

Əməyin normalaşdırılmasının əsasları
fənni üzrə metodik göstərişlər.

Mündəricat

1. İş vaxtı şərtinin öyrənilməsi.....	4-7
2. Müşahidə metodları.....	8-17
3. Əmək normalarının hesablanması, metodları və optimallaşdırılması.....	18-24
4. Əmək normativləri, onların hesablanması metodları və istehsalata tətbiqi şərtləri.....	25-29
5. Dəzgah və köməkçi işlərdə əməyin normalaşdırılmasının metodları.....	30-35
6. Normaların hesablanmasına aid metodik göstərişlər.....	36-37
7. İstehsal normasının hesablanması.....	38
8. Briqada formasında əməyin normalaşdırılmasının xüsusiyyətləri.....	39-40
9. Müəssisədə əməyin normalaşdırılmasının konkret istehsal bölmələri üzrə vəziyyətinin öyrənilməsi.....	41-42
Ədəbiyyat.....	43

Əməyin normalaşdırılmasının əsasları fənninin predmeti iş vaxtından istifadənin müəyyən metodların tətbiqi vasitəsilə səmərəli sərfinin, normalaşdırma elminin əsaslarının və eləcə də müxtəlif əmək proseslərində əmək normalarının müəyyən edilməsi nəzəriyyəsinin və təcrübəsinin öyrənilməsidir.

Bu fənn üzrə metodik göstərişlərin hazırlanmasında məqsəd aşağıdakılardır: Əməyin normalaşdırılmasının əhatə etdiyi mövzuların öyrənilməsində, əmək üzrə norma və normativlərin hesablanması metodlarını, müxtəlif istehsal proseslərində əmək normalarının hesablanması xarakterik xüsusiyyətlərini, amillərin təsirinin nəzərə alınmasını, norma və normativlərin keyfiyyətinin öyrənilməsi yollarını, əməyin normalaşdırılmasının vəziyyətini xarakterizə edən bir sıra göstəricilərin hesablanması və təhlili üsullarının tələbələr tərəfindən mənimsəsinə kömək göstərməkdir. Bununla əlaqədar metodik göstərişlərin hazırlanmasında təcrübü məsələlərə daha çox yer verilmişdir. Çoxlu miqdarda məsələ və misallar həll etməklə müxtəlif məsələlərin daha da aydın və başa düşülən formada mənimsənilməsi metodik göstərişdə öz konkret həllini tapmışdır. Bu metodik göstərişlərdən ali məktəblərin tələbələri və eləcə də müxtəlif istehsal müəssisələrində işləyən əmək üzrə mütəxəssislər, magistratura pilləsində təhsil alan tələbələr və eləcə də əməyin normalaşdırılmasının əsasları fənnini tədris edən ali məktəb müəllimləri istifadə edə bilərlər.

1. İş vaxtı sərfinin öyrənilməsi

İş vaxtı iş növbəsinin davamı ilə ölçülür, işçilərin əmək fəaliyyətindəki iştirakını göstərir və dövlətin qanunuvericilik aktı ilə onun davamı müəyyənləşdirilir. Müxtəlif ölkələrdə onun davamı müxtəlifdir. İş vaxtının davamı xalq təsərrüfatı sahələrindən, iş şəraitindən, peşələrdən və işçilərin yaşından asılı olur.

İş vaxtına qənaət ictimai əməyə qənaət etməklə əmək məhsuldarlığının yüksəlməsinin və maddi nemətlər bolluğunun əsasını təşkil edir. İş vaxtından istifadə üzrə düzgün məlumat almaq üçün ilk növbədə onu təsnifləşdirmək lazımdır. Yəni onu öz tərkib üsürlərinə bölmək tələb olunur. Bunun vasitəsilə iş vaxtından istifadə üzrə mövcud olan nöqsanları və onları yaradan səbəbləri müəyyənləşdirmək, burada fəaliyyət göstərən müxtəlif amillərin təsirini öyrənmək olur. İş vaxtının təsnifləşdirilməsində ən mühüm vəzifələr aşağıdakılardır:

- əməyin təşkili səviyyəsinin və iş vaxtından istifadənin vəziyyətinin öyrənilməsi;
- iş vaxtının itgilərinin tam aşkar edilməsi və onun səbəblərinin müəyyənləşdirilməsi;
- tapşırığın yerinə yetirilməsində iş vaxtı üsürlərinin lazımlığı və məqsədəuyğunluğunun müəyyənləşdirilməsi;
- avadanlıqdan istifadə vaxtının tam öyrənilməsi üzrə normallaşdırılmış əmək sərfinin müəyyən edilməsi.

İş vaxtı aşağıdakı əlamətlərə əsasən təsnifləşdirilir:

- a) icraçıya əsasən (iş yerinə yetirən işçiyə);
- b) avadanlığın iş vaxtına əsasən;
- c) istehsal prosesinin yerinə yetirilməsinə əsasən.

Bu təsnifatlardan ən geniş yayılmışı icraçıya əsasən iş vaxtı sərfinin təsnifləşdirilməsidir. Bu təsnifat 1 cədvəldə verilmişdir.

1 cədvəldən göründüyü kimi ilk növbədə iş vaxtı ($T_{i.v}$) iki yerə bölünür: bilavasitə iş vaxtı ($T_{b.i.v}$) və müxtəlif səbəblərdən baş verən fasilələr (T_f).

Bilavasitə iş vaxtı özündə bölünür:

- 1) tapşırığın icrası vaxtı ($T_{t.i}$);
- 2) təsadüfi işlərə sərf olunan vaxt ($T_{təs.i}$);
- 3) qeyri-məhsuldar işlərə sərf olunan vaxt ($T_{q.m.i}$).

Tapşırığın icrası vaxtı dedikdə verilmiş tapşırığın hazırlanmasında və yerinə yetirilməsində işçinin sərf etdiyi vaxt nəzərdə tutulur. Təsadüfi işlər dedikdə istehsalat tapşırığında əks olunmayan bəzi işlər başa düşülür. Yəni tapşırıq planlaşdırıldıqda həmin işlər nəzərdən qaçırılmışdır. Qeyri-məhsuldar iş vaxtı da istehsal tapşırığında nəzərdə tutulmamış işlərə sərf olunur. Məsələn zay məhsulun aradan qaldırılması, mexaniki emal zamanı artıq, lazımsız yonqarın götürülməsi, nəqliyyatda marşrutun düzgün seçilməməsi nəticəsində artıq yolun gedilməsi. Qeyri məhsuldar işlərin yerinə yetirilməsində məhsulun həcmi və keyfiyyəti artır.

Tapşırığın yerinə yetirilməsi vaxtı da bölünür:

- 1) hazırlıq-tamamlama vaxtı (T_{ht});
- 2) əməliyyat vaxtı (T_a);
- 3) iş yerinə xidmət vaxtı ($T_{i.y.x.}$).

Tapşırığın icra üçün hazırlanması və onun təhvil verilməsi ilə əlaqədar işçinin sərf etdiyi vaxta hazırlıq-tamamlama vaxtı deyilir. Bu zaman aşağıdakı işlər yerinə yetirilir:

- tapşırığın, alət, qurğuların və texnoloji sənədlərin alınması;
- avadanlığın lazım olan iş rejimi üzrə sazlanması;
- tapşırıqla tanış olmaq, tapşırığı yerinə yetirdikdən sonra onun təhvil verilməsi.

Hazırlıq-tamamlama vaxtının əsas xüsusiyyətlərindən biri ondan ibarətdir ki, bu vaxt konkret tapşırıq üzrə bir dəfə təkrar olunur, işin həcmindən asılı olmur.

Tapşırığın icrası vaxtının üsürlərindən biri də əməliyyat vaxtıdır. Əmək cisminin formasının, ölçüsünün, tərkibinin dəyişməsi məqsədilə lazım olan köməkçi hərəkətlərin yerinə yetirilməsinə sərf olunan vaxta əməliyyat vaxtı deyilir. Bu vaxt hər bir məhsul vahidi üzrə təkrar olunur. Əməliyyat vaxtı iki yerə bölünür: 1. əsas vaxt($T_{əs}$), 2. köməkçi vaxt(T_k).

Əmək cisminin kəmiyyət və keyfiyyətcə dəyişilməsinə sərf olunan vaxta əsas vaxt deyilir. Əsas işin yerinə yetirilməsini təmin etmək üçün işçinin yerinə yetirdiyi fəaliyyətə köməkçi vaxt deyilir. Bu vaxt hər bir məhsul üzrə təkrar olunur və onun məzmununa daxildir: xammal və materialın yüklənməsi, hazır məhsulun boşaldılması, hissənin dəzgaha bərkidilməsi və açılması, avadanlığın idarə edilməsi, alət və qurğuların quraşdırılması və yerinin dəyişdirilməsi, hazırlanan hissənin keyfiyyəti üzərində nəzarət və iş yerində fəhlənin yerdəyişməsi.

İş yerinə xidmət vaxtı iki yerə bölünür: 1. iş yerinə texniki xidmət vaxtı ($T_{\text{tex.x}}$). Bu vaxt konkret tapşırığın yerinə yetirilməsi zamanı avadanlığın saz saxlanması ilə əlaqədar fəhlənin yerinə yetirdiyi işləri nəzərdə tutur. Texniki xidmət vaxtının kəmiyyəti əsas vaxtın kəmiyyətindən bilavasitə asılı olur.

İş yerinə xidmət vaxtının ikinci hissəsi təşkilati xidmətdir ($T_{\text{təş.x}}$). Təşkilati xidmət növbə ərzində yerinə yetirilən işlərlə əlaqədar iş yerinin sahmana salınmasına sərf olunan vaxtı nəzərdə tutur. Bura daxildir: növbənin təhvil alınması və verilməsi; alətlərin, qurğuların, sənədlərin və iş üçün lazım olan digər materialların növbənin əvvəlində alınması və iş yerində yerləşdirilməsi, növbənin sonunda yığışdırılması, iş yeri daxilində hazır məhsulun yerinin dəyişdirilməsi.

Verilmiş tapşırığın yerinə yetirilməsində fəhlənin iştirakının xarakterindən asılı olaraq əməliyyat vaxtı bölünür: a) əl işləri vaxtı; b) maşın-əl iş işləri vaxtı; v) avadanlığın işinin müşahidə olunması vaxtı. Müşahidə vaxtı da iki yerə bölünür: a) aktiv müşahidə vaxtı; b) passiv müşahidə vaxtı.

Avadanlığa xidmət vaxtını normalaşdırdıqda örtülən və örtülməyən köməkçi vaxt sərfini fərqləndirmək lazımdır.

İş vaxtı müxtəlif səbəblərdən fasilələr baş verir. Bu fasilələrin baş vermə səbəblərini və onların kəmiyyətini müəyyənləşdirmək üçün onları təsnifləşdirmək lazım gəlir. İlk növbədə bütün fasilələr iki yerə bölünür: 1. reqlamentləşdirilmiş; 2. reqlamentləşdirilməmiş.

İcraçının iş vaxtının təsnifatı

İcraçının iş vaxtı

İcraçının bilavasitə iş vaxtı

İcraçının işindəki fasilələr vaxtı

İstehsal tapşırığının icrası vaxtı

İstehsal tapşırığında
nəzərdə tutulmamış
vaxtİşdə reqlamentləşdirilmiş
vaxtİşdə reqlamentləşdirilməmiş
vaxtHazırlıq ta-
mamlama
vaxtıƏməliyyat
vaxtıİş yerinə
xidmət
vaxtıTəsadüfi iş
lərə sərf olu-
nan vaxtQ.-məhsuldar
işə vaxt sərfiTextiki-təşki-
latı səbəblərQıssa fasilə
və şəxsi tələ-
bat vaxtıİstehsalın təş-
kili ilə əlaqə-
dar fasilələrƏmək intiz-
minin pozul-
ması

Əsas vaxt

Köməkçi vaxt

Texniki

Təşkilatı

Əl işləri

Maşın əl
işləriAvadanlığın mü-
şahidə vaxtıİşçinin yerdəyiş-
mə vaxtıAktiv müşahidə
vaxtıPassiv müşahi-
də vaxtı

Qısa fasilə

Şəxsi tələbat

Istehsalın təşkili və texnologiyası, istirahət üçün növbə daxili verilən qısa fasilələr, təbii tələbatla əlaqədar verilən vaxt reqlamentləşdirilmiş fasilələrə daxildir ($T_{r.f}$). Qalan bütün fasilələr reqlamentləşdirilməmiş fasilələrə aiddir. Bütün bu fasilələr iş vaxtının itgiləri hesab edilir. Bunlar da iki qrupa bölünür: 1) müəssisənin işinin düzgün təşkil edilməməsi nəticəsində yaranan fasilələr; ($T_{m.a}$); 2) işçilərdən asılı olan fasilələr ($T_{i.a}$).

2. Müşahidə metodları

İş vaxtı sərfinin öyrənilməsi üçün müxtəlif metodlardan istifadə edilir: birbaşa qeyd metodu, an müşahidəsi metodu, iş vaxtının fotoqrafiyası, xronometraj müşahidəsi və fotoxronometraj metodu.

An müşahidəsi üsulu vasitəsilə iş vaxtı sərfi deyil, işin icrası zamanı müəyyən anlar qeydə alınır. Bu üsul az əmək tutumludur. Qısa vaxt ərzində işçilərin və avadanlıqların işlə yüklənmə səviyyəsini müəyyən etmək olur. An müşahidəsini keçirmək üçün marşrut seçilir. Marşrut üzrə qeyd məntəqələri müəyyən edilir, qeyd aparan işçinin marşrut üzrə gedişlərinin sayı, aparılacaq qeydlərin sayı əvvəlcədən müəyyənləşdirilir. Marşrutda yerləşən dəzgahlar və ya iş yerləri qeyd məntəqəsi kimi müəyyən edilir. Bu zaman ilk 5-ci dəzgah və ya iş yeri qeyd məntəqəsi seçilir. Yəni də marşrut üzrə 10-cu, 15-ci və s. dəzgahlar qeyd aparmaq üçün müəyyənləşdirilir. Müşahidəçi marşrut üzrə hərəkət edərkən qeyd məntəqəsinə çatdıqda qeyd aparır. Yəni müşahidəçi əvvəlcədən hazırlanmış qeyd vərəqəsində həmin işçinin yerinə yetirdiyi işin indeksinə uyğun iş vaxtı qrafasında qeyd edir. Marşrut üzrə müşahidəçi sexin bir başından o biri başına hərəkət edir, sonra isə əvvəlki vəziyyətə qayıdır (bir gediş) bu zaman bütün qeyd məntəqələrində qeydlər edilir. Əvvəlcədən müəyyənləşdirilmiş bütün qeydlərin sayı tamam olduqda müşahidə qurtarmış hesab edilir. Marşrut üzrə müşahidəçinin gedişlərinin sayını hesablamaq üçün aparılacaq qeydlərin sayını müşahidənin əhatə etdiyi fəhlələrin sayına bölmək lazımdır. Məsələn 600 qeyd 20 nəfər fəhlə üzərində aparılırsa onda müşahidəçinin gedişlərinin sayı 30-a (600:20) bərabər olur.

Müşahidə zamanı qeyd olunacaq anların sayını aşağıdakı düsturların köməyi ilə hesablayırıq:

a) kütləvi istehsalda:

$$A = \frac{2(1 - K) \cdot 100^2}{K \cdot P^2}$$

Burada, A - qeyd olunacaq anların sayıdır;

K - işçinin və ya avadanlığın işlə yüklənmə əmsalıdır, $K = 0,1 \div 0,9$;

P - müşahidənin nəticəsi üzrə icazə verilən nisbi səhvdir, % -lə.

b) fərdi və kiçik seriyalı istehsalda:

$$A = \frac{3(1 - K) \cdot 100^2}{K \cdot P^2}$$

Qeyd olunacaq anların sayını bu düsturlarla yanaşı normativ vasitəsilə də müəyyən etmək olar. Normativdə iki göstəricinin qiyməti əsasında anların sayı müəyyənləşdirilir; yüklənmə əmsalı; nisbi səhv. Məsələn yüklənmə əmsalı $K=0,7$ nisbi səhv $P=4\%$ olduqda hər iki göstəricinin normativ cədvəlində kəsildiyi yerdə 540 rəqəmi vardır. Bu 540 rəqəmi qeydlərin sayıdır. An müşahidəsinin nəticəsinin işlənməsində az əmək tutumlu və sadədir. Müşahidə vərəqəsində hər bir vaxt sərfi üzrə anların sayı hesablanır. Eləcə də bütün vaxt ünsürləri üzrə qeyd olunmuş anlar cəmlənir, qeydlərin yekunu hesablanır. Bundan sonra hər bir vaxt ünsürü üzrə qeydlərin yekun qeydlərə nisbətən xüsusi çəkisi müəyyənləşdirilir.

Birbaşa qeyd üsuluna iş vaxtının fotoqrafiyası daxildir. Burada iş vaxtının bütün ünsürləri tədqiq edilir və öyrənilir. Fotoqrafiya müşahidəsi bütün iş növbəsini əhatə etdikdə ona iş gününün fotoqrafiyası deyilir.

İş vaxtının fotoqrafiyası dedikdə müəyyən dövr ərzində iş vaxtı itgilərinin aşkar edilməsi və aradan qaldırılması məqsədilə iş vaxtının bütün tərkib ünsürlərini müşahidə vasitəsilə qeydə almaq üsulu başa düşülür. Yəni iş vaxtının hər hansı bir ünsürü müşahidədən kənarda qala bilməz. əks halda müşahidənin qarşısına qoyulan vəzifə öz həllini tapmır.

İş gününün fotoqrafiyası vasitəsilə aşağıdakılar müəyyən edilir:

1) iş vaxtı itgilər və bunu yaradan səbəblər; 2) işçilərin və avadanlıqların işlə yüklənmə səviyyəsi; 3) əmək üzrə norma və normativlərin işlənməsi üçün lazım olan məlumatların toplanması; 4) daha səmərəli iş vaxtının layihələndirilməsi; 5) fəaliyyətdə olan əmək normalarının yerinə yetirilməməsinin səbəbinin aşkar edilməsi; 6) qabaqcıl fəhlələrin iş təcrübəsinin öyrənilməsi və yayılması; 7) fərdi və kiçik seriyalı istehsalda əl işlərində əməliyyat vaxtını müəyyən etmək üçün ilk məlumatların alınması.

Fotoqrafiya müşahidəsinin keçirilməsində aşağıdakı mərhələlər vardır: 1) müşahidənin keçirilməsinə hazırlıq; 2) bilavasitə müşahidənin aparılması; 3) müşahidə məlumatlarının işlənməsi və təhlili; 4) iş vaxtından daha səmərəli istifadə olunmasını təmin edən texniki-təşkilatı tədbirlərin hazırlanması.

Göstərilən mərhələdə müəyyən işlər yerinə yetirilir. Birinci mərhələdə yerinə yetirilən işlər aşağıdakılardır: 1) icra olunan işin texniki-təşkilatı şəraiti ilə tanış olmaq; 2) iş yerinin təşkili və ona xidmətin vəziyyətini öyrənmək; 3) bu sahələrdəki çatışmazlıqların aşkar olunması və aradan qaldırılması; 4) iş vaxtının itgiləri və qeyri-məhsuldar hissəsinin müəyyənləşdirilməsi; 5) norma və normativlərin hesablanması üçün məlumatların toplanması; 6) fotoqrafiya keçiriləcək müşahidə vərəqəsinin bəzi qrafalarının doldurulması: yəni müşahidənin başlanğıcı və sonu üzrə vaxt, işin məzmunu, işçi haqqında məlumatlar, müşahidə vərəqəsində əvvəlcədən qeyd olunur; 7) müşahidənin başlanmasına qədər fəhləni və müdriyyəti müşahidənin məqsədi ilə tanış etmək; 8) müşahidəçinin təlimatlandırılması.

İkinci mərhələdə müşahidəçi növbənin başlanğıcından 10-15 dəqiqə əvvəl müşahidə aparılacaq iş yerinə gəlir. Növbənin başlanğıcından sonuna qədər iş vaxtı sərfinin heç bir tərkib ünsürünü kənarlaşdırmadan müşahidə edilir və fotoqrafiya vərəqəsində vaxt sərfini qeydə alır. Bununla da ikinci mərhələ başa çatır. Qeyd aşağıdakı kimi aparılır (cədvəl 2).

