

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՏՆՏԵՍԱԳԻՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

Մ. ԱՍԼԱՆՅԱՆ

**ԱՇԽԱՏԱԺԱՄԱՆԱԿԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՄԻՐՄԱՆ
ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ**



**ԵՐԵՎԱՆ
Տիտեղապետ
2007**

ՀՏԴ 331
ԳՄԴ 65.9 (2) 244
Ա. 742

Հրատարակության է երաշխավորել
աշխատանքի տնտեսագիտության
ամբիոնը

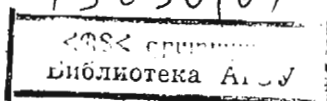
Ա 742

Ասլանյան Մ. Ս.

Աշխատաժամանակի ուսումնասիրման մեթոդ-
ները /դասախոսություններ/- եր.: Տնտեսագետ,
2007.- 44 էջ:

Դասախոսություններում հեղինակը հանգամանորեն ներկայաց-
րել է աշխատանքային ժամանակի ծախսումների ուսումնասիրման
մեթոդները, դրանց կիրառման ձևերը:

Գիրքը կարող է օգտակար լինել աշխատանքի կազմակերպմա-
նը վերաբերող շատ հարցեր ուսումնասիրելիս:



Մ $\frac{0605010203}{719(01) - 2007}$ 2007թ.

ԳՄԴ 65.9 (2) 244

ISBN 978-99941-51-54-7

ՀՊՏՀ Գրադարան



000000368

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Աշխատաժամանակի օգտագործման ուսումնասիրումը, աշխատանքային գործընթացի ռացիոնալացման նպատակով, հնարավորություն է տալիս աշխատաժամանակի ծախսումների կառուցվածքի բարելավման և աշխատանքի նորմաների սահմանման միջոցով ստանալու համապատասխան ելակետային տվյալներ: Աշխատաժամանակի ուսումնասիրման արդյունքում բացահայտվում են աշխատանքի արտադրողականության բարձրացման և սարքավորման էքստենսիվ օգտագործման ռեզերվները: Ուսումնասիրվում և վերլուծվում են աշխատանքային գործառնության (օպերացիայի) տարբեր տարրերի վրա կատարված աշխատաժամանակի ծախսումները: Աշխատաժամանակի ծախսումների ուսումնասիրման մեթոդները և դրանք իրականացնելու համար օգտագործվող սարքավորումներն ընտրվում են՝ հաշվի առնելով ինչպես ուսումնասիրման խնդիրները, այնպես էլ տեղում աշխատանքի կազմակերպման ձևերը:

Աշխատաժամանակի ուսումնասիրումն իրականացվում է հետևյալ խնդիրները լուծելու նպատակով, այն է՝ սահմանել աշխատանքային ժամանակի ծախսումների կառուցվածքը՝ դրա հետագա կատարելագործման ակնկալիքով, բացահայտել աշխատաժամանակի կորուստների և ոչ արտադրական ծախսումների պատճառները և չափերը, ելակետային նյութեր ստանալ աշխատանքային գործընթացների ռացիոնալացման, աշխատանքի նորմաներ և նորմատիվներ մշակելու համար, պարզել և գնահատել աշխատանքային գործընթացների կատարման մեթոդներն ու գործելաձևերը, ճշտել աշխատանքային գործընթացների և արտադրության հնարավորությունների համապատասխանությունը, համեմատել միևնույն գործընթացի կատարման տարբեր ձևերը և որոշել դրանցից յուրաքանչյուրի արդյունավետությունը, ստանալ ելակետային տվյալներ աշխատանքի կազմակերպմանը վերաբերող հրահանգչական քարտերի կազմման համար:

Աշխատաժամանակը և սարքավորման օգտագործման ժամանակը ուսումնասիրվում են երկու մեթոդով՝ **1. անմիջական չափման** և **2. պահային (մոմենտային) դիտումների:**

Աշխատաժամանակի ուսումնասիրման անմիջական չափման մեթոդը

Անմիջական չափման մեթոդը հնարավորություն է տալիս առավել լրիվ ուսումնասիրելու ինչպես աշխատանքային, այնպես էլ սարքավորման օգտագործման (տեխնոլոգիական) գործընթացները: Դրա միջոցով կարելի է ստանալ ստույգ տվյալներ (բացարձակ արտահայտությամբ) այդ գործընթացների տևողության վերաբերյալ, տեղեկություններ աշխատանքի առանձին տարրերի կատարման հաջորդականության, դիտումն անցկացնելու ամբողջ ընթացքում աշխատաժամանակի փաստացի ծախսումների մասին: Նշված մեթոդը հնարավորություն է տալիս ուսումնասիրություններ անցկացնելու գործին մասնակից դարձնել նաև իրենց՝ կատարողներին (բանվորներին):

Աշխատաժամանակի ծախսումների ուսումնասիրումն անմիջական չափման մեթոդով իրականացվում է համատարած (անընդհատ), ընտրանքային և պարբերաշրջանային (ցիկլային) չափումների միջոցով:

Համատարած (անընդհատ) չափումների միջոցով ստացվում են մանրամասն տվյալներ աշխատանքային ժամանակի փաստացի ծախսումների, ժամանակի կորուստների, դրանց մեծության և առաջացման պատճառների վերաբերյալ: Համատարած չափումները լայն կիրառություն ունեն արդյունաբերության բոլոր տեսակի արտադրություններում:

Ընտրանքային չափումներն օգտագործվում են ամբողջ օպերացիայի կամ դրա առանձին տարրերի ուսումնասիրման ժամանակ:

Պարբերաշրջանային չափումներն ընտրանքային չափումների տարատեսակն են: Այս ձևը կիրառվում է փոքր տևողություն ունեցող գործողությունների կամ շարժումների ուսումնասիրման և չափման դեպքում, այսինքն՝ այն դեպքում, երբ տվյալ գործողության կամ շարժման տևողությունն այնքան կարճ է, որ անմիջականորեն հնարավոր չէ չափել:

Աշխատաժամանակի և սարքավորման օգտագործման ժամանակի ուսումնասիրման անմիջական չափման մեթոդի կիրառման նշված այս բոլոր ձևերն ունեն որոշակի թերություններ. նախ՝ դիտումների անցկացման և ստացված նյութերի մշակման երկա-

րատնությունն ու աշխատատարությունը: Բացի այդ, մեկ դիտողը միաժամանակ կարող է իրականացնել ընդամենը ոչ մեծ խումբ բանվորների աշխատաժամանակի ծախսումների ուսումնասիրումը: Իհարկե, նշված թերությունների հետ միասին, այս ձևերի կիրառման ամենադրական կողմն այն է, որ արդյունքում ստացված նյութերը լրիվ են, համոզեցուցիչ և ամբողջական, որը և հնարավորություն է տալիս հանգելու ճշգրիտ եզրակացությունների:

Ամփոփական չափման մեթոդով աշխատաժամանակի ուսումնասիրման դիտումները, կախված դրանց իրականացման նպատակից, աշխատանքային ժամանակի ընդգրկման աստիճանից և բովանդակությունից, բաժանվում են հետևյալ տեսակների՝ **աշխատանքային ժամանակի նկարահանում, ժամանակաչափումային (քրոնոմետրաժային) դիտում և ֆոտոժամանակաչափում:**

Աշխատաժամանակի նկարահանումը բանվորի կամ սարքավորման աշխատանքի ժամանակի ուսումնասիրումն է բոլոր ծախսումների չափումների միջոցով, հերթափոխի կամ դրա մի մասի ընթացքում: Գոյություն ունեն նկարահանման տարբեր ձևեր, այն է՝ բանվորի աշխատաժամանակի նկարահանում, սարքավորման օգտագործման նկարահանում, արտադրական գործընթացի նկարահանում:

Արտադրական գործառնության ժամանակաչափումը կրկնվող տարրերի ուսումնասիրումն է:

Ֆոտոժամանակաչափումը նկարահանման և ժամանակաչափման միակցված անցկացման ձևն է: Այս դեպքում դիտողը հերթափոխի ընթացքում, աշխատաժամանակի նկարահանում անցկացնելուն զուգահեռ, առանձին ժամանակահատվածներում ուսումնասիրում է իր կողմից ընտրված գործառնության համապատասխան տարրերի տևողությունը ժամանակաչափման միջոցով:

Կախված դիտման օբյեկտից (բանվորների թվաքանակից կամ սարքավորման քանակից) և ուսումնասիրվող աշխատանքային տեղերում աշխատանքի կազմակերպման ձևերից՝ դիտումները կարող են լինել **անհատական, խմբային (բրիգադային) և երթուղային:**

Անհատական դիտումն իրականացվում է մեկ աշխատողի կամ մեկ մեքենայի նկատմամբ:

Խմբային (բրիգադային) դիտումների ժամանակ ուսումնասիրվում է մի քանի բանվորների (կատարողների) կամ մի քանի մեքենաների աշխատանքը, բայց ոչ ավելի, քան 10 հոգու, քանի որ, հա-

կառակ դեպքում, անմիջական չափման մեթոդով դիտումների իրականացումը ֆիզիկապես շատ դժվար կլինի, արդյունքներն էլ անհրաժեշտ ճշգրտությունը չեն ունենա: Աշխատանքի հետ կապված որոշակի երթուղով շարժվող բանվորի կամ մի քանի բանվորների գործողությունների ուսումնասիրումը դիտողի կողմից, որի համար նույնպես նախօրոք սահմանվում է համապատասխան երթուղի, կոչվում է երթուղային:

Դիտումները և ստացված արդյունքների գրառումը կատարում է համապատասխան մասնագետը (օրինակ՝ նորմավորողը) կամ բանվորը: Դիտումն անցկացնողը, տեսողաբար ընկալելով աշխատանքային գործընթացի տարրերի կատարման բովանդակությունն ու հաջորդականությունը, արդյունքները գրանցում է դիտման թերթիկում: Դիտումների անցկացման այսպիսի ձևը կոչվում է տեսողական (վիզուալ) եղանակ:

Կարող է լինել այնպես, որ աշխատանքային օրվա նկարահանումն անցկացնի հենց ինքը՝ բանվորը (կատարողը): Այս դեպքում տվյալ գործողությունը կոչվում է **ինքնանկարահանում**:

Դիտումների արդյունքների գրառումը կարելի է կատարել տարբեր ձևերով՝ թվային, ինդեքսային, գրաֆիկական, ֆոտո- և կինոնկարահանումների և օսցիլոգրաֆի միջոցով:

Աշխատաժամանակի ծախսումների ուսումնասիրման նպատակով արդյունաբերական ձեռնարկությունների և նորմատիվային կազմակերպությունների կողմից օգտագործվում են բազմապիսի սարքեր, որոնք ապահովում են հետազոտությունների արդյունքում ստացված տվյալների առավելագույն ճշգրտությունը: Սակայն մինչև օրս էլ վերը նշված նպատակով օգտագործվող ամենատարածված սարքերն են՝ ժամացույցը, վայրկենաչափը և քրոնոսկոպը:

