. մոտեցնել կտրիչը, միացնել հաստոցը	6	9	11	6
3. մշակել դետալը մեկ անցումով	28	32	26	26
4. հեռացնել կտրիչը, անջատել հաստոցը	5	8	3	3
5. հանել դետալը և տեղադրել արկղի մեջ	17	22	24	17
ընդամենը	76	87	82	68

Այս մեթոդի յուրահատկությունն այն է, որ հաշվի է առնում հետևյալ հանգամանքը. օպերացիայի առանձին տարրեր կարող են կատարվել ավելի ռացիոնալ և հետևաբար՝ առավել կարճ ժամանակում լավագույն արդյունքների հասած կատարողների կողմից:

Այսպես՝ չնայած այն հանգամանքին, որ երկրորդ բանվորի ընդհանուր արդյունքները վատագույնն են, սակայն առաջին գործելաձևը նա կատարում է ավելի կարճ ժամանակում: Ուստի՝ համեմատման եղանակը ենթադրում է գործելաձևերի լավագույն միջին տևողությունների հավաքագրում, որի հիման վրա սահմանվում է ժամանակի նորման:

Սակայն համեմատման եղանակը դրանով չի սահմանափակվում: Անհրաժեշտ է պարզել նաև, թե ինչն է պատճառը, որ առանձին բանվորներ օպերացիայի առանձին գործելաձևեր կատարում են ավելի արագ, քան մյուսները: Այդ նպատակով կատարվում է հետազոտություն, որով պարզվում են աշխատանքային գործընթացի ռացիոնալ կամ ոչ ռացիոնալ իրականացման պատճառները, ինչի համար էլ կազմվում է աշխատանքային շարժումների, գործողու-

թյունների վերլուծման քարտ: Քարտի շնորհիվ կարող ենք տեսնել հետազոտման ենթարկված յուրաքանչյուր գործելաձևի կատարման գրաֆիկական պատկերը.

Աղյուսակ 7.2

«Վերցնել նախապատրաստվածքը, տեղադրել հաստոցի վրա և ամրացնել» գործելաձևի վերլուծման քարտ

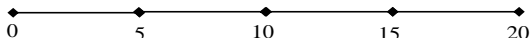
		Չեռքեր	Գործողությունների կատարման եղանակը և տևողությունը				
1	2	3	4				
1բ	20 վրկ	աջը		վերցնում է նախապատրաստվածքը և տեղադրում	պահում է նախապատրաստվածքը		
		երկուսը				վերջնական ամրացում	
		ծախը	վերցնում է բանալին և մոտեցնում		նախնական ամրացում		հանում է և տեղադրում բանալին
2բ	16 վրկ	աջը	վերցնում է նախապատրաստվածքը և տեղադրում	պահում է նախապատրաստվածքը			
		երկուսը				վերջնական ամրացում	
		ծախը	վերցնում է բանալին և մոտեցնում	նախնական ամրացում		հանում է և տեղադրում բանալին	

Աղյուսակ 7.2 (շարունակություն)

«Վերցնել նախապատրաստվածքը, տեղադրել հաստոցի վրա և ամրացնել» գործելաձևի վերլուծման քարտ

		Ձեռքեր	Գործողությունների կատարման եղանակը և տևողությունը				
1	2	3	4				
3բ	18 վրկ	աջը	վերցնում է նախապատրաստվածքը և տեղադրում	պահում է նախապատրաստվածքը			
		երկուսը				վերջնական ամրացում	
		ծախը		վերցնում է բանալին և մոտեցնում	նախնական ամրացում		հանում է և տեղադրում բանալին

Ժամանակի սանդղակ, վրկ



Ինչպես երևում է վերլուծման քարտից, երկրորդ բանվորը լավագույն արդյունքի է հասնում երկու ձեռքի շարժումների համատեղմամբ, իսկ առաջին և երրորդ բանվորներն այդ շարժումները կատարում են հաջորդաբար:

Քարտից երևում է նաև, որ երրորդ բանվորը առաջին գործելաձևը՝ «դետալը տեղադրել հաստոցի վրա», կատարում է ընդամենը 18 վրկ-ի ընթացքում, ինչը պայմանավորված է աշխատանքային գործընթացի կատարման ռացիոնալ տարբերակի ընտրությամբ: Ինչպես նկատում ենք՝ այս գործելաձևի կատարման ընթացքում պահպանվում են երկու ձեռքի միաժամանակյա շարժումները: Մնացած բանվորներն այդ գործելաձևը կատարում են ավելի մեծ ժամանակահատվածում:

Համեմատման եղանակի դեպքում վերլուծման նման քարտեր անհրաժեշտ է մշակել օպերացիայի կազմի մեջ մտնող բոլոր գործելաձևերի համար: Այս վերլուծությունը հնարավորություն կտա, մի կողմից՝ պարզելու աշխատանքային գործընթացի ռացիոնա-

լացման ուղին և մյուս կողմից՝ ստացված նյութերն օգտագործելու մյուս բանվորների աշխատանքային ռացիոնալ գործընթացի ուսուցման համար:

Աշխատանքային բարդ գործընթացների դեպքում կարող է օգտագործվել նաև աշխատանքային գործընթացի կինոնկարահանումը: Դա հնարավորություն է տալիս ճշգրիտ չափումներով պարզելու աշխատաժամանակի ծախսումների մեծությունը և փորձելու ռացիոնալացնել աշխատանքային գործընթացը՝ նկարահանված նյութի վերծանման միջոցով: Սակայն հարկ է նշել, որ ինչպես ավանդական քրոնոմետրաժային եղանակը, այնպես էլ համեմատման մեթոդը, զերծ չէ թերություններից: Այդ թերությունները պայմանավորված են հիմնականում նրանով, որ ուսումնասիրությունների ժամանակ որպես լավագույն ընտրվում է ոչ թե ռացիոնալ աշխատանքային գործընթացը, այլ այն գործընթացը, որի կատարման ժամանակահատվածը ամենափոքրն է: Խնդիրն այն է, որ այդպիսի հետազոտություններով, որպես կանոն, հնարավոր չէ պարզել, թե ինչն է պատճառը, որ առանձին աշխատողներ (բանվորներ) կարողանում են ավելի արագ (փոքր ժամանակահատվածում) կատարել առանձին գործելաձևեր: Պատճառը կարող են լինել ինչպես արագ գործողությունները և շարժումները, այնպես էլ աշխատանքի հմուտ կատարումը: Միաժամանակ ռացիոնալ աշխատանքային գործընթացի ընտրությունը պայմանավորված է փոքր ժամանակահատվածի ընտրությամբ:

Գործնականում հաճախ կարելի է հանդիպել դեպքերի, երբ երկու աշխատող նույն գործելաձևերն իրականացնում են միևնույն ժամանակահատվածում և այնուհանդերձ դրանք կատարում տարբեր եղանակներով: Հարց է ծագում. ո՞ր եղանակն ուսումնասիրենք և տարածենք: Այս հարցին Ֆ.Կովալյովը համեմատման եղանակով պատասխան չի տալիս:

Մյուս հանգամանքն այն է, որ քրոնոմետրաժային հետազոտություններով ստացվում են տվյալներ, որոնք մեծ մասամբ հետազոտողի սուբյեկտիվ կարծիքի արդյունք են:

Այս բոլոր խնդիրներն ամբողջական լուծում են ստանում միայն նորմավորման միկրոտարրային համակարգերի կիրառմամբ: Ահա թե ինչու քրոնոմետրաժի միջոցով և դրա վրա հիմնված համեմատման մեթոդի օգնությամբ արդի պայմաններում հնարավոր չէ կատարել աշխատանքի նորմավորման ռացիոնալացում:

Աշխատանքային գործընթացների դերը կարևորվում է հատկապես շուկայական տնտեսության մեջ: Դա պայմանավորված է այն հանգամանքով, որ շուկայական հարաբերությունների պայմաններում յուրաքանչյուր արտադրական կազմակերպության արտադրաֆինանսական գործունեության արդյունքները մեծ մասամբ կախված են շուկայում նրա ունեցած դիրքից և տեղից, արտադրած արտադրանքի մրցունակությունից, իսկ մրցունակությունը՝ բարձրորակ արտադրանքի թողարկմամբ, շուկայում համեմատաբար ցածր գին սահմանելու հնարավորություններից:

Հետևաբար՝ շուկայական հարաբերությունների պայմաններում չափազանց կարևորվում է համեմատաբար ցածր ծախսերով արտադրանքի արտադրության ապահովումը, ինչը և նյութական հիմք է մրցունակ գնի սահմանման համար:

Դիտարկենք մեր հանրապետության տնտեսության կազմակերպությունների արտադրանքի արտադրության վրա կատարված ծախսերի կառուցվածքը:

Աղյուսակ 7.3

ՀՀ տնտեսության կազմակերպությունների արտադրանքի (ապրանքների, ծառայությունների) արտադրության վրա կատարված ծախսերի կառուցվածքը 2002-2005թթ., տոկոսներով³

Ցուցանիշների անվանումը	Տարիներ			
	2002	2003	2004	2005
Արտադրանքի (ապրանքների, ծառայությունների) արտադրության ծախսերը, այդ թվում՝	100	100	100	100
1. հումք և նյութեր	41.7	41.1	40.4	45.4
2. վառելիք	6.0	5.7	5.1	6.9
3. էներգիա	3.1	3.1	3.1	3.0
4. աշխատանքի վարձատրության ծախսեր	8.9	9.6	10.7	10.8
5. պարտադիր սոցիալական ապահովագրության վճարներ	1.6	1.8	1.8	1.8
6. ամորտիզացիոն հատկացումներ	9.6	8.9	8.8	6.3
7. այլ ծախսեր	29.1	29.8	30.1	25.8

³ Կազմված է ըստ «Հայաստանի վիճակագրական տարեգիրք 2006»-ի, վիճակագրական ժողովածու, Ե., 2006., էջ 407-408:

Ինչպես երևում է 7.3 աղյուսակի տվյալներից՝ վերջին չորս տարիներին մեր հանրապետությունում թողարկված արտադրանքի ինքնարժեքում աշխատանքի վարձատրության ծախսերը զբաղեցնում են երկրորդ տեղը՝ հունքից և նյութերից հետո: Այս հոդվածը գերազանցում է նույնիսկ համաշխարհային մակարդակին հասած վառելիքի և էներգիայի ծախսերի հանրագումարը:

Չպետք է մոռանալ, որ շուկայական հարաբերությունների արագ ձևավորմամբ հանդերձ՝ մեր հանրապետությունում, ի տարբերություն վերջիններիս, աշխատանքի վարձատրության մակարդակը դեռևս չափազանց հեռու է համաշխարհային մակարդակից: Հետևաբար՝ առաջիկա տարիներին սպասվում է ինքնարժեքի այս հոդվածի հետագա աճի միտում, ինչը և առավել կարևորում է աշխատանքային ծախսումների նվազեցման դերը գների սահմանման և, բնականաբար, կազմակերպությունների մրցունակության ապահովման գործում: Այս նպատակի իրագործմանը մեծապես կարող է նպաստել աշխատանքային գործընթացների ռացիոնալացումը:

ԳԼՈՒԽ VIII

ԱՇԽԱՏԱՆՔԱՅԻՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՄԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ ԵՎ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՆՈՐՄԱՎՈՐՄԱՆ ԿԱՏԱՐԵԼԱԳՈՐԾՄԱՆ ԱՐՏԵՐԿՐԻ ՓՈՐՁԸ

8.1. Աշխատանքային գործընթացների ռացիոնալացման անհրաժեշտությունը շուկայական տնտեսության պայմաններում

Ինչպես նշվեց նախորդ գլխում՝ արդի պայմաններում հնարավոր չէ աշխատանքի նորմավորման ավանդական մեթոդներով ռացիոնալացնել աշխատանքային գործընթացը: Այդ նպատակին կարող են ծառայել միայն գիտականորեն հիմնավորված եղանակները: Բերենք արտադրական օպերացիայի պարզագույն մոդելի օրինակը: Օպերացիայի եւությունը հետևյալն է. չորսուի վրա արված է 30 անցք, ընդ որում՝ մի կողմից վեցական, մյուս կողմից՝ հինգական: Անհրաժեշտ է այդ անցքերի մեջ տեղադրել 30 ձող:

Այդ պարզագույն օպերացիայի կատարման եղանակները կարող են տարբեր լինել: Առաջին էմպիրիկ եղանակն այն է, որ կատարողը ձախ ձեռքով վերցնում է հնարավորինս շատ ձողեր, փոխանցում աջ ձեռքին, մեկ-մեկ տեղադրում անցքերի մեջ: Այս եղանակը թերություն ունի, որովհետև դժվար է ձախ ձեռքով միանգամից մեծ քանակությամբ ձողեր վերցնել և պահել, ինչը մինչ անցքերում դրանք տեղադրելը հանգեցնում է մատների մկանների ստատիկ լարվածության: Որոշակի ժամանակ անց էլ դառնում է հոգնածության առաջացման և, հետևաբար, աշխատանքի տեմպի անկման պատճառ:

Երկրորդ էմպիրիկ եղանակն այն է, որ կատարողը ձախ ձեռքով արկղից վերցնում է մեկ հատ ձող, փոխանցում աջ ձեռքին և հետո տեղադրում անցքի մեջ: Իհարկե, այս եղանակը, ի տարբերություն նախորդի՝ չի հանգեցնում ձախ ձեռքի լարվածության առաջացման: Սակայն այս դեպքում չափազանց երկարաձգվում է օպերացիայի իրականացումը: Այս եղանակը նախընտրում են, որպես

կանոն, այն անձինք, որոնց ձեռքերի մկանները թերզարգացած են, և ովքեր ունեն նյարդային թույլ համակարգ:

Նշված օպերացիայի կատարման էմպիրիկ եղանակները կարելի է շարունակել, սակայն նպատակն այլ է. ապացուցել, որ նույնիսկ այսպիսի պարզագույն օպերացիայի կատարման եղանակն ընտրելիս անհրաժեշտ է գիտական մոտեցում: Լավագույն եղանակն ընտրելու նպատակով հարկ է կատարել հատուկ վերլուծություն՝ օգտագործելով աշխատանքային գործընթացների ռացիոնալացման հետևյալ կարևորագույն սկզբունքները:

Նախ՝ ձեռքի գործընթացները նախագծելիս անհրաժեշտ է պահպանել.

