

**Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi
Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Unversiteti**

əlyazma hüququnda

Rzayev Şirməmməd Gümrah oğlu

**Axın üsulu ilə təşkil olunmuş tikinti obyektinin təqvim
planının fəhlələrin hərəkət qrafikinə görə
optimallaşdırılması.**

MAGİSTR DİSSERTASIYASI

TM.20.00.02- *Bina və qurğuların tikintisinin təşkili və
texnologiyası*

Elmi rəhbər: *Bayramov Rasim Qasım oğlu*
Texnika elmləri üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

BAKI - 2017

MÜNDƏRİCAT

| | |
|---|----|
| Giriş | 3 |
| Fəsil 1. Çoxmərtəbəli yaşayış komplekslərinin tikintisinin təşəkilati- texnoloji məsələlərinin araşdırılması. | |
| 1.1 Verilmiş “ Bakı şəhəri Yasamal rayonu ərazisində tikiləcək 11 mərtəbəli yaşayış evinin xarakteristikası..... | 6 |
| 1.2 Çoxmərtəbəli yaşayış kompleksinin paralel- axın üsulunun strukturunun formallaşdırılması..... | 10 |
| 1.3. Çoxmərtəbəli yaşayış obyektlərinin paralel axın üsulu ilə təşkilinin metodikası və onun optimallaşdırılması..... | 13 |
| 1.4 Tikinti komplekslərinin optimallaşdırma alqoritmi..... | 15 |
| 1.5. Çoxmərtəbəli yaşayış komplekslərinin tikintisində fəhlələrin hərəkət qrafikinin optimallaşdırılmasının təşkilati- iqtisadi səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi..... | 17 |
| Fəsil 2. Çoxmərtəbəli yaşayış evinin işlərinin istehsalatı layihəsinin tərtibi və tədqiqi. | |
| 2.1. 12 mərtəbəli yaşayış evinin tikinti quraşdırma işləri üzrə həcmələrin hesablanması..... | 19 |
| 2.2. Tikinti quraşdırma işləri üzrə icra üsulunun seçilməsi..... | 25 |
| 2.3. 12 mərtəbəli yaşayış evinin tikinti quraşdırma işləri üzrə əmək və maşın tutumlarının hesablanması..... | 32 |
| 2.4. Yaşayış evinin işlərin davam etmə müddətinin və iştirakçıların sayının hesablanması | 39 |
| 2.5. Şəbəkəli qrafikin cədvəl üsulu ilə hesablanması..... | 47 |
| Fəsil 3. Obyekt tikintisinin smeta dəyərinin və texniki iqtisadi göstəricilərinin təyini. | |
| 3.1. Obyekt və yekun smeta dəyərinin təyini..... | 51 |
| 3.2. Obyekt tikintisinin texniki iqtisadi göstəriciləri..... | 55 |
| Nəticə və təkliflər | 63 |
| Ədəbiyyat..... | 65 |

GİRİŞ

Tədqiqatın aktualığı. Respublikamızda son illərdə həyata keçirilən sosial-iqtisadi proqramlar , özü ilə tikinti istehsalatında inkişafına təkan verir. Ölkəmizdə gənclərlə məcburi köçkün və qaçqınlarla , müharibə veteranları və hərbi qulluqçularla , əlillərlə bağlı mənzil-məişət şəraitinin yaxşılaşdırılması istiqamətində bir sıra proqramlar həyata keçirilir. Bu isə öz növbəsində tikinti istehsalatı ilə bağlı bir çox məsələlərin həllini aktual edir. Bazar münasibətləri şəraitində tikinti obyektlərinin vaxtından əvvəl və keyfiyyətlə tikilməsini təmin etmək tikinti istehsalatının təşkilinin ən vacib problemlərindəndir. Tikinti mürəkkəb, dinamik və xaotik xarakterə malik bir istehsalat sahəsidir. Onun resurslarının müəyyən edilməsi və onlar arasında dəqiq, uzlaşdırılmış qarşılıqlı əlaqələrin qurulması çox mürəkkəb və əmək tutumlu bir prosesdir. Respublikamızda bu məsələlərin elmi əsaslarla və müasir texnologiyaların tətbiqi ilə həlli bir problem olaraq hələdə qalmaqdadır. Bu problemin həllinə yönəldilmiş tikinti istehsalatının işçi qüvvəsinin, lazım olan maşın mexanizmlərin, zəruri mal və materialların, ayrılacaq investisiya dəyərinin operativ və dəqiq müəyyən edilməsi və bunlar arasındakı təşkilati-texnoloji əlaqələrə həsr olunmuş dissertasiya işi çox aktualdır. Bunların sırasında çoxmərtəbəli yaşayış evlərinin tədqiqi çox maraq kəsb edir. Ona görə də tikinti obyektlərində işçi qüvvəsindən səmərəli istifadə etməklə iqtisadi səmərə əldə edilməsinə xidmət edən tikintinin təşkili və idarə olunması məsələlərinin tədqiqi aktualdır.

Problemin öyrənilmə səviyyəsi. Tikinti istehsalatının təşkili və idarə edilməsi məsələlərinin tədqiqi konkret obyektlər üzrə demək olar çox az aparılır. Bu sahədə nəzəri dolğun materiallar və sayıtları müəlifləri olan A.K. Şereyber, İ.Q. Dikman , H.Q. Qalkin, A.Ə.Əliyev, T.P. Abdullayev, S.A. Fərzəliyev, R.K. Bayramov və başqaları tikinti istehsalatının təşkili və idarə edilməsinin tədqiqi məsələlərinin bu və ya digər cəhətlərini göstərmişlər.

Lakin qeyd olunan 12 mərtəbəli yaşayış evinin timsalında vahid sistem halında, konkret tikinti istehsalatı predmeti kimi tədqiqat aparılmışdır. Magistr dissesrtasiyasının predmeti məhz bu boşluğun doldurulmasına yönəldilmişdir. Bu

isə öz növbəsində tikinti obyektini kompleksinin səmərəli və əlverişli təşkili ilə yanaşı tikintinin resurslarından səmərəli istifadəyə, boşdayanmaların aradan qaldırılmasına xidmət edir.

Tədqiqatın məqsəd və vəzifəsi. Tədqiqat işinin əsas məqsədi axın üsulu ilə təşkil olunmuş tikinti obyektinin təqvim planında fəhlələrin hərəkət qrafikinə və bu problemin həlli yolunda tövsiyələrin verilməsidir. Həmçinin obyektin tikintisinin təşkilində və səmərəli idarə edilməsində pik resursların nizamlanmasına nail olmaqdır. Tədqiqat obyektini Bakı şəhərində tikiləcək 11 mərtəbəli 1 bloklu yaşayış evidir. Bunun üçün magistr dissertasiya işində qarşıya qoyulan məsələlər aşağıdakılardır.

- Verilmiş tikinti obyektinin xarakteristikasının öyrənilməsi;
- Çoxmərtəbəli yaşayış evinin paralel-axın üsulunun strukturunun formalaşdırılması;
- Verilmiş tikinti obyektinin işlərinin istehsalatı layihəsinin işlənməsi;
- Tikinti istehsalatının axının tələblərini nəzərə almaqla şəbəkə qrafikdə sərbəst fəhlə qüvvəsinin vaxt ehtiyatları hesabına optimallaşdırılması;
- Tikinti istehsalatının icra üsulunun və tikinti maşınlarının minimum xərclərinə görə seçilməsi;
- Tikinti kompleksinin texniki-iqşadi səmərəliliyinin təhlili.

Tədqiqat obyektini və predmetini. Tədqiqatın obyektini 11 mərtəbəli 1 bloklu yaşayış evi, predmetini isə fəhlələrin hərəkət qrafikinə optimallaşdırılmasıdır. Bu əsasən obyektin tikintisinin şəbəkəli qrafikində sərbəst fəhlə qüvvəsinin vaxt ehtiyatları hesabına tədqiqatdır.