Cədvəl 2.

Fotoqrafiya müşahidəsi vərəqəsi

№	İş vaxtı sərfinin adı	Cari vaxt saat-dəqiqə	Vaxtın davamı dəq.	İndeks
1	Müşahidənin başlanğıcı	8-00	-	-
2	İş yerinə gəlmək	8-03	3	ƏİP
3	Tapşırıqın alınması	8-10	7	HT
4	Tapşırıqla tanışlıq	8-13	3	HT
5	Əməliyyat vaxtı	8-43	40	Ə

Fotoqrafiya müşahidəsi vərəqəsində işçinin hər bir hərəkətinin adı və cari vaxt üzrə vaxtın kəmiyyəti qeyd olunur.

Üçüncü mərhələdə aşağıdakı işlər yerinə yetirilir: 1) müşahidə vərəqəsində qeydə alınmış hər bir iş vaxtının davamı müəyyənləşdirilir. Bunu müəyyən etmək üçün hər bir sonrakı qeyddən əvvəlki qeydi çıxmaq lazımdır; 2) müşahidə vərəqəsinin indeksləşdirilməsi. Bunun üçün hər bir vaxt ünsürünün qarşısından onun indeksini yazırıq; 3) eyni adlı vaxt ünsürünün ümumi davamının müəyyən edilməsi. Bunun üçün eyni adlı vaxt (məsələn hazırlıq tamamlama vaxtı) müşahidə vərəqəsində neçə dəfə qeydə alınıbsa onların hamısını toplayırıq. Bunun əsasında da iş vaxtının balansını hesablayırıq (cədvəl 3).

İş vaxtının balansı

№	İş vaxtı sərfinin adı	İndeks	Normativ vaxtı, dəq.	Fakt, vaxt, dəq.	Normativdən çox, dəq.	Çatışmayan vaxt, dəq.
1	Hazırlıq tamamlanma	HT				
2	Köməkçi	K				
3	Əsas	Əs				
4	Əməliyyat	Ə				
5	İşçidən asılı fasilə	İA				
6	Müəssisədən asılı fasilə	MA				
7	İstirahət və şəxsi tələbat	İ.Ş.T.				
8	İş yerinə xidmət	İ.Y.X.				
	Yekunu		480	480		

İş vaxtından istifadə və digər əmsalların hesablanması:

a) iş vaxtından istifadə əmsalı:

$$K_i = \frac{T_{ht} + T_{\sigma} + T_{iyx} + T_{i.s.t}}{T_m}$$

burada, T_m - müşahidə aparılan vaxtın davamıdır.

b) əmək intizamının pozulması üzrə itgiləri göstərən əmsalı:

$$K_{ia} = \frac{T_{ia}}{T_m}$$

v) müəssisənin təqsiri üzündən boşdayanmaları göstərən əmsal:

$$K_{ma} = \frac{T_{ma}}{T_m}$$

Əmsalların hər üçünün qiyməti vahidə bərabər olmalıdır. Yəni

$$K_u + K_{ua} + K_{ma} = 1$$

İtgilərin aradan qaldırılması nəticəsində fotoqrafiya keçirilən iş yerində əmək məhsuldarlığının yüksəldilməsi imkanının hesablanması:

a) müəssisənin təqsiri üzündən boşdayanmaların aradan qaldırılması nəticəsində əmək məhsuldarlığının yüksəldilməsi:

$$P_1 = \frac{T_{ma} \cdot 100\%}{T_f}$$

b) fəhlənin təqsiri üzündən baş vermiş fasilələrin aradan qaldırılması nəticəsində əmək məhsuldarlığının yüksəldilməsi:

$$P_2 = \frac{T_{fa} \cdot 100\%}{T_f}$$

v) bütün qeyri məhsuldar vaxtın və eləcə də boşdayanmaların kənarlaşdırılması nəticəsində əmək məhsuldarlığının yüksəldilməsi:

$$P = \frac{T_n - T_f \cdot 100\%}{T_f}$$

Fotoqrafiya müşahidəsinin son IV mərhələsində iş vaxtı itgilərinin aradan qaldırılmasını təmin edən texniki-təşkilatı tədbirlər işlənib hazırlanır. Tədbirlər fotoqrafiya müşahidəsi əsasında alınmış materiallar əsasında işlənir.

Tədbirlərin adı, icra müddəti, onun tətbiqi üzrə məsul şəxs, tədbirlərin tətbiqi üzrə lazım olan xərcin miqdarı və nə qədər vaxt itgisi aradan qaldırılacaqdır ardıcılıqla göstərir. Tədbirlər aşağıdakı məsələlərlə əlaqədar müəyyənləşdirilir:

Xammal və materialların iş yerinə çatdırılmasının yaxşılaşdırılması, avadanlıqların təmiri və saxlanması, elektrik enerjisinin fasiləsiz verilməsi, əmək intizamının möhkəmləndirilməsi. Bu istiqamətlərdə həyata keçiriləcək tədbirlər əsasında iş vaxtından istifadənin səmərəliliyini artırmaq olar.

İş vaxtının fotoqrafiyası müşahidə obyektindən və əmək təşkili formasından asılı olaraq bölünür: fərdi, qrup, briqada, marşrut, kütləvi (an müşahidəsi), özü-özünə fotoqrafiya, avadanlıqdan istifadənin fotoqrafiyası, istehsal prosesinin fotoqrafiyası.

Fərdi fotoqrafiya vasitəsilə bir fəhlənin iş vaxtı sərfi növbə ərzində və ya digər müddətdə tətqiq olunur. Bu fotoqrafiyanın keçirilməsi qaydası və alınmış məlumatların işlənməsi yuxarıda göstərdiyimiz metodika üzrə həyata keçirilir.

Qrup fotoqrafiyası istehsal sahəsində iş vaxtı itgiləri və onun səbəblərinin aşkar olunması məqsədilə aparılır. Bu zaman bir müşahidəçi bir neçə fəhlənin işini öyrənir. Qrupdakı fəhlələrin sayı maksimum 10 nəfərə qədər götürülür. Qrupp fotoqrafiyasının tətbiqində intervaldan istifadə olunur. Fəhlələrin sayından asılı olaraq interval 3-5 dəqiqə qəbul edilmişdir. Əgər interval 3 dəqiqə müəyyən edilsə, onda müşahidəçi bu müddət ərzində bütün fəhlələrin işini qeydə almalıdır. Qeyd aparılarkən müşahidəçi müəyyən olunmuş marşrutla hərəkət edir. Qeyd xüsusi vərəqdə indekslər vasitəsilə aparılır. Qrup fotoqrafiyasının keçirilməsində mövcud əmək bölgüsü və kooperasiyasının fəhlələrin bərabər yüklənməsində rolu da müəyyənləşdirilir. Qrup fotoqrafiyasında istifadə olunan müşahidəvərəqəsinin forması aşağıdakı kimidir (cədvəl 4).

Cədvəl 4

№	Interval	İş yerlərinin nömrəsi və iş vaxtı sərfi üzrə indekslər							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	03	HT	HT	K	Ə	K	İYX	Ə	Ə
2	06	Ə	K	Ə	İYX	Ə	Ə	K	K
3	09 və s.	HT	Ə	HT	HT	İYX	K	HT	HT

Qrup fotoqrafiyasının nəticəsinin işlənməsi digər fotoqrafiya növbələrinə nisbətən çox sadədir. Bu fotoqrafiyanın nəticəsi işləndikdə bütün qeydlərin sayı hesablanır. Bundan sonra isə ayrı-ayrı qeydlərin sayı müəyyənləşdirilir. Hər bir qeydin sayını yekuna bölməklə hər bir iş vaxtı ünsürünün xüsusi çəkisini müəyyənləşdiririk.

Briqada fotoqrafiyası vasitəsilə briqadanın işinin mərhələləri üzrə iş vaxtı sərfi müşahidə olunur və xüsusi vərəqdə qeydə alınır. Hər bir mərhələnin davamı müəyyən edilməklə yanaşı, bu mərhələnin icrasında iştirak edən fəhlələrin tabel nömrələrində göstərilir. Briqada fotoqrafiyasının nəticəsindən əməkdə iştirak etmə əmsalını hesabladıqda istifadə edilir. Briqada fotoqrafiyasının aparılmasında aşağıdakı müşahidə vərəqəsindən istifadə edilir (cədvəl).

Cədvəl 5.

№	indeks	İşin mərhələləri	Fəhlənin № - si	Cari vaxt		Davamiyyət dəq.	Vaxtın cəmi, dəq
				başl.	son		

Marşrut üzrə fotoqrafiya iş yeri hərəkətdə olduqda tətbiq edilir. Burada müşahidəçi əvvəlcədən müəyyənləşdirilmiş marşrut üzrə hərəkət etməklə iş vaxtı üzrə qeydlər aparır. Marşrut üzrə fotoqrafiya vasitəsilə iş vaxtından istifadə marşrutun səmərəliliyi və hərəkətdə olan obyektin sürəti öyrənilir. Bu müşahidə də qeydlər indekslərlə yazılır və interval müəyyən edilir. Çoxlu miqdarda işçilər üzərində müşahidə apardıqda kütləvi fotoqrafiya formasından istifadə edilir. Bu fotoqrafiya vasitəsilə iş vaxtı itgiləri, qeyri-məhsuldar vaxt sərfi ilə yanaşı növbə ərzində işçinin məşğulluq əmsali də müəyyənləşdirilir. Bunun köməkliyi ilə fəhlələrin normativ sayını hesablamaq olar. Kütləvi fotoqrafiya an müşahidəsi üsulu ilə aparılır. Bu üsulun mühiyyəti ondan ibarətdir ki, onun köməkliyi ilə iş vaxtı sərfinin kəmiyyəti yox, bu sərfiyyatın anlarının sayı qeydə alınır. Qısa müddət ərzində az əmək sərfi ilə çoxlu miqdarda işçilərin və dəzgahların işlə yüklənmə səviyyəsi haqqında məlumat almaq lazım gəldikdə an müşahidəsi üsulundan istifadə edilir.

Özü-özünə fotoqrafiya iş günü ərzində iş vaxtı itgilərini aşkar etmək məqsədilə fəhlələr tərəfindən aparılır. Bu fotoqrafiya vasitəsilə yalnız iş vaxtı itgiləri və onların səbəbləri müəyyənləşdirilir. Növbənin başlanğıcında fotoqrafiya vərəqəsi fəhləyə çatdırılır və onlara həmin vərəqənin doldurulması qaydası başa salınır. Fəhlələr qeyd vərəqəsini iş yerində qoyurlar, iş dayandıqda onun səbəbini və dayanmanın müddətini fotoqrafiya vərəqəsində qeyd edirlər. İş gününün sonunda fəhlə öz təklifini də müşahidə vərəqəsində qeyd etməklə onu təhvil verir.

Özü-özünə fotoqrafiya müşahidəsinin vasitəsilə iş vaxtından istifadənin səmərəliliyinin yüksəldilməsində çoxlu miqdarda fəhlələrdən istifadə olunur. Beləliklə çoxlu miqdarda iş yeri, sexlər və müəssisə üzrə müşahidə keçirmək mümkün olur. Bu da istehsal daxili ehtiyatların aşkar olunmasında çox böyük əhəmiyyət kəsb edir. Özü-özünə fotoqrafiyanın keçirilməsi nəticəsində fəhlələr əməyin təşkilinin təkmilləşdirilməsinə cəlb olunur. Bu fotoqrafiyanın mənfi cəhəti ondan ibarətdir ki, fəhlənin özü ilə əlaqədar iş vaxtı itgilərini fəhlələr qeydə almırlar. Ona görə də özü-özünə fotoqrafiyanın keçirilməsində əsas məqsəd avadanlıqların saz olmaması, əməyin təşkilinin aşağı səviyyədə olması, qeyri-məhsuldar işlərlə, fəhlənin funksiyasına aid olmayan işlərin yerinə yetirilməsi ilə əlaqədar iş vaxtı itgilərinin aşkar edilməsidir.

Avadanlıqdan istifadə vaxtının fotoqrafiyası vasitəsilə avadanlığın iş vaxtı, onun boş dayanmaları və bu boş dayanmaların səbəbləri müəyyənləşdirilir. Müşahidə vasitəsilə alınmış məlumatlar əsasında avadanlıqlardan daha səmərəli istifadə etmək üçün tədbirlər işlənib hazırlanır. Eyni zamanda müşahidə məlumatları əsasında bir və ya bir qrup fəhlə tərəfindən xidmət göstərilən avadanlıqların sayı müəyyən edilir və ya dəqiqləşdirilir.

Avadanlıqdan istifadə vaxtının fotoqrafiyası icraçının iş vaxtının fotoqrafiyasının keçirilməsi üsulu ilə aparılır. Müşahidə olunan avadanlıqların sayından asılı olaraq fotoqrafiya müşahidəsi birbaşa qeyd üsulu və ya an müşahidə üsulu ilə aparıla bilər. Bu zaman avadanlığın iş vaxtı sərfinin təsnifatından istifadə olunur. Müşahidə nəticəsində alınmış məlumatlar əsasında avadanlığın iş vaxtından istifadə üzrə balans tərtib edilir. Bunun əsasında da avadanlıqdan necə istifadə olunduğu aşkar edilir. Müşahidə vasitəsilə hər bir avadanlıq üzrə əmək məhsuldarlığının yüksəldilməsi ehtiyatı aşkar edilir. Avadanlıqdan istifadə vaxtının fotoqrafiyası zamanı maşın vaxt və işçinin məşğuliyyət vaxtı da müəyyənləşdirilir. Avadanlıqdan istifadə əmsalını hesablamaq üçün onun iş vaxtını müşahidə vaxtına bölmək lazımdır.

Istehsal prosesinin fotoqrafiyası icraçının iş vaxtı sərfi ilə avadanlıqdan istifadə vaxtını qarşılıqla əlaqədə öyrənir. Bu müşahidə vasitəsilə əmək təşkilini daha ətraflı öyrənməklə müxtəlif normaların hesablanması üçün ilk məlumatlar toplamaq olur. Istehsal prosesinin fotoqrafiyası cihazlaşdırılmış proseslərdə bu müşahidənin tətbiqi vasitəsilə texnoloji göstəricilər (avadanlığın iş rejimi), istehsal prosesinin gedişi vaxtı sərfi öyrənilir. Çoxdəzgaha xidmətin təşkili və normalaşdırılması məqsədilə istehsal prosesinin fotoqrafiyasının tətbiqi zamanı avadanlığın sərbəst maşın vaxtı, avadanlığın boş dayanma vaxtı, icraçının iş vaxtı, boş dayanması və iş vaxtının digər sərfiyyatı öyrənilir.

Istehsal prosesinin fotoqrafiyasını iki müşahidəçi aparır. Müşahidəçilərdən biri avadanlığın işini və texnoloji rejimi qeydə alır. Digər müşahidəçi isə fəhlənin müxtəlif hərəkətlərini qeydə alır. Fotoqrafiya vərəqəsində aparılan qeyd fərdi fotoqrafiyada aparılan qeydlə eynidir. Müşahidəçilərin sayı müşahidənin kəmiyyətindən asılı olaraq arta bilər. Müşahidə nəticəsində alınmış məlumatların təhlili vasitəsilə aşkar olunmuş çatışmazlıqların aradan qaldırılması üçün tədbirlər hazırlanır. Həmin

tədbirlərin tətbiqi əməyin təşkilinin yaxşılaşdırılmasına, əmək normalarının dəqiqləşdirilməsinə şərait yaradır.

Müşahidə üsullarından biri də xronometraj müşahidəsidir. Bunun vasitəsilə iş vaxtının gizli itgiləri aşkar edilir, normalar hesablanır və fəaliyyətdə olan əmək normalarının, eləcə də normativlərinin keyfiyyəti təhlil edilir.

Xronometraj müşahidəsi dedikdə yerinə yetirilən işin əsas və köməkçi üsurlərinə vaxt sərfini bir neçə dəfə təkrar müşahidə vərəqəsində qeydə almaq üsulu başa düşülür. Fotoqrafiya müşahidəsindən fəqli olaraq xronometraj müşahidəsində müşahidə obyektini iş günü deyil, istehsal əməliyyatı və ya onun üsürüdür.

Xronometraj müşahidəsinin keçirilməsində məqsəd aşağıdakılardır: 1) qabaqcıl əmək fənd və üsullarının seçilməsi və yayılması; 2) əməliyyat üsurlərinə təsir edən amillərin müəyyən olunması; 3) əməliyyat üsurlərinin davamının hesablanması; 4) normaların keyfiyyətinin yoxlanması; 5) normanın yerinə yetirilməməsi səbəbinin müəyyənləşdirilməsi; 6) əməliyyat vaxtı üzrə normativin işlənməsi; 7) konveyer və axın xətlərində əmək təşkilinin layihələşdirilməsi, fəhlələrin lazım olan sayının hesablanması.

Xronometraj müşahidəsinin keçirilməsi və nəticəsinin işlənilib hazırlanması üç mərhələdən ibarətdir: 1) müşahidənin keçirilməsinə hazırlıq; 2) bilavasitə müşahidənin keçirilməsi; 3) müşahidə məlumatlarının işlənməsi və təhlili.

1-ci mərhələdə müşahidənin keçirilməsini təmin edən texniki-təşkilati şərait yoxlanılır, burada olan çatışmamazlıqlar ləğv edilir. Bu mərhələdə aşağıdakı işlər yerinə yetirilir; a) müşahidə ediləcək əməliyyatın əvvəlcədən təhlil edilməsi; b) müşahidə obyektinin seçilməsi; v) iş yerinin müşahidəyə hazırlanması; q) əməliyyatın öz tərkib üsurlərinə bölünməsi və qeyd nöqtələrinin konkretləşdirilməsi; g) lazım olan qeydlərin sayının müəyyən edilməsi; d) müşahidə üçün lazım olan sənədlərin və ölçü cihazlarının hazırlanması.

Müşahidə ediləcək əməliyyatın əvvəlcədən təhlil edilməsi üzrə tədqiqat bilavasitə iş yerində həyata keçirilir. Bu zaman əməliyyatın məzmunu, yerinə yetirilməsi texnikası, emal rejimi, sanitariya-gigiyenik və digər tələblər nəzərə alınır. Bununla yanaşı tədqiq olunan maşınlar, avadanlıq və alətlər, onların vəziyyəti və iş yerinin təşkili haqqında məlumatlar əldə etmək lazımdır.

Müşahidənin obyektinin seçilməsi onun məqsədindən asılıdır. Müşahidənin aparılmasında məqsəd normanın hesablanması və ya dəqiqləşdirilməsi olduqda, bu zaman elə işçilər seçilir ki, onların normanı yerinə yetirilməsi səviyyəsi bütün işçilərin orta göstəricisi ilə qabaqcıl işçinin normanı yerinə yetirməsi səviyyəsi arasında olmalıdır.

Qabaqcıl təcrübənin öyrənilməsi ilə əlaqədar xronometraj müşahidəsi keçirdikdə obyekt olaraq daha səmərəli əmək fənd və üsullardan istifadə edilən işçilər seçilir. Əmək normalarının yerinə yetirilməməsinin səbəblərini öyrəndikdə müşahidə qabaqcıl fəhlələr, eləcə də normanı yerinə yetirməyən fəhlələr üzərində keçirilir.

Normaların yerinə yetirilməməsi səbəblərini öyrənmək istisna olmaqla qalan hallarda xronometraj müşahidəsinin keçirilməsindən əvvəl iş yeri tam hazırlanmalıdır. Bu məqsədlə aşağıdakılar lazım gəlir:

1) müşahidə üçün avadanlığın tam saz vəziyyətə gətirilməsi; 2) iş yerini alət, ləvazimat, xammal, material, bütün enerji növləri ilə təchiz etmək; 3) qarışıq sahələrin və nəqliyyatın işini nizama salmaq; 4) normal əmək şəraitinin yaradılması (təmizlik, qayda, işıqlandırma, əmək təhlükəsizliyi, normal istilik və s.) İş yerini müşahidəyə hazırladıqda qabaqcıl istehsaldakı iş yerinin təşkili və ona xidmət üsullarından istifadə etmək lazımdır. Xronometraj müşahidəsinin keyfiyyəti fəhlənin fəaliyyətindən də asılıdır. Odur ki, xronometraj müşahidəsinin keçirilməsinin məqsəd və vəzifələrini fəhləyə başa salmaq lazımdır.