- շարժումների օպտիմալ հեռավորությունը՝ հաշվի առնելով անհատական մարդաբանական տվյալները,

- շարժումների օպտիմալ հետագիծը,

- երկու ձեռքի միաժամանակյա շարժումների զուգաչափ ուղղվածությունը,

- մկանների ստատիկ լարվածությամբ շարժումների փոխարինումը դինամիկ լարվածությամբ շարժումներով և այլն:

Ելնելով վերը նշվածից՝ բերված օրինակում նախընտրելի է ձողերի տեղադրումը երկու ձեռքի միաժամանակյա զուգաչափ շարժմամբ: Այդ նպատակով անհրաժեշտ է չորսուն տեղադրել այնպիսի դիրքում, որպեսզի անցքերի զույգ թվերը լինեն հորիզոնական: Ժամանակի տնտեսումը ապահովվում է երկու ձեռքի զուգաչափ շարժման շնորհիվ:

Սակայն գործընթացի ռացիոնալացումը դրանով չի սահմանափակվում: Անհրաժեշտ է պարզել, թե չորսուի որ մասից (աջից, ձախից, կենտրոնից) սկզբում պետք է տեղադրել ձողերը:

Եթե սկզբում ձողերը տեղադրվեն շարքերով, ապա ծայրամասերում տեղադրվածները կխանգարեն ձեռքերի հետագա բնականոն շարժումներին: Հետևաբար՝ անհրաժեշտ է ձողերը առաջին հերթին տեղադրել կենտրոնական ուղղաձիգ, այնուհետև հաջորդ ուղղաձիգ շարքերում: Աշխատանքային գործընթացի մնացած ռացիոնալացմամբ հնարավոր է դառնում այս օպերացիայի կատարման ժամանակը կրճատել կրկնակի և ավելի: Այդ նպատակին են ծառայում աշխատանքի նորմավորման հատկապես ժամանակակից միկրոտարրային համակարգերը:

8.2. Աշխատանքային գործընթացների և աշխատաժամանակի ծախսումների ուսումնասիրման մեթոդների զարգացման պատմական ակնարկ

Աշխատանքային գործընթացների ուսումնասիրման մեթոդների զարգացումն ունի ավելի քան մեկդարյա պատմություն: Այս բնագավառում առաջին հետազոտությունն ամենայն խորությամբ կատարել է Ֆ.Թեյլորը: Նա, փաստորեն, առաջին անգամ է առաջարկել հետազոտել աշխատանքային գործընթացները և հիմնավորել դրա անհրաժեշտությունը: Այդ նպատակով մշակել և գործնականում կիրառել աշխատանքային գործընթացների ուսումնասիրման քրոնոմետրաժային եղանակը: Ըստ Թեյլորի՝ լավագույն են համարվում աշխատանքի այն մեթոդները, որոնք հնարավորություն են տալիս ծախսելու ավելի քիչ աշխատաժամանակ: Դրա մեծությունը յուրաքանչյուր անգամ որոշվում էր քրոնոմետրաժի միջոցով: Ըստ էության՝ Թեյլորի մշակած համակարգն իրենից ներկայացնում էր աշխատանքի մեթոդների տարբերակների ուսումնասիրման էմպիրիկ այնպիսի եղանակ, որը հնարավորություն էր տալիս ընտրելու նվազագույն աշխատանքային ծախսումներ պահանջող աշխատանքի մեթոդը:

Սակայն, ինչպես նշեցինք, աշխատանքային գործընթացների ուսումնասիրման քրոնոմետրաժային եղանակն ունի լուրջ թերություններ, որոնք նախորդ դարի սկզբում շտկելու փորձեր արեցին Ջիլբրեթ ամուսիններն ԱՄՆ-ում: Նրանք մանրակրկիտ՝ ընդհուպ մինչև շարժումները, մասնատման ենթարկեցին աշխատանքային գործընթացը: Այնուհետև հատուկ ժամացույցների միջոցով, ինչպես նաև կինոնկարահանման օգնությամբ, խորությամբ հետազոտեցին աշխատանքային գործընթացները՝ ռացիոնալացման տեսանկյունից: Այս առումով Ջիլբրեթները մշակեցին աշխատանքային գործընթացների ռացիոնալացման մի շարք սկզբունքներ, որոնցից կարևորագույնը աշխատանքային շարժումների խորը դասակարգումն էր, ինչը նրանց հնարավորություն տվեց հաշվարկելու աշխատանքային շարժումների տնտեսումը աշխատանքի մեթոդների փոփոխման հետևանքով: Ամուսինների հետազոտություններն ըստ ամենայնի հիմնավորված էին զանգվածային արտադրության պայմաններում: Սակայն նախորդ դարի 30-ական թթ. տեխնիկական առաջընթացը բերեց մանր սերիական արտադրությունների

ծավալների մեծացում: Դա պայմանավորված էր այն հանգամանքով, որ տեխնիկական առաջընթացի հետևանքով արտադրության միջոցների ծառայության ժամկետները փոքրանում են, սարքավորումները և տեխնոլոգիաները՝ արագ փոխվում, և այլն: Հետևաբար՝ եթե այդպիսի խոր, արժեքավոր հետազոտություններն արդարացված էին զանգվածային արտադրության պայմաններում, ապա մանր սերիական և սերիական արտադրության պայմաններում դրանցով առաջնորդվել հնարավոր չէր: Օբյեկտիվ անհրաժեշտություն էր՝ ստեղծել աշխատանքային գործընթացների ուսումնասիրման այնպիսի եղանակներ, որոնք լինեն քիչ աշխատատար: Թեյլորի և Ջիլբրեթների հետազոտությունները հիմք էին նորմավորման միկրոտարրային եղանակների ստեղծման համար:

Հետազոտություններ զուգահեռաբար կատարվում էին ինչպես ԽՍՀՄ-ում, այնպես էլ ԱՄՆ-ում: Արդյունքն եղավ այն, որ 30-ական թթ. ստեղծվեց միկրոտարրային այնպիսի համակարգ, ինչպիսին աշխատանքային գործընթացի ռացիոնալացման «work-factor» նոր եղանակն է: Այդ հետազոտությունների հիման վրա 40-ական թթ. ԱՄՆ-ում՝ Ի.Մեյնարդի կողմից, մշակվեց MTM միկրոտարրային համակարգը, որն, ըստ էության, այժմ լայն տարածում է գտել տնտեսապես զարգացած երկրներում: Նշված համակարգի տեսական ակունքները պրոֆեսոր Վ.Իոֆֆեի հետազոտություններն են: Վ.Իոֆֆեն մախորդ դարի 30-ական թթ. հետազոտություններ էր կատարում աշխատանքային գործընթացների ռացիոնալացման բնագավառում: Հետազոտելով աշխատանքային գործընթացները՝ նա հանգեց այն եզրակացությանը, որ ձեռքի յուրաքանչյուր աշխատանք անհրաժեշտ է խմբավորել որպես երկու շարժում, որոնք անվանեց միկրոտարրեր. 1) «վերցնել», որը ներառում է «մեկնել ձեռքը» շարժումը, 2) «տեղափոխել», որը ներառում է «տեղադրել» շարժումը: Աշխատանքային «վերցնել» շարժումը նա դիտարկում էր ձեռքը մեկնելու շարժման հետ, իսկ «առարկայի տեղափոխում» շարժման մեջ ներառում էր նաև «տեղադրում» շարժումը: Ասենք, որ այս հետազոտությունները հետագայում՝ MTM համակարգի բարելավման արդյունքում, եղան ԵՄՏ և ԴՄՏ համակարգերի ստեղծման հիմք:

MTM համակարգի հիմնական յուրահատկությունը ձեռքի շարժումների շուրջ 460 նորմատիվների մշակումն է, որոնց տևողությունը կախված է կատարման պայմանների վերլուծությունից և

տեղափոխման երկարությունից: Իրականում այս շարժումների երկարությունը ճշգրիտ չափել բավականաչափ բարդ է: Այդ պատճառով հետազայում մշակվեց BMT համակարգը, որը, հաշվի առնելով վերը նշվածը, ինչպես նաև Վ. Իոֆֆեի հետազոտությունների արդյունքները, նվազագույնի հասցրեց MTM համակարգի թերությունները: Դա պայմանավորված է նրանով, որ, ասենք՝ «մեկնել ձեռքը» շարժման երկարությունը ճշգրիտ չափել հնարավոր չէ, քանզի հնարավոր չէ ամենայն ճշտությամբ որոշել այդ շարժման սկզբնական և վերջնական ֆիքսաժային կետերը: Չէ՞ որ առանց կանգ առնելու՝ տեղափոխման շարժումները վերածվում են վերջնականի: Արդյունքում՝ BMT համակարգի շնորհիվ, հնարավոր եղավ գրեթե կրկնակի կրճատել MTM համակարգի նորմատիվների քանակը:

BMT համակարգում օգտագործված է Վ. Իոֆֆեի առաջարկած շարժումների դասակարգումը, որի դեպքում միկրոտարր է համարվում երկու դադարի պահերի միջև անընդհատ իրականացվող շարժումը: Դա հնարավորություն է տալիս հստակեցնելու ֆիքսաժային կետերը և կրճատելու նորմատիվների քանակը: Ինչ վերաբերում է DMT համակարգին՝ ապա դա կարելի է դիտարկել իբրև BMT համակարգի լրացում, քանզի տարբերվում է ավելի ճշգրիտ մշակված նորմատիվների կիրառությամբ:

Նախորդ դարի 30-ական թթ. Ռուսաստանում հետազոտություններ էին կատարվում նաև պրոֆեսոր Ա.Տրուխանովի կողմից: Այդ հետազոտությունների արդյունքում մշակվեցին աշխատանքային ծախսումների չափման սկզբունքային նոր մոտեցումներ, որոնք հիմնականում հանգում էին աշխատաժամանակի ծախսումների բացարձակ մեծությունների փոխարեն շարժումների տևողության չափման հարաբերական միավորների անցմանը: Ասենք, որ նախորդ դարի 30-ական թթ. կատարվող այս հետազոտությունները հիմք էին Արևմուտքում 60-ական թթ. նոր միկրոտարրային համակարգի մշակման համար: Այս հետազոտությունը կատարվում էր Յ.Յեյդեյի կողմից՝ Ավստրալիայում: Ստեղծվեց նոր միկրոտարրային «МОДАИТС» (աշխատանքային գործընթացների վերլուծության գործնական համակարգ), որը հնարավորություն է տալիս առանց հատուկ սարքերի՝ հեշտությամբ սահմանելու աշխատանքային գործընթացի կատարման տևողությունը: Դեռ ավելին՝ երբ մնացած համակարգերի պայմաններում գրանցվում են կատար-

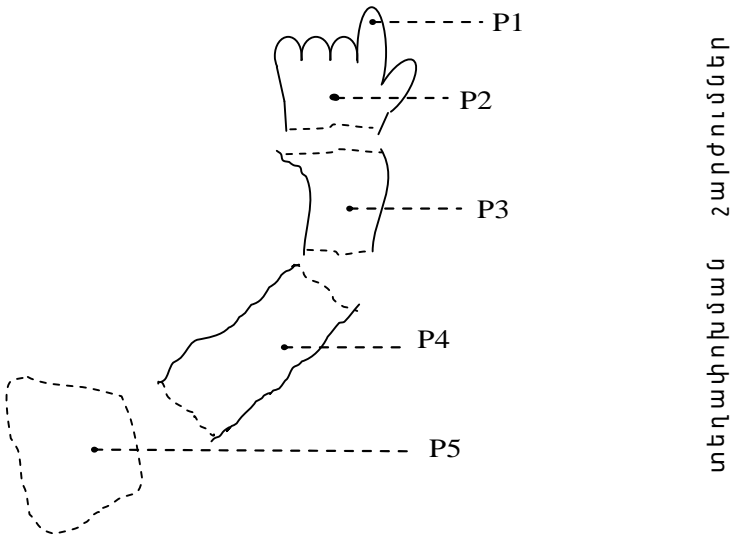
ված շարժումները, ապա «МОДАПТС» համակարգի պայմաններում ոչ թե փաստացի ծախսած ժամանակն է գրանցվում, այլ հաշվարկվում է այն մեծությունը, որի ընթացքում պետք է կատարվի այդ շարժումը:

8.3. Աշխատանքի մեթոդների ռացիոնալացումը մոդուլային համակարգի նորմատիվների կիրառմամբ

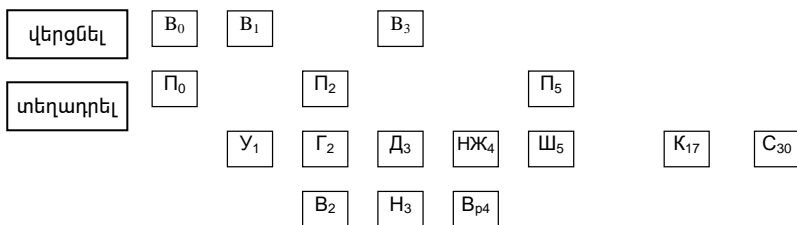
«МОДАПТС» համակարգի հիմքում ընկած է ժամանակի հարաբերական մեծություն համարվող «ձեռքի մատի շարժում»-ը յուրաքանչյուր օպերացիայում: Դա հավասար է մեկ մոդուլի կամ մեկ մոդի, որի տևողությունը 0.129 վրկ է: Համակարգի առանձնահատկությունն այն է, որ այստեղ մշակված նորմատիվներն իրենց մեջ ներառում են աշխատանքային գործընթացի ռացիոնալ եղանակ: Այսինքն՝ ճշգրիտ հաշվարկելով մոդուլների քանակը՝ հնարավոր է հաշվարկել այդ շարժումների ոչ թե փաստացի, այլ լավագույն, ռացիոնալ կատարման ժամանակահատվածը:

Գծապատկեր 8.1

«МОДАПТС» համակարգի նորմատիվների գծապատկերը



Վ ե ր ջ ն ա կ ա ն շ ա ր ժ ու մ ն ե ր



Ինչպես երևում է գծապատկերից՝ մոդուլային համակարգով մշակվել է ձեռքերի և մատների 11 նորմատիվ, որոնք բավական են ձեռքի տարբեր աշխատանքների նորմավորման համար: Մատների և ձեռքերի բոլոր շարժումները՝ բեռով թե առանց բեռի, ամփոփված են 5 նորմատիվի մեջ:

P₁ – մատի յուրաքանչյուր շարժում (2 – 3սմ.),

P₂ – մատների և դաստակի օգնությամբ շարժման նորմատիվ (5 սմ.),

P₃ – արմնկահողային մասով կատարվող ձեռքի շարժման նորմատիվ (15 սմ.),

P₄ – ուսի մասնակցությամբ շարժման նորմատիվ (մոտավորապես 30 սմ.),

P₅ – լրիվ թափահարումով ձեռքի շարժման նորմատիվ, որի դեպքում իրականացվում է ձեռքի ծալում արմնկահողային մասով (մոտավորապես մինչև 45 սմ.):

Ի տարբերություն մնացած միկրոտարրային համակարգերի՝ «МОДАПТС» համակարգը չի առանձնացում առանց բեռի և թեթև բեռով (մինչև 3 կգ) շարժումները: Բացի դրանից՝ այս համակարգը հաշվի չի առնում շարժումների երկարությունը, թեպետ նորմատիվների մեջ այդ երկարությունն արդեն նկատի է առնված:

Հաջորդ նորմատիվները պայմանավորված են զգայարանների օգնությամբ շարժումների հսկողությամբ: Դրանք երկու խմբի վերջնական շարժումներ են՝ «վերցնել» և «տեղադրել»: Ընդ որում՝ սկզբում ներկայացված են այնպիսի նորմատիվներ, որոնց համար հսկողություն սահմանված չէ՝ օրինակ՝ B₀, Π₀, իսկ հետո այն միկրոտարրերը, որոնք պահանջում են զգալի հսկողություն՝ տեսողության օգնությամբ:

Միաժամանակ, այս համակարգի ռացիոնալ օգտագործման նպատակով, ձեռքերի շարժումների համար անհրաժեշտ է հաշվի առնել ներքոհիշյալները:

B_0 նորմատիվն իրենից ներկայացնում է հպում, որը բավական է տեղափոխման համար: Ժամանակի մեջ համընկնում է տեղափոխման շարժանը, հետևաբար՝ նորմատիվ չի սահմանվում: Այսպես՝ եթե մենք նպատակ ենք հետապնդում տափօղակը փոխանցել սեղանի վրա տեղից-տեղ, ապա բավական է ուղղակի հպվել դրան: Միաժամանակ B_0 -ն նաև յուրաքանչյուր հպումն է, որն անհրաժեշտ է աշխատանքի գործիքը գործի դնելու համար:

Եթե աշխատողը բեռը տեղափոխում է երկու ձեռքով, ապա նորմատիվը ընդունվում է՝ բեռի քաշը կիսելով:

Π_0 – վերջնական շարժման համար պահանջվում է չնչին հսկողություն: Հետևաբար՝ նորմատիվը սահմանվում է գրոյական, օրինակ՝ մուրճը դնել սեղանի վրա ($P_4\Pi_0$): Ըստ էության՝ տեղադրելու շարժումը համատեղվում է ձեռքի տեղափոխման շարժման հետ:

B_1 – մատի մի շարժումով առարկան վերցնելու մոդուլ, ընդ որում՝ ըստ չափի, ձևի, քաշի այդ առարկան այնպիսին է, որ դրա վերցնելն իրենից բարդություն չի ներկայացնում: Օրինակ՝ մուրճի վերցնելը սեղանից:

B_3 – վերցնելու մնացած բոլոր դեպքերը, եթե դրանք հնարավոր չէ դասակարգել հեշտ՝ ըստ նախորդ տարբերակի: Օրինակ՝ ասեղի վերցնելը սեղանից:

Π_2 – տարբերվում է Π_0 -ից նրանով, որ հարկ է տեսնել այն տեղը, որտեղ պետք դրվի այդ առարկան և պահանջում է մեկ ճշգրտում՝ **շտկում**: Օրինակ՝ թելի կոճը կարի մեքենայի վրա տեղադրելը:

Π_5 – այնպիսի շարժում, որ անհրաժեշտ է ամենայն խորությամբ տեսողության հսկողությամբ կատարել և մի քանի ճշգրտում է պահանջում: Օրինակ՝ թելն ասեղի անցքով անցկացնելը:

Մնացած 10 նորմատիվները, որոնք տրված են գծապատկերում, հետևյալներն են՝

y_1 - ջանք, որը հավասար է մեկ մոդուլի: Այս նորմատիվը ավելացվում է և տեղափոխման շարժման իրականացման ժամանակ մեծանում, երբ տեղափոխվող բեռի քաշը 3 կգ-ից ավել է: Օրինակ՝ 3-4.5 կգ (3+1.5) ջանքի համար մոդը սահմանվում է 1, 4.5–7.5կգ (6+1.5)-ի համար՝ 2 մոդուլ:

Γ_2 - աչքի յուրաքանչյուր շարժում: Դա անհրաժեշտ է, որպեսզի կատարողը տեսնի նոր առարկան: Այդ առումով տեղի է ունենում աչքերի **տեղաշարժ** և աչքերի ֆոկուսավորում: Այսինքն՝ նոր առարկան տեսնելու շարժումը հավասար է 4 մոդուլի:

B_2 (բռնել) – բեռը բռնելուց հետո մատների դիրքի յուրաքանչյուր փոփոխություն, որն անհրաժեշտ է դա ավելի հարմար բռնելու համար:

D_3 - մտածելը և ընդունելը պարզ որոշում: Օրինակ՝ դետալների խտտանման ժամանակ պիտանի դետալի ընտրությունը, եթե որակական հատկանիշը պարզ է:

H_3 – ոտքի թաթով ոտնակլին սեղմելը, եթե կրունկը մնում է անշարժ:

$H\mathcal{K}_4$ – ձեռքով սեղմելը զգալի ջանքերով: Օրինակ՝ պտուտակահանի միջոցով պտուտակն ամրացնելու վերջին շարժումը:

B_{p4} - բռնակը պտտելը մեկ լրիվ կամ ոչ լրիվ պտույտով, բայց ոչ պակաս, քան 180° :

III_5 - մեկ քայլի նորմատիվ (ամեն քայլը 5 մոդուլ է):

K_{17} - մարմնի շարժում կռանալիս և ուղղվելիս:

K_{30} - նստելու և վեր կենալու շարժում:

Ձեռքերի տեղափոխման շարժումների համար այս համակարգի ճիշտ օգտագործման նպատակով անհրաժեշտ է հաշվի առնել հետևյալը.

1. Ենթադրվում է, որ շարժումներն իրականացվում են աշխատողին հարմար պայմաններում: Միայն այդ դեպքում դրանք հավասար կլինեն սահմանված մոդուլներիին:

2. P_3 մոդուլը սահմանվում է միայն այն դեպքում, երբ աշխատատեղում նեղվածք է: Մնացած բոլոր դեպքերում այդ շարժումը սահմանվում է՝ ինչպես P_4 :

3. Գործիքներով շարժումները, որպես կանոն, ավելի արագ են կատարվում: Այս դեպքում, ընդհակառակը, P_4 շարժումը փոխարինվում է P_3 շարժմամբ: Օրինակ՝ աշխատանքը սղոցով, մուրճով կատարելիս:

4. Հետդեղի ուսումնասիրությունները վկայում են այն մասին, որ կրկնվող շարժումները, որպես կանոն, մշտապես նվազեցվում են մեկ մոդուլով: Օրինակ՝ պտուտակահանի օգնությամբ պտուտակի ամրացման կրկնվող շարժումները: Ըստ էության՝ դրանք հավասար են P_3 -ի, բայց գրանցվում է իբրև P_2 :

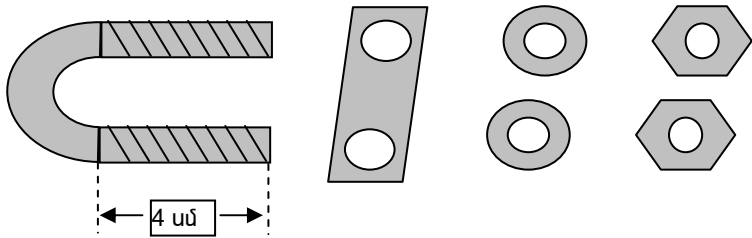
5. Ձեռքի շարժումը, որը կատարվում է կռանալուց կամ ուղղվելուց անմիջապես հետո, գնահատվում է 2 մոդուլ: Այս դեպքում ենթադրվում է, որ տեղի է ունենում շարժումների մասնակի համատեղում:

Մոդուլային համակարգի ժամանակ օգտագործվում են նաև լրացուցիչ նշանակումներ: Ասենք՝ եթե շարժումներն իրականացվում են ձախ ձեռքով, ապա մոդուլի ձախ կողմում՝ վերևից գրանցվում է «1», աջ ձեռքով՝ աջ կողմում, իսկ եթե երկու ձեռքով, ապա նշան չի դրվում: Եթե շարժումներն իրականացվում են բեռի հետ, ապա մոդուլի տակն ընդգծվում է:

Մեկ ձեռքի շարժումը կարող է իրականացվել ավելի քիչ հսկողությամբ, քան մյուս ձեռքինը: Այս դեպքում ավելի մեծ հսկողությամբ կատարվող շարժումը համարվում է ժամանակի մեջ վերածածկող: Օրինակ՝ եթե պետք է ձախ ձեռքով վերցնել մեխը կամ մեխերը, իսկ աջով՝ մուրճը: Բնականաբար՝ ձախ ձեռքի գործողությունն իրականացվում է ավելի մեծ հսկողությամբ, այդ պատճառով գրանցվում է վերջինս, քանի որ դա վերածածկող է: Մոդուլային համակարգով այդ գործողությունների գրանցումը կունենա հետևյալ տեսքը՝ P₄¹B₁: Եթե աշխատողը բեռը տեղափոխում է երկու ձեռքով, ապա ջանքի նորմատիվը որոշվում է՝ բեռի քաշը կիսելով: Եթե կատարողը հրում է բեռը, ապա ջանքի նորմատիվն անհրաժեշտ է սահմանել՝ բեռի քաշը բաժանելով 3-ի:

Միկրոտարրային այս համակարգը, ինչպես և մնացած համակարգերը, չափման է ենթարկում ոչ թե էներգիայի, այլ ժամանակի ծախսը: Ուստի՝ զգալի բեռով կատարվող անցումները չեն մեծացնում ժամանակը: Դեռ ավելին՝ ծանր բեռով կատարվող շարժումներն իրականացվում են ավելի արագ, քան առանց բեռի շարժումները: Այս դեպքում ոչ թե փոփոխվում է նորմատիվը կամ ավելացվում ջանքի նորմատիվը, այլ մեծացվում է հանգստի և անձնական կարիքների բավարարման նորմատիվը՝ ընդհուպ մինչև հերթափոխի տևողության 50%-ը:

Մոդուլային համակարգի օգնությամբ հաշվարկները կատարելու համար կազմվում է աշխատանքի մեթոդի վերլուծման քարտ: Ներկայացնենք բռնակը հավաքելու օպերացիայի գրանցումը վերլուծման քարտում:



Աղյուսակ 8.2

Բռնակը հավաքելու օպերացիայի վերլուծման քարտ

Գործելաձևերի անվանումը	Շարժումների գրանցումը մոդուլային համակարգով	Կրկնությունը	Գործելաձևի տևողությունը (մոդուլով)
1. վերցնել թիթեղիկը և անցկացնել կանթի վրա	$P_4 B_3^{-1} P_4 \Pi_2^{-1} P_2 \Pi_0$	1	15
2. տեղադրել տափօղակը	$P_4^{-1} B_3^{-1} P_4^{-1} \Pi_2^{-1} P_2 \Pi_0$	2	30
3. պտուտակների սկզբնական տեղադրում	$P_4^{-1} B_1^{-1} P_4^{-1} \Pi_5^{-1}$	2	28
4. Գայիսոնի վերջնական անցկացում	$P_1^{-1} \Pi_0^{-1}$	40	40
5. պատրաստի հանգույցի տեղադրում արկղի մեջ ընդամենը	$K_9^{-1} \Pi_0$	1	9
			122

Գ Լ ՈՒ Խ IX

ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՆՈՐՄԱՎՈՐՄԱՆ ԿԱՌԱՎԱՐՈՒՄԸ ԱՐՏԱԴՐԱԿԱՆ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՈՒՄ

9.1. Աշխատանքի նորմավորման վիճակի վերլուծությունը

Աշխատանքի նորմավորումը կազմակերպության արտադրատնտեսական պլանավորման, աշխատանքի և աշխատավարձի կազմակերպման հիմքն է: Այդ իսկ պատճառով չափազանց կարևորվում է դրա վիճակի վերլուծությունը, ինչը հնարավորություն է ընձեռում վերհանելու այդ բնագավառում եղած թերությունները և նախատեսելու աշխատանքների բարելավմանն ուղղված միջոցառումներ:

Աշխատանքի նորմավորման վիճակի վերլուծությունը կատարվում է հետևյալ ուղղություններով.

1. նորմավորման աշխատանքների ընդգրկվածության որոշում,
2. կիրառվող նորմաների որակի գնահատում,
3. աշխատանքի նորմաների դինամիկության և պրոգրեսիվության ապահովմանն ուղղված աշխատանքների կազմակերպում:

Նշված ուղղությունները սերտորեն կապված են միմյանց հետ:

Նորմավորմամբ աշխատանքների ընդգրկվածության ընդլայնման հարցը խիստ անհրաժեշտ է, քանզի աշխատանքի ցուցանիշների հիմնավորվածության աստիճանի բարձրացման պայման է: Նորմավորմամբ աշխատանքների ընդգրկվածության աստիճանը կարելի է որոշել հետևյալ բանաձևերի օգնությամբ.

$$Y = \frac{T_H}{T_0} \cdot 100 \quad (9.1)$$

$$Y = \frac{V_H}{V_0} \cdot 100 \quad (9.2)$$

որտեղ՝

Y - նորմավորվող աշխատանքների տեսակարար կշիռ՝ %,

T_H, T_0 - վերլուծվող ժամանակահատվածում համապատասխանաբար նորմավորվող և ամբողջ փաստացի աշխատած ժամանակ՝ մարդ-ժամ,

Q_H, Q_0 - վերլուծվող ժամանակահատվածում համապատասխանաբար ամբողջ և այն բանվորների թիվ, որոնց աշխատանքը նորմավորվում է՝ մարդ:

Հարկ է նշել, որ մեր հանրապետության տնտեսությունում այս ցուցանիշը բավականաչափ ցածր մակարդակի վրա է՝ որպես կանոն, իրականացվում է գործարքային վարձատրությամբ աշխատող բանվորների աշխատանքների նորմավորումը, որը կազմում է մոտավորապես 50%:

ԱՄՆ-ում այս ցուցանիշն ավելի է նույնիսկ ժամավարձով աշխատող բանվորների շրջանում, իսկ միջին և խոշոր կազմակերպություններում ամբողջ բանվորության համար կազմում է 100%¹:

Աշխատանքի նորմաների որակը բնութագրվում է մի քանի ուղղությամբ. կիրառվող նորմաների կազմով և կառուցվածքով, դրանց լարվածության աստիճանով և կատարման մակարդակով: Այդ վերլուծությունը կատարվում է ըստ առանձին արտադրական օպերացիաների, տեղամասերի, արտադրամասերի և ամբողջ կազմակերպության:

Նորմավորման պրակտիկայում նորմաների կազմը բնութագրող ցուցանիշը որոշում են ինչպես հիմնավորված նորմաների տեսակարար կշռով, այնպես էլ այն բանվորների տեսակարար կշռով, որոնք աշխատում են հիմնավորված նորմաներով: Եթե առաջին ցուցանիշն աղավաղված է ներկայացնում պատկերը, քանզի բոլորովին հաշվի չի առնում աշխատողների թիվը, ապա երկրորդը գործնականում կիրառելը չափազանց դժվար է: Վերջինս բացատրվում է նրանով, որ արդյունաբերության գերակշռող ճյուղերի կազմակերպություններում միևնույն բանվորները կատարում են տարբեր աշխատանքներ, որոնց համար սահմանված նորմաները կարող են ունենալ հիմնավորվածության տարբեր աստիճաններ: Ուստի՝ այդ հաշվարկը նպատակահարմար է կատարել ըստ աշխատանքի աշխատատարության բանվորների պայմանական թվի հիման վրա հետևյալ բանաձևի օգնությամբ.

$$Q_y = Q_c \cdot \frac{H_T}{H} \quad (9.3)$$

¹ Стu` Нормирование труда в промышленности. Учеб.-метод. пособие для системы повышения квалификации руководящих работников и специалистов промышленности. Редколл. С.С.Новожилов и др., М. Экономика, 1982, стр. 279.