Tədqiqatın elmi yeniliyi. Tədqiqat olunan Bakı şəhərində tikiləcək 11 mərtəbəli 1 bloklu yaşayış evinin təşkilinin tədqiqatı ilk dəfədir. Tədqiqat zamanı yeni metod və yanaşmalardan istifadə olunmuşdur. Dissertasiyanın elmi yeniliyi axın üsulu ilə təşkil olunmuş tikinti obyektinin kritik yolunun üzərindəki qeyri-kritik işlərin vaxt ehtiyatları hesabına resursların yerdəyişməsi yolu ilə təqvim planında fəhlələrin hərəkət qrafikinə pik sahələrin nizamlanması ilə optimallaşdırılmasına nail olmaqdır.

Bu zaman tikintinin təqvim planında fəhlələrin nizamlanmış səmərəli qrafikini əldə edilmişdir.

Tədqiqatın məlumat mənbələri. Tədqiqatın əsas məlumat mənbəyi 11 mərtəbəli 1 bloklu yaşayış evinin lahiyə smeta sənədləri müvafiq tikinti norma və qaydalarıdır.

Tədqiqatın təcrübi əhəmiyyəti. Tədqiq olunan tikinti obyektini nümunəsində başqa tikinti obyektlərində müvafəqiyyətlə istifadə oluna bilər.

Tədqiqatın nəticələrinin apropasiyası. Ümumilikdə dissertasiya işinin materiallarını kofedranın iclasında müzakirə edilərək bəyənilmiş və müdafiə üçün tövsiyyə edilmişdir.

Dissertasiya işinin strukturu və həcmi..

Dissertasiyanın əsas məzmunu-dissertasiya girişdən, 3 fəsildən, nəticə və təkliflərdən və istifadə olunmuş ədəbiyyatın siyahısından ibarətdir.

Giriş hissəsində respublikamıza tikinti istehsalatının təşkilinin mövcud vəziyyəti prosesin öyrənilmə dərəcəsi göstərilməklə mövzunun aktuallığı əsaslandırılmışdır.

I fəsildə:

Çoxmərtəbəli yaşayış obyektlərinin təqvim planlaşdırmada paralel-axın metodunun tədqiqi verilmişdir.

Burada çoxmərtəbəli yaşayış komplekslərinin tikintisinin konstruktiv- memarlıq həllərinin ümumi xarakterizkəsi, çoxmərtəbəli yaşayış komplekslərinin tikintisinin təşkilinin və planlaşdırılmasının müasir prinsipləri, çoxmərtəbəli yaşayış obyektlərinin tikintisinin təqvim planlaşdırılmasının metod və kriteriyalarının tədbiqi kimi məsələlər öz həllini tapmışdır.

Həmçinin çoxmərtəbəli yaşayış obyektlərinin təqvim planlaşdırılmasında paralel-axın metodunun tədqiqi məsələlərinə baxılmışdır.

Burada çoxmərtəbəli yaşayış obyektlərinin paralel- axın üsulunun strukturunun formalaşdırılması, çoxmərtəbəli yaşayış obyektlərinin paralel axın üsulu ilə təşkilinin metodikası və onun optimallaşdırılması, tikinti obyektlərinin

optimallaşdırma alqoritmi, çoxmərtəbəli yaşayış obyektlərinin tikintisində fəhlələrin hərəkət qrafikinin optimallaşdırılmasının təşkilatı- iqtisadi səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi kimi məsələlərə baxılmışdır.

II fəsildə:

Bu fəsildə verilmiş çox mərtəbəli yaşayış binasının işlərinin istehsalatı layihəsinin (İİL) həllinə baxılmışdır. Bütün xüsusi tikinti quraşdırma işləri üzrə həcmələr, əmək tutumu, maşın tutumu, tələb olunan işçi qüvvəsi və onların müddətləri hesablanmışdır. Sonra obyekt tikintisinin şəbəkəli modeli tərtib edilmiş, hesablanmış və təqvimə bağlanmışdır. Şəbəkəli qrafik tədqiq edilərək fəhlə qüvvəsinə görə optimallaşdırılmışdır. Eyni zamanda tikinti istehsalatının səmərəli icra üsulu seçilməklə minimum xərclərə uyğun maşın və mexanizmlər seçilmişdir.

III fəsildə:

Bu fəsildə isə obyekt tikintisinə olan tələbatlar, smeta və yekun smeta hazırlanaraq, texniki- iqtisadi göstəricilər hesablanmışdır.

Dissertasiyada aparılan tədqiqatların nəticə “**Nəticələr və təkliflər**” başlığında öz əksini tapmışdır.

Beləliklə demək olar ki, dissertasiyanın əsas konsepsion istiqamətləri müəyyən edilmiş və əsaslandırılmışdır, yəni çox mərtəbəli yaşayış binasının tikintisinin təşkilinin optimal modeli müəyyənləşdirilmişdir, həmçinin tikintinin təqvim qrafikində fəhlələrin hərəkət qrafikinin optimallaşdırılması məsələsinə ətraflı baxılmış və müvafiq əyani nəzəri təkliflər və onların həlli yolları göstərilmişdi.

Dissertasiya işi 65 səhifə olmaqla əyani cizgi vərəqələrindən ibarətdir

Fəsil 1. Çoxmərtəbəli yaşayış obyektlərinin təqvim planlaşdırmada paralel-axın metodunun tətbiqi.

1.1. Verilmiş “ Bakı şəhəri Yasamal rayonu ərazisində tikiləcək 11 mərtəbəli yaşayış evinin xarakteristikası.

Mövcud dissertasiya işi Bakı şəhəri Yasamal rayonu ərazisində tikiləcək 11 mərtəbəli yaşayış evinin tikintisinin işlərinin istehsalatı layihəsini əhatə edir.

Binanın əsas xarakteristikaları aşağıdakılardır;

Tikintisi nəzərdə tutulan yaşayış evi 11 mərtəbəli yaşayış evi Bakı şəhəri, Yasamal rayonu, xarici dairəvi avtomobil yolunun kənarında (Qanlı gölün şimal hissəsində) yerləşir.

Bu ərazilərdə orta illik temperatur 15°C təşkil edir. Çox vaxt ən soyuq aylarda havanın orta aylıq temperaturu $2.7-4.1^{\circ}\text{C}$ arasında dəyişir. Mütləq minimum temperatur 25°C -yə qədər azala bilər.

Yay aylarında isə havanın orta temperaturu $34.7-38.8^{\circ}\text{C}$ arasında təbəddüd edir. Mütləq maksimum temperatur 42°C -ə qədər yüksəlir.

Yağıntılarda orta çoxillik miqdarı Bakı şəhərində 540 mm təşkil edir. Yağıntı əsasən yağış şəklində düşür. Qar nadir hallarda yağır və torpaqda çox qalmır.

Havanın nisbi rütubəti yay aylarında 51-53%, qış aylarında isə 82-85%-ə çatır. Orta illik nisbi rütubəti 70-72% təşkil edir. Küləyin orta aylıq sürəti il ərzində 2.7-4.0 m/san arası müşahidə olunur. Tikinti işlərinin aparılması nəzərdə tutulan ərazilərdə suxurlar işlənmə çətinliyinə görə VRVQ (EPEP)1982-ci il toplusuna əsasən aşağıdakı qruplara aiddir:

Gilçələr-33^r

Qumçular-34^o

Bir çalovlu ekskavatorun işləmə çətinliyinə görə bu qruplara

I gr-20%

III gr-80% təşkil edir.

Seysmik cəhətdən tikinti aparılan ərazi 8 bal gücü olan zəlzələ zonasına daxildir. Mühəndis–hidroloji axtarış zamanı layihə ərazisində qrunտ suyuna rast gəlinməmişdir.

İşçi layihə aşağıdakı texniki-iqtisadi göstəricilərlə xarakterizə olunur.

Tikintinin ümumi dəyəri müddəti- 8 ay

O cümlədən hazırlıq müddəti-1 ay

Tikintidə işləyənlərin ümumi sayı-61 nəfər

Tikinti obyeki üçün СНиП. 2.01.07-85-əsasən aşağıdakı yüklər qəbul olunmuşdur:

- qar örtüyü yükü I rayon üçün-0,6 kPa

- külək örtüyün yükü V rayon üçün -0,7 kPa

- СНиП II-7—81 və Azərbaycan Respublikasının ərazisində seysmikliyin artırılması haqqında Dövlət Tikinti və memarlıq Komitəsinin 1991-ci il HH-02/03-16/119 sayılı məktubuna və mühəndis-qeloji axtarış tədqiqatlarının nəticələrinə əsasən tikinti meydançasının seysmikliyi 8 bal qəbul olunmuşdur.