ա) Գործառնության ժամանակաչափումը

Ժամանակաչափումը (քրոնոմետրաժը) իրականացվում է գործառնության (օպերացիայի) կատարման տևողության անմիջական չափումների անընդհատ (համատարած), ընտրանքային և պարբերաշրջանային (ցիկլային) դիտումների միջոցով: Դիտման արդյունքները գրի են առնվում թվային արտահայտությամբ: Առանձին դեպքում թվային գրառումը զուգակցվում է ինդեքսային կամ գրաֆիկական գրառումներով: Ժամանակաչափումն անց է կացվում վայրկենաչափով, քրոնոսկոպով, օսցիլոգրաֆի կամ կինոսարքավորումների միջոցով: Արդյունաբերական ձեռնարկություններում

կամ գիտահետազոտական կազմակերպություններում ժամանակաչափման շնորհիվ ստացված տվյալներն օգտագործվում են՝ աշխատանքային գործընթացի կատարելագործման, աշխատանքի գիտականորեն հիմնավորված նորմաների մշակման, աշխատանքի առաջավոր գործելաձևերի և մեթոդների ուսումնասիրման, գործող նորմաների ստուգման և առանձին բանվորների կողմից նորմաների չկատարման պատճառների բացահայտման, առանձին օղակների ու բրիգադների բանվորների անհրաժեշտ կազմը որոշելու և նրանց միջև աշխատանքի ամբողջ ծավալի ռացիոնալ բաշխման նպատակով:

Խորհուրդ է տրվում քրոնոմետրաժային դիտումը սկսել ուսումնասիրվող բանվորի՝ աշխատանքային հունի մեջ մտնելուց հետո, այսինքն՝ աշխատանքը սկսելուց 50-60 րոպե հետո և աշխատանքն ավարտելուց 1,5-2 ժամ առաջ: Այս դեպքում ստացված տվյալները կարող են արտահայտել հերթափոխի ընթացքում բանվորի աշխատունակության փոփոխման մակարդակը: Դա հնարավորություն կտա ավելի ճիշտ որոշել աշխատանքի նորման և աշխատանքի ու հանգստի ընդունված ռեժիմների ռացիոնալությունը:

Ժամանակաչափման դեպքում չափումների ճշտությունը կախված է ուսումնասիրվող գործառնության տարրերի տևողությունից: Տարրերի մինչև 10 վայրկյան տևողության դեպքում ժամանակի ծախսումները չափվում են 0,1 վայրկյանի ճշտությամբ, իսկ 10 վայրկյանից ավելի տևողության դեպքում թույլատրվում է 0,5 վայրկյանի ճշտությունը:

Ժամանակաչափման բովանդակությունը ճիշտ պատկերացնելու համար դիտարկենք դրա անցկացման կարգը: Այդ գործընթացը բաղկացած է չորս փուլերից.

1. դիտմանը նախապատրաստվելը,
2. դիտման անցկացումը,
3. ստացված արդյունքների մշակումը,
4. ստացված արդյունքների վերլուծությունը:

Դիտմանը նախապատրաստվելու աշխատանքների բովանդակությունը կախված է ժամանակաչափման նպատակից: Այդ է պատճառը, որ ամենից առաջ որոշվում է գործառնության ուսումնասիրման նպատակը, ապա ընտրվում է դիտման օբյեկտը: Այսպես, եթե ժամանակաչափման նպատակը աշխատանքի նորմա մշակելն է, ապա դիտման օբյեկտ են դառնում այն բանվորները կամ բրի-

գաղները, որոնց աշխատանքի արդյունքները (աշխատանքի արտադրողականությունը, աշխատանքի նորմաների կատարումը) գտնվում են տվյալ աշխատանքի գծով բոլոր բանվորների կողմից ձեռք բերված միջին ցուցանիշների և ամենաբարձր ցուցանիշների միջև ընկած մակարդակում: Օրինակ, եթե քրոնոմետրաժային դիտումն անց է կացվում նորմա մշակելու նպատակով, և ուսումնասիրվող յոթ բանվորների կողմից աշխատանքի նորմայի կատարողականը կազմում է՝ 124, 120, 117, 100, 115, 109, 98%, ապա այս դեպքում նորմաների միջին կատարողականը որոշելու համար հաշվի չեն առնվում նորմաները չկատարող բանվորների աշխատանքի արդյունքները: Այսպիսով, մեր օրինակում աշխատանքի նորմայի միջին կատարողականը կկազմի 114,2% $[(124+120+117+115+109+100):6]$, և ստացված միջին կատարողականի ու լավագույն կատարողականի միջև ընկած մակարդակը կլինի 119,1% $[(114,2+124):2]$: Հետևաբար՝ պետք է այն բանվորների աշխատանքը քրոնոմետրաժային դիտման ենթարկել, որոնք նորման կատարում են 119%-ի շրջանակներում:

Աշխատանքի նորմաներ մշակելու նպատակով քրոնոմետրաժային դիտումների անցկացման ժամանակ հատուկ ուշադրություն է դարձվում աշխատանքային տեղի կազմակերպման բարելավման վրա: Պետք է ապահովված լինի աշխատանքային տեղերի՝ նախապատրաստվածքով, հուժքով, էլեկտրաէներգիայով անխափան մատակարարման գործը, անհրաժեշտ է վերացնել սարքավորումների պարապուրդների առաջացման պատճառները, կարգավորել աշխատանքային տեղերի սպասարկման գործը: Վերը նշվածը ապահովելու նպատակով աշխատանքային տեղի կազմակերպման փաստացի իրավիճակը մանրամասն վերլուծվում և դրա հիման վրա մշակվում է համապատասխան միջոցառումների պլան: Մշակված միջոցառումներն իրականացնելուց հետո կարելի է անցկացնել քրոնոմետրաժային դիտումներ աշխատանքի նորմաներ մշակելու նպատակով:

Քրոնոմետրաժային դիտումը մեծ նշանակություն ունի նաև առաջավորների փորձի ուսումնասիրման համար: Դա հնարավորություն է տալիս բացահայտելու բանվորի կատարած աշխատանքի լավագույն գործելաձևերը, ուսումնասիրելու դրանց հաջորդականությունը: Իհարկե, այս դեպքում ուսումնասիրման օբյեկտ են

դառնում ինչպես առաջավոր, այնպես էլ միջին ցուցանիշներ ունեցող բանվորները, քանի որ վերջիններիս առանձին գործելաձևեր կարող են կատարվել նույնպես հմուտ և ժամանակի քիչ ծախսումներով: Միևնույն գործառնության ժամանակաչափման արդյունքների համեմատությունը հնարավորություն է տալիս ընտրելու դրա կատարման ամենառաջիկունալ տարբերակը: Նշված նպատակով քրոնոմետրաժային դիտում անցկացնելու համար աշխատանքային տեղի կազմակերպման բարելավման միջոցառումների կարիք բոլորովին էլ չկա:

Աշխատանքի նորմաների չկատարման պատճառները բացահայտելու նպատակով քրոնոմետրաժային դիտման է ենթարկվում միևնույն գործառնությունը իրականացնող նորմաները կատարող և չկատարող բանվորների աշխատանքը: Ստացված արդյունքները համեմատվում են ինչպես միմյանց, այնպես էլ ժամանակի նորմաների հետ, այնուհետև ճշտվում է, թե գործառնության որ տարրի իրականացման դեպքում և ինչ պատճառներով է ծախսված ժամանակը գերազանցում նորմայով նախատեսվածը:

Դիտման օբյեկտը որոշելուց հետո կազմվում է ուսումնասիրվող գործառնության մանրամասն նկարագիրը, որը և անց է կացվում քրոնոքարտի մեջ: Քրոնոքարտը քրոնոմետրաժային դիտումն անցկացնելու հիմնական փաստաթուղթն է, որտեղ լրացվում են բոլոր տվյալները բանվորի, գործառնության, սարքավորման, գործիքների, նյութերի մասին, մանրամասն տեղեկություններ են նշվում աշխատանքային տեղի կազմակերպման և սպասարկման վերաբերյալ (քրոնոքարտի ձևը տե՛ս աղյուսակ 1-ում):

Քրոնոմետրաժային դիտմանը պատրաստվելիս ուսումնասիրվող գործառնությունը պետք է մասնատել բաղադրիչ տարրերի՝ գործողությունների, գործելաձևերի: Գործառնության մասնատման աստիճանը կախված է դիտման նպատակից և արտադրության տեսակից: Այսպես, եթե քրոնոմետրաժային դիտումն անց է կացվում նորմաներ սահմանելու և նորմատիվներ մշակելու նպատակով, ապա գործառնությունը մասնատվում է ավելի մանր տարրերի, ու դրանք պետք է բնորոշ լինեն նաև մյուս գործառնություններին:

Քրոնոքարտ

Գործարան	Քրոնոմետրաժային քարտ N1		Դիտման ամսաթիվը	25 մայիսի 2002թ.	Դիտման վերջը	10 ¹⁸ (ժամ, րոպե)	Դիտողի ազգանունը	Պորտալայն
Արտադրամաս	1-ին մեխանիկական	Ո՞ր երրորդ դետալից է դիտումը սկսվել	10-րդից	Դիտման սկիզբը	10 ⁰⁰ (ժամ, րոպե)	Դիտման տևողությունը	Արտադրության տեսանկյուն	Սերիալային
I. Արտադրատեսակը, դետալը			IV. Բանվորը			VI. Սարքավորումը		
Արտադրատեսակի անվանումը	Խառատային հաստոց		Ազգանունը, անունը, հայրանունը		Դետորսյան Վ.Վ.		Սարքավորման անվանումը	
Դետալի անվանումը	Լիսեռ N6-29		Տարելային համարը		Սամա-գիտությունը		Սողելը	
Դետալի նյութը	Որակավորված պողպատ		Արտադրական ստաժը		Տարակարգը		Հիմնական չափերը	
Մեխանիկական հատկությունները	$\varepsilon_B=55\text{կգ/մմ}^2$		1		Նորմման-րի միջին կատարողականը		Հզորությունը N _պ	
			4 տարի		2-րդ		200 մմ	
			341		125%		6 կկտ	

Դետալի քաշը	8 կգ	Բանվորի արտադրական բնութագիրը	Աշխատանքի արտադրողականությունը բարձր է մույսատիպ գործառույթներ կատարող բանվորների աշխատանքի համեմատությամբ	Աշխատանքի զետեղման ժամկետը	Կրճակներ, լծակներ
II. Աշխատանքը		V. Աշխատանքային տեղի կազմակերպումը		VII. Գործիքը և հարմարանքները	
Անվանումը	Կոպիտ հոկում	Աշխատանքի բաշխման կարգը	Աշխատանքը մոտեցվում է հաստոցին	Հարմարանքներ	Խամուքիկ
Տարակարգ	2	Նյութերի մատակարարման կարգը	Նյութերը մոտեցվում են աշխատանքային տեղին	Կտրող գործիք	Անցողիկ կտրիչ
Հատային ժամանակի նորման	2,2 րոպե	Գործիքների մատակարարման կարգը, դրանց սրումը	Մատակարարվում են անհրաժեշտ գործիքներ, սրումը կենտրոնացված է	Չափող գործիք	Կրոնցիկուլ
Վարձատրման ձևը	Գործարքային	Հրահանգակալուծում	Չկա	VIII. Աշխատանքային տեղի նախագծվածությունը	
III. Դետալի էսքիզը		Վերամբարձ տրանսպորտային միջոցներ	Չկա		
		Արտադրական իրավիճակը	Աշխատանքային տեղում կան գործիքների պահարան, դետալների համար դարակ		