Xronometraj müşahidəsi əsasında əməliyyatın tərkib üsurlərinin davamını müəyyən etmək lazım gəldiyi üçün əməliyyatı öz tərkib üsurlərinə bölmək nəzərdə tutulur. Əməliyyat mürəkkəb fəndlərə, bir sıra hallarda isə əmək fəaliyyəti və əmək hərəkətlərinə bölünür.

Əməliyyatı öz tərkib üsurlərinə bölünməsi müşahidənin məqsədindən və istehsalın təşkili tiplərindən asılıdır. Əmək normaları və normativləri işlənilib hazırlandıqda kütləvi istehsalda əməliyyat daha kiçik üsurlər üzrə təsnifləşdirilir. Məsələn, dəzgah işlərində əməliyyat aşağıdakı işlər üzrə təsnifləşdirilir: hissənin dəzgaha bərkidilməsi və dəzgahdan açılması, dəzgahın işə salınması və işdən

ayrılması, gedişin birləşdirilməsi və ayrılması, kəsicinin hissəyə yaxınlaşdırılması və aralanması və s. Fərdi və kiçikseriyalı istehsalda əməliyyat kompleks əmək fəndlər üzrə təsnifləşdirilir.

Əməliyyat ünsürləri dəqiqləşdirildikdən sonra onların dəqiq sərhədləri müəyyən edilir. Yəni bu ünsürləri bir-birindən ayıran qeyd nöqtəsi dəqiqləşdirilir. Qeyd nöqtəsi qeykdə bir ünsürün sonu digərinin isə başlanğıc nöqtəsi başa düşülür. Bu nöqtə müəyyən edilmədikdə əməliyyat ünsürlərini bir-birindən ayırmaq olmur, nəticədə ayrı-ayrı ünsürlərə sərf olunan vaxtın davamını hesablamaq mümkün olmur. Əlin alətə toxunması, düymənin basılması zamanı əlin ona toxunması, hissənin kənara qoyulması zamanı səs, metalın yonulmasının başlanğıcını göstərən xarakterik səs, əlin hissədən ayrılması qeyd nöqtəsi kimi qəbul edilir. Xronometraj müşahidəsi cari vaxt üzrə keçirildikdə birinci ünsür üzrə başlanğıc və son nöqtəsi müəyyən edilir. Qalan bütün ünsürlər üzrə yalnız son qeyd nöqtəsi müəyyənləşdirilir. Bu nöqtə sonrakı ünsürün başlanğıcı hesab olunur.

Xronometraj müşahidəsinə hazırlıq zamanı lazım olan qeydlərin sayı müəyyən edilir. Qeydlərin sayı əməliyyat ünsürlərinin davamından, istehsalın təşkili tiplərindən, müşahidə məlumatlarına qası qoyulan dəqiqlik səviyyəsindən asılıdır. Aşağıdakı normativ cədvəli (cədvəl 6) əsasında qeydlərin sayı müəyyən edilir. Burada əsasən iki göstərici verilmişdir: 1) xronometraj cərgəsinin normativ əmsalı ($K_{s,n}$); 2) müşahidənin nəticəsinə qarşı qoyulan dəqiqlik səviyyəsi (S),

$$K_{s,n} = 1,1 - 3,0; \quad S = 3 \div 20\%$$

Müşahidə üçün lazım olan sənədlərin və ölçü cihazlarının hazırlanması mühüm məsələdir. Xronometraj müşahidəsi üçün ən mühüm sənəd müşahidə vərəqəsidir. Bu vərəqənin hazırlanması zamanı onun bir sıra qrafikləri doldurulur. Əməliyyatın ünsürləri, qeyd nöqtəsi və digər məlumatlar əvvəlcədən vərəqədə yazılır. Yalnız, müşahidə zamanı məlum olacaq məlumatlar iş yerində müşahidəni keçirdikdə qeydə alınır.

Cədvəl 6

Qeydlərin sayını müəyyənləşdirmək üçün normativ

Normativ üzrə sıranın normativ əmsalı $K_{s,n}$	Müşahidənin nəticəsinə qarşı qoyulan dəqiqlik səviyyəsi, S					
	3	5	8	10	15	20
Qeydlərin sayı						
1,1	6	4	4	3	-	-
1,2	12	7	5	4	3	-
1,3	22	10	6	5	4	-
1,4	31	14	7	6	5	3
1,5	45	19	9	7	5	4
1,6	60	22	11	8	6	5
1,7	75	27	13	10	6	5
1,8	91	33	16	11	7	5
2,0	125	45	22	14	8	6
2,3	174	63	25	19	10	7
2,5	205	75	30	21	11	8
3,0	278	100	40	25	14	10

Xronometraj müşahidəsinə keçirmək üçün ölçü cihazlarını da hazırlamaq lazımdır: saniyəölçənlər, xronometraj aparən cihazlar, xronometr, kinoçəkən cihazlar, karandaş və s.

Xronometraj müşahidəsi zamanı dəqiqlik aşağıdakı kimi müəyyənləşdirilir: kütləvi istehsalda 3-5%, iriseriyalı istehsalda 5-8%, seriyalı 8-10%, kiçikseriyalı və fərdi istehsalda 1-20%. Xronometraj müşahidəsinə növbə ərzində iki dəfə keçirmək məqsədə uyğundur. 1-ci növbənin başlanğıcından 45-60% dəqiqə keçirdikdən sonra; 2-ci növbənin qurtarmasına 1,5-2 saat qalmış. Müşahidəni növbənin sonuna 30 dəqiqə qalana qədər qurtarmaq lazımdır.

2-ci mərhələ bilavasitə müşahidənin keçirilməsidir. Müşahidənin başlanğıcında müşahidəçi xronometraj xəritəsində müşahidəni başladığı vaxtı göstərir. Müşahidəçi müşahidəni saniyəölçənin cari vaxt üzrə göstərdiyi rəqəmlər əsasında əməliyyatın bütün ünsürləri üzrə müşahidə vərəqəsində qeyd aparır. Müşahidənin keçirdiyi dövr ərzində müşahidəçi qeyd nöqtələrini tapmalı, müşahidə

vərəqəsini doldurmalı, əməliyyatın düzgün yerinə yetirilməsi üzərində nəzarət etməlidir. Əməliyyat ünsürünün hər biri üzrə nəzərdə tutulmuş sayda qeyd aparıldıqdan sonra müşahidənin keçirilməsi başa çatır.

3-cü mərhələ. Müşahidə məlumatlarının işlənməsi və təhlilidir. Müşahidə nəticəsində alınmış məlumatların işlənməsində ilk dəfə ayrı-ayrı ünsürlərə sərf olunan vaxtın davamı müəyyənləşdirilir. Əməliyyat ünsürünün davamını müəyyən etmək üçün hər bir sonrakı qeyddən ondan əvvəlki qeydi çıxırıq. Bunun nəticəsində bir sıra rəqəmlər alınır. Hər bir əməliyyat ünsürü üzrə alınmış bu rəqəmlərə bir yerdə xronometraj cərgəsi deyilir. Xronometraj cərgəsini səhv qeydlərdən azad edirik. Səhv qeydlər əməliyyatın yerinə yetirilməsi qaydasının pozulması və ya vaxt sərfinin ölçülməsində səhvə yol verilməsi nəticəsində yaranır.

Xronometraj cərgəsinin düzgünlüyünü sıranın faktiki sabitlik əmsalı xarakterizə edir. Bu əmsal aşağıdakı kimi hesablanır.

$$K_{sf} = \frac{T_{mak}}{T_{min}}$$

Burada, T_{max} - sırada maksimum qeyd.

T_{min} - sırada minimum qeyddir.

Sıranın keyfiyyətli olmasını faktiki sabitlik əmsalının normativ üzrə sabitlik əmsalı ilə müqayisəsi əsasında müəyyənləşdiririk.

Xronometraj cərgəsinin normativ üzrə sabitlik əmsalı aşağıdakı cədvəldə verilmişdir. (cədvəl 7).

Cədvəl 7.

Xronometraj cərgəsinin sabitlik əmsalı normativi

İstehsalın təşkili tipləri	Normativ əmsalı			
	Maşın işləri	Maşın-əl işləri	Avadanlığın işinin müşahidə edilməsi	Əl işləri
Kütləvi istehsalda əmək ünsürünün davamı:				
10 saniyəyə qədər	1,2	1,5	1,5	2,0
10 saniyədən çox	1,1	1,2	1,3	1,5
İriseriyalı istehsalda əmək ünsürlərinin davamı:				
10 saniyəyə qədər	1,2	1,6	1,8	2,3
10 saniyədən çox	1,1	1,3	1,5	1,7
Seriyaı istehsalda əmək ünsürlərinin davamı:				
10 saniyəyə qədər	1,2	2,0	2,0	2,5
10 saniyədən çox	1,1	1,6	1,8	2,3
Fərdi istehsalda	1,2	2,0	2,5	3,0

Faktiki sabitlik əmsallı normativ üzrə sabitlik əmsalından kiçik və ya ona bərabər olduqda xronometraj cərgəsi sabit olur, müşahidə isə keyfiyyətli hesab edilir. Yəni aşağıdakı şərt ödənilməlidir.

$$K_{sf} \leq K_{sn}$$

Xronometraj cərgəsində ən çox fərqlənən bir sıra qeydi atdıqdan sonra bu şərt ödənilmirsə onda müşahidəni təzədən keçirmək lazımdır. Xronometraj cərgəsini dəqiqləşdirdikdən sonra hər bir ünsür üzrə orta kəmiyyət hesablanır. Bu məqsədlə aşağıdakı formuldan istifadə olunur:

$$X = \frac{t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n}{n}$$

Burada, $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$ - əməliyyat ünsürləri üzrə ayrı-ayrı qeydləri göstərir.

n - yararlı qeydlərin sayıdır.

Xronometraj müşahidəsinin nəticəsini işlədikdən sonra alınmış məlumatlar təhlil edilir. Təhlil zamanı əməliyyat vaxtının tərkibində əsas vaxt öyrənilir. Bu vaxtın davamının lazım olmayan ünsürlərə sərf olunan vaxtın qısaldılması hesabına artırılması imkanı təhlil edir. Eyni zamanda daha səmərəli və az yorucu hərəkətlərin əməliyyata daxil edilməsi, ayrı-ayrı əl əməliyyatlarının maşın vaxtı

ərzində yerinə yetirilməsi öyrənilir. Təhlil zamanı mövcud əməliyyatın faktiki icra rejimi ilə avadanlığın pasportuna, normativ və texnologiyaya əsaslanan optimal rejim müqayisə edilir.

Təhlil əsasında əməliyyatın daha məqsəduyğun tərkibi, məzmunu və ünsürlərinin ardıcılığı müəyyənləşdirilir. Bundan sonra əməliyyat ünsürlərinin davamına sərf olunan vaxtın cəmlənməsi hesabına əməliyyat vaxtına sərf olunan vaxt hesablanır.

Normanın yerinə yetirilməməsinin səbəbi öyrəniləndə faktiki vaxtın davamının normalaşdırılmış vaxtdan fərqlənməsi və onun səbəbi müəyyənləşdirilir. Bu qayda ilə hazırlıq tamamlama və iş yerinə xidmət vaxtı üzrə keçirilmiş xronometraj müşahidəsi məlumatları təhlil edilir.

Təhlil əsasında əməliyyatın daha məqsəduyğun tərkibi, məzmunu və ünsürlərinin ardıcılığı müəyyənləşdirilir. Bundan sonra əməliyyat ünsürlərinin davamına sərf olunan vaxtın cəmlənməsi hesabına əməliyyat vaxtına sərf olunan vaxt hesablanır.

Normanın yerinə yetirilməməsinin səbəbi öyrəniləndə faktiki vaxtın davamının normalaşdırılmış vaxtdan fərqlənməsi və onun səbəbi müəyyənləşdirilir. Bu qayda ilə hazırlıq tamamlama və iş yerinə xidmət vaxtı üzrə keçirilmiş xronometraj müşahidəsi məlumatları təhlil edilir.

Xronometraj müşahidəsinin təhlilinin nəticəsi əməliyyatın məzmunu və tərkibi, onun yerinə yetirilməsi üzrə fənd və üsulların layihələşdirilməsində, işin texniki-təşkilatı şəraitinin müəyyənləşdirilməsində, eləcə də əməliyyat vaxtı üzrə normativin hesablanmasında istifadə edilir. Xronometraj müşahidəsinin aşağıdakı növləri vardır: 1) müəyyənədicisi (başdan-başa); 2) yoxlayıcı (seçmə); 3) foto-xronometraj.

Başdan-başa xronometraj müşahidəsi zamanı əməliyyatın bütün ünsürlərinin davamı cari vaxt üzrə əməliyyatın başlanğıc və son momentləri əsasında öyrənilir və qeydə alınır. Birləşdirilmiş əmək normaları hesablandıqda aparılır.

Seçmə üsulu ilə keçirilən xronometraj müşahidəsində əməliyyatın ayrı-ayrı ünsürləri seçilir və qeydə alınır. Bu müşahidə davamı 10 saniyədən az olan əməliyyat ünsürlərini qeydə alanda və onun dəqiqləşdirilməsində tətbiq edilir. Eyni zamanda bu müşahidədən deffektli hesab olunan xronometraj cərgəsindəki qeydi yenidən müşahidə etdikdə istifadə edilir.

Yoxlayıcı xronometraj daxilində dövrü xronometraj müşahidəsini fərqləndirmək lazımdır. əməliyyat ünsürlərinin davamı 3-5 saniyə olduqda onların qeydə alınması çətinləşir. Bu zaman dövrü xronometraj müşahidəsindən istifadə edilir. Bu müşahidə zamanı əməliyyat ünsürlərindən bir neçəsi əvvəlcədən şərti olaraq birləşdirilir. Birləşdirilmiş ünsürlər arasında qeyd nöqtəsi müəyyənləşdirilmir. Müşahidəçi birləşdirilmiş ünsürləri birlikdə qeydə alır. Lakin birləşdirilmiş əməliyyat ünsürlərinin davamını sonradan müəyyən etmək olur. Məsələn dörd əməliyyat ünsürünü - a, b, v, s-ni qruplaşdırıb müşahidə aparmaq lazımdır. Bu ünsürlər aşağıdakı kimi qruplaşdırılır:

$$1) \quad s + b + v = A$$

$$2) \quad b + v + s = B$$

$$3) \quad v + s + a = V$$

$$4) \quad s + a + b = S$$

bu bərabərlikləri toplayaq:

$$3a + 3b + 3v + 3s = A + B + V + S$$

$$3(a + b + v + s) = A + B + V + S$$

Burada $a + b + v + s = S$ qəbul etsək, onda:

$$S = \frac{A + B + V + S}{3}$$

Bundan sonra qrupda birləşdirilmiş hər bir əmək hərəkətinin davamını aşağıdakı kimi müəyyənləşdirmək olar:

$$a = S - B; \quad b = S - V; \quad v = S - S; \quad s = S - A$$

Tutaq ki, müşahidə nəticəsində aşağıdakı məlumatlar alınmışdır:

$$A = 0,12; \quad B = 0,10; \quad V = 0,09; \quad S = 0,08$$

$$\text{Onda} \quad S = \frac{0,12 + 0,10 + 0,09 + 0,08}{3} = \frac{0,39}{3} = 0,13$$

Ayrı-ayrı ünsürlərin davamı:

$$a = S - B = 0,13 - 0,10 = 0,03$$

$$b = S - V = 0,13 - 0,09 = 0,04$$

$$v = S - S = 0,13 - 0,08 = 0,05$$

$$s = S - A = 0,13 - 0,12 = 0,1$$

Fotoxronometraj müşahidəsi hər iki müşahidənin, yəni fotoqrafiya və xronometrajın birgə aparılmasını nəzərdə tutur. Bu zaman eyni vaxtda əməliyyat ünsürlərinin davamı ilə yanaşı iş vaxtının digər kateqoriyalarına aid olan ünsürlərdə qeydə alınır.

Müşahidə zamanı əməliyyat ünsürlərinin davamı xronometraj vasitəsilə, qalan vaxt sərfi fotoqrafiya vasitəsilə qeydə alınır.

Əməliyyat ünsürləri dövrü formada təkrar olunmadıqda onun yerinə yetirilməsini dəqiq ardıcılıqla öyrənmək mümkün olmur. Bu zaman fotoxronometraj müşahidəsindən istifadə edilir. Bu müşahidə bir və ya bir neçə fəhlə, çoxdəzgahlı xidmət edən işçi üzərində keçirilir.

3. Əmək normalarının hesablanması metodları və optimallaşdırılması

Müasir istehsal öz mürəkkəb və çox müxtəlif texnikası və texnologiyası ilə fərqlənir, eyni zamanda istehsalda işləyən işçilərin də sayı ildən-ilə çoxalır. Bu dəyişikliklər daha mütərəqqi və əsaslandırılmış əmək normalarının işlənilib hazırlanmasını tələb edir. Əmək normaları işin icrasına sırf olunan vaxtın davamına təsir edən bütün istehsal amillərini özündə əks etdirməlidir. Eyni zamanda əmək normaları istehsalda baş verən texniki və təşkilati dəyişiklikləri daim özündə əks etdirməlidir. Yəni istehsalın səviyyəsi ilə normanın səviyyəsi arasında heç bir fərq olmamalıdır. Bazar iqtisadiyyatına keçidlə əlaqədar əməyin normalaşdırılmasının rolu artmışdır. Ona görə ki, müəssisənin səmərəli fəaliyyətini müəyyənləşdirən iqtisadi mexanizmin tərkib ünsürlərindən biri əməyin normalaşdırılmasıdır.

Əmək normaları müəssisədə bir sıra məsələlərin həyata keçirilməsində çox mühüm rola malikdir. Bu məsələlər aşağıdakılardır: əməyin və əmək haqqının təşkili; əmək tutumunun aşağı salınması; müəssisədaxili planların tərtibi; sexin, sahənin istehsal gücünün hesablanması, əmək intizamının möhkəmləndirilməsi; fəhlə kadrlarının müəssisədə yerləşdirilməsi; əmək məhsuldarlığının daxili imkanlarının aşkar edilməsi. Göstərdiyimiz məsələlərin düzgün həyata keçirilməsi üçün müəssisədə fəaliyyət göstərən əmək normaları elmi cəhətdən əsaslandırılmalıdır. Müəssisələrdə aşağıdakı əmək normalarından istifadə olunur: 1) vaxt norması; 2) istehsal norması; 3) xidmət norması; 4) say norması; 5) normalaşdırılmış tapşırıq. Müəyyən texniki-təşkilati şərait daxilində iş yerinin tam istehsal imkanını və qabaqcıl təcrübəni nəzərə almaqla iş vahidinin icrasına sərf olunan vaxta elmi əsaslandırılmış vaxt norması deyilir. Vaxt normasının hesablanmasında aşağıdakı tələblərə riayət olunmalıdır: 1) normalaşdırılan əməliyyatın icrası üzrə dəqiq işlənmiş texnologiya; 2) seçilmiş əməliyyatın iqtisadi cəhətdən icra üsulunun öyrənilməsi, onun ardıcılığı və məzmununun təhlil olunması; 3) mütərəqqi normativlərdən istifadə etmək; 4) müşahidə aparmaq, alınmış nəticədən normaların hesablanmasında istifadə etmək; 5) optimal iş rejimi seçməklə avadanlığın istehsal imkanlarından tam istifadə etmək. Bu zaman avadanlığın gücündən, işçi sürətindən dövrlər sayından, istilik, təzyiq və s. Bu kimi göstəricilərdən düzgün istifadə etməklə, onların normal səviyyədə olmasının təmin edilməsi; 6) iş yerində ən səmərəli əmək təşkilinə nail olduqdan sonra əmək normalarını hesablamaq lazımdır. Bu da aşağıdakıları tələb edir: a) iş yerinin səmərəli təşkili; b) əsas və köməkçi işlərin bir-birindən ayrılması; v) səmərəli əmək fənd və üsullarının tətbiqi; q) iş vaxtı ilə fasilələrin düzgün əlaqələndirilməsi; d) normal əmək şəraitinin təmin olunması.

Göstərilən tələbatları əsas götürməklə lazım olan tədqiqat materialları əsasında vaxt norması aşağıdakı ardıcılıqla hesablanır:

$$N_v = T_{\text{əd}} + T_{\text{ht}}$$

Burada, N_v - vaxt normasıdır, dəq.;

$T_{\text{əd}}$ - ədəd vaxtıdır, dəq.;

T_{ht} - hazırlıq tamamlama vaxtıdır, dəq.