Memarlıq həlli: binalar 12 mərtəbəli olmaqla planda düzbucaqlı şəkildə işlənmişdir. Ölcüləri addımı və aşrımı 26.0 x 14.2m. ölçüdə olan dörbucaqdan ibarətdir.

Mərtəbənin hündürlüyü -3,3 m-dir

Binanın fasadları memarlıq həllində müasir tələblər çərçivəsində işlənərək tərtibatımda, milli elementlərdən istifadə edilmişdir.

-Bina bir blok həcmində həll olunmuşdur və 11 mərtəbəlidir.

Bloklarda hərəkət pilləkən vasitəsi ilə nəzərdə tutulub.

- Binanın konstruktiv həllində dəmirbeton monolit karkas tətbiq edilmişdir.

- Bunövrə və sütun çıxıntıları monolit beton;

-Sütun və rigellər monolit beton,

- mərtəbə arası örtüklər monolit tökmə dəmir beton,

- pilləkən marşı və meydancası tökmə dəmir beton,

- Binadaxili bütün taxta və metal məlumatları ilin astarlama üzrə 2 dəfə yağlı boya ilə rənglənməlidir.

- Divarların hörgüsü zamanı qapı və pəncərə boşluqlarının yamaclarına boşluğun hər tərəfindən 2 ədəddən az olmayaraq antiseptikləndirilmiş taxdan tıxac qoyulmuşdur.
- Qapı boşluqları qalınlığı 120 mm-dək olan arakəsmələrdə boşluğun hər tərəfindən 50-sm-dən az olmayaraq hörgüyə bağlamaqla 3 əd. 12AI armaturu yerləşdirilməlidir. divardakı qapı boşluqlarının üstündə qurulan atmalar DK hissəsində verilir.
- Divar və arakəsmələrin sütunlarla qovuşma yerlərində bərkidilməsi hündürlük boyu 60 sm-dən bir qoyulan metal torlar vasitəsilə yerinə yetirilir.
- Divarlar və arakəsmələr boşluqlu yüngül kərpicdəndir və “50” markalı sement-qum məhlulla hörülür.
- Santexnik birləşmələr və digər məqsədlər üçün mərtəbələrdə texniki şaxtalar verilib.
- Yeraltı hissəsi tikintisində sulfatdavamlı sementdən istifadə olunur.
- Binanın ətrafında eni 750 mm, qalınlığı 20 mm, qırmadaş əsas üzrə qalınlığı 100mm binadan mailliyi $i=0,03$ olmaqla asfalt səki düzəldilməlidir.
- Bünövrə və zirzəmi divarları qrunut sularından mühafizə etməkdən ötrü divarları çöldən soyuq bitum astarı üzrə qaynar bitumla iki dəfəyə hidroizolyasiya olunur, altdan isə beton döşənək qatında soyuq bitum astarı üzrə qaynar bitumla 2 qat izolyasiya verilir.
- Qazıntı işləri zamanı mühəndis xətləri aşkar olunarsa layihə aidiyyatı olan əlaqədar təşkilatlar xəbərdar olunmalıdır.
- Qazma işləri qurtardıqdan sonra çalanın qəbulunda sifarişçi, podratçı, və layihə təşkilatının nümayəndəsi iştirak etməlidir.

Dissertasiya işinin mövzusunda 12 mərtəbəli yaşayış evi üçün vacib olan mühəndis şəbəkələrinin tikintisi eləcə də abadlaşdırma və s. işlərinin yerinə yetirilməsi nəzərdə tutulur

1.2. Çoxmərtəbəli yaşayış kompleksinin paralel- axın üsulunun strukturunun formalaşdırılması.

Çoxmərtəbəli yaşayış obyektlərində axının strukturunu formalaşdırarkən aşağıdakılar nəzərə alınmalıdır :

- Axına daxil olan obyektlərin norma üzrə davam etmə müddətləri СНиР.04.03-8-ə əsasən müəyyən edilməlidir.

- Obyekt tikintisinin davam etmə müddətinin təyin edərkən ardıcılıq nəzərə alınmaqla özündə : hazırlıq işlərini , yeraltı işlərini ,karkasın quraşdırılması , mühəndisi sistemlər , tamamlama işləri , xarici tamamlama , abadlıq işlərini əhatə etməlidir.

- Texnoloji ardıcılıq nəzərə alınmaqla ümumi işlərin istehsal topologiyası işlənəməlidir.

- Obyektlərin əmək tutumu , smetası və ixtisaslaşmış axınları müəyyən edilməlidir.

- Hər bir obyekt axını üçün orta resurs strukturu müəyyən edilməlidir.

Tikinti başlanana qədər bütün hazırlıq işləri tamamlanmalıdır , hər bir tikinti obyektini üçün tikinti müddəti müəyyən edildikdən sonra bir tərəfdən tikintiyə başlamaq olar.

Ümumi tikinti axınının ritm , paralel axınların sayı və intensivliyi tikiləcək obyektlərin normativ davam etmə müddətlərində və bütövlükdə tikiləcək çoxmərtəbəli tikinti kompleksinə əsasən müəyyən edilir.

Obyekt axınının strukturu ilk növbədə əraziyə daxil olan obyektlərin normativ müddətindən sonra isə onların tikintiyə qoşulma ardıcılığından asılı olaraq formalaşır.

Çoxmərtəbəli yaşayış obyektlərinin təqvim planlaşmasının həyata keçirmək üçün ayrı-ayrılıqda tikiləcək obyektlərin tikinti quraşdırma işlərinin həcmi və smeta dəyərinin olması vacibdir. Bunu iriləşdirilmiş qiymətlərlə və mövcud olan normativlər əsasında da formalaşdırmaq olar.

Yerinə yetirilən işlərin əmək tutumunu müəyyən etmək üçün aşağıdakı göstəricilərdən istifadə olunur.

- Tikintinin 1m^2 smeta dəyərinə
- Tikintidə 1 nəfərə düşən əmək məhsuldarlığı
- Tikintidəki orta fəhlələrin sayı

Obyekt axınının ilkin materialları matris şəklində əmək tutumu və işlərin növü və ardıcılığıdır.

Abadlıq və yaşıllaşdırma işləri tikintinin tamamlanması ilə üst-üstə düşmək şərti ilə ayrıca obyekt axını şəklində təqvimə qoşulur.

1.3 Çoxmərtəbəli yaşayış obyektlərinin paralel axın üsulu ilə təşkilinin metodikası və onun optimallaşdırılması.

Adətən praktikada çoxmərtəbəli yaşayış obyektlərinin tikintisində bir neçə briqada işləyir. Lakin paralel-axın o zaman təşkil etmək olur ki, tikinti işlərini bir neçə ixtisaslaşmış briqadalar yerinə yetirir. Paralel axınının təşkilində məqsəd tikiləcək tikinti obyektlərinin müddətinin qısaltılmasıdır.

Paralel –axınının hesablanması xüsusi axınların hesabatına əsaslanır və bəzi əlavələr etməklə.

Resurslar daxil edilmiş fasiləsiz axını aşağıdakı kimi hesablaya bilərik.

$$T_{i-j}^P = \sum_{q=1}^i t_{q(j-1)} - \sum_{q=1}^{i-1} t_{qj} \quad (2.1)$$

Burada T_{i-j}^P - inkişaf mərhələsidir.

j - işinin i - cəbhəsində

$t_{q(j-1)}$ – işin davam etmə müddəti, hansı ki, xüsusi (q) cəbhəsində ($j-1$) özündən əvvəlki işdir.

i - İş cəbhəsinin nömrəsidir.

Axının müddəti (T) ikinci və sonuncular olmaqla axırını işdə daxil olmaqla işlərin cəminə bərabərdir.

$$T = \sum_{j=2}^n T_j^p + \sum_{i=1}^m t_{ni} \quad (2.2)$$

Burada T_j^p - j - işinin inkişaf mərhələsinin davam etmə müddətidir.

t_{ni} - i -xüsusi cəbhədə, axırını (n) işinin davam etmə müddətidir.