Օրինակ, խառատային հաստոցների վրա աշխատելիս դետալի տեղադրումն ու հանումը, հաստոցի գործարկումը և կանգնեցնելը, կտրիչի մոտեցումն ու հեռացումը և այլն: Ձանգվածային և խոշոր-սերիական արտադրության պայմաններում գործառնությունը մաս-նատվում է ըստ գործելաձևերի և աշխատանքային գործողություն-ների, մանրսերիականի պայմաններում՝ ըստ գործելաձևերի համա-լիրների:

Աշխատանքի նորմաներ և նորմատիվներ մշակելու նպատակով քրոնոմետրաժային դիտում անցկացնելուց առաջ պարզվում է, թե տվյալ գործառնության բոլո՞ր տարրերն են անհրաժեշտ, արդյո՞ք չկա՞ ավելորդ շարժում կամ գործողություն, գործառնության տար-րերի հաջորդականությունն արդյո՞ք ռացիոնալ է: Հնարավորու-թյան դեպքում կրճատվում են ավելորդ շարժումներն ու գործողու-թյունները, համատեղվում է առանձին գործելաձևերի կատարումը: Առաջավոր բանվորի փորձը տարածելու կամ նորմաների չկատար-ման պատճառները պարզելու նպատակով ուսումնասիրության ժա-մանակ դիտողը տվյալ աշխատանքային տեղում ֆիքսում է գոր-ծառնության փաստական կատարումը:

Գործառնությունն ըստ բաղադրիչ տարրերի մասնատելուց հետո որոշվում են դրանց ճիշտ սահմանները՝ ամրագրված կետե-րը: Ամրագրված կետերը կատարվող գործառնության տարրերի՝ ըստ լսողական կամ տեսողական ընկալման սկզբնական և վերջ-նական սահմաններն են. օրինակ՝ ձեռքի հպման պահը սարքի միացման կոճակին: Ամրագրված կետերի ճիշտ ընտրությունը հեշտացնում է դիտման աշխատանքը և հնարավորություն է տալիս ճիշտ սահմանելու գործառնության յուրաքանչյուր տարրի տևո-ղությունը: Եթե քրոնոմետրաժային դիտումն անց է կացվում ըստ ընթացիկ (անընդհատ) ժամանակի, ապա գործառնության առաջին տարրի համար սահմանվում են սկզբնական և վերջնական ամրա-գրված կետեր: Հաջորդ բոլոր տարրերի համար որոշվում են միայն վերջնական ամրագրված կետերը, քանի որ դրանք սկզբնական են դառնում յուրաքանչյուր հաջորդ տարրի համար:

Քրոնոմետրաժային ուսումնասիրությունը սկսելուց առաջ որոշ-վում է նաև դիտումների քանակը: Դրա պատճառն այն է, որ նույ-նիսկ ամենակայուն աշխատանքի դեպքում էլ գործառնության միևնույն տարրերի կատարման վրա ծախսված ժամանակի մեծու-թյունները կարող են տարբեր լինել, քանի որ բանվորի աշխա-

տանքի վրա ազդում են բազմաթիվ գործոններ: Առավել ստույգ տվյալներ ստանալու համար պետք է հնարավորին չափ շատ դիտումներ կատարել: Բայց դա կպահանջի շատ ժամանակ և կբարդացնի ժամանակաչափման արդյունքում ստացված նյութերի մշակման գործը: Այդ է պատճառը, որ դիտումների քանակը որոշելիս պետք է հաշվի առնել նորմաների ճշգրտությանը վերաբերող պահանջները (%-ով արտահայտված) և քրոնոշարքի (ժամանակահատվածի) կայունության նորմատիվային գործակիցը: Այսպիսով՝ չափումների քանակը որոշելու համար օգտվում են գիտական հետազոտությունների արդյունքում մշակված համապատասխան նյութերից (աղյուսակ 2):

Աղյուսակ 2

Քրոնոմետրաժի անցկացման ժամանակ դիտումների անհրաժեշտ քանակը և քրոնաշարքերի կայունության նորմատիվային գործակիցները

Արտադրության տեսակը	Աշխատանքային գործառնության տարրի տևողությունը (վրկ)	Կայունության նորմատիվային գործակիցը		Դիտումների քանակը					
		Մեքենայական աշխատանքներ	Ձեռքի աշխատանքներ	Մեքենայական աշխատանքների համար			Ձեռքի աշխատանքների համար		
				Դիտումների ճշգրտության աստիճանը (%)					
				5	10	20	5	10	20
Ջանգվածային	Մինչև 10	1,2	2,0	7	4	-	45	14	6
	10-ից բարձր	1,1	1,5	4	3	-	10	15	-
Խոշոր-սերիական	Մինչև 10	1,2	2,3	7	4	-	63	19	7
	10-ից բարձր	1,1	1,7	4	3	-	27	10	5
Սերիական	Մինչև 10	1,2	2,5	7	4	-	75	21	8
	10-ից բարձր	1,1	2,3	4	3	-	63	19	7
Մանրսերիական	Մինչև 10	-	-	-	-	-	-	-	-
	10-ից բարձր	1,2	3,0	7	4	-	-	25	10

14

[illegible]

Քրոնոմետրաժային դիտմանը նախապատրաստվելիս շատ կարևոր է բանվորների հետ տարվող բացատրական աշխատանքը: Նրանք պետք է իմանան, թե որն է ժամանակաչափման նպատակը, ծանոթանան ուսումնասիրության կարգին: Պետք է հաշվի առնել նաև բանվորների կողմից կատարված դիտողություններն ու առաջարկությունները: Յուրաքանչյուր հետազոտող պետք է լավ իմանա, որ ամեն մի քրոնոմետրաժային դիտում ոչ միայն ժամանակի ծախսումների չափի որոշումն է, այլ նաև աշխատանքային գործընթացի վերլուծությունն ու ռացիոնալացումը՝ աշխատանքի արտադրողականության հետագա բարձրացման նպատակով:

Նախապատրաստական աշխատանքը կատարվում է քրոնոմետրաժային դիտումն անցկացնելու նախորդ օրը, նախապես ընտրելով դիտման տեղը՝ բանվորին չխանգարելու և նրա կողմից իրականացվող բոլոր գործողությունները լավ տեսնելու համար:

Քրոնոմետրաժի երկրորդ փուլը դիտման անցկացումն է: Դիտողը վայրկենաչափով որոշում է ընթացիկ ժամանակի տվյալները և գրի առնում դիտման թերթիկում՝ ըստ գործառնության բոլոր տարրերի: Դիտման թերթիկը սովորաբար լինում է քրոնոքարտի դարձերեսին կամ տրվում է հատուկ բլանկի ձևով (տե՛ս աղյուսակ 3):

Ժամանակաչափման ընթացքում դիտողը լրացնում է դիտման թերթիկը, հետևում է գործառնության՝ ընդունված կարգով իրականացմանը: Եթե դիտման ընթացքում տարբեր պատճառներով առաջ են գալիս չնախատեսված ընդմիջումներ, ապա դրանք իրենց արտահայտությունն են գտնում դիտման թերթիկի առանձին մասում կամ առանձին էջի վրա (աղյուսակ 3 ա):

Ստացված տվյալների մշակումը ժամանակաչափման աշխատանքների երրորդ փուլն է: Դա սկսվում է գործառնության տարրերի տևողության հաշվարկումից՝ տվյալ տարրի ընթացիկ ժամանակից հանելով նախորդ տարրի ընթացիկ ժամանակը: Հաշվարկը կատարվում է գրոյից, և մեր օրինակում գործառնության առաջին տարրի տևողությունը կկազմի 0,2 ռուպե (0,2-0), երկրորդ տարրինը՝ 0,1 ռուպե (0,3-0,2), երրորդինը՝ 0,04 ռուպե (0,34-0,3), և այսպես շարունակ:

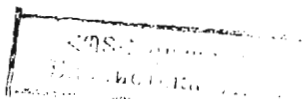
Բոլոր հաշվարկները կատարելուց հետո գործառնության յուրաքանչյուր տարրի համար ստացվում է դրա տևողության վերաբերյալ տվյալների շարք, այսինքն՝ քրոնոշարք:

Թերություն ունեցող չափումներ

Տարրի N-ը	Դիտման N-ը	Տևողությունը	Շեղման պատճառները	Ուսումնասիրողի դիտողությունները
1	3	0,32	Ձեռքից վայր գցեց բանալին	
6	8	0,31	Դիտողի ոչ ճիշտ չափումը	
7	10	0,49	Ուսումնասիրում է դետալը	

Այսպիսով, համաձայն մեր պայմանական տվյալների, գործառնության առաջին տարրի քրոնոշարքը կունենա հետևյալ տեսքը՝ 0,2; 0,22; 0,32; 0,21; 0,2; 0,22; 0,21; 0,24; 0,2; 0,23: Քրոնոշարքերի բանակը պետք է համապատասխանի գործառնության տարրերի բանակին: Յուրաքանչյուր ժամանակաշարքում տարրերի տևողության վերաբերյալ տվյալները միանման չեն, քանի որ ցանկացած պայմաններում տարրերի իրականացման տևողության տատանումներն անխուսափելի են: Հնարավոր է, որ որոշ քրոնոշարքերում դիտվեն տվյալ տարրի տևողությանը վերաբերող զգալի շեղումներ: Դրանք կարող են լինել սխալ չափումների կամ ինչ-ինչ պատճառներով արտադրական գործընթացի ընդհատման հետևանք: Չափումների այսպիսի արդյունքները «հեռացվում են» հետագա վերլուծությունից, և այդ գործընթացը (թերություն ունեցող չափումների բացահայտումն ու հեռացումը), կոչվում է քրոնոշարքի մաքրում: Ստացված տվյալների որակը որոշվում է քրոնոշարքի տվյալների տատանման աստիճանով: Քրոնոշարքի տատանման աստիճանը բնութագրող ցուցանիշ է համարվում քրոնոշարքի կայունության գործակիցը (U_q), որը որոշվում է տվյալ տարրի առավելագույն (մաքսիմում) և նվազագույն (մինիմում) տևողությունների հարաբերությամբ. $U_q = \frac{S_{max}}{S_{min}}$:

Մեր օրինակի առաջին քրոնոշարքում (տե՛ս աղյուսակ 3) հեռացման է ենթակա երրորդ դիտման արդյունքը, քանի որ խիստ շեղված է մյուս տվյալներից (0,32): Այդ շեղումը հեռացնելուց հետո տվյալ քրոնոշարքի կայունության փաստացի գործակիցը կկազմի 1,2 (0,24; 0,2):



Քրոնոշարքում գործառնության տարրի տևողության տատանումների մեծությունը կախված է տարրի տևողությունից, արտադրության տեսակից և կազմակերպման այլ գործոններից: Որքան փոքր է տարրերի տևողությունը, այնքան տատանումները կլինեն ավելի զգալի, իսկ քրոնոշարքի կայունության գործակիցը (Կգ)՝ մեծ: Այսպես, մեր օրինակի երրորդ և հինգերորդ ժամանակաշարքերի Կգ-ները կազմում են՝ 1,75 և 1,6: Այդ տարրերն աչքի են ընկնում իրենց կարճ տևողությամբ և կատարվում են ձեռքով: Փոքրագույն Կգ-ը (1,1) չորրորդ քրոնոշարքին է, քանի որ գործառնության չորրորդ տարրը (դետալի տաշելը) կատարվում է մեքենայով, աշխատանքի կայուն ռեժիմի պայմաններում, և տարրի տևողությունը համեմատաբար մեծ է:

Յուրաքանչյուր ժամանակաշարքի փաստացի Կգ-ը համեմատվում է նորմատիվայինի հետ: Եթե դա փոքր կամ հավասար է նորմատիվայինին, ապա քրոնոշարքը համարվում է կայուն:

Դա նշանակում է, որ դիտումն անց է կացվել որակով: Եթե ստացված փաստացի կայունության գործակիցը մեծ է նորմատիվային տվյալներից, ապա այդ քրոնոշարքից կարելի է հեռացնել մեկ կամ երկու ծայրակետերի արժեքները՝ առավելագույնը (մաքսիմալը) և նվազագույնը (մինիմալը): Այս գործողությունը կատարելուց հետո նորից հաշվարկվում է տվյալ քրոնոշարքի Կգ-ը, և եթե այս դեպքում էլ ժամանակաշարքը կայուն չէ, ապա քրոնոմետրաժային դիտումը կրկնվում է: Քրոնոշարքի մշակման ժամանակ բացահայտված՝ թերություն ունեցող և այդ պատճառով հեռացված տվյալների քանակը չպետք է գերազանցի բոլոր չափումների նկատմամբ նորմատիվներով նախատեսված համապատասխան տեսակարար կշիռը՝ տոկոսներով արտահայտված:

Քրոնոշարքի կայունության նկատմամբ ավելի մեծ պահանջներ են ներկայացվում զանգվածային արտադրության դեպքում, ուստի Կգ-ն այստեղ ավելի փոքր է, քան սերիական կամ մանրսերիական (հատային) արտադրություններում: Տարբեր տիպի արտադրությունների համար քրոնոշարքի կայունության նորմատիվային գործակիցները ներկայացված են աղյուսակ 2-ում:

Դիտումների պահանջվող ճշգրտության աստիճանը կախված է այն բանից, թե ինչ ճշտություն է պահանջում մշակվող նորման, ուստի սահմանվում են ճշգրտության հետևյալ չափերը. զանգվածային արտադրության դեպքում քրոնոշարքի բոլոր տվյալների

3-ից 5%-ն է, որ կարող է պիտանի չլինել ու հեռացվել, խոշորսերիական արտադրության դեպքում՝ 5-ից 8%-ը, սերիական արտադրության դեպքում՝ 8-ից 10%-ը և մանրսերիական ու հատալիճ արտադրության դեպքում՝ 10-ից 20%-ը:

Գործառնության յուրաքանչյուր տարրի տևողությունը հաշվարկվում է որպես բոլոր պիտանի չափումների միջին թվաքանական՝

$$S_{\text{միջ}} = \frac{u_1 + u_2 + u_3 + u_4 + \dots + u_n}{n}, \text{ որտեղ՝}$$

$S_{\text{միջ}}$ - գործառնության տարրի կատարման միջին տևողությունն է,

$u_1, u_2, u_3, u_4 \dots u_n$ - տարրի կատարման տևողություններն են՝ ըստ բոլոր պիտանի չափումների,

n - պիտանի չափումների ընդհանուր քանակն է:

Ըստ աղյուսակ 3-ի տվյալների, դիտարկված առաջին տարրի միջին տևողությունը կազմել է 0,215 րոպե.

$$\left(\frac{0,2 + 0,22 + 0,21 + 0,2 + 0,22 + 0,21 + 0,24 + 0,2 + 0,23}{9} = 0,215 \right)$$

Ժամանակաչափման չորրորդ փուլը դիտումների անցկացման արդյունքների վերլուծությունն է: Դա սովորաբար սկսում են մեքենայական (ապարատուրային) ժամանակի ծախսումների ուսումնասիրումից, քանի որ վերջինս օպերատիվ ժամանակում ունի շոշափելի տեսակարար կշիռ: Վերլուծությունն իրականացվում է տվյալ գործառնության կատարման փաստացի ռեժիմները համեմատելով սարքավորման աշխատանքի անձնագրային, նորմատիվային և տեխնոլոգիական ռեժիմների հետ: Այսպիսի համեմատությունը թույլ է տալիս բացահայտել աշխատանքի ռեժիմների բարելավման և մեքենայական ժամանակի կրճատման հնարավորությունները: Այնուհետև վերլուծման են ենթարկվում ձեռքով կատարվող գործառնության բոլոր տարրերի վրա ժամանակի փաստացի ծախսումները (դետալի՝ հաստոցի վրա տեղադրումն ու հանումը, սարքավորման կառավարումը և այլն): Ամենից առաջ պետք է պարզել, թե արդյոք գործառնության բոլոր տարրերն է անհրաժեշտ կատարել, ապա որոշվում է ժամանակի տնտեսման, հոգնեցուցիչ հանգամանքների վերացման առումով առավել արդյունա-

վետ գործելաձևերի կիրառման հնարավորությունը: Պարզվում է նաև ձեռքի աշխատանքի առանձին տարրերի մեքենայական ժամանակով ծածկելու հնարավորությունը:

Վերլուծության տվյալների հիման վրա որոշվում են գործառնության իրական կազմը և դրա առանձին տարրերի կատարման տևողությունը: Եթե քրոնոմետրաժային դիտումներն անց են կացվել աշխատանքի նորմաներ մշակելու նպատակով, ապա ուսումնասիրվող գործառնության կամ աշխատանքի համար սահմանվում են կազմակերպական-տեխնիկական պայմաններ, մեթոդներ և կատարման գործելաձևեր:

Գործառնության ռացիոնալ կազմի և դրանց կատարման մեթոդների վերլուծման ու նախագծման արդյունքում որոշվում են օպերատիվ ժամանակի ծախսումների կրճատման ուղիները: Սա քրոնոմետրաժի անցկացման վերջին էտապի եզրափակիչ փուլն է:

Ընտրանքային եղանակով քրոնոմետրաժային դիտման անցկացումը որոշ չափով տարբերվում է ընթացիկ (համատարած) ժամանակով դրա անցկացումից: Այս դեպքում չափվում և ուսումնասիրվում են աշխատանքի միայն առանձին տարրեր՝ գործելաձևեր և գործողություններ: Դրա համար էլ այս դեպքում գործառնությունը չի մասնատվում բաղադրիչ տարրերի, այլ ընտրվում է միայն դիտողին հետաքրքրող գործելաձևը կամ գործելաձևերի համալիրը: Ընտրանքային եղանակով ժամանակաչափման համար պարտադիր է սկզբնական և վերջնական ամրագրված կետերի սահմանումը:

Քրոնոմետրաժի ընտրանքային եղանակը կիրառվում է հիմնականում ժամանակի պարբերաշրջանային (ցիկլային) ծախսումների չափման դեպքում, ինչպես օրինակ՝ տեքստիլ արդյունաբերության մեջ մաքոքի փոխելը կամ մեքենաշինության ոլորտում համապատասխան գործիքի փոխելը:

Ստացված տվյալները մշակվում և վերլուծվում են այնպես, ինչպես ընթացիկ (համատարած) ժամանակաչափման դեպքում:

Պարբերաշրջանային (ցիկլային) եղանակով քրոնոմետրաժային դիտումը կարելի է համարել ընտրանքային եղանակով ժամանակաչափման տարատեսակ: Դա կիրառվում է երեք վայրկյանից փոքր տևողությամբ գործելաձևերի կամ շարժումների տևողության չափման համար: Այսպիսի տարրերի տևողության չափումը վայրկենաչափի օգնությամբ հնարավոր չէ: Այս դեպքում գործառ-

Մաքրում է աշխատատեղը արտադրական աղբից	10^{20}	5	ԱՏՍ _{կազմ.}
Գնաց անձնական կարիքները հոգալու	10^{30}	10	ՀԱԿ
Ընդմիջում (10^{30} -ից մինչև 11^{30} -ը)			
Վերադարձավ ընդմիջումից	11^{30}	-	
Օպերատիվ աշխատանք	12^{42}	72	ՕՊ
Գնաց մոնիթորինգ կանչելու	12^{50}	8	ԱԳԽ
Էլեկտրական գծերի վերանորոգում	13^{00}	10	ԱԳԽ
Օպերատիվ աշխատանք	13^{42}	42	ՕՊ
Գնաց անձնական կարիքները հոգալու	14^{00}	18	ՀԱԿ
Օպերատիվ աշխատանք	14^{35}	35	ՕՊ
Զրույց վարպետի հետ	14^{50}	15	ՆԵ
Օպերատիվ աշխատանք	15^{30}	40	ՕՊ
Մաքրում է աշխատատեղը	15^{40}	10	ԱՏՍ _{կազմ.}
Արտադրած դետալները հանձնում է տեխնիկական վերահսկողության բաժին	15^{46}	6	ՆԵ
Հանձնում է հերթափոխը և պատրաստվում գնալ տուն	15^{52}	6	ԱՏՍ _{կազմ.}
Հերթափոխի վերջը	16^{00}	8	ԱԿԽ

Ծանոթություն: ԱԿԽ - աշխատանքային կարգապահության խախտման հետևանքով առաջացած ընդմիջումներ, ԱՏՍ_{կազմ.} - աշխատանքային տեղի կազմակերպչական սպասարկման վրա ծախսված ժամանակը, ԱՏՍ_{տեխն.} - աշխատատեղի տեխնիկական սպասարկման վրա ծախսված ժամանակը, ԱՏՍ-աշխատատեղի սպասարկման վրա ծախսված ընդհանուր ժամանակը, ՆԵ - նախապատրաստական-եզրափակիչ աշխատանքների վրա ծախսված ժամանակը, ՕՊ - օպերատիվ աշխատանքի վրա ծախսված ժամանակը, ԱԳԽ - արտադրական գործընթացի նորմալ ընթացքի խախտման հետևանքով ժամանակի կորուստներ, ՀԱԿ - հանգստի և անձնական կարիքները հոգալու նպատակով ծախսվող ժամանակ:

Դիտման թերթիկում աշխատանքի յուրաքանչյուր տարրը և ընդմիջումները պետք է գրի առնել առանձին՝ ըստ ժամանակի ծախսումների դասակարգման: Դիտման արդյունքների մշակումը սկսվում է ժամանակի առանձին ծախսումների հաշվարկումից: Այդ նպատակով ընթացիկ ժամանակի ցուցանիշից հանվում է դրան նա-

խորդող աշխատանքային տարրի տևողությունը: Օրինակ՝ աշխատանքի առաջին տարրի տևողությունը, համաձայն մեր դիտման թերթիկի տվյալների (աղյուսակ 5), կկազմի 5 րոպե ($7^{05}-7^{00}=5$ րոպե), երկրորդ տարրի տևողությունը՝ 3 րոպե ($7^{08}-7^{05}=3$), երրորդ տարրի տևողությունը՝ 2 րոպե ($7^{10}-7^{08}=2$) և այլն:

Բանվորի յուրաքանչյուր գործողությանը կամ գործունեության դադարին տրվում է աշխատաժամանակի ծախսումների ընդունված դասակարգմանը համապատասխան ինդեքսը:

Դիտման թերթիկի տվյալները լրիվ հաշվարկելուց և ինդեքսավորելուց հետո աշխատանքի բոլոր տարրերը, որոնք ունեն միատեսակ ինդեքսներ, միավորվում են համապատասխան խմբերում, և կազմվում է աշխատաժամանակի միանման ծախսումների ամփոփագիրը (աղյուսակ 6):

Աղյուսակ 6

Ժամանակի միանման ծախսումների ամփոփագիր

Ինդեքսը	Ժամանակի ծախսումների անվանումը	Կրկնությունը հերթափոխի ընթացքում	Տևողությունը հերթափոխի ընթացքում (րոպե)
ՆԵ	Վարպետից ստանում է առաջադրանքը	1	8
	Ստանում է գործիքներ և նախապատրաստվածքներ	1	14
	Կարգավորում է հաստոցը	1	14
	Հաշվում է դետալները	1	5
	Արտադրած դետալները հանձնում է տեխնիկական վերահսկման բաժին	1	6
	Զրույց վարպետի հետ	1	15
	Ընդամենը	-	62
ՕՊ	Օպերատիվ աշխատանք	6	301
ԱՏՍ	Գործիքների դասավորում	1	3
	Հաստոցի յուղում	1	2
	Փոխում է գործիքը	1	4
	Մաքրում է աշխատանքային տեղը արտադրական աղբից	1	5
	Մաքրում է աշխատատեղը	1	10
	Հանձնում է հերթափոխը և գնում տուն	1	6
	Ընդամենը	-	30

ԱԿԽ	Աշխատանքից ուշացում	1	5
	Ջրույց հարևանի հետ	1	2
	Ժամանակից շուտ աշխատանքից տուն գնալը	1	8
	Ընդամենը	-	15
ԱԳԽ	Գնաց գործիքը բերելու	1	5
	Էլեկտրալներգիայի բացակայություն	1	21
	Գնաց մոնիթորին կանչելու	1	8
	Էլեկտրական գծերի վերանորոգում	1	10
	Ընդամենը	-	44
ՀԱԿ	Անձնական կարիքները հոգալու նպատակով աշխատատեղից հեռանալը	2	28
	Ընդամենը	-	480

Սա պատկերացում է տալիս այն մասին, թե շանվորը աշխատանքային օրվա ընթացքում ինչպես է տնօրինել իր աշխատա-
 ժամանակը: Աշխատաժամանակի միանման ծախսումների ամփո-
 վագրի տվյալների հիման վրա նախ կազմվում է աշխատաժամա-
 նակի փաստացի հաշվեկշիռը (աղյուսակ 7):

Աղյուսակ 7

Աշխատանքային ժամանակի փաստացի հաշվեկշիռը

Ին-դեքս	Ժամանակի ծախսումների անվանումը	Փաստացի ծախսումները	
		րոպեներով	%-ով՝ ամբողջի նկատմամբ
ՆԵ	Նախապատրաստական-եզրափակիչ ժամանակ	62	13,0
ՕՊ	Օպերատիվ ժամանակ	301	62,6
ՍՏՍ	Աշխատանքային տեղի ընդհանուր սպասարկում	30	6,2
ԱԳԽ	Արտադրական գործընթացի նորմալ ընթացքի խախտման հետևանքով առաջացած ընդմիջումներ	44	9,1
ԱԿԽ	Աշխատանքային կարգապահու-թյան խախտման պատճառով առաջացած ընդմիջումներ	15	3,1
ՀԱԿ	Հանգստի և անձնական կարիքները հոգալու նպատակով ընդմիջումներ	28	6,0
	Ընդամենը	480	100,0

Փաստացի հաշվեկշռի տվյալների վերլուծությունը ցույց է տալիս, թե ինչպես է օգտագործվել աշխատանքային օրվա ամբողջ ժամանակը, աշխատաժամանակի ինչպիսի կորուստներ կան, ինչ արդյունք կտա դրանց վերացումը:

Նախ հաշվարկվում է աշխատանքային օրվա ամբողջ ժամանակի օգտագործման ցուցանիշը հետևյալ կերպ՝

$$Q_{\text{օգտ}} = \frac{S_{\text{ն}} + S_{\text{օպ}} + S_{\text{արտ}} + S_{\text{հակ}} + S_{\text{փնխ. կազմ. լնդմ.}}}{S_{\text{հերթ}}}, \text{ որտեղ՝}$$

$Q_{\text{օգտ}}$ - աշխատանքային օրվա ամբողջ ժամանակի օգտագործման գործակիցն է,

$S_{\text{ն}}$ - նախապատրաստական -եզրափակիչ ժամանակն է,

$S_{\text{օպ}}$ - օպերատիվ ժամանակն է,

$S_{\text{արտ}}$ - աշխատատեղի սպասարկման ժամանակն է,

$S_{\text{հակ}}$ - հանգստի և անձնական կարիքները հոգալու նպատակով տրվող ժամանակն է,

$S_{\text{տեխ. կազմ. ընդմ.}}$ - արտադրության տեխնոլոգիայի և կազմակերպման հետ կապված ընդմիջումները,

$S_{\text{հերթ}}$ - հերթափոխի տևողությունը:

Ըստ մեր օրինակի, աշխատանքային օրվա օգտագործման գործակիցը կկազմի.

$$Q_{\text{օգտ}} = \frac{62 + 301 + 30 + 28}{480} = 0,877, \text{ կամ ամբողջ աշխատանքային}$$

օրվա ժամանակը օգտագործվել է 87,7%-ով:

Աշխատաժամանակի փաստացի հաշվեկշռի տվյալների հիման վրա որոշվում է նաև արտադրական գործընթացի խախտման հետևանքով առաջացած ընդմիջումների մեծությունը՝ համապատասխան գործակցի միջոցով, որն արտահայտվում է հետևյալ կերպ՝ $Q_{\text{արտ.գործ.խախտ.}} = \frac{S_{\text{արտ.գործ.խախտ.}}}{S_{\text{հերթ}}}$, որտեղ՝

$Q_{\text{արտ.գործ.խախտ.}}$ - արտադրական գործընթացի խախտման հետևանքով առաջացած ընդմիջումների պատճառով աշխատաժամանակի կորստի գործակիցն է,

$S_{\text{արտ.գործ.խախտ.}}$ -արտադրական գործընթացի խախտման հետևանքով առաջացած ընդմիջումների տևողությունն է,

$S_{\text{հերթ}}$ - հերթափոխի տևողությունն է:

Մեր օրինակում արտադրական գործընթացի խախտման հետևանքով առաջացած ընդմիջումների պատճառով աշխատաժամանակի կորուստների գործակիցը կկազմի՝

$$Q_{\text{արտ. գործ. խախտ.}} = \frac{S_{\text{արտ. գործ. խախտ.}}}{S_{\text{հերթ.}}} = \frac{44}{480} = 0,092, \text{ կամ նշված պատ-}$$

ճառով աշխատաժամանակի կորուստները կազմել են հերթափոխային ժամանակի 9,2%-ը:

Որոշվում է նաև աշխատանքային կարգապահության խախտման հետևանքով առաջացած ժամանակի կորուստների մեծությունը հետևյալ կերպ՝

$$Q_{\text{աշխ. կարգ. խախտ.}} = \frac{S_{\text{աշխ. կարգ. խախտ.}}}{S_{\text{հերթ.}}}, \text{ որտեղ՝}$$

$Q_{\text{աշխ. կարգ. խախտ.}}$ - աշխատանքային կարգապահության խախտման հետևանքով առաջացած ժամանակի կորուստների գործակիցն է,

$S_{\text{աշխ. կարգ. խախտ.}}$ - աշխատանքային կարգապահության խախտման հետևանքով առաջացած ժամանակի կորուստներն են,

$S_{\text{հերթ.}}$ - հերթափոխի տևողությունն է:

Ըստ մեր օրինակի, աշխատանքային կարգապահության խախտման հետևանքով առաջացած ժամանակի կորուստների գործակիցը կկազմի՝

$$Q_{\text{աշխ. կարգ. խախտ.}} = \frac{S_{\text{աշխ. կարգ. խախտ.}}}{S_{\text{հերթ.}}} = \frac{15}{480} = 0,031, \quad \text{կամ} \quad \text{նշված}$$

պատճառով աշխատաժամանակի կորուստները կազմել են հերթափոխային ժամանակի 3,1%-ը:

Աշխատաժամանակի վերը նշված բացարձակ կորուստների վերացման դեպքում մեծանում է օպերատիվ ժամանակի բաժինը, հետևաբար՝ կարող է աճել աշխատանքի արտադրողականությունը:

Ժամանակի բացարձակ կորուստների վերացման շնորհիվ աշխատանքի արտադրողականության հնարավոր աճը հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևերի օգնությամբ, և, ըստ մեր օրինակի տվյալների, կկազմի՝

1. Կազմակերպական - տեխնիկական (արտադրական գործընթացի խախտման) պատճառներով առաջացած ժամանակի կորուստների վերացման հաշվին՝

$$Q_1 = \frac{S_{\text{արտ. գործ. խախտ.}}}{S_{\text{ֆ.օպ.}}} \times 100, \text{ որտեղ՝}$$

$S_{\text{ֆ.օպ.}}$ - փաստացի օպերատիվ ժամանակն է,

$$Q_1 = \frac{44}{301} \times 100 = 14,6\% :$$

2. Բանվորի կողմից աշխատանքային կարգապահության խախտման հետևանքով առաջացած ժամանակի կորուստների վերացման հաշվին՝

$$Q_2 = \frac{S_{\text{աշխ. կարգ. խախտ.}}}{S_{\text{ֆ.օպ.}}} \times 100 = \frac{15}{301} \times 100 = 5\% :$$

3. Ժամանակի միայն բացարձակ կորուստների վերացման հաշվին աշխատանքի արտադրողականության հնարավոր աճը որոշվում է հետևյալ կերպ և, ըստ մեր օրինակի տվյալների, կկազմի՝

$$Q_3 = \frac{S_{\text{արտ. գործ. խախտ.}} + S_{\text{աշխ. կարգ. խախտ.}}}{S_{\text{ֆ.օպ.}}} \times 100 = \frac{44 + 15}{301} \times 100 = 19,6\%$$

Այսպիսով, աշխատաժամանակի փաստացի հաշվեկշիռը կազմելուց և մանրամասն վերլուծելուց հետո պարզ են դառնում ժամանակի կորուստների մեծությունները, դրանց առաջացման պատճառները և այդ կորուստների վերացման դեպքում աշխատանքի արտադրողականության հնարավոր աճը: Հետո արդեն, աշխատանքի ավելի ռացիոնալ կազմակերպման նպատակով, ուշադրություն է դարձվում նաև ժամանակի մյուս, օրինական ծախսումների վերլուծմանը՝ պարզելու համար այդ ուղղությամբ տնտեսման հնարավորությունները: Այս նպատակով վերլուծման են ենթարկվում նաև նախապատրաստական-եզրափակիչ, աշխատանքային տեղի սպասարկման, հանգստի և անձնական կարիքները հոգալու նպատակով տրամադրվող ժամանակները: Արդյունքում հնարավոր է լինում կազմել աշխատաժամանակի ծախսումների նորմատիվային հաշվեկշիռը: Այս դեպքում աշխատաժամանակի վերը նշված ծախսումների յուրաքանչյուր կատեգորիայի համար սահմանվում է դրանց նախագծվող մեծությունը, բացառվում են աշխատաժամանակի ոչ ռացիոնալ ծախսումները: Այսպես, նախապատրաստական - եզրափակիչ ժամանակի մեծությունը որոշ-