Ədəd vaxtı dedikdə bir hissənin hazırlanmasına sərf olunan vaxt nəzərdə tutulur. Onun tərkibinə əsas vaxt, köməkçi vaxt, iş yerinə xidmət vaxtı, növbə daxili qısa fasilələr, təbii tələbat vaxtı, istehsalın təşkili və texnologiya ilə əlaqədar məcburi fasilələr daxildir. Ədəd vaxtı aşağıdakı kimi hesablanır:

$$T_{\text{əd}} = T_{\text{əs}} + T_k + T_{i,y,x} + T_{f,t,t} + T_{t,f}$$

Burada, $T_{\text{əs}}$ - əsas vaxtdır, dəq.;

T_k - köməkçi vaxtdır, dəq.;

$T_{i,y,x}$ - iş yerinə xidmət vaxtıdır, dəq.;

$T_{f,t,t}$ - növbə daxili qısa fasilələr və təbii tələbat vaxtıdır, dəq.;

$T_{t,f}$ - texnoloji proseslə əlaqədar məcburi fasilə vaxtıdır, dəq.

Bir sıra hallarda iş yerinə xidmət, reqlamentləşdirilmiş fasilələr əməliyyat vaxtına nisbətən faizlə verilir. Bu zaman hesablama aşağıdakı düsturla aparılır.

$$T_{\text{əd}} = T \left(1 + \frac{K}{100} \right)$$

Burada, K – iş yerinə xidmət bə reqlamentləşdirilmiş fəhlələrin əməliyyat vaxtına nisbətən faizini göstərir.

Yalnız ədəd vaxtını hesablamaq məhsul istehsalında əmək tutumunu tam müəyyənləşdirməyə imkan vermir. Məhsul vahidinin tam əmək tutumunu hesablamaq lazım gəlir. Bu məqsədlə ədədin kalkulyasiya vaxtını hesablamaq tələb olunur:

$$T_{\text{əd,k}} = T_{\text{əd}} + \frac{T_{\text{ht}}}{n}$$

Burada, $T_{\text{əd,k}}$ - ədədin kalkulyasiya vaxtıdır, dəq.;

n - dəst üzrə emal edilən hissələrin sayıdır, əd.

Dəstdəki hissələr üzrə vaxt normasını aşağıdakı kimi hesablayırıq: ($T_{\text{dəst}}$):

a) ədəd vaxtına əsasən: $T_{\text{dəst}} = T_{\text{əd}} \times n + T_{\text{ht}}$

b) ədədin kalkulyasiya vaxtına əsasən: $T_{\text{dəst}} = T_{\text{əd,k}} \times n$

Kütləvi və iriseriyalı istehsalda iş yerinə xidmət vaxtı hər bir alətin davamından və maşın vaxtından asılı olur. Bu zaman ədəd vaxtı aşağıdakı kimi hesablanır.

$$T_d = (T_s + T_k) \left[1 + \frac{(a_{\text{təş.x}} + a_{\text{i.t.t}} + a_{\text{t.f}})}{100} \right] + T_s \cdot \frac{a_{\text{tex.x}}}{100}$$

Burada, $a_{\text{təş.x}}$ - əməliyyat vaxtına nisbətən iş yerinə təşkilati xidməti faizlə göstərilir;

$a_{\text{i.t.t}}$ - əməliyyat vaxtına nisbətən istirahət təbii tələbat vaxtını faizlə göstərir;

$a_{\text{t.f}}$ - əməliyyat vaxtına nisbətən texnoloji fasiləni faizlə göstərir;

$a_{\text{tex.x}}$ - əsas vaxta nisbətən iş yerinə texniki xidmət vaxtını faizlə göstərir.

Elmi əsaslandırılmış istehsal norması dedikdə müəyyən texniki-təşkilati şərait daxilində qabaqcıl əmək üsullarının tətbiqi və iş yerinin istehsal imkanını tam nəzərə almaqla bir və ya bir qrup işçinin vaxt vahidi ərzində istehsal etdiyi məhsulun miqdarı başa düşülür. Müəssisədə istehsal norması natural və ya dəyər göstəriciləri ilə ölçülür. Istehsal norması saatlıq, nıvbilik və aylıq olur. Onun göstəriciləri: ədəd, m, m², ton, kq, dəst və s. ola bilər.

Istehsal normasının hesablanmasında bir neçə üsuldan istifadə olunur:

1) vaxt normasına əsasən:

$$N_i = \frac{T_n}{N_v}$$

2) ədəd vaxtına əsasən:

$$N_i = \frac{T_n - T_{\text{ht}}}{T_{\text{əd}}}$$

3) əməliyyat vaxtına əsasən:

$$N_i = \frac{T_n - (T_{\text{ht}} + T_{\text{i.y.x}} + T_{\text{i.t.t}} + T_{\text{t.f}})}{T_{\text{ə}}}$$

Dövrü proseslərdə istehsal norması aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$N_i = \frac{T_n - (T_{\text{ht}} + T_{\text{i.y.x}} + T_{\text{i.t.t}})}{T_d} \cdot M \cdot N$$

Burada, T_d - istehsal dövrünün davamıdır, dəq.

M - bir istehsal dövrü ərzində buraxılan məhsulun miqdarıdır.

N - xidmət göstərilən cihazların sayıdır.

Vaxt norması ilə istehsal norması arasında asılılıq və əlaqə də vardır.

$$N_i = \frac{1}{N_v}$$

Bunu faizlə göstərə bilərik:

$$X = \frac{100 \cdot Y}{100 - Y}; \quad Y = \frac{100 \cdot X}{100 + X}$$

Burada, X - istehsal normasının artımı, Y - işə vaxt normasının azalmasıdır. Vaxt və istehsal normasını hesablamaq mümkün olmayan əmək proseslərini normalaşdırdıqda say, xidmət və normalaşdırılmış tapşırıq üzrə normalardan istifadə olunur. Bu normalardan köməkçi fəhlələrin əməyini normalaşdırdıqda geniş istifadə olunur.

Köməkçi fəhlələrin əməyinin xarakterik cəhətləri vardır: köməkçi əmək proseslərinin tez-tez dəyişməsi, iş yerlərinin və işin həcmnin sabit olmaması, işin nəticəsinin natural göstərici ilə ölçməyin mümkün olmaması. Bu fəhlələrin əməyini normalaşdırdıqda tipik norma və normativlərdən istifadə olunur. Burada köməkçi fəhlələrin əlavə funksiyaların yerinə yetirilməsi, qısa fasilə və şəxsi tələbat vaxtı iş vaxtı fondunun 35% -i miqdarında müəyyən edilir.

Aparılan tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, istehsalın avtomatlaşdırılması, kompleks mexanikləşdirilməsi, konverlərin tədqiqi və məhsulun keyfiyyətinin artırılması tələbi sazlama, nizamlama və yenidən sazlama işlərinin xüsusi çəkisinin artmasına səbəb olmuşdur. Ona görə də bu işlər sərbəst xidmət formasına çevrilmişdir. Odur ki, bu işlərin normalaşdırılmasına diqqət artmışdır. Burada xidmət norması müəyyən edilir.

Xidmət norması dedikdə bir və ya bir qrup fəhlə tərəfindən xidmət göstərilən avadanlıq növünün, işçilərin, iş yerlərinin və istehsal sahəsi vahidinin həcmi başa düşülür. Sənayedə xidmət norması ümumiməşin qayırma normativləri əsasında hesablanır. Burada aşağıdakılar nəzərə alınmalıdır: istehsalın təşkili tipi, dəzgahlar qrupu, sazlamada istifadə olunan alətlərin sayı, emal dəqiqliyi, avadanlığın yüklənmə əmsali. Xidmət normasını hesablamaq üçün əvvəlcə xidmət vaxtı normasını hesablamaq lazımdır.

Xidmət vaxtı norması dedikdə, müəyyən texniki-təşkilati şərait daxilində iş yerinin istehsal imkanını aşkar etmək şərti ilə növbə və ya ay ərzində avadanlıq növünə, istehsal sahəsi vahidinə və s. xidmət etmək üçün lazım olan vaxtın kəmiyyəti başa düşülür. Texnoloji avadanlıqlara xidmət edən sazlayıcıların xidmət vaxtı normasını aşağıdakı düsturla hesablayırıq:

$$N_{x.v} = T_{ad} \cdot K_{a.f} \cdot K_d$$

Burada, $N_{x.v}$ – xidmət vaxtı normasıdır.

T_{ad} – avadanlıq vahidinə xidmət üzrə əmək tutumudur (hesablandıqda avadanlığın növündən, emal şəraitindən asılı olaraq uyğun normativ əsasında müəyyən edilir).

$K_{a.f}$ – sazlayıcıların əlavə funksiyalarının yerinə yetirilməsini, təbii tələbat, növbə daxili qısa fasilələri göstərən əmsaldır.

K_d – iş şəraitinin dəyişməsini göstərən əmsaldır.

Sazlayıcıların xidmət vaxtı normasını müəyyən etdikdən sonra xidmət normasını aşağıdakı kimi hesablayırıq:

$$N_x = \frac{T_n}{N_{x.v}};$$

Burada, N_x – xidmət normasıdır, T_n – növbə üzrə vaxtdır.

Say norması dedikdə müəyyən texniki-təşkilati şərait daxilində iş yerinin istehsal imkanını aşkar etmək şərti ilə konkret avadanlığa, iş yerinə, əsas fəhlələrə və s. xidməti həyata keçirmək üçün tələb olunan işçilərin normativ üzrə sayı nəzərə tutulur.

Avadanlıqlara xidmət göstərən sazlayıcıların sayını aşağıdakı düsturla hesablayırıq:

1) xidmət vaxtı normasına əsasən:

$$N_s = \frac{T_n}{N_{x.v}} \cdot K_n$$

2) xidmət normasına əsasən:

$$N_s = \frac{N}{N_x} \cdot K_n$$

Burada, N_s – say normasıdır; N – köməkçi işlərin həcmidir; K_n – sexin növbəlik əmsalıdır.

Əməyin təşkilinin ən mühüm formalarından biri çoxdəzgaha xidmətdir. Çoxdəzgaha xidmət dedikdə eyni vaxtda bir və ya bir qrup fəhlə tərəfindən bir neçə dəzgaha xidmət göstərmək başa düşülür. Bu xidmətin təşkilinin əsası maşın vaxtından istifadə olunmasıdır. Maşın vaxtı ərzində fəhlə hər hansı dəzgahda əl işlərini yerinə yetirir və texnoloji prosesin gedişi üzərində nəzarəti təmin edir.

İstehsal proseslərinin avtomatlaşdırılması, onun ixtisaslaşdırılması yüksəldikdə və fəhlənin ixtisas səviyyəsi artdıqda çoxdəzgaha xidmətin genişlənməsi üçün əlverişli şərait yaranır. Texniki tərəqqinin inkişafı ilə əlaqədar maşın vaxtının xüsusi çəkisi artır. Ondan səmərəli istifadə etmək məhsuldarlığının yüksəlməsinə səbəb olur. Çoxdəzgaha xidmətin təşkilinin əsas şərtləri aşağıdakılardır: 1) dəzgahların yerləşdirilməsinin düzgün planlaşdırılması; 2) dəzgahdan dəzgaha keçid üzrə marşrutun düzgün seçilməsi (fəhlənin getdiyi yol qısa olmalıdır); 3) daha səmərəli əmək bölgüsü və kooperasiyasının tətbiqi; 4) emal üçün hissənin düzgün seçilməsi. Onun ölçüsünün və konstruksiya formasının nəzərə alınması; 5) iş yerinin ixtisaslaşdırılması vasitəsilə dəstəki hissələrin sayının artırılması; 6) iş yerinə reqlamentləşdirilmiş xidmətin tətbiqi; 7) alətlərin mərkəzləşdirilmiş formada itilənməsi və paylanması; 8) məhsulun keyfiyyəti üzərində nəzarətin təmin olunması.

Çoxdəzgaha xidmətin təşkili üçün bir sıra hazırlıq işləri görülür. Texnologiyanın təkmilləşdirilməsi, avadanlığın modernləşdirilməsi, istehsalın texniki səviyyəsinin yüksəlməsi, istehsal sahəsinin planlaşdırılmasının təkmilləşdirilməsi və kadrların ixtisasının artırılması üzrə tədbirlərin həyata keçirilməsi.

Bir fəhlə tərəfindən xidmət göstərilən dəzgahların sayı maşın vaxtı ilə əl işlərinə sərf olunan vaxt arasındakı nisbətdən asılıdır. Ona görə də tədbirlərin əksəriyyəti əl işlərinə sərf olunan vaxtın xüsusi çəkisinin azalmasına yönəldilir. Bu məqsədlə xüsusi qurğuların, alətlərin və avtomatik nəzarət ölçü cihazlarının tətbiqi çox böyük əhəmiyyətə malikdir.

Normativ və metodik materiallar əsasında çoxdəzgaha xidmətdə normaların hesablanması zamanı aşağıdakı məsələlər həll edilməlidir:

- 1) xidmət zonasının briqada üzvləri arasında dəqiq bölüşdürülməsi;
- 2) dəzgahlara xidmət sisteminin və marşrutun seçilməsi;
- 3) çoxdəzgahçının iş yerinin planlaşdırılması;
- 4) çoxdəzgah üzrə iş yerində müxtəlif tipli dəzgahların işinin əlaqələndirilməsi.

Çoxdəzgaha xidmət üzrə normativlər müxtəlif səviyyələr üzrə işlənib hazırlanmışdır: istehsal sahəsi, sex, müəssisə və maşınqayırma sənayesi üzrə. Bu normativlərdə çoxdəzgaha xidmətin inkişafı üzrə üç göstərici göstərilmişdir:

- 1) Çoxdəzgaha xidmətin yayılmasını göstərən əmsalı (K_y) :

$$K_y = \frac{S_f}{S_u}$$

- 2) Xidmət zonası əmsalı (K_x) :

$$K_x = \frac{N_d}{S_f}$$

Çoxdəzgaha xidmətin inkişafını göstərən nəticəli əmsalı ($K_{n.ə}$):

$$K_{n.ə} = K_y \cdot K_x + 1 = K_y \quad \text{və ya} \quad K_{n.ə} = \frac{S_u \cdot K_n}{S_u}$$

Burada, K_y - çoxdəzgaha xidmətin yayılmasını göstərən əmsaldır;

S_f - çoxdəzgaha xidmət göstərən fəhlələrin sayıdır;

S_u - dəzgahçıların ümumi sayıdır;

N_d – bütün növbələrdə çoxdəzgaha xidmət üzrə iş yerlərindəki dəzgahların sayıdır;

K_n - dəzgahların işinin növbəlik əmsalıdır.

Çoxdəzgahın inkişafına mənfi təsir edən amillər: çoxdəzgaha xidmətin tətbiqi üçün lazım olan texniki-təşkilatı şəraitin yaradılmaması; avadanlıqların modelləşdirilməməsi; çoxdəzgaha keçmək üçün maddi maraqlandırmanın zəif olması.

Çoxdüzgahda xidmətin təşkilinin ən mühüm şərti bu işlərin normalaşdırılmasıdır. Normalaşdırma vasitəsilə eyni vaxtda bir işçinin xidmət edəcəyi dəzgahların sayı müəyyənləşdirilir. Ona görə də burada yalnız elmi əsaslandırılmış normalardan istifadə etmək lazımdır.

Çoxdüzgahda xidmətdə norma aşağıdakı ardıcılıqla hesablanır: ilk növbədə çoxdüzgahda xidmətin əsas şərtini müəyyənləşdirmək tələb olunur. Yəni maşın-avtomat vaxtının bütün xidmət olunan dəzgahlar üzrə davamı fəhlənin bütün dəzgahlardakı məşğuliyyət vaxtının cəmindən az olmamalıdır. Aşağıdakı şərt təmin olunmalıdır.

$$T_{maş} \geq T_{məş} \cdot (m-1)$$

Burada, $T_{maş}$ – maşın-avtomat vaxtıdır;

$T_{məş}$ – işçinin məşğuliyyət vaxtıdır;

m – eyni vaxtda xidmət göstərilən dəzgahların sayıdır.

İşçinin məşğuliyyət vaxtı aşağıdakı kimi hesablanır:

$$T_{məş} = T_k + T_{müü} + T_{keçəç}$$

Burada, T_k - çoxdüzgahda xidmətdə örtülməyən köməkçi vaxtdır;

$T_{müü}$ - dəzgahın işinin aktiv müşahidə olunması vaxtıdır;

$T_{keçid}$ - bir dəzgahdan başqa dəzgaha keçid vaxtıdır.

Çoxdüzgahda xidmətdə əməliyyat vaxtını aşağıdakı kimi hesablayırıq:

$$T_o = T_{maş} + T_{məş}$$

İşçinin xidmət edəcəyi dəzgahların optimal sayını müəyyənləşdirmək üçün hər bir dəzgah üzrə fəhlənin məşğuliyyət əmsalını hesablamaq lazımdır.

$$K_m = \frac{T_m}{T_o}$$

Burada, K_m – fəhlənin bir dəzgahdakı məşğuliyyət əmsalıdır.

Fəhlənin bütündəzgahlarda məşğuliyyət əmsalının cəmi 1 və ya 100% - a bərabər və ya ondan az olmamalıdır.

Yəni aşağıdakı şərt ödənilməlidir:

$$K_{m1} + K_{m2} + K_{m3} + \dots + K_{mn} \leq 1$$

Fotografiya və xronometraj müşahidələrinin nəticəsi əsasında bir işçinin xidmət edəcəyi dəzgahların sayını müəyyən etmək mümkündür.

Eyni zamanda aşağıdakı düsturlardan istifadə etməklə bir işçiyə təhkim olunacaq dəzgahların sayını hesablamaq olar. Bu zaman iki növ dəzgahları bir-birindən fərqləndirmək lazımdır:

1) əməliyyat davamı müxtəlif olan dəzgahlar üzrə:

$$N = \frac{\sum T_{maş} \cdot K}{\sum T_{məş}} + 1$$

2) əməliyyatın davamı eyni olan dəzgahlar üçün

$$N = \frac{T_{maş} \cdot K}{T_{məş}} + 1$$

Burada, K – iş zamanı kiçik fasilələri nəzərə alan əmsaldır.

Çoxdüzgahda xidmətdə dövrü fərqləndirmək lazımdır. Dövrü dedikdə xidmət edilən dəzgahlarda icra olunan bütün işlərin ardıcıl yerinə yetirilməsi başa düşülür. Xidmət göstərilən dəzgahlarda eyni əməliyyat yerinə yetirildikdə dövrün davamı aşağıdakı kimi hesablanır.

$$T_d = T_{maş} + T_{məş}$$

Xidmət edilən dəzgahlarda müxtəlif məzmunlu və müddətli işlər yerinə yetirildikdə dövrün davamı ən çox davam edən əməliyyata bərabər olur:

$$T_d = (T_{maş} + T_{məş})_{\max}$$

Burada, T_d – dəzgahlara xidmət dövrünün davamıdır.

Aşağıdakı şərt daxilində çoxdüzgahda xidmət edən fəhlənin dövr daxilində sərbəst vaxtı ola bilər:

$$N < \frac{T_{mas}}{T_{m\acute{a}s}} + 1$$

Dövr daxilində fəhlənin sərbəst vaxtı aşağıdakı kimi hesablanır:

1) əməliyyatın davamı eyni olan dəzgahlarda

$$T_s = T_d - T_{m\acute{a}s} \cdot n$$

2) əməliyyat davamı müxtəlif olan dəzgahlarda

$$T_s = T_d - \sum T_{m\acute{a}s}$$

Burada, T_s – dövrü daxilində fəhlənin sərbəst vaxtıdır.

Aşağıdakı şərt daxilində isə çoxdəzgaha xidmət zamanı avadanlığın boş dayanma halları olur:

$$N > \frac{T_{mas}}{T_{m\acute{a}s}} + 1$$

Əməyin normalaşdırılmasında normalaşdırılmış tapşırıqdan da istifadə olunur. Normalaşdırılmış tapşırıqda əmək normaları kateqoriyasına daxil edilir və onun hesablanmasında əmək normaları və normativlərindən istifadə olunur. Eyni zamanda normalaşdırılmış tapşırıqın özü əmək ölçüsünü konkret təzahür etdirir.