Π - iş cəbhəsinin sayı

m - iş növünün sayıdır.

Azmərtəbəli tikinti komplekslərinin fasiləsiz paralel axınla təşkilinin hesabı qeyd olunan metodla əsasən aparılır.

Lakin iş cəbhəsinin fasiləsiz işlə təmin etməklə axın aşağıdakı kimi hesablanır.

$$T = \sum_{i=2}^n T_i^p + \sum_{j=1}^m t_{jm} \quad (2.3)$$

Bu ifadə ilə tikinti müddətinin hesablanması o zaman istifadə olunur ki, təqvim qrafiki tikintini vaxtında istifadəyə verilməsində bəzi çətinliklər meydana gəlir.

Ümumilikdə bu axınların müddəti kritik işlərin cəmi şəklində tapılır.

$$T = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n t_{i-j}^p \quad (2.4)$$

Burada T_i^p - i eyni adlı işlərinin tez başlama və gec başlamaq vaxtlarının kritik işlərinin müddətidir.

n - iş növlərinin sayı

m - iş cəbhəsinin sayıdır.

Axının kritik yolundan istifadə metodundan planlaşdırılmış vaxtda gecikmələr əmələ gəldikdə istifadə oluna bilər.

Çoxmərtəbəli yaşayış obyektlərinin tikintisinin paralel axın üsulu ilə formalaşmasının blok sxemi aşağıdakı kimidir.

I addım

1. Tikinti obyektinə daxil olan xüsusi işlərə böiünməsi
2. Hər bir xüsusi işlərin iş həcminin müəyyən edilməsi
3. İşlərin davam etmə müddətlərinin və iştirakçılarının müəyyən edilməsi

II addım

1. Çoxmərtəbəli yaşayış evinin tikintiyə qoşulma ardıcılığının mümkün variantlarının müəyyən edilməsi

III addım

1. Müəyyən ardıcılıqla tikintiyə qoşulan işlərin müəyyən edilməsi

IV addım

1. Tikinti obyektlərinin işlərinin ən səmərəli ardıcılıqla qoşulma variantının seçilməsi

V addım

1. İlk seçilmiş variantla , optimal variantın müqayisə edilməsi

VI addım

1. Obyekt tikintisinin işləri üçün paralel axın üsulunun formalaşdırılması

VII addım

1. Formalaşdırılmış variantın hesablanması və direktiv müddətlə müqayisə olunması

$$\max_{\text{qurt}} T_{\text{pst}} \leq T_{\text{k}}^{\text{dirak}}$$

$T_{\text{ist}}^{\text{qurt}}$ – axırını işin qurtarma müddəti
 T_{dir} – direktiv müddətidir.

IX addım

1. Resursların yerdəyişməsi yolu ilə pik sahələrin nizamlanması

X addım

1. Nizamlanmış fəhlələrin hərəkət qrafikinin analizi

XI addım

1. Çoxmərtəbəli tikinti kompleksinin tədqiqindəki alınmış iqtisadi səmərənin hesablanması

XII addım

1. Əldə olunmuş nəticələrin tikinti obyektlərinə tətbiqi

Müasir kompyuter texnologiyaları imkan verir ki , yuxarıda qeyd olunan metodlardan tikinti istehsalatının axın üsulu ilə təşkilində geniş istifadə olunsun.

1.4 Tikinti komplekslərinin optimallaşdırma alqoritmi.

Tikinti axınlarının optimallaşdırılması bir çox ədəbiyyatlarda və mənbələrdə öz əksini tapmışdır və bir çox tədqiqatçılar tərəfindən istifadə olunmuşdur. Şəbəkəli qrafik hesablandıqdan sonra onun əlverişliliyini müəyyən etmək üçün təhlil edilir. Şəbəkəli qrafik işin seçilmiş icra üsullarının nəticələrini, iş cəbhəsindən istifadə

olunmasını və müxtəlif işlərin qarşılıqlı əlaqələrini özündə əks etdirdiyindən təhlilin nəticəsində qəbul olunmuş həllərin əlverişliliyi və ya hesablanmış parametrləri verilmiş məhdudluqlara uyğunluğu yoxlanılır. Əgər hesablanmış parametrləri verilmiş məhdudluğa uyğun olmasa, yəni kritik yolun müddəti normativ və ya direktiv müddətdən çox olsa və ya tələb olunan vəsaitin miqdarı imkandan fərqlənsə, şəbəkəli qrafikdə düzəliş aparılmalıdır.

Hesablanmış parametrlərin təhlili nəticəsində şəbəkəli qrafiki yaxşılaşdırmaq məqsədilə düzəlişin aparılmasına şəbəkəli qrafikin optimallaşdırılması deyilir. Şəbəkəli qrafik , vaxt, vəsait və dəyər meyarlarına görə optimallaşdırılır. Hələlik şəbəkəli qrafikin bir neçə meyarla görə eyni zamanda optimallaşdırmağın bəyənilmiş metodikası yoxdur. Bu məsələ elmi işlənmə mərhələsindədir, həll olunduqdan sonra şəbəkəli qrafikin optimallaşdırılması üçün real şərait yaradacaqdır. İndiki zamanda şəbəkəli qrafik əvvəlcə vaxt, sonra vəsait, daha sonra isə “vaxt-dəyər” meyarına görə optimallaşdırılır.

Kritik yolun müddəti normativ (СНПП1-04-03-85) və ya direktiv müddətdən böyük olsa, şəbəkəli qrafik “vaxt” meyarına görə optimallaşdırılır. Bundan məqsəd kritik və kritikəli yolların müddətlərini artıq fərq qədər qısaltmaqla obyektin müəyyən olunmuş müddətdə (normativ və ya direktiv) işə salınmasını təyin etməkdir. Kritik yolun müddətini qısaltmaq üçün aşağıdakı təşkilatı, texnoloji və layihə tədbirləri həyata keçirilməlidir;

-kritik olmayan işlərin vaxt ehtiyatlarının imkanı verdiyi qədər müddətini artırmaqla, azad olunmuş vəsait (fəhlə qüvvəsi və ya texnika) hesabına kritik işlərin müddətini qısaltmaqla.

- Kritik yol üzərindəki bir və ya bir neçə işin müddətini əlavə vəsait (paralel briqadalar) cəlb etməklə qısaltmaq;

- İşlərin texnoloji ardıcılığını və qarşılıqlı əlaqələrini dəyişməklə şəbəkəli qrafikin topologiyasını yenidən qurmaq;

- kritik yol üzərindəki bir və ya bir neçə işin icrasını iki-üç növbədə təşkil etmək;

- kritik yol üzərindəki işlərin icrasını imkan daxilində axın üsulu ilə təşkil etməli;

-layihə həllərini dəyişdirmək, məsələn, monolit dəmirbeton konstruksiyasını imkan daxilində yığma konstruksiya ilə əvəz etmək və ya yığma konstruksiyaların zavod hazırlıq səviyyəsini yüksəltmək;

Yuxarıdakı tədbirlərin bir və ya bir neçəsinin tətbiqi nəticəsində şəbəkəli qrafikdə işlərin müddəti dəyişəcək-kritik olmayan işlərin müddəti uzanacaq, kritik işlərin müddəti qısalacaq. Şəbəkəli qrafiki yenidən hesablamaqla kritik yolun müddəti təyin edilir. Bu əməliyyat gözlənilən nəticə alınana qədər təkrar edilməlidir.