վում է ըստ համապատասխան նորմատիվների, օպերատիվ ժամանակի ծախսումների մեծությունը՝ ըստ գործառնական քարտերի կամ տեխնիկական հաշվարկների տվյալների: Աշխատանքային տեղի սպասարկման համար պահանջվող ժամանակի մեծությունը, նորմատիվային տվյալների հիման վրա, սահմանվում է տոկոսներով՝ օպերատիվ ժամանակի նկատմամբ: Հանգստի և անձնական կարիքները հոգալու նպատակով տրամադրվող ժամանակի մեծությունը որոշվում է համապատասխան նորմատիվների բացարձակ արտահայտությամբ՝ 12 թույլ, կամ տոկոսներով՝ օպերատիվ ժամանակի նկատմամբ:

Մեր օրինակում նախապատրաստական-եզրափակիչ ժամանակն, ըստ համապատասխան նորմատիվների, կազմում է 40 թույլ, այսինքն՝ փոքր է փաստացիից 22 թույլով, աշխատանքային տեղի սպասարկման ժամանակը՝ 25 թույլ, հանգստի ու անձնական կարիքները հոգալու նպատակով տրվող ժամանակը՝ 20 թույլ:

Աղյուսակ 8

Աշխատաժամանակի նորմատիվային հաշվեկշիռը

Ինդեքս	Ժամանակի ծախսումների անվանումը	Նորմատիվային ծախսումները		Կրճատման ենթակա ժամանակի ծախսումները՝ թույլներով
		թույլ	%-ով՝ ամբողջի նկատմամբ	
ՆԵ	Նախապատրաստական-եզրափակիչ ժամանակ	40	8,4	22
ՕՊ	Օպերատիվ ժամանակ	395	82,2	-
ԱՏՍ	Աշխատատեղի սպասարկում	25	5,2	5
ՀԱԿ	Հանգստի և անձնական կարիքները հոգալու նպատակով ընդմիջումներ	20	4,2	8
Ընդամենը		480	100,0	35

Օգտագործելով ամբողջ աշխատաժամանակի փաստացի տվյալների վերլուծությունը՝ կազմվում է նորմատիվային հաշվեկշիռը, որտեղ հաշվի են առնվում աշխատաժամանակի կորուստների և ոչ ռացիոնալ ծախսումների կրճատման իրական հնարավորությունները (աղյուսակ 8):

Ելնելով վերը բերված տվյալներից՝ կարելի է ասել, որ այստեղ արտադրական գործընթացի նորմալ ընթացքի ու աշխատանքային կարգապահության խախտումների հետևանքով տեղ են գտել աշխատաժամանակի բացարձակ կորուստներ՝ 59 րոպե տևողությամբ, իսկ նախապատրաստական-եզրափակիչ ու աշխատանքային տեղի սպասարկման աշխատանքների ոչ ռացիոնալ կազմակերպման պատճառով աշխատաժամանակի ավելորդ ծախսումներ՝ 35 րոպե տևողությամբ: Աշխատաժամանակի բոլոր բացարձակ կորուստների (59 րոպե) վերացման և ոչ ռացիոնալ ծախսումների (35 րոպե) կրճատման շնորհիվ կտնտեսվի 94 րոպե ժամանակ, որի ընթացքում բանվորը պետք է կատարի արդյունավետ աշխատանք, այսինքն՝ նշված րոպեների չափով մեծանում է օպերատիվ ժամանակը:

Աշխատաժամանակի բոլոր բացարձակ կորուստների վերացման և ոչ ռացիոնալ ծախսումների կրճատման շնորհիվ աշխատանքի արտադրողականության հնարավոր աճը հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով և, ըստ մեր պայմանական տվյալների, կկազմի՝

$$Q_y = \frac{S_{\text{նորմալ}} - S_{\text{ֆաստ.օպ}}}{S_{\text{ֆաստ.օպ}}} \times 100 = \frac{395 - 301}{301} \times 100 = 31,2\%$$

Սակայն աշխատանքի արտադրողականության հնարավոր աճի այսպիսի հաշվարկը կատարվում է այն դեպքում, երբ կրճատման ենթակա աշխատաժամանակի հաշվին մեծացվում է օպերատիվ ժամանակը: Եթե նկարահանման անցկացման արդյունքում պարզվում է, որ նախապատրաստական-եզրափակիչ գործողությունների, աշխատանքային տեղի սպասարկման և հանգստի նպատակով ծախսվող ժամանակները նորմատիվայինից քիչ են, ապա աշխատանքի արտադրողականության հնարավոր աճը հաշվարկվում է հետևյալ կերպ և, ըստ մեր տվյալների, կկազմի՝

$$Q_y = \frac{S_{\text{հերթ.}}}{S_{\text{հերթ.}} - S_{\text{կրճ. ենթ.}}} \times 100 - 100 = \frac{480}{480 - 94} \times 100 - 100 = 24,3\%,$$

որտեղ՝

$S_{\text{հերթ.}}$ - հերթափոխի տևողությունն է՝ րոպեներով,

$S_{\text{կրճ. ենթ.}}$ - կրճատման ենթակա ժամանակն է՝ րոպեներով:

Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ, ըստ մեր օրինակի տվյալների, աշխատանքային ժամանակի ոչ արտադրողական ծախսումների տեսակարար կշիռը հերթափոխային ժամանակի ֆոնդում կազմում է 19,6% (94:480x100), աշխատանքի արտադրողականության հնարավոր աճը կարելի է հաշվարկել նաև հետևյալ կերպ՝

$$Q_4 = \frac{19,6}{100 - 19,6} \times 100 \approx 24,3\%:$$

Այսպիսի հաշվարկի դեպքում նկատի է առնվում, որ օպերատիվ ժամանակի մեծացման հետ միասին համապատասխանաբար պետք է մեծանան նաև աշխատանքային տեղի սպասարկման, հանգստի համար նախատեսված ժամանակի ծախսումները, որոնք անմիջականորեն կախված են օպերատիվ ժամանակի մեծությունից:

Նկարահանման տվյալների վերլուծությունն ավարտվում է համապատասխան միջոցառումների ծրագրի մշակմամբ, որտեղ նախատեսվում են այն ուղիները, որոնք նպաստում են նորմատիվային հաշվեկշռում աշխատաժամանակի կորուստների վերացմանը (աղյուսակ 9):

Աղյուսակ 9

Նախատեսվող կազմակերպական-տեխնիկական միջոցառումները

Ը/Յ	Միջոցառումների անվանումը	Կատարման ժամկետը	Կատարողը	Կատարման համար պատասխանատուն	Ժամանակի տնտեսումը՝ ռոպեներով
1.	Գործիքներն աշխատատեղեր հասցնելը	2.11.02	Աշխատանքը բաշխողը	Արտադրամասի պետը	5
2.	Աշխատատեղերում կանչի համար ազդանշանային սարքերի տեղադրումը	20.11.02	Գլխավոր մեխանիկի ծառայություն	Գլխավոր մեխանիկը	8
3.	Աշխատանքային կարգապահության խախտումների վերացումը		Արտադրամասերի վարպետները	Արտադրամասի պետը	15

Համաձայն մշակված միջոցառումների ծրագրի (աղյուսակ 9)՝ համապատասխան աշխատանքների իրականացման արդյունքում մեկ բանվորը կարող է տնտեսել 28 րոպե, և նրա աշխատանքի արտադրողականության հնարավոր աճը կկազմի 9,3% ($28:301 \times 100$):

Անմիջական չափումների մեթոդով խմբային, բրիգադային և երթուղային նկարահանման անցկացման սկզբունքներն այնպիսին են, ինչպիսին անհատականին է:

Խմբային նկարահանումը հիմնականում անց է կացվում տեղամասում աշխատանքային ժամանակի կորուստների, դրանց առաջացման պատճառների բացահայտման և բանվորների փոխգործողության ուսումնասիրման նպատակով: Խմբային նկարահանման ժամանակ մեկ դիտողը ուսումնասիրում է միանգամից մի քանի, բայց ոչ ավելի, քան տասը բանվորի աշխատանքը, քանի որ անմիջական չափման մեթոդի դեպքում տասից ավելի բանվորների աշխատանքի ուսումնասիրումն, անհրաժեշտ որակական մակարդակով, ֆիզիկապես ուղղակի հնարավոր չէ: Դիտման արդյունքները գրանցվում են համապատասխան ինդեքսներով՝ նախօրոք սահմանված որոշակի ժամանակահատվածներում: Օրինակ՝ երեքից հինգ բանվորների աշխատաժամանակի ծախսումների նկարահանման դեպքում նրանց գործունեությունը կարելի է գրանցել յուրաքանչյուր 2-3 րոպեն մեկ, ավելի մեծ թվով բանվորների դեպքում՝ հինգ րոպեն մեկ: Նկարահանման քարտում բանվորին և սարքավորմանը վերաբերող տվյալների հետ միասին ներկայացվում է նաև դիտման ընթացքում օգտագործվող ինդեքսների վերծանումը:

Դիտման թերթիկը պատրաստվում է մինչև նկարահանման անցկացումը, որտեղ նշվում են ուսումնասիրման ենթարկվող բանվորների թվաքանակը և ընթացիկ ժամանակն՝ ըստ սահմանված ինտերվալների: Աշխատանքային օրվա խմբային նկարահանման դիտման թերթիկը ներկայացված է 10-րդ աղյուսակում:

**Աշխատանքային օրվա խմբային նկարահանման
դիտման թերթիկ**

Ընթացիկ ժամանակը (ժամ, րոպե)	Բանվորի, հաստոցի համարը				
	1-ին	2-րդ	3-րդ	4-րդ	5-րդ
Սկիզբը՝ 7 ⁰⁰	ՆԵ	ԸՆԴՄ.	ԸՆԴՄ.	ԱՏՍ	ԱՏՍ
7 ⁰³	ՆԵ	ԸՆԴՄ.	ԸՆԴՄ.	ԱՏՍ	ԱՏՍ
7 ⁰⁶	ՆԵ	ՆԵ	ԱՏՍ	Ա	ԱՏՍ
7 ⁰⁹	Ա	ՆԵ	ԱՏՍ	Ա	-
7 ¹²	Ա	Ա	Ա	Ա	ՀԿ
7 ¹⁵	Ա	Ա	Ա	Ա	ՀԿ
7 ¹⁸	Ա	Ա	Ա	Ա	ՎՍ
7 ²¹	Ա	ՀԱԿ	Ա	Ա	ՎՍ
7 ²⁴	ԱՏՍ	ԳՓ	ՀԱԿ	Ա	ՎԽ
7 ²⁷	ԱՏՍ	ԳՓ	ՀԱԿ	ՆԵ	ՎԽ
7 ³⁰ և այլն					