Normalaşdırılmış tapşırıq dedikdə bir və ya bir qrup işçi tərəfindən müəyyən texniki-təşkilati şərait daxilində əməyin normalaşdırılması üsulları vasitəsilə hesablanmış işin həcmnin yerinə yetirilməsi nəzərdə tutulur. Burada işin yerinə yetirilməsi və məhsulun keyfiyyəti üzərində nəzarət müəyyən edilir. Normalaşdırılmış tapşırıq növbə, briqada, istehsal sahəsi və bir fəhlə üzrə müəyyən edilə bilər.

Əmək normaları müxtəlif əlamətlərə görə təsnifləşdirilir. Təyinatına görə əmək normaları bölünür: vaxt norması, istehsal norması, xidmət norması, say norması və normalaşdırılmış tapşırıq. Müəyyən edilməsi üsullarına əsasən normalar bölünür: elmi əsaslandırılmış normalar və təcrübə-statistik normalar.

Tədbiqi sferasına əsasən bütün normalar bölünür: respublika, sahələrarası, sahə üzrə və yerli normalar.

İriləşdirmə səviyyəsinə əsasən: diferensiallaşdırılmış, iriləşdirilmiş, kompleks normalar fərqləndirilir.

Diferensiallaşdırılmış normalar əməliyyat və onun ünsürləri üzrə hesablanır. Bu normalar kütləvi və iriseriyalı istehsalda tətbiq edilir.

İriləşdirilmiş normalar məmulat, texnoloji proses, müəyyən həcmdə iş üzrə hesablanır. Kompleks normalar son iriləşmiş ölçü üzrə müəyyən edilir və bir-birilə kompleks formada qarşılıqlı əlaqədar olan işlərin normalaşdırılmasında istifadə olunur. Məsələn, 1 ton kömürün, neftin çıxarılması, 1 km boru kəmərinin çəkilməsi, binanın bir mərtəbəsinin tikilməsi və s. Kompleks normalar iş növləri üzrə vaxt norması əsasında hesablanır. Bu normalardan briqada formasında geniş istifadə olunur.

Fəaliyyət müddətinə əsasən normalar bölünür: bir dəfə istifadə olunan, müvəqqəti, mövsümü və şərti-daimi normalar.

Müəssisədə bir dəfə təkrar olunan işlərə bir dəfə istifadə olunan norma hesablanır. Bu normalar tədqiqat aparılan və təcrübə keçirilən istehsal sahələrində tətbiq edilir.(əsasən fərdi istehsalda).

Müvəqqəti normalar yeni məhsul növünün istehsalını mənimsədikdə hesablanır, 4-6 ay müddətinə fəaliyyət göstərir. Məhsulun istehsalı mənimsənildikdən sonra fəaliyyət göstərmir.

Mövsümü normalar mövsümü işlərin yerinə yetirilməsi zamanı fəaliyyət göstərir. Məsələn, pambıq, üzüm, tərəvəz yığımı. Hər mövsümdə bu normalar dəqiqləşdirilməlidir.

Daimi dəyişməz normalar yoxdur. Odur ki, müəssisədə fəaliyyət göstərən normaların əksəriyyəti daimi-şərti normalardır. Ona görə ki, əmək normaları dinamik xarakter daşıyır. İşin texniki-təşkilati şəraiti dəyişdikdə bu normalar da dəyişməlidir.

Təşkilatın səmərəli istehsal fəaliyyətinin həyata keçirilməsində normaların çox böyük rolu vardır. Verilmiş istehsal nəticələrinin əldə olunmasında resursların həcmnin (dəzgahların sayını, material ehtiyatı) müəyyən edilməsinin əsasını əmək normalar yaradır. Resursların əsaslandırılması

kollektivin faktiki stimullaşdırma sisteminin yaradılmasının əsas şərti hesab olunur. Bu onunla şərtlənir ki, təşkilatda bütün sistemlər son nəticədə resursların faktiki və normativ sərfiyyatlarının müqayisəsinə əsaslanır.

Normalaşdırılan resurslar konkret texniki-təşkilati şəraitlə müəyyən edilir. Məsələn, yığma-montaj işlərini yerinə yetirən fəhlələr üçün ən əsas resurs iş vaxtı hesab edilir. Odur ki, burada işçinin əməyinin səmərəliliyi faktiki və normalaşdırılmış vaxt sərfi əsasında aşkar olunur. Bütün hallarda müxtəlif istehsal ehtiyatlarına sırf olunan vaxtlar arasındakı qarşılıqlı əlaqəni nəzərə almaq lazımdır. Məhsul vahidinin əmək tutumu avadanlıqların avtomatlaşdırılması, alət və qurğuların keyfiyyətinin yüksəlməsi hesabına aşağı düşür. Lakin bu amil özü də əlavə sərfiyyatla əlaqədardır. Ona görə də əmək normaları, planlaşdırılmış həcmdə məhsul istehsalı üçün bütün növ istehsal ehtiyatlarının cəmlənmiş sərfiyyatının minimum səviyyəsi üzrə müəyyən edilməlidir. Resursların minimumlaşdırılması texniki, psixofizioloji, sosial və digər amillərdən asılı olaraq müəyyən edilmiş məhdudiyyət daxilində həyata keçirilməlidir.

Istehsalın texniki və təşkilati səviyyəsinin yüksəlməsi, onun həcmının artması nəticəsində normaların tərkibi genişlənir, istehsalın təşkili ilə əmək normalarının funksiyaları arasında qarşılıqlı əlaqə güclənir. Bir fəhlə tərəfindən eyni vaxtda bir neçə dəzgaha xidmət etmək imkanının yaranması avadanlıq vahidinin sayı ilə işçilərin sayı arasındakı optimal nisbətin normalaşdırılmasına imkan verir. Briqada formasında əməyin təşkilinin tətbiqi briqadaların sayının və briqada daxilində kadrların tərkibinin normalaşdırılmasını zərurətə çevirmişdir.

Hazırda müəssisənin əmək fəaliyyətinin müxtəlif cəhətlərini özündə əks etdirən normalaşdırma sistemlərindən istifadə olunur. Təşkilatlarda vaxt, istehsal, xidmət, say, idarəetmə, normalaşdırılmış tapşırıq üzrə normalardan daha geniş istifadə olunur. Bu normalar zəruri vaxtı və nəticəni müəyyən edir.

Əmək normalarının optimallaşdırılması ən mühüm vəzifələrdəndir. Normalar texnoloji və əmək proseslərinin uyğun ünsürlərinin optimallaşdırılması nəticəsində müəyyən edilirsə belə normalara optimal normalar deyilir. Əmək normalarının əsaslandırılmasında normaların optimallaşdırılması da əsas yer tutur. Əmək normalarının optimallaşdırılmasında məhdudlaşdırma sistemi fəaliyyət göstərir. Seçilmiş variantda məhdudlaşdırma sistemi optimallıq kriterisi əsasında həyata keçirilir. Əsas məhdudlaşdırma istehsalın zəruri nəticəsi olduğu üçün optimallıq kriterisi iqtisadi göstərici seçilmişdir. Bu göstərici canlı və əşyalaşmış əməyə qənaəti xarakterizə edir və konkret məsələ ilə əlaqədar müəyyən edilir.

Məhdudlaşdırma sistemi əmək normalarını istehsal olunan məhsulun məşabı və xüsusiyyətlərinə, tətbiq olunan əmək vasitələri və predmetlərinin parametrlərinə, işçinin psixofizioloji xüsusiyyətlərinə və əmək prosesinin sosial xarakterinə uyğunluğunun gözlənməsini təmin etməlidir.

Əmək normalarının optimallaşdırılmasında səviyyəsinin yüksəldilməsi, keyfiyyətinin tənqidi təhlili, fəaliyyət göstərən əmək normalarının təşkilatın bütün bölmələri üzrə bərabər gərginlik səviyyəsinin təmin edilməsi və öz vaxtında normalara yenidən baxılması vasitəsilə onların dəqiqləşdirilməsi ən zəruri və təxirəsalınmaz tədbirlərdəndir.

4. Əmək normativləri, onların hesablanması metodları və tətbiqi şərtləri

Əmək normativləri normaların hesablanmasında istifadə olunan, əvvəlcədən hazırlanmış, vaxt sərfini reqlamentləşdirən ilk sənədlərdir. Normativlərin tətbiqi nəticəsində əmək normaları hesablanır, müxtəlif müəssisələrdə yerinə yetirilən oxşar işlərə vaxt sərfi eyniləşdirilir, normaların keyfiyyəti yüksəlir və normalaşdırma işlərinə sərf olunan vaxt azalır.

Əmək normativləri dedikdə reqlament üzrə avadanlığın iş rejimi əsasında maşın vaxtını, ünsürlər və kompleks ünsürlər üzrə köməkçi vaxt sərfini, avadanlıq növünə xidmət vaxtını və işçilərin normalaşdırılmış sayını özündə əks etdirən ilk sənədlər nəzərdə tutulur.

Əmək normativləri ümumi qaydada iki yerə bölünür: əmək üzrə normativlər; vahid və tipik normalar. Təyinatına əsasən əmək üzrə normativlər aşağıdakı qruplara bölünür: avadanlığın iş rejimi normativləri; vaxt normativləri; say normativləri. Bu normativlər öz təyinatına əsasən tətbiq edilir.

Avadanlığın iş rejimi normativi əsasında ən səmərəli iş rejimi seçilir və maşın vaxtı normalaşdırılır. Avadanlığın iş rejimi normativi dedikdə onun gücündən daha səmərəli istifadəni təmin edən reqlamentləşdirilmiş iş rejiminin kəmiyyəti başa düşülür. Bu normativlər xüsusi tədqiqat materiallarının, istehsalat qabaqcıllarının təcrübəsinin ümumiləşdirilməsi və təhlili əsasında işlənib hazırlanır. Burada hazırlanan məhsulların xarakterik xüsusiyyətlərindən və istifadə olunan alətlərdən asılı olaraq iş rejimi seçilir. Tornaçı dəzgahında kəsmə rejimi normativləri aşağıdakıları özündə əks etdirir: kəsmə dərinliyi, sürət, gedilərin miqdarı, emal olunan material, dəzgahın gücü, dəqiqlik sinifi, emal olunan səthin təmizlik səviyyəsi, alətin işləmə müddəti. Avadanlığın iş rejimi normativləri cədvəl formasında tərtib edilir.

Vaxt normativləri maşın-əl və əl işlərinin normalaşdırılmasında avadanlığın idarə olunması və ona xidmətlə əlaqədar olan işlərin icrası üzrə reqlamentləşdirilmiş vaxt sərfinin kəmiyyətini özündə əks etdirir. Bu vaxt ərzində texnoloji və əmək proseslərinin ayrı-ayrı ünsürləri icra edilir. Vaxt normativləri tədqiqat materialları əsasında hesablanır. Həmin normativləri hesabladıqda iş gününün fotoqrafiyası və xronometraj müşahidələrinin məlumatlarından və digər məlumatlardan istifadə edilir. Eyni zamanda istehsalın təşkili tiplərinin xüsusiyyətləri də nəzərə alınır.

Xidmət normativləri müəyyən texniki-təşkilati şərait daxilində avadanlıq vahidinə, iş yerinə və başqa iş vahidlərinə sərf olunan reqlamentləşdirilmiş vaxtın kəmiyyətini özündə əks etdirir. Xidmət normalarını hesabladıqda bu normativlərdən istifadə edilir. Məsələn, sazlayıcılar üzrə xidmət normativlərində bir avadanlıq növündə sazlamaya sərf olunacaq vaxtın miqdarı verilir. Xidmət normativləri avadanlığın növü, tipi və modelindən iş yerinə xidmət sistemindən asılı olaraq hər bir işçi kateqoriyası üzrə hesablanır.

Say normativləri müəyyən həcmdə işin yerinə yetirilməsini həyata keçirmək üçün lazım olan işçilərin reqlamentləşdirilmiş sayını müəyyən edir. Bu normativlərin hesablanmasında xidmət normativlərindən geniş istifadə olunur.

İş zamanı reqlamentləşdirilmiş fasilələr üzrə vaxt normativləri. Bu normativlər növbədaxili istirahət üçün qısa fasilələri, şəxsi tələbat vaxtını, istehsalın təşkili və texnologiyası ilə əlaqədar fasilələrin kəmiyyətini müəyyənləşdirilir.

Xidmət vaxtı normativləri dedikdə avadanlıq vahidinə, iş yerinə və digər istehsalat vahidlərinə xidmət etmək üçün reqlamentləşdirilmiş vaxt sərfinin kəmiyyətini özündə əks etdirən sənədlər başa düşülür. Bunun əsasında da xidmət norması hesablanır.

İrəlşdirmə və tətbiqi sferasına əsasən əmək normativləri aşağıdakı kimi təsnifləşdirilir: 1) diferensiallaşdırılmış ünsürlər üzrə vaxt normativləri; 2) iriləşdirilmiş normativlər; 3) sahələrarası; 4) sahə; 5) yerli normativlər.

Diferensiallaşdırılmış ünsürlər üzrə əmək normativləri ayrı-ayrı əmək fəndləri və ya daha kiçik ünsürlər üzrə (əmək hərəkətləri) vaxt sərfini özündə əks etdirir.

Bu normativlər müxtəlif texnoloji proseslərin və işlərin yerinə yetirilməsində istifadə edilir. Diferensiallaşdırılmış normativlərin dəqiqlik səviyyəsi yüksək olduğu üçün kütləvi, iriseriyalı bəzi hallarda isə seriyalı istehsalda tətbiq edilir.

Normativlər daha kiçik əmək ünsürləri üzrə hesablandığında belə normativlərə mikroünsür normativ deyilir. Belə normativlər əmək fənd və üsullarının lahiyələşdirilməsində, iş rejiminin təşkilində, iriseriyalı istehsalda normanın hesablanması istifadə edilir. Məlumdur ki, işçinin mürəkkəb və çoxtərəfli əmək fəaliyyəti iş ünsürlərinin kombinasiyası və yerinin dəyişdirilməsindən ibarətdir. Məsələn, hissəni götürmək, yerini dəyişmək, döndərmək, yerləşdirmək və s. kimi mikrohərəkətlər üzrə bu normativlər hazırlandıqda onların davamına təsir göstərən ən mühüm amillər əsas götürülmüşdür.

Mikroünsür normativlərindəki vaxtın kəmiyyəti, iş vaxtı sərfinin kəşəkillişi vasitəsilə tədqiq edilməsinə və nəticəsinin statistik üsulla işlənməsinə əsaslanır. Bu vaxt əksər işçilər üçün eyni şəraiti nəzərdə tutur.

Baza sistemi 19 mikroünsürü nəzərdə tutur. (əlin uzadılması, yerdəyişmə, hissənin döndərilməsi, quraşdırmaq, ayırmaq, götürmək, aşağı endirmək, ayağın hərəkəti, əyilmək və s.). Bunun 10-u əl ilə yerinə yetirilən, 7-si ayaq və bədənlə yerinə yetirilən, 2-si isə gözlə yerinə yetiriləndir. Yerinə yetirilməsi üsulundan asılı olaraq mikroünsürlər növlərə və müxtəlif növlərə bölünür. Bütün sistem 22 növü və 50 müxtəlifliyi nəzərdə tutur. Mikroünsür normativləri sistemi normativ cədvəllərindən ibarətdir. Bu normativlər bir sıra əmək proseslərindən başqa (avadanlığın iş rejimi və xarakteristikasından asılı olan) müxtəlif əmək proseslərinin əvvəlcədən lahiyələşdirilməsinə və normalaşdırılmasına imkan verir.

İrəlşdirilmiş əmək normativləri kompleks əmək fəndlərinə reqlamentləşdirilmiş vaxt sərfini özündə əks etdirir.

Normativin irəlşdirilməsi səviyyəsi bir qrupda birləşdirilmiş əmək fəndlərindən (sayından) və iş vaxtı ünsürlərinin məcmuundan asılıdır. İrəlşdirmə əlaməti texnoloji proses və iş vaxtı sərfinin ünsürləri ola bilər. Birinci halda irəlşdirilmiş normativlər gediş, keçid, səthin emalı və kompleks əmək fəndləri üzrə hesablanır. İkinci halda isə irəlşdirilmiş normativlər əsas vaxt, köməkçi vaxt, hazırlıq-tamamlama vaxtı, iş yerinə xidmət vaxtı, qısa fasilə və şəxsi tələbat vaxtı üzrə hesablanır.

Dəzgah işləri üzrə irəlşdirilmiş normativlərdə aşağıdakı normativ cədvəlləri verilir: hazırlıq tamamlama vaxtı, hissənin bərkidilməsi və açılması üzrə köməkçi vaxt, keçid və gediş üzrə əməliyyat vaxtı.

Əksər hallarda əməliyyat vaxtında iş yerinə xidmət, qısa fasilə vaxtı nəzərə alınır. Bir sıra hallarda isə iş yerinə xidmət, qısa fasilə vaxtı əməliyyat vaxtının davamına nisbətən faizlə verilir.

Dəzgah işlərində irəlşdirilmiş normativlərdə vaxt normasının kəmiyyəti emal edilən səthin uzunluğu və ya səthin emalı üzrə verilir. Birinci halda əsas və köməkçi vaxt, ikinci halda isə tam olmayan ədəd vaxtı üzrə hesabat aparılır.

Fərdi və kiçikseriyalı istehsalda tam olmayan ədəd vaxtı normativdən geniş istifadə edilir. Bu normativlərdə vaxt sərfinin tərkibinə hissəsinin dəzgaha bərkidilməsi və dəzgahdan açılıb götürülməsi daxil edilmir. Tam olmayan ədəd vaxtı normativində bu vaxtın kəmiyyəti aşağıdakı kimi hesablanır:

$$T_{q-t.əd} = T_{as} \cdot K$$

Burada T_{as} - əsas vaxtdır.

K - keçid üzrə köməkçi vaxtı, iş yerinə xidmət, qısa və şəxsi tələbat vaxtını gıstərən əmsaldır.

Bu normativ üzrə ədəd vaxtı aşağıdakı kimi hesablanır:

$$T_{əd} = T_{q-t.əd} + T_{k.q-a}$$

Burada $T_{k.q-a}$ - hissənin quraşdırılması və açılmasına sərf olunan köməkçi vaxtdır.

Sahələrarası əmək normativləri iki və daha çox sahənin müəssisələrində tətbiq olunur. Belə normativlərin işlənməsində onun tətbiq olunduğu bütün sahələr üçün tipik olan texniki-təşkilati şərait əsas götürülür. Sahələrarası əmək normativləri ayrı-ayrı iş növləri üzrə hesablanır (dəzgah işləri, çilingər, qaynaq, dəmirçi, avtomobillərin təmiri və s.) və bütün müəssisələrdə tətbiq olunması tövsiyə edilir. Bu normativlər içərisində dəzgah işlərində istifadə olunan ümumi maşınqayırma üzrə vaxt normativlərini xüsusi ilə qeyd etmək olar. Həmin normativlərin tətbiqi sferası daha genişdir.

Sahə üzrə əmək normativləri bir sahənin daxilində müəssisələrdə tətbiq edilir.

Yerli normativlər bir müəssisədə işlənilib hazırlanır və tətbiq edilir. Bu normativlər mövcud texniki-təşkilati şərait əsasında zavod və normativ-tədqiqat məntəqəsi tərəfindən işlənilib hazırlanır.

Yerli normativlər müəssisədəki normativlər köhnəldikdə və ya daha mütərəqqi əmək normativləri olmadıqda işlənib hazırlanır.

Normativ materiallarına vahid və tipik normalarda daxil edilir. Vahid normalar qabaqcıl texnika və əmək təşkili səviyyəsinə əsaslanmaqla eyni və oxşar texnologiya əsasında yerinə yetirilən işlər üzrə hesablanır. Belə şərait mövcud olan müəssisələrdə vahid normalar mütləq tətbiq edilməlidir. Tikinti-quraşdırma işlərində belə normalar geniş tətbiq edilir. Iriləşdirilmiş normativ materiallarına tipik normalar da daxildir. Tipik norma ilə normalaşdırma zamanı normalaşdırılan əməliyyat tipik əməliyyatla müqaisə edilir. Bu zaman hissənin konstruksiya və emal texnologiyasının oxşarlığı müəyyənləşdirilir. Tipik hissənin emalı üzrə norma normativ əsasında texniki hesabat vasitəsilə müəyyən edilir.