Şəbəkəli qrafikdə yuxarıda aparılan düzəliş vəsaitin mövcud miqdarına və onun tikinti dövründə paylanmasını nəzərə almadığından çox vaxt lazımı nəticəni vermir. Odur ki, şəbəkəli qrafiki vəsaitə (fəhlə qüvvəsi, texnika, tikinti materialları və s) görə də optimallaşdırma tələb olunur. Vəsaitə görə optimallaşdırmanı fəhlə qüvvəsinin hərəkət qrafikinə optimallaşdırılmasında göstərək. Şəbəkəli qrafik təqvimə bağlandıqda sonra fəhlələrin hərəkət qrafiki qurulur. Hərəkət qrafikinə qeyri bərabərlik əmsalı 0,5-ə bərabər və ya ondan kiçik olsa optimallaşdırılır. Optimallaşdırmanı fəhlə qüvvəsinin verilmiş miqdarına görə də aparmaq olar. Bunu kritik yol üzərində olan işlərin vaxt ehtiyatları hesabına aparmaq olar. Bu imkan verir ki, həmin işlərin müddəti vaxt ehtiyatları hesabına artırılınsın və müvafiq olaraq icraçıların miqdarı azaldılsın, beləliklə, fəhlələrin vaxt üzrə bərabər paylanması təmin edilsin. Bəzi işlərin başlanma vaxtını xüsusi vaxt ehtiyatı daxilində geri çəkməklə fəhlələrin hərəkət qrafikində düzəliş aparmaq olar. Təqvimə bağlanmış şəbəkəli qrafik fəhlələrin hərəkət qrafikinə görə optimallaşdırdıqdan sonra göstərilməlidir.

Bunlar əsasən aşağıda qeyd olunan qaydalarla həyata keçirilir :

1.İxtisaslaşmış axınların vaxt və məkanda əlaqələndirilməsi yenidən aparılmalıdır. Bu vaxt çalışmaq lazımdır ki , texnologiyə və təşkilatı imkan daxilində çox ixtisaslaşmış axınlar paralel aparılınsın , beləliklə qrafikin sıxlıq göstəricisi artsın , nəticədə axının müddəti qısalınsın.

2. Yuxarıdakı əməliyyatla obyekt axının müddəti azalmasa , onda axının müddətində əsas rol oynayan ixtisaslaşmış axın yenidən layihələndirilməlidir. Normativ və direktiv müddətə görə tutaqların sayı yenidən təyin edilməlidir , axının intensivliyi artırılması , nəticədə axının ritmi və addımı azaldılmalıdır.

Bundan sonra ixtisaslaşmış axınları vaxtda və məkanda əlaqələndirməklə obyekt axının tsikloqramması qurulub müddəti təyin edilməlidir.

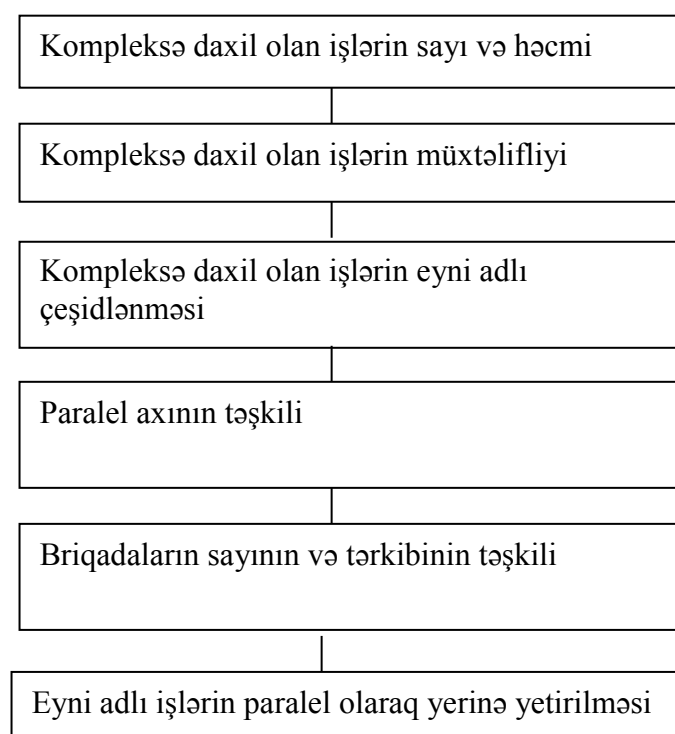
Paralel axınlarının hesablanması metodikası xüsusi axınların hesablanması metodikasına əsasən formalaşır. Bu metodla aparılan hesablamalar eyni zamanda briqadaların sayını , onların tərkibini , işləmə ardıcılığını və hərəkət qrafikini müəyyən edir.

Paralel axının tətbiqi kimi tikintinin təşkili tikinti komplekslərinin müddətinin qısaltılmasına və onun optimallaşdırılmasına gətirib çıxarır.

Bununla optimallaşdırma məhdudlaşdırılmır , praktika iş cəbhələrinin dəyişdirilməsi ilə aparılan kompleks tikintisinin təşkili də dəyişikliklərə gətirib çıxarır.

Bu metodunda aktiv olması tikintinin paralel axın üsulu ilə təşkilini daim gündəlikdə saxlayır.

.Paralel axın üsulu ilə təşkil olunan işlərdə briqadaların sayı və miqdarı xüsusi aktlarda olduğu kimi həyata keçirilir. Paralel axının təşkilinin metodikası və prinsipləri aşağıdakı blok sxemə əsasən təşkil olunur.



Aparılan tədqiqatlar göstərir ki , çoxmərtəbəli yaşayış komplekslərinin paralel axınlarının hesabatının aparılması kritik işlərin mövcud olduğu yerlərdə aparılması daha məqsədə uyğundur.

Yuxarıda qeyd olunanlar əsas verir ki , çoxmərtəbəli yaşayış komplekslərinin tikintisinin paralel axın üsulu ilə təşkilinin , hesabatının və optimallaşdırılmasının müxtəlif variantları və metodları mümkündür. Bunlar əsası aşağıdakılardır :

- 1.Hesabat üçün matrisa hər bir iş həcminə və smeta dəyərinə görə daxil etməklə :
- 2.Matrisa istehsalat norması əsasında müəyyən edilmiş əmək tutumları daxil edilməklə
3. Fəhlələrin (briqadanın) orta sayı və miqdarı müəyyən edilir , hər bir iş cəbhəsi üçün işlərin müddəti müəyyən edilir.
- 4 Çoxmərtəbəli yaşayış evinə daxil olan işlərin icra ardıcılığı müəyyən edilir.
- 5 Müxtəlif variantlarla tikinti axınları hesablanır , müqayisə edilir və onlardan ən optimalı qəbul edilir.

Qeyd olunan addımlar atılan zaman nəzərə almaq lazımdır ki , fasiləsiz iş rejimini təşkil edən zaman hesabat kritik olan işlər üzrə aparılmaqla , tədricən onların bu kritik vəziyyətdən çıxmaqla davam etmək lazımdır. Kritik yol üzrə hesablanan paralel axınlar qurtardıqdan sonra resursları fasiləsiz istifadə olunan axınlar hesablanır. Resursları fasiləsiz istifadə olunan paralel axınların hesabatı zamanı vaxtın uzanan hissələrində proseslərə əlavə briqadalar daxil etməklə (hansıki gec daxil olan briqadaları) hesabatların aparılması səmərəli hesab edilir.

Resurslardan fasiləsiz istifadəsinin qiymətləndirilməsi zamanı əvvəlki istifadə olunmuş briqadanın işinin fasiləsizliyi , işin başlanına vaxtının dəyişməsi və işləri briqadalar axınının texnoloji ardıcılıqlarının düzgün yerinə yetirilməsi ilə həyata keçirilir.

1.5 Çoxmərtəbəli yaşayış komplekslərinin tikintisində fəhlələrin hərəkət qrafikinə optimallaşdırılmasının təşkilatı- iqtisadi səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi.

Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, şəbəkəli qrafikin (təqvim planının) optimallaşdırılması tikinti meydançasının sahəsinin azaldılmasına və müvəqqəti bina və qurğuların sahəsinin azaldılmasına xidmət edir. Lakin biz bu konkret halda fəhlələrin sayının azaldılmasına xidmət edən optimallaşmaya baxacağıq. Bu zaman görünür ki, tikinti istehsalatının aparılmasında müxtəlif intensivlikli və müxtəlif profilli işlər müşahidə olunur. Bunun üçün alqoritmlər seçilən zaman çox yüksək yüklənmiş zonaların azaldılmasına nail olmaq lazımdır.

Tikintinin təşkili layihəsi çərçivəsində təqvim planının layihələndirilməsi və fəhlələrin hərəkət qrafikinə nizamlanması evrist alqoritmi vasitəsi ilə həyata keçirilir. Bu zaman qısa müddətdə çoxlu sayda variantlar işlənir və onlardan ən optimalı seçilərək qəbul edilir.