Ծանոթություն: ՆԵ-նախապատրաստական-եզրափակիչ աշխատանքներ, ԸՆԴՄ.-ընդմիջվել է աշխատանքը պարապուրդի պատճառով, ԱՏՍ - աշխատանքային տեղի սպասարկում, Ա-աշխատանք, ՀԿ – հաստոցի կարգավորում, ՎՍ - վարպետին է սպասում, ՀԱԿ - հանգիստ և անձնական կարիքներ, ԳՓ - գործիքների փնտրում, ՎԽ – վարպետի հետ է խոսում:

Ստացված տվյալները մշակվում են այնպես, ինչպես դա արվում է աշխատաժամանակի անհատական նկարահանման դեպքում: Ամենից առաջ, ըստ ընդունված դասակարգման, կազմվում է ժամանակի միանման ծախսումների ամփոփագիրը: Մեր օրինակում դիտման 30 րոպեների ընթացքում առաջին բանվորը նախապատրաստական-եզրափակիչ աշխատանքների վրա ծախսել է 9 րոպե (3x3), օպերատիվ աշխատանքների վրա՝ 15 րոպե (3x5), աշխատանքային տեղի սպասարկման վրա՝ 6 րոպե (3x2):

Եվ այսպես՝ հինգ բանվորներից յուրաքանչյուրի համար կազմվում է աշխատաժամանակի միանման ծախսումների ամփոփագիրը: Ըստ յուրաքանչյուր ամփոփագրի՝ հաշվարկվում են աշխատանքային ժամանակի օգտագործման տվյալները, դրա կորուստները և աշխատանքի արտադրողականության հնարավոր աճը: Այնուհետև տեղամասում աշխատաժամանակի օգտագործ-

ման բարելավման նպատակով մշակվում են համապատասխան միջոցառումներ:

Աշխատանքի բրիգադային կազմակերպման դեպքում, երբ մի խումբ բանվորներ միասին, միևնույն աշխատանքային տեղում կատարում են ընդհանուր աշխատանք, կիրառվում է բրիգադային նկարահանումը, որը, ժամանակի կորուստների բացահայտմանը գուգահեռ, հնարավորություն է տալիս ուսումնասիրելու բրիգադում աշխատանքի բաժանման և կոոպերացման դրվածքը, վերլուծելու բրիգադի անդամների միջև գործողությունների համաձայնեցվածությունը, պարզելու հերթափոխի ընթացքում նրանցից յուրաքանչյուրի ծանրաբեռնվածության աստիճանը, ճշտելու բրիգադի անդամների օպտիմալ թվաքանակը և, նրանց միջև պարտականությունների ճիշտ բաշխման առումով, անելու որոշակի եզրակացություններ: Բրիգադային նկարահանման օգնությամբ ուսումնասիրվում է 4-5 բանվորների համատեղ գործունեությունը: Մեկ ուսումնասիրողի կողմից ավելի մեծ թվով բանվորների աշխատանքին հետևելը, իհարկե, դժվար է:

Նկարահանման քարտի դիմային էջը լրացվում է այնպես, ինչպես դա արվում անհատական նկարահանման դեպքում: Դիտման թերթիկում գրի են առնվում բրիգադի բոլոր անդամների աշխատաժամանակի ծախսումները (աղյուսակ 11):

Նկարահանման թերթիկի տվյալներից երևում է, թե ուսումնասիրման ընթացքում ինչպես է բաշխված աշխատանքը բրիգադի անդամների միջև: Այսպես՝ առաջին և չորրորդ բանվորները ստացել են հարմարանքներն ու լվացել համապատասխան դետալները, իսկ երկրորդն ու երրորդը՝ քանդել սարքի հանգույցը և զննել դետալները: Առաջին և չորրորդ բանվորները 20-ական թույն ծախսել են աշխատանքային տեղի սպասարկման ու 38-ական թույն օպերատիվ աշխատանքի վրա: Բացի այդ, վարպետի հետ գործնական բնույթի զրույցի վրա առաջին բանվորը ծախսել է 6 թույն, իսկ երկրորդը, աշխատանքից 7 թույն ուշանալուց հետո, երրորդ բանվորի հետ միասին մասնակցել է հանգույցի քանդմանը: Այսպես շարունակ գրի են առնվում նրանց բոլոր գործողությունները՝ մինչև ուսումնասիրման վերջը:

**Աշխատաժամանակի բրիգադային նկարահանման
դիտման թերթիկ (վերանորոգող բրիգադ)**

Ը/Յ	Ժամանակի ծախսումների անվանումը	Բանվորներ				Բանվորներ				Խմբի նմուշ
		1-ին	2-րդ	3-րդ	4-րդ	1-ին	2-րդ	3-րդ	4-րդ	
		Ընթացիկ ժամանակը (ժամ, րոպե)				Տևողությունը (րոպե)				
Դիտման սկիզբը՝ 7 ⁰⁰										
1.	Եկավ աշխատանքի	7 ⁰⁰	7 ⁰⁷	7 ⁰⁰	7 ⁰⁰	-	7	-	-	ԱԿԽ
2.	Հարմարանքների ստացում	7 ²⁰	-	-	7 ²⁰	20	-	-	20	ԱՏՍ
3.	Հանգույցի քանդում	-	7 ⁵³	7 ⁵³	-	-	46	53	-	ՕՊ
4.	Դետալների լվացում	7 ⁵⁸	-	-	7 ⁵⁸	38	-	-	38	ՕՊ
5.	Հեռանում է աշխատա- տեղից	-	7 ⁵⁹	-	-	-	6	-	-	ԱԿԽ
6.	Խոսում է վարպետի հետ	8 ⁰⁴	-	-	-	6	-	-	-	ՆԵ
7.	Դետալների զննում	-	8 ³²	8 ³²	-	-	33	39	-	ՕՊ
	և այլն									

Յուրաքանչյուր բանվորի կողմից ծախսված աշխատաժամանակի տևողությունը հաշվարկվում է մեզ արդեն ծանոթ ձևով: Բրիգադի յուրաքանչյուր անդամի համար կազմվում է ժամանակի միանման ծախսումների ամփոփագիրը, և ստացված տվյալները մանրամասն վերլուծվում են:

Երթուղային նկարահանումը կատարվում է այն դեպքում, երբ դիտումն անցկացնողը նույն տեղից չի կարողանում տեսնել բոլոր բանվորների գործողությունները և, բնականաբար, չի էլ կարող գրառել այդ գործողությունների վրա նրանց կողմից ծախսված ժամանակի մեծությունները: Այսպիսի դիտումների անցկացմանը նախապատրաստվելիս նախ ճշտվում է ուսումնասիրողի շարժման երթուղին և սահմանվում են այն ժամանակահատվածները, որոնց ընթացքում գրանցվում են աշխատաժամանակի ծախսումները: Արդյունքները գրի են առնվում ինդեքսներով: Դիտման թերթիկի լրացումը, ստացված տվյալների մշակումը կատարվում են այնպես, ինչպես խմբային նկարահանման ժամանակ: Աշխատաժամանակի երթուղային նկարահանումը կիրառվում է նաև այն դեպքում, երբ բանվորն իր գործունեությունն իրականացնում է՝ շարժվելով որոշակի երթուղով:

Աշխատաժամանակի ուսումնասիրման պահային (մոմենտային) դիտումների մեթոդը

Աշխատաժամանակի ուսումնասիրման պահային (մոմենտային) դիտումների մեթոդը կիրառելիս, ըստ համապատասխան դասակարգման, գրանցվում են ոչ թե աշխատաժամանակի ծախսումների մեծությունները, այլ դիտման աշխատանքային գործընթացի պահային իրավիճակը: Օրինակ՝ եթե դիտման պահին կարգավորողը զբաղված է աշխատանքային տեղի սպասարկմամբ, ապա գրանցվում է միայն սպասարկման փաստը ԱՏՍ ինդեքսի միջոցով, եթե նա կատարում է իր հիմնական աշխատանքը, ապա նշվում է աշխատելու փաստը ՕՊ ինդեքսի միջոցով, և այսպես շարունակ: Դիտումն անցկացնողը, պարբերաբար, ըստ նախապես մշակված երթուղու, շրջում է արտադրական տեղամասով՝ նշելով յուրաքանչյուր բանվորի գործունեությունը՝ համապատասխան ինդեքսներով:

Աշխատանքային տեղում բանվորների գործունեության գրանցումը կատարվում է երկու ձևով՝ ըստ ժամանակի հավասար հատվածների և պատահականորեն ընտրված ժամանակահատվածներում: Առաջին ձևը կիրառվում է համեմատաբար ոչ մեծ խումբ բանվորների աշխատանքն ուսումնասիրելիս: Դիտումների անցկացման ինտերվալների մեծությունը կախված է ուսումնասիրվող օբյեկտների (բանվորների) թվաքանակից և սովորաբար կազմում է 1-3 րոպե: Եթե բանվորների թվաքանակը 10-ից ավելի է, ապա նպատակահարմար է աշխատանքային տեղում բանվորների գործունեությունն ամրագրել պատահական ընտրված ժամանակահատվածներում:

Պահային դիտումների մեթոդը, ժամանակի անմիջական չափման մեթոդի համեմատությամբ, ունի մի շարք առավելություններ: Այսպես՝

1. Պահային դիտումների օգնությամբ կարելի է վերլուծել աշխատաժամանակի կառուցվածքը՝ ուսումնասիրվող օբյեկտների (բանվորների) ցանկացած թվաքանակի առկայության դեպքում: Դա շատ կարևոր է, քանի որ մեկ կամ երկու բանվորների կողմից ծախսված աշխատաժամանակի վերլուծությունը, տնտեսական առումով, որոշակի նշանակություն չունի: Դիտումների անցկացման հետ կապված ծախսերն այս դեպքում կարելի է արդարացնել, որովհետև ստացված արդյունքների շնորհիվ հնարավոր է բարելա-

վել մեծ թվով աշխատողների աշխատաժամանակի օգտագործումը:

2. Պահային դիտումների մեթոդը ապահովում է ժամանակի ծախսումների կառուցվածքի զգալի ստույգությունը: Ի տարբերություն անմիջական չափման մեթոդի, երբ դիտումն անցկացնողը մշտապես գտնվում է անմիջապես բանվորի կողքին, պահային դիտումների ժամանակ բանվորի գործունեության ուսումնասիրությունն իրականացվում է հաշված րոպեների ընթացքում, և դա ոչ մի կերպ չի կարող հոգեբանորեն ազդել բանվորի վրա: Պետք է նշել, որ այս մեթոդի կիրառումը հեշտացնում է նաև հետազոտողի աշխատանքը թե՛ հոգեբանորեն, թե՛ ֆիզիկապես:

3. Պահային դիտումների արդյունքների ճշտության վրա բացասաբար չեն կարող ազդել ինչ-ինչ պատճառներով դիտման ընդհատումները, որը կարելի է նույն հաջողությամբ շարունակել մի քանի ժամից կամ նույնիսկ հերթափոխերից հետո:

4. Ինչպես փորձն է ցույց տալիս, պահային դիտումների դեպքում դրանք անցկացնողների կողմից ժամանակի ծախսումները 5-10 անգամ ավելի փոքր են, քան ժամանակի անմիջական չափման մեթոդի կիրառման դեպքում է:

Պահային դիտումների մեթոդով աշխատաժամանակի ուսումնասիրումը սկսելուց առաջ սահմանվում են դիտվող օբյեկտների այն իրավիճակները, որոնք պետք է գրանցվեն դիտումն անցկացնողի կողմից: Այդ իրավիճակները կարող են լինել նախապատրաստական-եզրափակիչ, օպերատիվ, աշխատանքային տեղի սպասարկման հետ կապված, հանգստանալու կամ անձնական կարիքները հոգալու նպատակով, անհարգելի պատճառներով աշխատանքի ընդհատումները և այլն: Նշված յուրաքանչյուր իրավիճակը բնութագրվում է համապատասխան ինդեքսով (ՆԵ, ՕՊ, ԱՏՍ, ՀԱԿ, ԱԿԽ և այլն): Ինդեքսները սահմանելուց հետո որոշվում է դիտումն անցկացնողի տեղաշարժման երթուղին: Ըստ արտադրամասի հատակագծի, կարող են սահմանվել մի քանի երթուղիներ՝ համապատասխան համարով: Կարող են համարակալվել նաև ուսումնասիրվող օբյեկտները (բանվորները):

Հետազոտման ընթացքում ստույգ տվյալներ ստանալու համար շատ կարևոր է դիտումների քանակի ճիշտ որոշումը, այսինքն՝ պահերի (մոմենտների) թվի ճիշտ որոշումը: Օրինակ՝ այն արտադրություններում, որտեղ տեխնոլոգիական գործընթացներն ըն-

բանում են խիստ կայուն ռեժիմով, քիչ դիտումներ են անցկացվում, իսկ ռեժիմների ցածր կայունության դեպքում ավելի շատ դիտումների պահանջ է զգացվում: Պահերի նշումների քանակը որոշվում է մաթեմատիկական վիճակագրության օրենքներով դուրս բերված բանաձևերի օգնությամբ կազմված աղյուսակների միջոցով: Դիտման պահերի անհրաժեշտ քանակությունը, ելնելով ուսումնասիրումն անցկացնողի աշխատանքի փաստացի ծանրաբեռնվածության որոշակի գործակցից (Q_{ϕ}) և դիտումների արդյունքների թույլատրելի սխալների մեծությունից (ՍԹՄ), սահմանվում է ըստ աղյուսակ 12-ի տվյալների.

Աղյուսակ 12

Կայուն արտադրության համար սահմանված դիտումների քանակը

Դիտումների արդյունքների թույլատրելի սխալների մեծությունը (ՍԹՄ)՝ %-ով	Ֆետագոտողի աշխատանքի ծանրաբեռնվածության գործակիցը (Q_{ϕ})								
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
3.	20000	8890	5180	3330	2200	1480	670	560	250
4.	11250	5000	2920	1870	1250	830	540	310	140
5.	7200	3200	1870	1200	800	530	340	200	90
6.	5000	2220	1300	830	550	370	240	140	60
8.	2700	1250	730	470	310	210	130	80	35
10.	1800	800	490	300	200	135	85	50	20

Այսպես, եթե $Q_{\phi}=0,8$, իսկ ՍԹՄ=3%, ապա, ըստ աղյուսակ 12-ի տվյալների, դիտումների քանակը կկազմի 560: Ենթադրենք՝ ուսումնասիրվում է 20 բանվորների աշխատանքը, հետևաբար, պետք է կատարել 28 շրջայց ($560:20$): Եթե դիտման արդյունքները, օրինակ, ցույց են տվել, որ ուսումնասիրումն անցկացնողի ծանրաբեռնվածությունը կազմում է 445 մարդ-պահ, ապա փաստացի ծանրաբեռնվածության գործակիցը կկազմի 0,79 ($445:560$): Դա նշանակում է, որ դիտումների անցկացման քանակը ճիշտ է որոշված: Եթե ծանրաբեռնվածության գործակիցը ստացվի փոքր՝ 0,7, ապա նախատեսված ճշտությունը (3%) ապահովվելու համար պետք է կատարել ոչ թե 560, այլ 670 դիտում:

Աշխատաժամանակի ուսումնասիրման պահային դիտումների մեթոդի կիրառման դեպքում դիտման թերթիկները կարող են տարբեր ձևի լինել: Որպես օրինակ՝ աղյուսակ 13-ում ներկայացված է այդ ձևերից մեկը:

Ստացված տվյալների մշակումը սկսվում է աշխատաժամանակի յուրաքանչյուր տեսակի ծախսումների գծով պահային քանակի հաշվարկով: Դրանից հետո հաշվարկվում է պահային ընդհանուր թիվը և որոշվում ժամանակի յուրաքանչյուր տեսակի ծախսումների բաժինը պահերի ընդհանուր թվում:

Աղյուսակ 13

Պահային (մոմենտային) դիտումների թերթիկ

Երթուղու համարը	Երթուղին սկսելու ժամանակը (ժամ, րոպե)	Դիտման օբյեկտի NN (անունները)					
		1	2	3	4	5	6
1.	8 ²⁵	ՆԵ	ՆԵ	ԱԿԽ	ՆԵ	ՆԵ	ԱԿԽ
2.	8 ³²	ԱՕՊ	ԱՕՊ	ՆԵ	ԱՕՊ	ԱԳԽ	ԱԳԽ
3.	8 ⁴²	ԱԳԽ	ԱԳԽ	ԱՕՊ	ԱՕՊ	ԱՕՊ	ԱՕՊ
4.	8 ⁵⁵	ԱՏՍ	ԱՏՍ	ԱՕԿ	ԱՕՊ	ԱՕՊ	ԱԳԽ
5.	9 ⁰³	ԱՕՊ	ԱՕՊ	ԱԿԽ	ԱԳԽ	ԱՕՊ	ԱՕՊ
և այլն							

Ենթադրենք՝ դիտման թերթիկում գրանցված է նախապատրաստական - եզրափակիչ աշխատանքների 35 պահ, 1470 օպերատիվ, 95 աշխատանքային տեղի սպասարկման, 20 հանգստի և անձնական կարիքները հոգալու, 182 կազմակերպական - տեխնիկական պատճառներով աշխատանքի ընդհատումների պահեր: Ընդամենը՝ 1870 պահ (35+1470+95+20+182+68) կամ 100%: Այսպիսով, ըստ ժամանակի ծախսումների դասակարգման, դրանց օգտագործման գործակիցը կամ տեսակարար կշիռը կկազմի՝

$$\begin{aligned}
 q_{\text{տե}} &= \frac{\sum \text{ՆԵ}}{\sum \text{ՆԵ} + \sum \text{ՕՊ} + \sum \text{ԱՏՍ} + \sum \text{ՀԱԿ} + \sum \text{ԱԳԽ} + \sum \text{ԱԿԽ}} \times 100 = \\
 &= \frac{35}{35 + 1470 + 95 + 20 + 182 + 68} \times 100 = 1,9\%;
 \end{aligned}$$

$$q_{O\eta} = \frac{\sum O\eta}{\sum \text{ՆԵ} + \sum O\eta + \sum \text{ԱՏՍ} + \sum \text{ՀԱԿ} + \sum \text{ԱԳԽ} + \sum \text{ԱԿԽ}} \times 100 =$$

$$= \frac{1470}{35 + 1470 + 95 + 20 + 182 + 68} \times 100 = 78,6\%$$

$$q_{\text{ԱՏՍ}} = \frac{\sum \text{ԱՏՍ}}{\sum \text{ՆԵ} + \sum O\eta + \sum \text{ԱՏՍ} + \sum \text{ՀԱԿ} + \sum \text{ԱԳԽ} + \sum \text{ԱԿԽ}} \times 100 =$$

$$= \frac{95}{35 + 1470 + 95 + 20 + 182 + 68} \times 100 = 5\%$$

$$q_{\text{ՀԱԿ}} = \frac{\sum \text{ՀԱԿ}}{\sum \text{ՆԵ} + \sum O\eta + \sum \text{ԱՏՍ} + \sum \text{ՀԱԿ} + \sum \text{ԱԳԽ} + \sum \text{ԱԿԽ}} \times 100 =$$

$$= \frac{20}{35 + 1470 + 95 + 20 + 182 + 68} \times 100 = 1,1\%$$

$$q_{\text{ԱԳԽ}} = \frac{\sum \text{ԱԳԽ}}{\sum \text{ՆԵ} + \sum O\eta + \sum \text{ԱՏՍ} + \sum \text{ՀԱԿ} + \sum \text{ԱԳԽ} + \sum \text{ԱԿԽ}} \times 100 =$$

$$= \frac{182}{35 + 1470 + 95 + 20 + 182 + 68} \times 100 = 9,7\%$$

$$q_{\text{ԱԿԽ}} = \frac{\sum \text{ԱԿԽ}}{\sum \text{ՆԵ} + \sum O\eta + \sum \text{ԱՏՍ} + \sum \text{ՀԱԿ} + \sum \text{ԱԳԽ} + \sum \text{ԱԿԽ}} \times 100 =$$

$$= \frac{68}{35 + 1470 + 95 + 20 + 182 + 68} \times 100 = 3,7\%$$

Ստացված տվյալները հնարավորություն են տալիս պատկերացում կազմելու աշխատանքային օրվա օգտագործման, աշխատաժամանակի կորուստների և աշխատանքի արտադրողականության հնարավոր աճի մասին:

Աշխատաժամանակի ուսումնասիրման պահային դիտումների մեթոդը կիրառվում է գործարանների տեղամասերում, արտադրամասերում աշխատանքի և արտադրության կազմակերպման էությունը վերլուծելու նպատակով և ոչ մի դեպքում չի կարող կիրառվել տեխնիկական նորմավորման դեպքում:

Օգտագործված գրականության ցանկը

1. Г.Н. Холодная, Нормирование труда в промышленности. Москва, Экономика, 1978.
2. И.М. Разумов, С. В. Смирнова, Научная организация труда в машиностроении. Москва, Высшая школа, 1978.
3. Б.М. Генкин, Нормирование труда, Москва, Экономика, 1985.
4. А.И. Рофе, Научная организация труда. Москва, изд-во МИК, 1998.
5. Л.П. Владимирова, Экономика труда, Москва, Издательский Дом “Дашков и К”, 2000.
6. В.П. Пашуто, Организация, нормирование и оплата труда на предприятии, Москва, 2005.
7. А.В. Селянин, Нормирование труда, Москва, “Альфа-Пресс”, 2005.
8. В.В. Бородина, Нормирование труда, Москва, 2005.

Ասլանյան Մարտել Սերոբի

Աշխատաժամանակի ուսումնասիրման մեթոդները (դասախոսություններ)

Հրատ. խմբագիր՝	Գ. Հովհաննիսյան
Սրբագրիչ՝	Զ. Հովհաննիսյան
Համակարգչային ձևավորումը՝	
	Ա. Նալբանդյանի

Պատվեր՝ 70 : Չափս՝ 60x84 1/16:

2,2 հեղ. մամ., 2,3 հրատ. մամ.,

2,75 տպ. մամ., 2,5 տպ. պայմ. մամ.:

Տպաքանակ՝ 100:

«Տնտեսագետ» հրատարակչություն

Տպագրված է «Տնտեսագետ» հրատարակչության տպագրական
արտադրամասում
Երևան 25, Նալբանդյան, 128