որտեղ՝

Մ_y - բանվորների պայմանական թիվ, որոնց աշխատանքը նորմավորվում է տեխնիկապես հիմնավորված նորմաներով՝ մարդ,
Մ_c - գործավարձով աշխատող բանվորների ընդհանուր թիվ՝ մարդ,

H_T - նորմա-ժամերի քանակություն, որը ծախսվել է այն աշխատանքների վրա, որոնց համար սահմանված են հիմնավորված նորմաներ,

H - աշխատած նորմա-ժամերի ընդհանուր քանակություն:

Բանվորների պայմանական և ընդհանուր թվերի հարաբերակցությունը ցույց է տալիս հիմնավորված նորմաների տեսակարար կշիռը:

Աշխատանքի նորմավորման որակի գնահատման համար լայնորեն օգտագործվում է նաև նորմաների լարվածության ցուցանիշը: Այս ցուցանիշի վերլուծությունն ըստ առանձին աշխատատեղերի, տեղամասերի, արտադրամասերի և ամբողջությամբ վերցված՝ կազմակերպության, հնարավորություն է տալիս ապահովելու նորմաների լարվածության միևնույն մակարդակ: Այդ հանգամանքն ունի կարևոր նշանակություն, քանզի պայման է ստեղծում վերացնելու այսպես կոչված՝ «լավ» և «վատ», «թանկ» և «էժան» աշխատանքները:

Նորմաների լարվածության միջին մակարդակի մասին կարելի է անել եզրակացություններ՝ 100-ը հարաբերելով նորմաների կատարման միջին մակարդակի վրա: Այդ ցուցանիշի հետ կարելի է համեմատել նույն եղանակով հաշվարկված նորմաների լարվածությունն ըստ առանձին աշխատատեղերի, տեղամասերի և արտադրամասերի և իրականացնել համապատասխան միջոցառումներ նորմաների լարվածության մակարդակի հավասարեցման նպատակով:

Աշխատանքի նորմաների որակը բնութագրվում է նաև նորմաների կատարողականով:

9.2. Աշխատանքի նորմաների կատարողականի հաշվարկը

Վերլուծության համար շատ կարևոր նշանակություն ունի նորմաների կատարողականի ճշգրիտ հաշվարկը: Հաշվարկը կատարվում է ըստ առանձին աշխատատեղերի, օպերացիաների, տեղանասերի, արտադրամասերի և ամբողջ կազմակերպության: Այս ցուցանիշը, բացի նորմաների որակը բնութագրելուց, հնարավորություն է տալիս որոշելու առանձին աշխատողների աշխատանքի արտադրողականությունը, ինչպես նաև ճշգրտելու աշխատողների թվաքանակը: Բացի դրանից՝ աշխատանքի նորմաների կատարողականի հիման վրա որոշվում են հնացած նորմաները և մշակվում միջոցառումներ՝ դրանց վերանայման ուղղությամբ:

Արտադրանքի նորմայի կատարողականը կարելի է որոշել տարբեր եղանակներով: Նախ՝ կարելի է հաշվել հետևյալ բանաձևի օգնությամբ.

$$\Pi = \frac{\Phi}{H_{\text{вып}}} \cdot 100 \quad (9.4)$$

որտեղ՝

Π - արտադրանքի նորմայի կատարողական՝ %,

Φ - ամբողջ ժամանակահատվածում թողարկված արտադրանքի ծավալ՝ բնաիրային արտահայտությամբ,

$H_{\text{вып}}$ - արտադրանքի նորմա՝ նույն ժամանակահատվածի համար՝ բնաիրային արտահայտությամբ:

Սակայն այս եղանակը, որպես կանոն, օգտագործվում է այնպիսի արտադրություններում, որտեղ թողարկվում է միատեսակ արտադրանք: Այդ պատճառով ավելի հաճախ օգտագործվում է երկրորդ եղանակը, որի ելքյունն այն է, որ համեմատվում են փաստացի կատարած աշխատանքների նորմավորված և փաստացի ծախսված ժամանակները՝ հետևյալ բանաձևով.

$$\Pi = \frac{T_H}{T_\Phi} \cdot 100 \quad (9.5)$$

որտեղ՝

T_H - արտադրանքի թողարկման նորմավորված ժամանակ՝ նորմա-ժամ,

T_Φ - փաստացի ծախսված ժամանակ՝ ըստ տաբելային հաշվառման՝ ժամ:

Նորմավորման պրակտիկայում այն արտադրական ստորաբաժանումներում, որտեղ աշխատանքների բարդության կարգը համապատասխանում է բանվորների տարակարգին, նորմաների կատարողականը կարելի է հաշվարկել փաստացի հաշվարկված գործարքային աշխատավարձը տարիֆային աշխատավարձին հարաբերելով:

Հաճախ անհրաժեշտ է հաշվարկը կատարել բազմահաստոցավարների համար: Դա կարող ենք իրագործել հետևյալ բանաձևով.

$$\Pi = \frac{\Phi}{H_{\text{вып}} \cdot H_{\text{о6с}} \cdot n} \cdot 100 \quad (9.6)$$

որտեղ՝

Φ - ուսումնասիրվող ժամանակահատվածում փաստացի թողարկած արտադրանքի քանակ՝ հատերով՝ նորմա-ժամ,

$H_{\text{вып}}$ - մեկ հաստոցի արտադրանքի նորմա՝ հատերով՝ նորմա-ժամ,

$H_{\text{о6с}}$ - սպասարկման նորմա,

n - ուսումնասիրվող ժամանակահատված՝ հերթափոխ, օր:

Երբեմն անհրաժեշտ է լինում նորմաների կատարողականը հաշվարկել առանձին ստորաբաժանումների՝ տեղամասերի, արտադրամասերի, ինչպես նաև ամբողջ կազմակերպության համար: Այս դեպքում դա հաշվարկում ենք երկու եղանակով.

1. ըստ փաստացի աշխատած ժամանակի

2. ըստ հերթափոխության (օրացուցային) ժամանակի

Ըստ փաստացի աշխատած ժամանակի՝ նորմաների կատարողականը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$\Pi_o = \frac{T_r + T_d + T_{\text{6p}}}{T_{\text{cd}}} \cdot 100 \quad (9.7)$$

որտեղ՝

T_r - պիտանի արտադրանքի թողարկման համար կատարված աշխատանքային ծախսումներ՝ նորմա-ժամ,

T_d - լրացուցիչ աշխատանքային ծախսումներ՝ պայմանավորված արտադրության նորմալ պայմաններից շեղումներով՝ նորմա-ժամ,

$T_{\sigma p}$ - ոչ բանվորի մեղքով առաջացած խոտանի վերացման համար կատարված աշխատանքային ծախսումներ՝ նորմա-ժամ,

$T_{cд}$ - գործարքային աշխատանքներում փաստացի աշխատած ժամանակ՝ ներառյալ արտաժամյա աշխատանքը՝ ժամ:

$T_{д}$ - պայմանավորված է ուրիշ սարքավորման օգնությամբ աշխատանքը կատարելով կամ նախատեսված աշխատանքի առարկայի փոփոխմամբ և այլն (այսպիսի աշխատանքների դեպքում կազմվում են հավելավճարների թերթիկներ՝ կարգագրերին կից):

Ըստ հերթափոխության կամ օրացուցային ժամանակի նորմաների՝ կատարողականը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$\Pi_c = \frac{T_r + T_{д} + T_{\sigma p}}{T_{cд} + T_{\text{ИП}} + T_{\text{И}}} \cdot 100 \quad (9.8)$$

որտեղ՝

$T_{\text{И}}$ - հերթափոխի ընթացքում ժամավարձային աշխատանքներում գործավարձով աշխատողների ծախսած ժամանակի մեծություն՝ ժամ,

$T_{\text{ИП}}$ - ներհերթափոխային բոլոր տեսակի պարապուրդներ՝ ժամ:

Նորմաների կատարողականն ըստ փաստացի աշխատած և հերթափոխության ժամանակների՝ լավագույն դեպքում կարող է հավասար լինել, եթե պարապուրդներ և աշխատած ժամանակի կորուստներ չլինեն: Սակայն, որպես կանոն, այդ կատարողականը բարձր է ըստ փաստացի աշխատած ժամանակի: Ընդ որում՝ ըստ փաստացի աշխատած ժամանակի նորմաների կատարողականը փաստում է աշխատանքի արտադրողականության այն մակարդակը, որին իրականում կարելի է հասնել, եթե համապատասխան միջոցառումներով վերացվեն աշխատած ժամանակի բոլոր տեսակի կորուստները:

Նորմաների կատարողականի վերը նշված եղանակներով հանդերձ՝ նորմավորման պրակտիկայում հաճախ հաշվարկը կատարվում է այլ կերպ: Նորմաների կատարողականը առաջին հերթին որոշվում է ըստ հերթափոխության ժամանակի՝ 9.8 բանաձևում հայտարարը հաշվարկելով հերթափոխի տևողության և արտաժամյա աշխատանքի հանրագումարի միջոցով: Այնուհետև որոշվում է նորմաների կատարողականն ըստ փաստացի աշխատած ժամա-

նակի՝ վերը նշված մեծություներից հանելով հերթափոխային բոլոր տեսակի պարապուրդները և ժամավարձային աշխատանքներուն գործավարձով ներգրավվածների ծախսած ժամանակը:

9.3. Աշխատանքի նորմաների վերանայման և ներդրման կարգը

Ինչպես հայտնի է՝ աշխատանքի նորմաներն ունեն դինամիկ բնույթ: Նույնիսկ գիտականորեն հիմնավորված նորմաները՝ որոշ ժամանակ անց, կազմակերպչատեխնիկական պայմանների փոփոխման հետևանքով, հնամուսն են՝ դառնալով փորձնավիճակագրական: Հետևաբար՝ աշխատանքի նորմաները մշտապես պետք է վերանայել: Վարչահրամայական համակարգի պայմաններում մինչև նախորդ դարի հիսունական թվականների կեսերը աշխատանքի նորմաները վերանայվում և ներդրվում էին կենտրոնացված եղանակով: Այդ դեպքում նորմաների խստացման մեծությունը սահմանվում էր վերադասի կողմից: Արդյունքում՝ բոլոր արտադրական կազմակերպություններում նորմաները, որպես կանոն, վերանայվում էին տարեսկզբին: Թեպետ կազմակերպությունների ղեկավարությունն իրավունք ուներ նորմաները վերանայելու նաև տարվա ընթացքում, սակայն այդ իրավունքից չէր օգտվում, քանզի գիտեր, որ անկախ դրանից՝ տարեսկզբին ստիպված կլիներ դրանք մեկ անգամ ևս վերանայել: Այդ պատճառով էլ տարվա ընթացքում չէին օգտագործվում աշխատանքի արտադրողականության բարձրացման ներարտադրական ռեզերվները: 1957-ից մինչ օրս նորմաները վերանայվում և ներդրվում են ապակենտրոնացված եղանակով, որի էությունն այն է, որ արտադրական կազմակերպությունները՝ հիմնվելով արտադրության արդյունավետության բարձրացման կազմակերպչատեխնիկական միջոցառումների պլանի վրա, ինքնուրույն, ըստ առանձին աշխատատեղերի, տեղամասերի, արտադրամասերի և ամբողջությամբ կազմակերպության՝ տարվա ընթացքում մշակում են նորմաների վերանայման և ներդրման օրացուցային պլան: Դա ունի հետևյալ տեսքը:

Աղյուսակ 9.1

Արտադրատեսակի անվանումը	Օպերացիայի անվանումը	Ժամանակի նորմա, րոպե		Նորմաների ներդրման ժամկետը	Արտադրանքի թողարկման ծավալը մինչև տարեվերջ, հազ հատ	Մինչև տարեվերջ թողարկվող արտադրանքի աշխատատարությունը՝ նորմա-ժամ, հաշվարկված ըստ՝		Աշխատատարության տնտեսումը՝ նորմա-ժամ
		վերանայումից առաջ	վերանայումից հետո			գործող նորմաների	նախագծվող նորմաների	

Վերը նշված հաշվարկների հիման վրա կարելի է որոշել աշխատանքի արտադրողականության հնարավոր աճը նորմաների վերանայման արդյունքում, ինչպես նաև կազմակերպության կողմից լրացուցիչ շահույթի ստացումը: Ստացված լրացուցիչ միջոցների մի մասը (որպես կանոն՝ մինչև 50%) նպատակահարմար է օգտագործել այն բանվորների աշխատանքի նյութական խրախուսման համար, ովքեր աշխատում են վերանայված նորմաներով: Նյութական պարգևատրման ժամանակահատվածը կախված կլինի այդ միջոցառման արդյունքում նոր տեխնիկայի, տեխնոլոգիայի յուրացման ժամանակահատվածից:

Վարձատրման կազմակերպման պրակտիկայում վերանայված նորմաներով աշխատելիս նյութական խրախուսումը հաճախակի իրականացվում է հավելավճարի տեսքով, որի մեծությունը վերանայված նորմաների յուրացմանը զուգընթաց փոքրանում է, ինչն էլ հնարավորություն է տալիս պահպանելու աշխատավարձի ձեռքբերված մակարդակը: Որոշ դեպքերում նորմաների համար սահմանվում են ճշգրտող գործակիցներ, որոնց մեծությունն ըստ նորմաների յուրացման՝ աստիճանաբար հասցվում է մեկի:

Ընդհանուր առմամբ՝ նորմաների վերանայման տեսանկյունից բոլոր միջոցառումները կարելի է բաժանել երկու խմբի: Առաջին խմբին դասվում են այն կազմակերպչատեխնիկական միջոցառումները, որոնք ապահովում են աշխատանքի արտադրողականության

բարձրացում մեկ աշխատատեղում՝ սարքավորման կամ օպերացիայի: Այդպիսի միջոցառումների արդյունքները և նորմաների փոփոխման մեծությունը հեշտությամբ կարելի է հաշվարկել վերը նշված եղանակով:

Երկրորդ խմբին են դասվում այն միջոցառումները, որոնք իրականացվում են տարվա ընթացքում և ապահովում արտադրության և աշխատանքի կազմակերպման բարելավում անբողջ արտադրամասի կամ տեղամասի կտրվածքով (բանվորների որակավորման բարձրացում, աշխատանքի պայմանների բարելավում, նախապատրաստվածքի մատակարարման կենտրոնացում և այլն): Այդ միջոցառումները, անշուշտ, հանգեցնում են աշխատաժամանակի ծախսումների կրճատման, սակայն աշխատանքի նորմաների փոփոխության վրա դրանց ազդեցությունը հաշվարկելը չափազանց բարդ է: Ուստի՝ ի տարբերություն առաջին խմբի միջոցառումների, նորմաների վերանայումն այս դեպքում, որպես կանոն, կատարվում է միանվագ եղանակով, բոլոր օպերացիաների համար:

ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ ՄԱՐՏԻՐՈՍ ԵՐՎԱՆԴԻ

Մասն. խմբագիր՝

Ա. Վ. Շահբազյան

Աշխատանքի նորմավորում

Ուսումնական ձեռնարկ

Հրատ. խմբագիր՝

Վ. Վ. Ջաղայան

Սրբագրիչ՝

Զ. Հ. Հովհաննիսյան

Համակարգչային ձևավորումը՝

Ա. Լ. Նալբանդյանի

Պատվեր՝ 199: Չափս՝ 60x84¹/₁₆:

7 հեղ. մամուլ, 7,1 հրատ. մամուլ,

7,75 տպ. մամուլ, 7,2 տպ. պայմ. մամուլ:

Տպաքանակ՝ 200:

«Տնտեսագետ» հրատարակչություն

Տպագրված է «Տնտեսագետ» հրատարակչության

տպագրական արտադրամասում

Երևան 25, Նալբանդյան, 128