Normativ materialların mütərəqqi olmalı, kompleks əsaslandırılmalı, onların dəqiqliyi təmin edilməli, müxtəlif texniki-təşkilatı şəraitdə yerinə yetirilən işlərin normalaşdırılmasına imkan verməli, istifadə üçün əlverişli olmalıdır. Odur ki, əmək normativlərinə qarşı bir sıra tələblər qoyulur, onlar aşağıdakılardır:

1. Əmək normativləri istehsalın mövcud texniki-təşkilatı şəraitinə uyğun olmalı, qabaqcıl əmək fənd və üsullarını özündə əks etdirməlidir. Yəni normativlər mütərəqqi olmalıdır.

2. Əmək normativləri kompleks formada elmi əsaslandırılmalıdır. Normativlərin elmi əsaslandırılması onların işlənib hazırlanmasında istehsaldan və işçilərdən asılı olan bütün amillərin təhlil edilməsi əsasında vaxt sərfinin kəmiyyətinin müəyyən edilməsini nəzərdə tutur.

3. Əmək normativləri lazım olan dəqiqlik səviyyəsinə uyğun gəlməlidir. Normativlərin dəqiqlik səviyyəsi istehsalın tipindən və işin xarakterindən asılıdır. Əmək üzrə elmi tədqiqat institutunun müxtəlif sənaye sahələrində apardığı tədqiqat nəticəsində normativlərə qarşı aşağıdakı dəqiqlik müəyyənləşdirilmişdir: kütləvi və iriseriyalı istehsalda $\pm 5 - 7\%$, seriyalı istehsalda $\pm 10\%$, fərdi və kiçik seriyalı istehsalda $\pm 15-20\%$, (bu istehsalın təşkili tipləri üzrədir).

İcra olunan işin xarakteri və mexanikləşdirilmə səviyyəsindən asılı olaraq əmək normativlərinə qarşı dəqiqlik aşağıdakı kimi qəbul edilmişdir: maşın işlərində $\pm 5\%$, maşın-əl $\pm 10\%$, əl işlərində $\pm 15\%$.

4. Normativlər normaların nəzərdə tutulmuş dəqiqliyini təmin etməlidirlər.

5. Normalaşdırılan əməliyyatın yerinə yetirilməsinin müxtəlif variantlarını nəzərə almalıdır.

6. Əmək normativləri işin yerinə yetirilməsinin texniki-təşkilatı şəraitinin daha geniş yayılmış formasını özündə əks etdirməli və normaların hesablanması üçün əlverişli olmalıdır.

Əməyin normalaşdırılmasında ən mühüm məsələlərdən biri əmək normativlərinin işlənib hazırlanmasıdır. Ona görə ki, əmək normaları hesablandıqda bütün işlərin çox dəqiqliklə yerinə yetirilməsi ən başlıca vəzifəsidir. Normativlərin işlənib hazırlanması üzrə bütün işlər aşağıdakı altı mürhələni əhatə edir:

1. Təşkilatı metodik işlər;

2. Laboratoriya şəraitində və bilavasitə iş yerində tədqiqat yolu ilə lazım olan materialların toplanması. Müəssisənin hesabatından hazır məlumatların seçilməsi;

3. Toplanmış ilk məlumatların təhlili və sistemləşdirilməsi, normativ cədvəllərinin tərtibi, normativ materialları üzrə məcmuənin layihəsinin tərtib olunması;

4. Normativ materialları üzrə məcmuənin layihəsinin müəssisələrdə sınaqdan keçirilməsi;

5. Sınaq məlumatları əsasında normativ materialları üzrə məcmuənin layihəsində lazım olan düzəlişlərin aparılması;

6. Tam hazır vəziyyətdə olan normativ materiallarının təsdiq edilməsi. Əmək normativlərinin hazırlanmasının birinci mərhələsində aşağıdakı işlər yerinə yetirilir:

a) əmək normativləri hesablanan işlərin siyahısı, bu normativlərin tətbiqi sahəsi və normativlərin işlənməsi üzrə işlərin həcmi müəyyən edilir;

b) əmək normativlərinin işlənib hazırlanmasında iştirak edəcək təşkilatlar və hesablama üçün məlumat toplanacaq istehsal sahələri və iş yerləri dəqiqləşdirilir;

v) normalaşdırılacaq əməliyyatın davamına təsir göstərən amillər seçilir, normativlərin hesablanması sahəsində fəaliyyətdə olan əmək normativləri, ədəbiyyat materialları, metodik vasitələr seçilir və öyrənilir;

q) normativlərin işlənilib hazırlanmasında iştirak edən bütün iştirakçılar üçün texniki tapşırıq və işçi metodika işlənilib hazırlanır.

Normativlərin hesablanması ikinci mərhələsində iş yerində normalaşdırılan əməliyyatın texnoloji və əmək sərfi üzrə məzmunu, iş yerinin təşkili səviyyəsi, qabaqcıl əmək üsullarından istifadə, briqadanın tərkibi, avadanlıq və alətin texniki xarakteristikası öyrənilir və təhlil edilir. Bu zaman öyrənilən məsələlər üzrə çatışmamazlıqlar aşkar edilir. Bu çatışmamazlıqlar aradan qaldırıldıqdan sonra lazım olan məlumatlar tədqiqat yolu ilə toplanır.

Üçüncü mərhələdə ilk məlumatların işlənməsi və təhlili əsasında aşağıdakılar müəyyənləşdirilir:

a) əməliyyatın ən səmərəli icra üsulu, ardıcılığı və məzmunu. Bu əməliyyatın icrası üçün daha da təkmilləşdirilmiş əmək təşkilinin işlənməsi;

b) əməliyyatın icrasına sərf olunan vaxtın davamına təsir göstərən əsas amillərin müəyyənləşdirilməsi. Normativ üzrə vaxtın kəmiyyətinin müəyyən edilməsi üçün formulanın seçilməsi;

v) normativ cədvəlinin maketi dəqiqləşdirilir və bu cədvəldə rəqəmlər yazılır. Cədvəlin əvvəlində mətn hissə yazılır. Normativ materialları üzrə məcmuənin ümumi hissəsi hazırlanır.

Dördüncü mərhələdə layihələndirilmiş normativlər bir sıra müəssisələrdə sınaqdan keçirilir. Sınaq zamanı aşağıdakılar müəyyənləşdirilir: normativdə verilmiş texniki-təşkilatı şəraitin faktiki şəraitə uyğunluğu; əməliyyatın davamına təsir göstərən amillərin düzgün seçilib-seçilməməsi; yeni normativ üzrə hesablanmış normanın yerinə yetirilməsi faizi; normativdən istifadənin əlverişli olub-olmaması.

Beşinci mərhələdə sınaq zamanı toplanmış məlumatlar əsasında işlənilib hazırlanmış yeni normativlərə bir sıra düzəlişlər edilir. Bununla əmək normativləri dəqiqləşdirilir.

Altıncı mərhələdə dəqiqləşdirilmiş normativ təsdiq edilir. Normativ müəssisə səviyyəsində olduqda, bu normativləri müəssisə müdiriyyəti həmkarlar təşkilatının razılığı ilə təsdiq edir. Bununla əlaqədar əmr verilir. Normativlər sahə üzrə olduqda həmin sahənin nazirliyi tərəfindən təsdiq edilir.

Əmək normativlərinin işlənilib hazırlanmasında istifadə olunan materiallar, məlumatlar aşağıdakılardır:

1) tədqiqat yolu ilə avadanlığın iş rejimi üzrə alınmış məlumatlar; 2) istehsalın və əməyin təşkilini xarakterizə edən məlumatlar; 3) qabaqcıl iş təcrübəsinin öyrənilməsi üzrə məlumatlar; 4) məhsulun əmək tutumu üzrə statistik materiallar; 5) müşahidə vasitəsilə alınmış məlumatların təhlilinin nəticəsi; 6) diferensial əmək normativləri. Lakin bu normativlərdən istifadədən əvvəl onların keyfiyyəti hərtərəfli yoxlanılmalıdır.

Əmək normativlərin hesablanması ən mühüm şərt vaxtın davamına təsir göstərən amilin dəqiq müəyyənləşdirilməsi və onun təsir dərəcəsinin hesablanmasıdır. Aparılmış tədqiqat nəticəsində göstərilmişdir ki, seçilmiş amillə vaxt arasında funksional asılılıq mövcuddur. Hissənin çəkisi həmin amillərdən biridir. Bu amillə vaxt sərfi arasındakı funksional asılılıq belə ifadə olunur:

$$t = f(Q)$$

Əməliyyatın davamını iki amil (çəki və məsafə) təsir etdikdə funksional asılılıq aşağıdakı kimi olur:

$$t = f(Q; Z)$$

Burada, t – vaxtın davamıdır, dəq.;

Q – hissənin çəkisidir, kq.;

Z – hissənin gətirdiyi məsafədir, metr.

Hər hansı amilin təsir dərəcəsinə müəyyənləşdirdikdə onun minimum kəmiyyətini hesablayırıq. Aşağıdakı kimi:

$$n = \pm \sqrt{\frac{F_{\max}}{F_{\min}}} + 3$$

Burada, $F_{\max}$ – amilin maksimum həddidir.

$F_{\min}$ – amilin minimum həddidir.

Amilin minimum kəmiyyəti 3-dən az olmamalıdır. Ona görə də kökdən sonra 3 rəqəmini əlavə edirik. Amilin minimum qiyməti qədər xronometraj müşahidəsi keçirilməlidir. Məsələn hissənin

çəkisi 2 kq-dan 25 kq-a qədər olduqda müşahidəni hansı çəkildə aparmaq çətinləşir. Bu çətinliyi aradan qaldırmaq üçün interval hesablamaq lazımdır. Interval aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$N = \frac{F_{\max} - F_{\min}}{n - 1}$$

Burada, N – seçilmiş amilin kəmiyyəti üzrə intervaldır;

$F_{\max}$ – amilin maksimum qiymətidir;

$F_{\min}$ – amilin minimum qiymətidir.

Əmək normativləri tərtib olunduqdan sonra istehsalın texniki-təşkilatı səviyyəsi dəyişdikdə bu normativlər köhnəlir və lazım olan tələbata cavab vermir. Ona görə də əmək normativlərinin müntəzəmlik səviyyəsinin təmin olunması ən başlıca vəzifələrdəndir. Bu vəzifənin həyata keçirilməsi və əmək normativlərinin keyfiyyətinin yüksəldilməsi üçün vaxtı-vaxtında əmək normativlərinə yenidən baxmaq, onları təzələmək lazımdır. Normativin hesablanması amilin təsir dərəcəsinin müəyyənləşdirməsini aşağıdakı misaldan aydın görmək olar.

1 kq-dan 30 kq-qədər müxtəlif ağırlıqda olan hissələrin tornaçı dəzgahında emalı zamanı hissənin dəzgaha bərkidilməsi və dəzgahdan açılıb götürülməsi üzrə vaxt sərfini göstərən normativin hesablanması məqsədilə xronometraj müşahidəsini neçə dəfə və hansı çəkilər üzrə keçirilmək lazımdır. İlk növbədə neçə xronometraj müşahidəsi keçirmək lazım gəldiyini müəyyənləşdiririk:

$$n = \pm \sqrt{\frac{F_{\max}}{F_{\min}}} + 3 = \sqrt{\frac{30}{1}} + 3 = 6 + 3 = 9$$

1 kq-dan 30 kq-qədər müxtəlif ağırlıqda hissələr üzrə hansı çəkilər üzrə müşahidə keçirmək lazım gəldiyini müəyyənləşdirmək üçün intervalı hesablayırıq:

$$N = \frac{F_{\max} - F_{\min}}{n - 1} = \frac{30 - 1}{9 - 1} = \frac{29}{8} = 3,6$$

Bunu əsas götürərək xronometraj müşahidələrini aşağıdakı çəkilər üzrə aparırıq:

1) 1 kq	6) 15,4+3,6=19 kq
2) 1+3,6=5 kq	7) 19+3,6=22,6≈23 kq
3) 4,6+3,6=8,2≈8 kq	8) 22,6+3,6=26,2≈26 kq
4) 8,2+3,6=11,8≈12 kq	9) 26,6+3,6=29,8≈30 kq
5) 11,8+3,6=15,4≈15 kq	

Vaxt sərfinin davamına bir neçə amil təsir göstərdikdə hər bir amilin təsiri bu yolla öyrənilir.

Müşahidə əsasında alınmış məlumatları normativ hesablanması məqsədilə qrafiki analitik üsulla işləyib hazırlamaq lazımdır. Bu üsulla iki məsələ öyrənilir:

1) hər hansı amillə vaxt sərfi arasındakı asılılığı göstərən qanunauyğunluğu müəyyən etmək; 2) bu və ya digər əməliyyatın yerinə yetirilməsinə sərf olunan vaxtın kəmiyyətinin müəyyənləşdirilməsi.

5. Dəzgah və köməkçi işlərdə əməyin normalaşdırılması metodları

Dəzgah işlərinin normalaşdırılmasında ən başlıca şərt optimal iş rejiminin seçilməsidir. Kəsmə rejiminin müəyyən edilməsində əsas yeri texnoloji proses tutur. Burada əsas vaxtın hesablanması üçün lazım olan bütün parametrlər texnoloji prosesdə göstərilir.

Tornaçı dəzgahında səthin emalı zamanı əsas (texnoloji) vaxtı aşağıdakı düstur vasitəsilə hesablamaq olar:

$$T_{\text{əs}} = \frac{Z}{n \cdot s} \cdot i$$

Burada, Z – emal olunan hissənin uzunluğudur, mm.;

n – hissənin 1 dəqiqədəki dövrlər sayıdır, dövr/dəq.;

s – kəsicinin 1 dəqiqədə getdiyi yoldur, mm/dəq.;

i – gedişlərin sayıdır.

Formuladan göründüyü kimi əsas vaxtın kəmiyyəti $n \cdot s$ -n hasilindən və i -nin qiymətindən asılıdır. Bu göstərilənlərdən $n \cdot s$ -n kəmiyyəti artdıqda və i -nin qiyməti azaldıqda əsas vaxtın kəmiyyəti azalır, n -in kəmiyyəti kəsmə sürətindən asılı olur, s -in kəmiyyəti isə emal təmizliyindən və emal zamanı kəsmə gücündən asılıdır. Odur ki, $n \cdot s$ -n optimal qiyməti konkret emal şəraitindən və kəsmə amillərinin səmərəli əlaqələndirilməsindən asılı olur. Kəsmə amillərinə daxildir: kəsmə dərinliyi, gediş, kəsmə sürəti, gedişlərin sayı, kəsici alətin davamlılığı (işləmə müddəti).

Bir dəqiqədə emal olunan hissənin dövrlər sayı aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D}$$

Burada, V - kəsmə sürətidir m/dəq.;

D – hissənin diametridir, mm;

π - sabit kəmiyyətdir, 3,14 – bərabərdir;

1000 – metri mm-ə çevirmək üçün istifadə olunur.

Gedişlərin sayı isə aşağıdakı kimi hesablanır:

$$i = \frac{h}{t}$$

Burada, h – emal zamanı verilmiş tapşırıqdır, mm.;

t – kəsmə dərinliyidir, mm.

Əsas vaxtın hesablanması düsturunda n – in və i – nin qiymətlərini yerinə yazsaq, onda əsas vaxtın hesablanması düsturu aşağıdakı kimi olacaqdır:

$$T_{\text{əs}} = \frac{\pi \cdot D \cdot Z \cdot h}{1000 \cdot V \cdot s \cdot t}$$

Düsturu təhlil edildikdə belə nəticəyə gəlmək olar. Yəni $V \cdot s \cdot t$ – nin hasilinin maksimum qiyməti əsas vaxtın davamının azalmasına səbəb olur.

Emal zamanı kəsmə sürəti kəsici alətin xarakteristikasından və avadanlığın gücündən asılıdır. Onu aşağıdakı düsturla hesablayırıq:

$$V = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$$

Kəsmə sürəti avadanlığın gücünü düzgün əks etdirdikdə kəsmə sürətinin gediş və kəsmə dərinliyinə təsirinin öyrənilməsi nəticəsində aşağıdakı xarakterik cəhətləri nəzərə almaq lazımdır: 1) əsas vaxtın qısalması üçün yonmanın sürətini artırmaq məqsədə uyğundur; 2) əsas vaxtın qısalması üçün ilk növbədə gedişi artırmaq lazımdır. Ona görə ki, əsas vaxtın formalaşmasında gedişin (s) göstəricilərinin səviyyəsi kəsmə dərinliyinin (t) göstəricilərinin səviyyəsindən yüksəkdir. Bu şərait daxilində gedişlərin sayını elə seçmək lazımdır ki, bunun nəticəsində gedişlə əlaqədar olan əsas və köməkçi vaxtın cəminin azalması təmin edilməlidir.

Emal edilən hissənin uzunluğu aşağıdakı kimi hesablanır:

$$Z = l_1 + l_2 + l_3$$

Burada, l_1 – gediş istiqamətində emal olunan səthin uzunluğudur, mm.;

l_1 – alətin girişi və çıxışı üzrə nəzərdə tutulmuş uzunluqdur, mm.;

l_1 – qaralama yonmasında əlavə uzunluqdur, mm.

İçərisi boş hissələri emal edərkən hissənin uzunluğu aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$Y = \frac{D - d}{2}$$

Burada, D – hissənin xarici diametridir, mm.;

d – həmin hissənin daxili diametridir, mm.

Kəsmə rejiminin seçilməsinin konkret metodikası normativlərin hazırlanması prinsiplərindən və xarakterindən asılıdır. Ümumi maşınqayırma normativinin tətbiqi zamanı tornaçı dəzgahında kəsmə rejiminin parametrləri aşağıdakı ardıcılıqla müəyyən edilir:

1. Kəsmə dərinliyinin müəyyən edilməsi. Emal dərinliyi kiçik olduqda kəsmə dərinliyi ona bərabər olur. Emal dərinliyi böyük olduqda gücü az olan dəzgahda kəsmə rejimi bir neçə gedişə bölünməklə müəyyənləşdirilir.

2. Gedişin seçilməsi. Gediş hissənin dəzgaha bərkidilməsinin möhkəmliyindən; dəzgah-qurğu-alət-hissə sisteminin texnoloji etibarlılığından asılı olaraq seçilir. Gedişin normativ qiyməti qəbul olunmuş kəsmə dərinliyindən, emalın ölçüsündən və kəsicinin növündən asılı olaraq seçilir.

3. kəsmə sürətinin müəyyən edilməsi. Kəsmə rejimi normativindən kəsmə sürəti alətin və emal olunan hissənin materialından, emal növündən, qəbul edilmiş kəsmə dərinliyindən, emal ölçüsündən və kəsicinin növündən asılı olaraq seçilir.

4. Seçilmiş rejimin avadanlığın gücünə uyğunluğunun yoxlanılması. Bu aşağıdakı kimi yoxlanılır. İlk növbədə verilmiş tapşırığın yerinə yetirilməsi üçün tələb olunan gücün miqdarı müəyyən edilir. Sonra tələb olunan güc avadanlığın gücü ilə müqayisə edilir. Bu zaman əsas diqqət avadanlığın pasport məlumatı üzrə göstərilən güzdən səmərəli istifadə olunmasına verilmişdir. Avadanlığın gücü tapşırıq üzrə lazım olan gücdən həmişə çox olmalıdır.

5. Əsas vaxtın hesablanması. Bu zaman aşağıdakı formuladan istifadə edirik:

$$T_{\text{as}} = \frac{l_1 + l_2 + l}{n \cdot s} \cdot i$$

6. Köməkçi vaxtın hesablanması. Seriyalı istehsal şəraitində köməkçi vaxta aşağıdakılar daxil edilir: 1) hissənin quraşdırılması və açılması; 2) keçidlərə sərf olunan vaxt; 3) dəzgahın iş rejiminin dəyişdirilməsinə və alətin əvəz edilməsinə sərf olunan vaxt; 4) nəzarətə sərf olunan vaxt. Bu işlərin hər biri üzrə vaxt sərfi və digər işlər üzrə vaxtın davamı əmək normativlərindən götürülür. Vaxt və istehsal normasının hesablanmasına aid məsələni nəzərdə keçirək.