Çoxmərtəbəli yaşayış komplekslərində tikintinin təşkili tərkibində nizamlanması aşağıdakı addımlarla həyata keçirilir.

1-ci addım : Resursların pik vəziyyətinin standart variantı işlənir.

2-ci addım : 1-ci addımda alınmış nəticələri standart qaydalarla nizamlanmasının həyata keçirmək.

3-cü addım : Tikinti işlərinin pik resurslarını müəyyən etmək.

4-cü addım : Pik resursların nizamlanmasının müvafiq formullarla həyata keçirmək.

Aparılan tədqiqatların və axtarışların nəticəsi olaraq qeyd etmək olarki, pik resursların nizamlanması sahənin azaldılmasına və bundan irəli gələn iqtisadi səmərədir.

Resursların qısaltılması isə aşağıdakı kimi hesablanır.

$$R = R_{baş} - R_{opt}$$

$R_{baş}$ – pik resursun başlanğıc vəziyyəti (miqdarı)

R_{opt} – pik resursun optimallaşmış vəziyyəti (miqdarı) əlbəttəki resursların sayının azalması nəticəsində iqtisadi səmərə əldə olunur.

1-ci fəslin nəticələri

1. Tikintinin təşkili layihəsinin həllində təqvim planı üçün lazım olan ilkin materialların detallaşdırılması üçün $1m^2$ yaşayış sahəsinə düşən normativ əmək tutumu ixtisaslaşmış işlər arasında orta göstəriciyə görə paylanmalıdır.
2. Çoxmərtəbəli yaşayış evi tikintisinin səmərəli modulunu düzəltmək üçün hər bir iş üçün bütövlükdə obyekt üçün müddətlər təyin edilməli və pik resursların nizamlanması həyata keçirilməlidir. Müəyyən edilmişdir ki, bu məsələnin həlli üçün paralel- axın metodundan istifadə olunmalıdır.
3. Çoxmərtəbəli yaşayış obyektinin tikintisi üçün paralel axın üsulu ilə aparılmasının metodikası və alqoritması işlənmişdir. Bu zaman pik resursların optimallaşdırılması nə kritik yolun qısaldılmasına nail olunur.
4. Çoxmərtəbəli yaşayış obyektinin tikintisində fəhlələrin hərəkət qrafikinə optimallaşdırılmasının təşkilatı-iqtisadi səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi üçün təkliflər verilmişdir.

Fəsil 2. Çoxmərtəbəli yaşayış evinin işlərinin istehsalatı layihəsinin tərtibi və tədqiqi.

2.1. 12 mərtəbəli yaşayış evinin tikinti quraşdırma işləri üzrə həcmələrin hesablanması.

| №-si | Tikinti işlərinin adları | ölçü vahidləri | işin həcmi | o cümlədən 1 tutaqda | | |
|------|--|----------------|------------|----------------------|----------|------------|
| | | | | yer altı | yer üstü | dam işləri |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Buldozerlə tikinti aparılacaq ərazisinin hamarlanması | m ² | 871 | 435,5 | - | - |
| 2 | Xəndəyin tutumu 0,75 m ³ olan ekskavatorla qazılması | | 2510 | 1255 | - | - |
| | I növ qurunt, | m ² | 880 | 395 | | |
| | II növ qurunt, | m ³ | 1020 | 395 | | |
| | III növ qurunt, | m ³ | 610 | 195 | | |
| 3 | Qruntun əllə qazılması | | 154 | 77 | - | - |
| | I növ qurunt, | m ³ | 46 | | | |
| | II növ qurunt, | m ³ | 54 | | | |
| | III növ qurunt, | | 54 | | | |
| 4 | Bünövrə altı qalınlığı $\delta=20$ mm olan çınqıl əsasın verilməsi | m ³ | 108,7 | 54,35 | | |
| 5 | Bünövrə altı qalınlığı $\delta=45$ mm olan sement-qum əsasın verilməsi | m ² | 515 | 54,35 | - | - |
| 6 | Monolit beton bünövrənin düzəldilməsi | | | | | |
| 7 | a) taxta qəliblərinin düzəldilməsi | m ² | 264 | 132 | - | - |
| 8 | b) armatur karkasın düzəldilməsi | tn | 31,25 | 15,625 | - | - |
| 9 | c) bünövrənin monolit betonlanması | m ³ | 648,2 | 324,1 | - | - |
| 10 | d) taxta qəliblərin sökülməsi | m ² | 264 | 132 | - | - |
| 11 | Monolit beton sütunların çıxıntıların düzəldilməsi | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|----------------|--------|---------|------|---|
| 12 | a) taxta qəliblərinin düzəldilməsi | m ² | 150,2 | 75,1 | – | – |
| 13 | b) armatur karkasin düzəldilməsi | tn | 6,1 | 3,05 | – | – |
| 14 | c) sütun çıxıntılarının monolit betonlanması | m ³ | 32,17 | 16,085 | – | – |
| 15 | d) taxta qəliblərin sökülməsi | m ² | 150,2 | 75,1 | – | – |
| 16 | Monolit dəmir –beton divarın düzəldilməsi | | | | | |
| 17 | a) taxta qəlibin düzəldilməsi | m ² | 360 | 180 | | |
| 18 | b) armatur karkasın düzəldilməsi | tn | 7,3 | 3,65 | | |
| 19 | c) rigellərin monolit betonlanması | m ³ | 48,34 | 24,17 | | |
| 20 | d) taxta qəlibin sökülməsi | m ² | 360 | 180 | | |
| 21 | Bünövrənin 2 qat şüşə ruberoidlə hidroizolyasiya olunması, həmçinin 2 qat şaquli izolyasiya olunması. | m ² | 902,65 | 451,325 | - | - |
| 22 | Əks qrunnun 20 m məsafədən buldozerlə doldurulması | m ³ | 601 | 300,5 | - | - |
| 23 | yenə əllə doldurulması | m ³ | 154 | 77 | - | - |
| 24 | Pnevmatik üsulla qrunnun sıxlaşdırılması | m ³ | 1387 | 693,5 | - | - |
| 25 | Əhəng daşından mühafizə zirzəmi divarların hörülməsi | m ³ | 48,24 | 24,12 | - | - |
| 26 | 30 mm qalınlığında sement-qum qatından zirzəmi döşəməsinin düzəldilməsi | m ² | 346 | 173 | | |
| 27 | Zirzəmidə divar və tavanın əhənglə ağardılması | m ² | 926 | 463 | | |
| 28 | Monolit dəmir –beton sütunların düzəldilməsi | | | | | |
| 29 | a) taxta qəliblərin düzəldilməsi | m ² | 1747,2 | - | 72,8 | - |

| | | | | | | |
|----|---|----------------|--------|---|-------|---|
| 30 | b) armatur karkasin düzəldilməsi | tn | 56,28 | - | 2,3 | - |
| 31 | c) sütunların monolit betonlanması | m ³ | 393,4 | - | 16,4 | - |
| 32 | d) taxta qəlibinin sökülməsi | m ² | 1747,2 | - | 72,8 | - |
| 33 | Monolit dəmir –beton rigellərin düzəldilməsi | | | | | |
| 34 | a) taxta qəlibin düzəldilməsi | m ² | 2908,3 | - | 121,2 | |
| 35 | b) armatur karkasın düzəldilməsi | tn | 95,97 | - | 4,0 | - |
| 36 | c) rigellərin monolit betonlanması | m ³ | 557,55 | - | 23,2 | - |
| 37 | d) taxta qəlibin sökülməsi | m ² | 2908,3 | - | 121,2 | - |
| 38 | Monolit dəmir –beton divarın düzəldilməsi | | | | | |
| 39 | a) taxta qəlibin düzəldilməsi | m ² | 2245 | | 93,5 | |
| 40 | b) armatur karkasın düzəldilməsi | tn | 60,85 | | 2,5 | |
| 41 | c) rigellərin monolit betonlanması | m ³ | 395,2 | | 16,5 | |
| 42 | d) taxta qəlibin sökülməsi | m ² | 2245 | | 93,5 | |
| 43 | Monolit dəmir –beton örtük tavaların düzəldilməsi | | | | | - |
| 44 | a) taxta qəlibin düzəldilməsi | m ² | 4430 | - | 184,6 | - |
| 45 | b) armatur karkasın düzəldilməsi | tn | 99,2 | - | 4,1 | - |
| 46 | c) örtük tavaların monolit beton-ı | m ³ | 591,6 | - | 24,7 | - |
| 47 | d) taxta qəlibin sökülməsi | m ² | 4430 | - | 184,6 | - |
| 48 | Monolit dəmir –beton pilləkən maşın və meydançasının düzəldilməsi | | | | | |
| 49 | a) taxta qəliblərin düzəldilməsi | m ² | 388 | - | 16,2 | - |
| 50 | b) armatur karkasın düzəldilməsi | tn | 6,2 | - | 0,3 | - |

| | | | | | | |
|----|--|----------------|--------|---|------|-------|
| 51 | c) pilləkən elementlərinin monolit betonlanması | m ³ | 34,74 | - | 1,4 | - |
| 52 | d) taxta qəlibin sökülməsi | m ² | 388 | - | 16,2 | - |
| 53 | Metal pilləkən məhəcərinin quraşdırılması. | m | 90 | | 3,8 | |
| 54 | Xarici divarların kərpicdən hörülməsi, qalınlığı 40 sm | m ³ | 645,53 | - | 26,9 | - |
| 55 | Daxili divarın kərpicdən hörülməsi, δ=40 sm | m ³ | 255,36 | - | 10,6 | - |
| 56 | Yenə qal. 10 sm olan arakəsmələrin kərpicdən hörülməsi | m ³ | 39,2 | - | 1,6 | - |
| 57 | Divarların və arakəsmələrin düyünlərinin betonlanması | m ³ | 17,3 | - | 0,7 | - |
| 58 | Yenə məhəclərin kərpiclə hörülməsi | m ³ | 143,4 | - | 6,0 | - |
| 59 | Hörgülərin armaturlanması | tn | 5,1 | - | 0,2 | - |
| 60 | Dam örtüyündə düzləndirici sement-qum δ=35mm qatın çəkilməsi | m ² | 348 | - | - | 174 |
| 61 | Yenə səs və istilik keramzit izolə δ=250 mm qatının düzəldilməsi | m ³ | 55,7 | - | - | 27,85 |
| 62 | Dam örtüyünün 2 qat primer mastika ilə izolyasiya edilməsi | m ² | 348 | - | - | 174 |
| 63 | 2 qat sintofleks materiallardan dam örtüyünün düzəldilməsi. | m ² | 348 | | | 174 |
| 64 | Damda metal məhəccərin və nərdivanın düzəldilməsi | tn | 0,4 | | - | 0,2 |
| 65 | Pvc və aluminium pəncərənin yerinə qoyulması | m ² | 898 | | 74,8 | |
| 66 | Plastik pəncərənin yerinə qoyulması | m ² | 508,8 | - | 42,4 | - |
| 67 | Taxta qapıların yerinə qoyulması | m ² | 362,9 | - | 30,2 | - |
| 68 | Metal qapıların yerinə qoyulması | tn | 8,15 | | 0,7 | |

| | | | | | | |
|----|---|----------------|-------|---|--------|---|
| 69 | Pəncərələrinin 2 qat şüşələnməsi | m ² | 931 | | 77,6 | |
| 70 | Döşəmə altı sement-qum düzləndirici qatın çəkilməsi | m ² | 504 | - | 42,0 | - |
| 71 | Döşəmənin 2 qat izolyasiya olunması | m ² | 504 | | 42,0 | |
| 72 | 20 mm sement-qum qatın çəkilməsi | m ² | 504 | | 42,0 | |
| 73 | Keramik tavalardan döşəmənin düzəldilməsi | m ² | 504 | - | 42,0 | - |
| 74 | Yenə mərmər tavalardan döşəmənin düzəldilməsi | m ² | 424 | | 35,3 | |
| 75 | Laminat döşəmə üçün səs və istilik izole qatının düzəldilməsi | m ² | 2996 | | 249,7 | |
| 76 | Laminat döşəmə üçün taxta laqaların düzəldilməsi | m ² | 2996 | - | 249,7 | - |
| 77 | Laminat döşəmə üçün 12 mm qalınlıqlı diklərin düzəldilməsi | m ² | 2996 | | 249,7 | |
| 78 | Laminat döşəmənin düzəldilməsi | m ² | 2996 | - | 249,7 | - |
| 79 | Mühən-tex kommunikasiyaların quraşdırılması. | - | - | - | - | - |
| 80 | Daxili və xarici divarların sement məhlulu ilə suvaq olunması | m ² | 13214 | | 1101,2 | - |
| 81 | Yenə qapı və pəncərə yanlarının sement məhlulu ilə suvaq olunması | m ² | 350 | - | 29,2 | - |
| 82 | Lambir asma tavanın düzəldilməsi | m ² | 237 | | 19,8 | |
| 83 | Sanitar qovuşaqlara kafelin qoyulması | m ² | 1890 | - | 157,5 | - |
| 84 | Səthlərinin şpaklyovka ilə hamarlanması | m ² | 7190 | - | 599,2 | - |
| 85 | Səthlərin keyfiyyətli sulu emulsiya ilə rənglənməsi. | m ² | 7190 | - | 599,2 | - |
| 86 | Yenə səthlərin divar kağızı ilə üzlənməsi. | m ² | 7907 | | 658,9 | |

| | | | | | | |
|----|---|----------------|------|---|-------|---|
| 87 | Yenə səthlərin yağlı boya ilə rənglənməsi | m ² | 186 | - | 15,5 | - |
| 88 | Xarici divarın və pəncərə yanlarının sement məhlulu ilə suvaq olunması. | m ² | 6212 | | 517,7 | |
| 89 | Xarici divarların fasad boyası ilə rənglənməsi | m ² | 6212 | - | 517,7 | - |
| 90 | Metal səthlərin yağlı boya ilə rənglənməsi | m ² | 44,2 | - | 3,7 | - |
| 91 | Nəzərdə tutulmamış sair işlərin yerinə yetirilməsi 2-3% əsas işlərdən | a.g | | | | |
| 92 | Bina ətrafı abadlıq işlərinin (asfalt- beton mailliyin) düzəldilməsi . | m ² | 250 | - | 125 | - |

2.2. Tikinti quraşdırma işləri üzrə icra üsulunun seçilməsi.

Quraşdırıcı kranın seçilməsi.

Lahiyələndirilən binanın xarakteristikasından asılı olaraq boylu və ya tırtıllı kran seçilir. Lahiyələndirilən mövcud bina 11 mərtəbəli yaşayış binası olduğundan lazım olan kranın seçilməsi məsələsinə baxaq. Quraşdırıcı kran əsasən aşağıdakı texniki parametrlərinə görə seçilir. Özü hərəkət edən qollu kranlar üçün tələb olunan işçi parametrlər aşağıdakılardır:

- Qarmağın (qolun) tələb olunan maksimum qalxma hündürlüyü $H_{qarm}^{təl}$
- Qolun uzunluğu $L_{qol}^{təl}$
- Qarmağın (qolun) tələb olunan maksimum acılışı $\alpha_{qarm}^{təl}$
- Kranın tələb olunan yük götürmə qabiliyyəti $G_{kr}^{təl}$
- Kranın yük (aşma) momenti $M_{qarm}^{təl}$

- Kranın yük götürmə qabiliyyətindən istifadə əmsalları $K_i^{(1)}$; $K_I^{(2)}$
Kranın tələb olunan işçi parametrləri aşağıdakı düsturlarla hesablanır.