Məsələnin şərti: emal olunan hissənin diametri 90mm, uzunluğu 280mm, kəsicinin kənara çıxışı üzrə əlavə uzunluğu 6 mm-dir. Hissənin ağırlığa 115 kq, materialın müqaviməti $T=75 \text{ kq/mm}^2$, kəsici 18R. Emal 1k 62 markalı tornaçı dəzgahında aparılır. Bu məlumatlar əsasında hissənin yonulma üzrə vaxt və istehsal normasını hesablamaq lazımdır.

Həlli:

Bir gedişdə təmiz yonma üzrə 1mm, qaralama yonması üçün 3mm qalınlığında yonqar götürülür. Bu rejimə əsasən normativdən $S=0,5 \text{ mm/dövr}$, $V=38 \text{ m/dəq.}$ götürürük. Seçilmiş sürətə uyğun olaraq bir dəqiqə ərzində dövrlər sayını hesablayırıq:

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 38}{3,14 \cdot 90} = \frac{38000}{282,6} = 132 \text{ dövr / d}$$

Burada n – bir dəqiqə ərzində rəmal olunan hissənin dövrlər sayıdır, dövr/dəq.

D – hissənin xarici diametridir, mm;

π - sabit kəmiyyətdir (3,14-ə bərabərdir).

Avadanlığın pasportuna uyğun dövrlər sayı 135-ə bərabərdir. Odur ki, sonrakı hesablama üçün bu dövrlər sayını əsas götürürük. Onda faktiki kəsmə sürəti aşağıdakı kimi hesablanır:

$$V = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 90 \cdot 135}{1000} = 38,15 \text{ m / d}$$

Texniki əsaslandırılmış əmək normasını hesablamaq üçün ilk növbədə verilmiş işin yerinə yetirilməsi üçün tələb olunan güc müəyyənləşdirilir. İşin icrası üçün tələb olunan güc avadanlığın gücü ilə müqayisə edilir. Bu zaman əsas diqqət avadanlığın pasportu üzrə tələb olunan gücdən səmərəli istifadə olunmasına verilməlidir. Avadanlığın gücü seçilmiş rejim üzrə tələb olunan gücdən həmişə çox olmalıdır. Emal edilən hissə üzrə tələb olunan güc 3 kv-t-a bərabərdir. Avadanlığın gücü isə 8 kv-t-dır. Emal üçün tələb olunan güc dövrlər sayı ilə mütənasib formada artmalıdır. Yəni tələb olunan gücü 1,02-yə vururuq (135:132). Odur ki, tələb olunan güc $N=3,0 \cdot 1,02=3,06$ kt olur. Verilmiş tapşırığı icra etmək üçün avadanlığın gücü lazım olan səviyyədədir. Lakin avadanlığın gücündən səmərəli istifadə olunmur.

Maşın vaxtını hesablayırıq;

$$T_m = \frac{Z}{n \cdot s} = \frac{286}{135 \cdot 0,5} = \frac{286}{67,5} = 4,0 \text{ dəq}$$

Normativdən köməkçi işlərə sərf olunan vaxtı seçirik. Əgər həmin işlər normativdə verilmişsə, onda xronometraj müşahidəsi keçirmək vasitəsilə köməkçi işlərə sərf olunan vaxtı müəyyənləşdiririk. Normativdə 115 kq ağırlığında hissəni dəzgaha bərkitmək və emaldan sonra dəzgahdan aşib götürmək üçün vaxt sərfi 0,70 dəq., keçidlər üzrə sərfi isə 0,15 dəqiqədir. Köməkçi vaxt 0,85 dəqiqəyə ($T_k=0,70+0,15$) bərabər olur. İş yerinə xidmət vaxtı əməliyyat vaxtının 4%-nə, növbədəxili qısa fasilələr üzrə vaxt isə əməliyyat vaxtının 6%-nə bərabərdir. Bu məlumatlar əsasında bir hissə üzrə sərf olunan ədəd vaxtını aşağıdakı kimi hesablayırıq:

$$T_{\text{əd}} = (T_m + T_k) \left(1 + \frac{K}{100} \right) = (4 + 0,85) \left(1 + \frac{4+6}{100} \right) = 4,85 \cdot 1,10 = 5,34 \text{ dəq}$$

Burada, T_k - köməkçi vaxtdır

K - iş yerinə xidmət və reqlamentləşdirilmiş fasilələrin əməliyyat vaxtına nisbətən %-lə miqdarını göstərir.

Növbənin davamı 8 saat, normativə əsasən hazırlıq-tamamlama işlərinə sərf olunan vaxt 7 dəqiqədir. Onda istehsal norması növbə üzrə aşağıdakı kimi hesablanır.

$$N_i = \frac{T_n - T_{ht}}{T_{\text{əd}}} = \frac{480 - 7}{5,34} = 88 \text{ dəq}$$

Burada, N_i - istehsal normasıdır; ədəd.

T_n - növbənin davamıdır, dəq.;

T_{ht} - hazırlıq-tamamlama vaxtıdır, dəq.

Bu məsələnin həllini alınmış cavabla tamamlamaq olardı.

Lakin avadanlığın gücündən səmərəsiz istifadə olunduğuna görə hesablanmış norma tələbata cavab vermir. Ona görə də avadanlığın gücündən daha səmərəli istifadə etməklə yüksəldilmiş iş rejimi seçmək üçün kəsicini dəyişdiririk. 18 R markalı kəsicinin əvəzinə T 15 k6 markalı kəsicidən istifadə etməklə kiçildilmiş gediş seçilir. Yəni $S=0,2$ mm/dövr. Bu zaman kəsmə sürəti 38,15 m/dəqiqədən 192 m/dəqiqəyə kimi artacaqdır. Seçilmiş sürət əsasında emal olunan hissənin bir dəqiqədəki dövrlər sayını hesablayırıq:

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 192}{3,14 \cdot 90} = \frac{192000}{282,6} = 680 \text{ dövr / dəq}$$

Avadanlığın pasportunda hesabladığımız dövrlər sayına ən yaxın rəqəm 710-dur. Bunu əsas götürməklə emal sürətini hesablayırıq:

$$V = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 90 \cdot 710}{1000} = 201 \text{ m / dəq.}$$

Yəni iş rejimi üzrə lazım olan güc 6 kv-t-a bərabərdir.

Avadanlığın gücündən istifadə $\left(a = \frac{6}{8} \cdot 100 = 75\% \right)$ 75%-ə qədər yüksəlir.

Məsələnin həllinin birinci variantında avadanlığın gücündən istifadə 33%

$\left(a = \frac{3}{8} \cdot 100 = 33\%\right)$ təşkil edirdi. Avadanlığın gücündən istifadənin yüksəldilməsi əmək məhsuldarlığının artmasına səbəb olur. Yeni seçilmiş iş rejimi üzrə emal vaxtını hesablayırıq:

$$T_m = \frac{Z}{n \cdot s} = \frac{286}{710 \cdot 0,2} = \frac{286}{1142} = 2,0 \text{ dəq}$$

Məsələnin həllində köməkçi vaxtın kəmiyyəti birinci variantındakı kimidir. Onda ədəd vaxtını aşağıdakı kimi hesablayırıq.

$$T_{\text{əd}} = (T_m + T_k) \left(1 + \frac{K}{100}\right) = 2,85 \cdot 1,10 = 3,1 \text{ dəq}$$

İstehsal normasını hesablayırıq:

$$N_i = \frac{T_n - T_{ht}}{T_{\text{əd}}} = \frac{480 - 7}{3,1} = 153$$

Birinci varianta nisbətən əmək məhsuldarlığının yüksəldilməsi faizini hesablayırıq:

$$P = \frac{153 - 88}{88} \cdot 100 = 74\%$$

Göründüyü kimi, normanın hesablanması istehsal daxili ehtiyatların aşkar edilməsi variantının seçilməsi əmək məhsuldarlığını əsaslı formada yüksəldir. Odur ki, əmək normalarının elmi əsaslandırılması əmək məhsuldarlığının artırılmasının ən başlıca şərtidir.

Köməkçi işçilərin əməyinin düzgün normalaşdırılması çox böyük əhəmiyyətə malikdir. Bu işçilərin əməyinin normalaşdırılması əməyin normalaşdırılmasının tətbiqi sferasının genişləndirilməsinə və köməkçi işçilərin əməyinin səmərəliliyinin yüksəlməsinə səbəb olur. İstehsalata göstərilən bir sıra xidmət işçilərinin xarakterik xüsusiyyətləri onların normalaşdırılmasında xüsusi yanaşmaları tələb edir.

İstehsalın texniki səviyyəsinin yüksəlməsi, onun mexanikləşdirilməsi və avtomatlaşdırılması, daha yüksək məhsuldarlıqlı mürəkkəb avadanlıqların tətbiqi istehsalat xidmət işçilərinin həcmi artırılmasına, köməkçi fəhlələrin sayının və xüsusi çəkisinin yüksəlməsinə səbəb olur. Eyni zamanda köməkçi fəhlələrin məhsul istehsalında rolu da artır. Odur ki, bu işçilərin əməyinin normalaşdırılması obyektiv bir zərurətdir.

İcraçılar arasında daha sıx asılılıq kütləvi axınlı istehsalda xarakterik xüsusiyyətə malikdir. Burada konveyer və avtomatlaşdırılmış xətt, cihazlaşdırılmış proseslər yüksək xüsusi çəkiyə malikdir. Bu proseslərdə işçilərin əsas funksiyaları texnoloji prosesin gedişinə nəzarət (müşahidə vasitəsilə) və onun əsas parametrlərinin normaya uyğunluğunun təmin edilməsindən ibarətdir.

Köməkçi işlərin əsas işlərə nisbətən bir sıra xarakterik xüsusiyyətləri vardır: köməkçi işlərin məzmununa və yerinə yetirilməsi metoduna əsasən çox müxtəlif olması, bu işçilərin yerinə yetirdikləri işləri sabit və daimi təkrar olunan əməliyyatlara bölməyin mümkün olmaması, növbə ərzində köməkçi işlərin həcmi dəyişməsi, köməkçi işçilərin funksiyalarına əsas funksiyalarla yanaşı əlavə funksiyalarla yanaşı əlavə funksiyaların da daxil olması və s.

Köməkçi fəhlələrin əməyinin normalaşdırılmasında müxtəlif əmək normalarından istifadə edilir. Normalaşdırma metodunun seçilməsi xidmət funksiyasından, yerinə yetirilən işin xarakterindən, istehsalın təşkili tipindən, əməyin təşkili formasından asılı olur.

Köməkçi fəhlələrin yerinə yetirdikləri işlər məzmununa və tərkibinə əsasən reqlamentləşdirildikdə, bu işlərin həcmi konkret ölçü vahidi ilə ölçmək mümkün olduqda köməkçi işçilərin əməyinin normalaşdırılmasında vaxt normasından istifadə olunur.

Əsas fəhlələrdən fərqli olaraq köməkçi fəhlələrin növbə ərzində məşquliyyət səviyyəsi daimi olmur. Növbə ərzində avadanlıqlara təmirarası xidmət göstərən çilingərlərin işin icrası məqsədilə çağırılması müxtəlif olur və ya heç çağırılmır. Odur ki, bir sıra köməkçi işçilərin əmək sərfini birbaşa normalaşdırmaq (vaxt norması vasitəsilə) məqsəduyğun deyildir. Odur ki, bu işçilərin əməyinin normalaşdırılmasında xidmət və say normasından istifadə edilir.

Köməkçi işçilərin əməyinin normalaşdırılmasında istifadə olunan vaxt və istehsal normalarının hesablanması əsas fəhlələrin əməyinin normalaşdırılmasında istifadə olunan metodika ilə eynidir.

Odur ki, xidmət və say normalalarının hesablanması nəzərdən keçiririk. Xidmət norması (N_x) aşağıdakı düsturun vasitəsilə hesablanır:

$$N_x = \frac{T_n \cdot S}{T_{x-v}}$$

Burada, T_n - növbənin davamıdır, dəq.;

S - briqadadakı işçilərin sayıdır, nəfər;

$T_{x,v}$ - bir obyektə xidmət üzrə vaxt sərfidir, dəqş

$T_{x,v}$ aşağıdakı kimi hesablanır:

$$T_{x-v} = (T_{n_1} \cdot N_1 + T_{n_2} \cdot N_2 + \dots + T_{n_n} \cdot N_n) \cdot K$$

Burada, $T_{n_1}, T_{n_2}, \dots, T_{n_n}$ - iş vahidi üzrə əsas funksiyaların yerinə yetirilməsinə sərf olunan vaxtdır, dəq.;

$N_1, \dots, N_n$ - növbə ərzində yerinə yetirilən əsas işin həcmidir;

K - əlavə funksiyaların yerinə yetirilməsi və qısa fasilə, şəxsi tələbat vaxtını nəzərə alan əmsaldır.

İş vahidi üzrə sərf olunan vaxt aşağıdakı göstərilən metodların köməkliyi ilə müəyyən edilir: iş vaxtı sərfinin müşahidə vasitəsilə öyrənilməsi materialları; əmək fəndləri və kompleks əmək fəndləri üzrə diferensial normativlər vasitəsilə, eləcə də mikroünsür normativlərinin köməkliyi vasitəsilə.

Köməkçi işçilərin əməyini normalaşdırdıqda aşağıdakı əmək normativlərindən istifadə olunur: ümumi maşınqayırma üzrə normativlər; say normativləri; xidmət-vaxtı normativləri. Bu normativlər köməkçi sexlərin əsas və köməkçi istehsalına xidmət üzrə hesablanırlar. Köməkçi işlərin normalaşdırılmasında istifadə edilən normativlərdən xidmət normativləri və say normativləri fərdi, seriyalı və kütləvi istehsal tiplərində tətbiq edilir. Bu normativlər əsas və köməkçi funksiyalara, reqlamentləşdərəlməmiş fasilələrə sərf olunan vaxt sərfini özündə əks etdirir.

Avadanlıqları sazlayan sazlayıcıların əməyini normalaşdırdıqda istehsalın təşkili tipindən, avadanlığın növü və texniki xarakteristikasından, emalın ölçülərindən, mürəkkəblik qrupundan, hazırlanan hissənin dəqiqliyindən və sazlamada istifadə olunan alətlərin sayından asılı olaraq bir dəzgahda sazlamaya sərf olunan vaxt normasını müəyyən etmək lazımdır.

Sazlayıcılar üzrə avadanlıq vahidinə xidmət vaxtı norması aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$N_{x-v} = T_s \cdot K_{r-f}$$

Burada, T_s - növbə ərzində avadanlıq növünün sazlanması, yenidən sazlanmasına və nizamlanması sərf olunan vaxtdır, dəq.;

K_{r-f} - reqlamentləşdirilən fasilələr vaxtını göstərən əmsaldır.

Sazlayıcı bir qrup avadanlıqlara xidmət göstərdikdə xidmətin əmək tutumu aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$T = N_{x-v} \cdot K_i \cdot N$$

Burada, T - xidmətin əmək tutumudur, dəq.;

K_i - iş şəraitinin dəyişməsinə göstərən əmsaldır;

N - növbə ərzində xidmət göstərilən dəzgahların sayıdır.

Nəzarətçilərin sayını hesabladıqda iki metoddan istifadə edirik: xidmət norması vasitəsilə; iriləşdirilmiş vaxt normativləri vasitəsilə. Nəzarətçilərin işə çıxılan sayını hesabladıqda aşağıdakı düsturdan istifadə olunur:

$$S_{i-s} = (S_{\sigma-f} - S_{\sigma-t}) \cdot N_x \cdot v$$

Burada, S_{i-s} - nəzarətçilərin işə çıxılan sayıdır, nəfər;

$S_{\sigma-f}$ - əsas fəhlələrin işə çıxılan sayıdır, nəfər;

$S_{\sigma-t}$ - özünə nəzarəti həyata keçirən işə çıxılan fəhlələrin sayıdır;

N_{x-v} - istehsalın faktiki şəraitinə uyğun dəqiqləşdirilmiş xidmət vaxtı normasıdır.

Nəzarətin hər bir əməliyyatı üzrə əmək tutumu (T_n) aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$T_n = T_{\sigma} \left(1 + \frac{a_1 + a_2}{100} \right) \cdot K_v \cdot N$$

Burada, T_s - əməliyyata sərf olunan vaxtdır, dəq.;

a_1 - əməliyyat vaxtına nisbətən iş yerinə xidmət vaxtıdır, %;

a_2 - əməliyyat vaxtına nisbətən reqlamentləşdirilmiş fasilə və şəxsi tələbat vaxtıdır, %;

K_v - nəzarətin seçilməsini göstərən əmsaldır;

N - növbə üzrə buraxılan məhsulun həcmidir.

Sex üzrə nəzarətin əmək tutumu (T_{s-n}) bütün əməliyyatlar üzrə əmək tutumunun cəmlənməsi ilə müəyyən edilir:

$$T_{s-n} = \sum T_n$$

Nəzarətçilərin işə çıxılan sayı (S_{i-c}) aşağıdakı kimi hesablanır:

$$S_{i-c} = \frac{T_{s-n}}{T_{növ.b.}}$$

Cilingərlər və elektrik saylayıcıları üzrə say norması aşağıdakı düstur vasitəsilə hesablanır:

$$N_s = Q_t \cdot T_{x-v} \cdot K_s : T_n$$

Burada, N_s - çilingər və elektrik saylayıcıları üzrə say normasıdır, nəf.;

Q_t - təmir işlərinin həcmidir;

K_s - növbəlilik əmsalıdır;

T_n - bir növbənin davamıdır.

Təmir işlərinin həcmi aşağıdakı kimi müəyyən edilir:

$$Q_t = N \cdot R_{or}$$

Burada, N - avadanlıqların sayıdır, əd.;

R_{or} - avadanlıq vahidi üzrə orta təmir mürəkkəbliyidir.

Növbətçi çilingərlərin sayını aşağıdakı düsturla hesablayırıq:

$$N_{n.s} = Q_t \cdot K_n : N_x$$

Burada, N_x - növbə ərzində bir işçinin xidmət normasıdır;

K_n - normanın yerinə yetirilməsi səviyyəsini göstərən əmsaldır.

İriseriyalı və kütləvi istehsal proseslərində yarımfabrikatların sexlərarası nəqliyyatı ilə məşğul olan avtomobil sürücülərinin sayı aşağıdakı kimi hesablanır.

Əvvəlcə bir reysə sərf olunan vaxtı hesablamaq lazımdır:

$$T_i = t_1 + \frac{Z}{v_1} + t_2 + \frac{Z}{v_2} + t_3$$

Burada, T_i - sexarası nəqliyyatın bir reysinə sərf olunan vaxtdır, dəq.;

t_1 , t_2 , t_3 - yükləmə, boşaltma və əlavə funksiyaların yerinə yetirilməsinə uyğun olaraq sərf olunan vaxtdır, dəq.;

Z - yükdaşıyan məsafədir, m.;

v_1 , v_2 , - uyğun olaraq yüklə və yüksüz avtomobilin hərəkət sürətidir m/dəq.

Bir sürücü üzrə xidmət norması aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$N_x = \frac{F_n}{T_{nor} \cdot K} \cdot P_{or}$$

Burada, F_n - növbə üzrə iş vaxtı fondudur, dəq.;

T_{nor} - vaxt normasıdır, dəq.;

K - vaxt normasında nəzərə alınmayan əlavə funksiyaların yerinə yetirilməsini nəzərə alan əmsaldır;

P_{or} - bir reysdə aparılan orta yükün çəkisidir, ton.

Avtomobil sürücülərinin işə çıxılan sayını aşağıdakı düsturla hesablayırıq:

$$S_{i-c} = \frac{Q}{N_x}$$

Burada, Q - növbə ərzində sexarası daşınacaq yükün həcmidir, ton.

6. Normaların hesablanmasına aid metodik göstərişlər

Məsələ 1. hissənin emalı üzrə vaxt sərfi aşağıda verilir:

$T_{\text{as}} = 24d$; $T_k = 16d$; $T_{i \cdot y \cdot x} = 5\% T_{\text{as}}$; $T_{f \cdot s \cdot t} = 4\% T_{\text{as}}$. Ədəd vaxtını hesablayın.

$$\text{Həlli: } T_{\text{ad}} = (T_{\text{as}} + T_k) + \left(1 + \frac{5+4}{100}\right) = (24+16) + (1+0,09) = 40 + 1,09 = 41,09$$

Məsələ 2. hissənin emalı üzrə vaxt sərfi:

$T_{\text{as}} = 20d$; $T_k = 18d$; $T_{i \cdot y \cdot x} = 5\% T_{\text{as}}$; $T_{f \cdot s \cdot t} = 3\% T_{\text{as}}$. $n=30$ əd.; $T_{\text{ht}} = 10d$.

Dəstədəki hissələrin emalına sərf edilən vaxtı hesablayın.

$$\text{Həlli: } T_{\text{ad}} = (T_{\text{as}} + T_k) + \frac{T_{i \cdot y \cdot x}}{100} + \frac{T_{f \cdot s \cdot t}}{100} = (20+18) + 0,05 + 0,03 = 38 + 0,08 = 38,08$$

$$T_{\text{ad} \cdot k} = T_{\text{ad}} + \frac{T_{\text{ht}}}{n} = 38,08 + \frac{10}{30} = 38,08 + 0,33 = 38,41$$

$$T_{\text{dast}} = T_{\text{ad} \cdot k} \cdot n = 38,41 \cdot 30 = 1152,3d$$

Vaxt normasının tərkib ünsürlərinin davamını hesabladığda analitik üsuldən istifadə olunur. Əsas vaxt aşağıdakı düstur vasitəsilə hesablanır:

$$T_{\text{as}} = \frac{Q}{q} \quad \text{və} \quad T_{\text{as}} = \frac{l}{V}$$

Burada, Q – icra edilən işin həcmidir;

q – vaxt vahidində yerinə yetirilən işin həcmidir;

l - dəzgah işlərində alətin getdiyi yolun uzunluğudur;

V – emal zamanı kəsmə sürətidir.

İşin həcmi (Q) yerinə yetirilən işlərin xarakteridən asılı olaraq dəyişilir. Tornaçı dəzgahında icra olunan işlərdə əsas vaxt aşağıdakı kimi hesablanır.

$$T_s = \frac{Q}{q} = \frac{\pi \cdot d \cdot l \cdot h}{V \cdot q \cdot t \cdot 1000} ;$$

V –nin qiyməti $\left(V = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000}\right)$, yuxarıdakı formulada yerinə yazıldıqda formula aşağıdakı kimi

olur:

$$T_s = \frac{\pi \cdot d \cdot l \cdot h}{V \cdot q \cdot t \cdot 1000} = \frac{\pi \cdot d \cdot l \cdot h}{\pi \cdot d \cdot n \cdot s \cdot t} = \frac{l \cdot h}{n \cdot s \cdot t} = \frac{l}{n \cdot s} \cdot t ;$$

Burada $\left(\frac{h}{t}\right)$ bərabər olur t-yə. t – də kəsmə üzrə verilmiş dərinlikdir (kəsmə dərinliyi).

Düsturda : l – emal edilən hissənin uzunluğudur; h – yonqarın qalınlığıdır; t – kəsmə dərinliyidir.

Dəşici dəzgahda əsas vaxt aşağıdakı kimi hesablanır:

$$T_s = \frac{L \cdot Y}{n \cdot s}$$

Burada, L – açılan dəşiyin uzunluğudur, mm;

Y – kəsmə zamanı dəşicinin gedişidir;

n – 1 dəqiqə ərzində dəşicinin dövrlər sayıdır, dövr/dəqiqə;

s – 1 dövr ərzində gedişdir, mm/dövr.

Tam dəşmə zamanı $Y=0,3 d$; burada, d – dəşicinin diametridir.

Fiziki-kimyəvi proseslərdə əsas vaxtın davamı aşağıdakı kimi hesablanır:

$$T_s = \frac{T_d}{M} ;$$

Burada, T_d – prosesin davamıdır;

M – həmin dövr ərzində hazərlanan məhsulların miqdarıdır.
Maşın-əl əməliyyatlarında əsas vaxtın davamının hesablanması:

$$T_s = \frac{l \cdot h}{S_{\text{əl}} \cdot n}$$

Burada, l – hissənin uzunluğudur;

h – verilmiş tapşırıqdır;

$S_{\text{əl}}$ - əl vasitəsilə nizamlanan gedişdir, mm/dövrə ölçülür.

7. İstehsal normasının hesablanması

Məsələ 3. Əməliyyat vaxtı 12 dəqiqə, hazırlıq-tamamlama vaxtı 10 dəqiqə, iş yerinə xidmət vaxtı 5 dəqiqə, növbə daxili boşdayanmalar 15 dəqiqədir. Növbənin davamı 480 dəqiqədir. İstehsal normasını hesablayın.

$$\text{Həlli: } N_i = \frac{480 - 10 - 5 - 15}{12} = \frac{450}{12} = 37,5 \text{ ədəd}$$

Məsələ 4. Ədəd vaxtı 15 dəq., növbə üzrə hazırlıq-tamamlama vaxtı 20 dəqiqə, növbənin davamı 460 dəqiqədir. İstehsal normasını hesablayın:

$$\text{Həlli: } N_i = \frac{460 - 20}{15} = 29 \text{ ədəd}$$

Məsələ 5. Fəhlə dövrü cihazlaşdırılmış prosesdə işləyir. İş yerinə xidmət vaxtı 15 dəq., qısa fasilə vaxtı 4 dəq., texnoloji fasilə vaxtı 3 dəq., dövrün davamı 28 dəq., növbənin davamı 480 dəqiqədir. Bir istehsal dövrü müddətində 2 ton məhsul istehsal edilir. Ay ərzində 22 iş növbəsi vardır. Növbə və ay ərzində istehsal normasını hesablayın.

$$\text{Həlli: } N_i = \frac{480 - (15 + 4 + 3)}{28} \cdot 2 \cdot 1 = 33 \text{ ton}$$

Gündəlik istehsal = 33 ton.

Aylıq istehsal = $33 \cdot 22 = 726$ ton.

Məsələ 6. İş növbəsində vaxt sərfi aşağıdakı kimidir:

$T_{\text{əm}} = 40$ dəq.; $T_{\text{ht}} = 18$ dəq.; $T_{\text{i.y.x}} = 12$ dəq.; $T_{\text{f.s.t}} = 16$ dəq.; $T_{\text{t.f.}} = 9$ dəq.; növbənin davamı 8 saat 15 dəqiqədir. İstehsal normasını hesablayın:

$$\text{Həlli: } N_i = \frac{495 - (18 + 12 + 16 + 9)}{40} = \frac{440}{40} = 11 \text{ ədəd.}$$

Məsələ 7. İstehsal dövrünün davamı 10 dəq.; hazırlıq-tamamlama vaxtı 20 dəq.; növbə daxili qısa fasilələr 25 dəq.; hər dövr ərzində 40 kq. məhsul buraxılır. Növbə üzrə istehsal normasını hesablayın:

$$\text{Həlli: } N_i = \frac{495 - 20 - 25}{10} \cdot 40 = \frac{450}{10} \cdot 40 = 600 \text{ kq.}$$

Məsələ 8. Xronometraj müşahidəsi əsasında sexin 1 m^2 sahəsinin yığışdırılmasına və yuyulub təmizlənməsinə əməliyyat vaxtı 3 dəqiqə müəyyən edilmişdir, hazırlıq-tamamlama vaxtı 5 dəqiqə; iş yerinə xidmət vaxtı isə 8 dəqiqəyə bərabərdir. Növbə ərzində xidmət normasını hesablayın:

$$\text{Həlli: } N_i = \frac{480 - (5 + 8)}{3} = \frac{67}{3} = 22,3 \text{ m}^2$$

Məsələ 9. Bir cihaza xidmət vaxtı 40 dəqiqə; hazırlıq-tamamlama vaxtı 7 dəqiqə; bir cihazdan digərinə keçid vaxtı 5 dəqiqə; iş yerinə xidmət vaxtı 8 dəqiqə; növbənin davamı 8 saatdır. Xidmət normasını hesablayın:

$$\text{Həlli: } N_i = \frac{T_n - (T_{\text{ht}} + T_{\text{i.y.x}})}{T_{\text{maş.}} + T_{\text{keçid}}} = \frac{480 - 15}{5 + 40} = \frac{465}{45} = 10 \text{ cihaz}$$

Məsələ 10. Çoxdəzgahlı xidmətdə aşağıdakı məlumatlar əsasında bir fəhlənin xidmət normasını hesablayın: maşın-avtomat vaxtı 25 dəqiqə; işçinin məşquliyyət vaxtı 5 dəqiqə; digər vaxt sərfini göstərən əmsal $K = 0,9$ -a bərabərdir. İstehsalın tipi kütləvidir:

$$\text{Həlli: } N_x = \frac{T_{\text{maş.}} \cdot K + 1}{T_m} = \frac{25 \cdot 0,9 + 1}{5} = \frac{23,5}{5} = 4,7 \approx 5$$

Məsələ 11. Sexdə 100 dəzgah vardır. Bir fəhlənin xidmət norması 10 dəzgahdır. Sex iki növbədə işləyir. Tələb olunan işçilərin sayını hesablayın:

$$\text{Həlli: } N_s = \frac{A}{H_x} \cdot K_n = \frac{100}{10} \cdot 2 = 20 \text{ nəfər}$$

Burada, A – işin həcmidir; K_n – növbələrin sayını göstərən əmsaldır.

8. Briqada formasında əməyin normalaşdırılmasının xüsusiyyətləri

Briqada formasında əməyin normalaşdırılmasını mükəmməl öyrənmək üçün tələbələr aşağıdakı məsələlərə daha sıx diqqət yetirməlidirlər.

Briqada formasında əmək normaları hesablandıqda mövcud fərdi normalardan istifadə olunur. Yəni briqada üzrə yerinə yetiriləcək işlərin çoxu üzrə ayrılıqda hesablanmış normalar olur. Bu normalar əsasında briqada üzrə normalar tərtib edilir. Yəni bu normaların əsasında briqada üzrə kompleks normalar hesablanır. Normaların keyfiyyətli olması üçün kompleks normanın kəmiyyəti əməliyyatlar üzrə cəmlənmiş normanın kəmiyyətindən az olmalıdır. Bu yolla briqada üzrə normaların mütərəqqiliyi və bərabər gərginlik səviyyəsi təmin olunur. Göstərdiyimiz şərti vaxta qənaət əmsalı təmin edir. Bu əmsalı aşağıdakı kimi hesablayırıq:

$$K_{v.q.} = \frac{\sum_{i=1}^n H_i}{T_{növb.} \cdot S_i}$$

Burada, $K_{v.q.}$ - vaxta qənaət əmsalıdır;

H_i - əməliyyat üzrə vaxt normasıdır;

$T_{növb.}$ - növbənin davamıdır;

S_i - briqadadakı işçilərin sayıdır.

Məsələn. Briqada da 6 nəfər işçi vardır. Onlardan hər biri bir əməliyyatı icra edir. Əməliyyatlara vaxt sərfi $T_1=0,12$; $T_2=0,12$; $T_3=0,13$; $T_4=0,13$; $T_5=0,14$; $T_6=0,15$. Bunlar saatla müəyyən edilmişdir. Növbənin davamı 8 saatdır. Əməliyyatların sayı uyğun olaraq: 61, 61, 56, 56, 52, 49 - dur. Bu məlumatlar əsasında əmsalı hesablayırıq:

$$K_{v.q.} = \frac{0,12 \cdot 61 + 0,12 \cdot 61 + 0,13 \cdot 56 + 0,13 \cdot 56 + 0,14 \cdot 52 + 0,15 \cdot 49}{8 \cdot 6} = 0,92$$

Normalaşdırmanı asanlaşdırmaq üçün müəssisələrdə əmək şəraitindən və normaların yerinə yetirilməsi səviyyəsindən asılı olaraq vaxta qənaət ($K_{v.q.}$) əmsalı üzrə hazır normativlər vardır. Briqada üzrə kompleks vaxt norması aşağıdakı kimi hesablanır:

$$N_{K.V} = \sum_{i=1}^n T_i \cdot K_{v.q.}$$

Burada, n - əməliyyatların sayıdır;

$T_{ə.m}$ - əməliyyatlara vaxt sərfidir;

$K_{v.q.}$ - vaxta qənaət əmsalıdır.

Briqada üzrə kompleks istehsal normasını aşağıdakı kimi hesablayırıq:

$$N_{K.i} = \frac{T_{növb.} \cdot S_i}{N_{K.V}}$$

Briqada üzrə kompleks iş qiyməti aşağıdakı kimi hesablanır (R).

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n T_m}{N_{K.V}}$$

Burada, T_m - briqadadakı işçilərin gündəlik tarif maaşıdır.

Briqadada əməyi normalaşdırdıqda mühüm məsələlərdən biri də briqadaya lazım olan işçilərin sayının hesablanmasıdır (S_i).

$$S_i = \frac{\sum_{i=1}^n T_n \cdot P}{F \cdot K_n}$$

Burada, n - əməliyyatların sayıdır;

T_n - əməliyyatların vaxt sərfidir;

P - plan üzrə briqadanın işinin həcmidir;

F - işin icrası üzrə nəzərdə tutulmuş vaxtdır;

K_n - normanın yerinə yetirilməsi əmsalıdır.

Briqada eyni məhsul istehsal etdikdə işçilərin sayı aşağıdakı kimi hesablanır:

$$S_i = \frac{N_{K.V} \cdot P}{F \cdot K_n}.$$

9. Müəssisədə əməyin normalaşdırılmasının konkret istehsal bölmələri üzrə vəziyyətinin öyrənilməsi

Müəssisədə əməyin normalaşdırılmasının mövcud səviyyəsinin öyrənilməsi ən önəmli məsələlərdən biridir. Ona görə ki, bunun vasitəsilə normalaşdırma sahəsində müsbət və mənfi hallar aşkar edilir. Çatışmazlıqlar üzə çıxarılır və onların səbəbləri dəqiq müəyyənləşdirilir. Əməyin normalaşdırılmasının vəziyyətini öyrənmək üçün göstəricilər sistemindən istifadə edilir. Bu göstəricilər sistemi əməyin normalaşdırılmasının vəziyyətini hər tərəfli öyrənməyə imkan verir.

Müəssisədə öyrənilməsi və təhlili çox zəruri olan bir sıra göstəricilər aşağıdakılardır:

1. Əmək normalarının əsaslandırma səviyyəsinə əsasən quruluşu. Bu göstəricini aşağıdakı kimi hesablayırıq:

$$A = \frac{E}{B_n}$$

Burada, A - elmi əsaslandırılmış normaların xüsusi çəkisi;

E_a - əmək tutumu əsasında elmi əsaslandırılmış normalar, norma-saatla.

B_n - müəssisədəki bütün normaların əmək tutumudur, norma-saatla.

2. İl müddətində yenidən baxılmış normaların xüsusi çəkisi:

$$U = \frac{T_y}{T_b}$$

Burada, U - yenidən baxılmış normaların xüsusi çəkisidir;

T_y - yenidən baxılmış normaların əmək tutumudur;

T_b - bütün normaların əmək tutumudur.

3. Normaların yerinə yetirilməsinin orta faizi:

Orta faizi aşağıdakı üsullarla hesablayırıq:

a) istehsal normasına əsasən:

$$P = \frac{N_{if} \cdot 100}{N_i}$$

b) vaxt normasına əsasən:

$$P = \frac{T_n \cdot 100}{T_f}$$

v) növbə vaxtına əsasən:

$$P = \frac{T_n + T_a + T_z}{T_{im}}$$

q) təqvim vaxtına əsasən:

$$P = \frac{T_n + T_a + T_z}{T_{im} + T_h + T_{vm}}$$

d) işin dərəcəsi ilə işçinin dərəcəsi bərabər olduqda:

$$P = \frac{F_{\partial h}}{T_{\partial h}} \cdot 100$$

e) çoxdəzgaha xidmətdə:

$$P = \frac{K}{N_i \cdot N_x \cdot T}$$

Bu düsturlarda:

$N_{i.f}$ – faktiki istehsal normasıdır; T_n – norma üzrə vaxt; T_f – faktiki işlənmiş vaxt; T_a - işin icrasının normal şərtindən fərqlənməsi ilə əlaqədar əlavə vaxt sərfidir; T_z – fəhlənin təqsiri olmadan zay məhsulun düzəldilməsinə sərf olunan vaxt; $F_{\partial h}$ – faktiki əmək haqqıdır; $T_{\partial h}$ – tarif əmək haqqıdır; $T_{i.m}$ - işəməz fəhlələrin faktiki işlədikləri vaxtın cəmi; T_b – boşdayanmalar; $T_{v.m}$ - işəməz fəhlələrin

vaxtamuzd işlərə sərf etdikləri vaxtdır; K – götürülmüş dövrdə faktiki istehsal olunmuş məhsul; N_i – dəzgahın istehsal norması; N_x - dəzgaha xidmət vaxtıdır; T – hesabat dövrünün davamıdır.

4. Əməyin normalaşdırılmasının tətbiqi sferası:

$$B = \frac{S_1}{S_2}$$

Burada, B – normalaşdırılan işlərin xüsusi çəkisi;

S_1 – norma hesablanmış işlərin həcmi;

S_2 – bütün işlərin həcmidir.

5. Müşahidə ilə əhatə olunmuş işlərin xüsusi çəkisi. Bu göstəricini aşağıdakı kimi hesablayırıq:

a) fotoqrafiya müşahidəsi ilə əhatə olunmuş işlərin xüsusi çəkisi (V).

$$V = \frac{F}{S_2}$$

F - fotoqrafiya müşahidəsi keçirilmiş işlərin həcmi.

b) xronometraj müşahidəsi keçirilmiş işlərin xüsusi çəkisi (X):

$$X = \frac{X}{S_2}$$

Burada, X - xronometraj müşahidəsi keçirilmiş işlərin həcmi.

6. Müəssisədə əməyin normalaşdırılmasının keyfiyyəti.

Bu göstəricini hesablamaq üçün fəaliyyətdə olan əmək normalarının gərginlik və elmi əsaslandırma səviyyəsini əsas götürürük. Bu zaman aşağıdakı metodikadan istifadə edirik:

$$K_{\text{ə.n.g}} = \frac{K_g + K_{\text{ə}}}{2} \leq 1$$

Burada, $K_{\text{ə.n.g}}$ – müəssisədə əməyin normalarının keyfiyyətini xarakterizə edən əmsaldır; K_g - əmək normalarının gərginlik səviyyəsini xarakterizə edən əmsaldır; $K_{\text{ə}}$ - normaların əsaslandırılması səviyyəsini xarakterizə edən əmsaldır.

Bu əmsallar aşağıdakı düsturlar vasitəsilə hesablanır:

$$K_g = \frac{T_f}{T_n} \leq 1; \quad K_{\text{ə}} = \frac{T_{\text{ə}}}{T_b} \leq 1$$

Burada, T_f – tapşırığın icrasına sərf olunan faktiki vaxtdır; T_n – həmin tapşırığın icrası üçün normalaşdırılmış vaxtdır; $T_{\text{ə}}$ - əsaslandırılmış normalar üzrə vaxt sərfidir; T_b – bütün normalar üzrə vaxt sərfinin cəmidir.

Ədəbiyyat

1. Quliyev T.Ə. Əməyin iqtisadiyyatı. Bakı, 2003.
2. A.B.Məmmədov. Əməyin normalaşdırılmasının əsasları. Dərs vəsaiti. Bakı-2002.
3. A.B.Məmmədov. Elmi-texniki tərəqqi, əməyin təşkili və normalaşdırılması. Bakı-2006.
4. А.Ж. Рофе. Экономика труда. М., 2007.
5. Экономика и социология труда, учебник. Под редакцией проф. А.Я. Кибанова. М., 2007.
6. Пашуто В.П. Организация и нормирование труда на предприятии. М., 2007.
7. Генкин Б.М. Организация, нормирование и оплата труда на промышленных предприятиях. М. , 2004.
8. Методические основы нормирования труда рабочих в народном хозяйстве. , М., 1987.
9. Нормативные материалы по нормирование труда. М. , 1986.
10. Перечен межотраслевых норм и нормативов для нормирования труда. М. , 1996.
11. Рофе А.Ж. Организация и нормирование труда. М. , 2001.
12. Рофе А.Ж. Рынок труда: учебник для вузов. М. , 2003.
13. Слезингер Г.Е. Труд в условиях рыночной экономики. М. , 1996.
14. В.В. Адамчик, О.В.Ромашов, М.Е.Сорокина. Экономика и социология труда. М. 1999.
15. Яковлев Р.А. Оплата труда на предприятии. М. , 2001.