1) Qarmanın tələb olunan maksimum qalxma hündürlüyü

$$H_{qarm}^{tzi} = h_o + h_{jh} + h_{el} + h_{il}$$

Burada :

h_o – kranın durduğu səviyyədən sonuncu quraşdırılacaq elementin oturacaq nöqtəsinə qədər olan hündürlük olub,

$$h_o = 35.7 \text{ m}$$

h_{jh} – həmin nöqtədən sonuncu quraşdırılacaq elementin alt hissəsinə qədər olan ehtiyat hündürlükdür. (0,5-1.0)m

$$h_{jh} = 1,0 \text{ m qəbul edək}$$

h_{el} – sonuncu quraşdırılacaq elementin hündürlüyü olub

$$h_{el} = 0.8 \text{ m}$$

h_{il} – həmin elementi quraşdırmaq üçün ilmək vasitəsinin hündürlüyüdür.

$$h_{il} = 2,0 \text{ olduğundan}$$

Onda qarmanın tələb olunan maksimum qalxma hündürlüyü

$$H_{qarm}^{tzi} = 35.7 + 1,0 + 0.8 + 2,0 = 39,5 \text{ m}$$

2) Kranın qolunun tələb olunan uzunluğu

Burada :

h_{oyn} – kranın dayandığı səviyyədən kran qolunun oynağına qədər olan hündürlükdür.

$$h_{oyn} = 1,5 \text{ m}$$

α - kranın qolunun horizontal müstəvisi ilə əmələ gətirdiyi bucaq olub.

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2 \cdot (h_{il} + h_p)}{B_1 + 2S} = \frac{2 \cdot (2 + 3)}{1,2 + 2 \cdot 1,5} = 2,38$$

Burada isə :

h_n – yük mümkün uzunluğudur, hesab üçün 2 – 5 m qəbul edilir

$h_n = 3,0$ qəbul edək

B_1 - quraşdırılan elementin enidir.

S – elementin kənarından qolun oxuna qədər olan məsafədir, hesabat üçün 1,5 m qəbul olunur.

$$\text{onda } \operatorname{tg} \alpha = 2,38$$

$$\alpha = 67^\circ \quad \text{olar}$$

Beləliklə kranın qolunun tələb olunan uzunluğu

$$L_{qol}^{taz} = \frac{39,5 + 1,0 + 0,8 + 2,0 + 3,0 + 1,5}{2,38} = 19,5 \text{ m}$$

$$L_{qol}^{tzi} = 19,5 \text{ m} \quad \text{olar}$$

Qollu kranın işçi parametrlərinin təyin edilmə sxemi.

a) Sütun qəliblərinin quraşdırılması.

| № | D/b elementin adları. | Vahidin çəkisi (tn) | Miqdarı | Bütün elem çəkisi (tn) |
|---|-----------------------|---------------------|---------|------------------------|
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Bünövrə karkasi | 1.0 | 164.5 | 164.5 |
| 2 | Sütun karkasi | 1.0 | 17.8 | 17.8 |
| 3 | Qəlib | 0,008 | 428 | 34.2 |
| 4 | Armatür topu | 1.0 | 72 | 7.2 |
| 5 | Əhəng daşı | 0.04 | 43800 | 1752 |
| 7 | Örtük üçün qəlib | 0.008 | 177 | 1.41 |
| | Cəmi | | | 1976.2 |

Orta yükün çəkisi $P = 4852 : 848 = 5.7$ tn

Müqayisə zamanı hər bir markadan olan kranın yüklətmə qabiliyyətindən istifadə əmsalı hesablanır.

$$K_i^{(1)} = 8.2 : 16 = 0.51$$

Burada:

P_{\max} - quraşdırılan elementin maksimum çəkisidir.

Q_{kr} – kranın yüklətmə qabiliyyətidir.

$$K_i^{(2)} = 5.7 : 16 = 0.35$$

Burada :

P_{orta} – quraşdırılacaq elementlərin orta çəkisidir.

3) Kranın yük (aşma) momenti

$$M_{kr}^{\text{II}} = R_{\text{el}} \cdot L_{\text{qarm}}$$

Burada:

P_{el} – lahiyə üzrə quraşdırılan elementin çəkisi olub (P_{el})

$$M_{kr}^{\text{II}} = 1,94 \cdot 9,8 = 18,32 \text{ tn}$$

İndi isə hesabat göstəricilərinə görə quraşdırılacaq kranın seçilməsini müqayisə edək

2.3. 12 mərtəbəli yaşayış evinin tikinti quraşdırma işləri üzrə əmək və maşın tutumlarının hesablanması

| №-si | İşlərin adları | Ölçü vahidləri | İşin miqdarı | Əmək tutumu | | Maşın tutumu | | Maşın və mexan. adı | əsas şifr | |
|------|---|--------------------|--------------|-------------|------|--------------|------|---------------------|-----------|------------------|
| | | | | norma | cəmi | norma | Cəmi | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | Buldozerlə tikinti aparılacaq ərazisinin hamarlanması | 1000m ² | 0,44 | - | - | 23,4 | 1,24 | 1n-4d | D-259 | VNvə Q 2-1-2 |
| 2 | Xəndəyin tutumu 0,75 m ³ olan ekskavatorla qazılması II qrup | 100m ³ | 12,55 | - | - | 5,6 | 8,57 | 1n-5d | E-505 | VNvə Q 2-1-1 |
| 3 | Qruntun əl ilə qazılması II qrup | m ³ | 77 | 1,3 | 12,2 | - | - | 2n-3d | - | VNvə Q 2-1-37 |
| 4 | Bünövrə altı qalınlığı δ=20 mm olan çınqıl əsasın verilməsi | 100m ² | 0,54 | 21,5 | 1,43 | - | - | 1n-4d 1n-3d | | VNvə Q 19-38 |

| | | | | | | | | | | |
|----|--|-------------------|--------|------|-------|---|---|----------------|---|------------------|
| 5 | Bünövrə altı qalınlığı $\bar{\sigma}=45$ mm olan sement-qum əsasın verilməsi | 100m ² | 0,54 | 37,6 | 2,49 | | | 1n-4d 1n-3d | | 7-15 |
| 6 | Monolit beton bünövrənin düzəldilməsi | | | | | - | - | | - | |
| 7 | a) taxta qəliblərinin düzəldilməsi | m ² | 132 | 0,43 | 6,92 | - | - | 1-5d; | - | VNvə Q 4-1-27 |
| 8 | b) armatur karkasın düzəldilməsi | tn | 15,625 | 15 | 28,58 | - | - | 2n-4; | - | VNvə Q 4-1-34 |
| 9 | c) bünövrənin monolit betonlanması | m ³ | 324,1 | 0,3 | 11,86 | - | - | 2n-3d; | - | VNvə Q 4-1-39 |
| 10 | d) taxta qəliblərin sökülməsi | m ² | 132 | 0,1 | 1,61 | | | 1-5d; | | VNvə Q 4-1-27 |
| 11 | Monolit beton sütunların çıxıntılarının düzəldilməsi | | | | | - | - | 1n-4; | - | |
| 12 | a) taxta qəliblərinin düzəldilməsi | m ² | 75,1 | 0,43 | 3,94 | - | - | 5d-1; | - | VNvə Q 4-1-27 |
| 13 | b) armatur karkasın düzəldilməsi | tn | 3,05 | 12,5 | 4,65 | - | - | 2n-4; | - | VNvə Q 4-1-34 |

| | | | | | | | | | | |
|----|---|---------------------|--------|------|------|----|------|----------------|---|------------------|
| 14 | c) sütun çıxıntılarının monolit betonlanması | m ³ | 16,085 | 0,3 | 0,59 | - | - | 3d-2n | - | VNvə Q 4-1-39 |
| 15 | d) taxta qəliblərin sökülməsi | m ² | 75,1 | 0,1 | 0,92 | - | - | 2n-3d | - | VNvə Q 4-1-27 |
| 16 | Monolit dəmir –beton divarın düzəldilməsi | | | - | | | | | | |
| 17 | a) taxta qəlibin düzəldilməsi | m ² | 180 | 0,43 | 9,44 | - | - | 2n-3d | - | VNvə Q 4-1-27 |
| 18 | b) armatur karkasın düzəldilməsi | tn | 3,65 | 15 | 6,68 | | | 2n-3d | | VNvə Q 4-1-34 |
| 19 | c) divarın monolit betonlanması | m ³ | 24,17 | 0,3 | 0,88 | - | - | 1n-4d 1n-3d | | VNvə Q 4-1-39 |
| 20 | d) taxta qəlibin sökülməsi | m ² | 180 | 0,1 | 2,20 | | | 2n-3d | | VNvə Q 4-1-27 |
| 21 | Bünövrənin 2 qat şüşə ruberoidlə hidroizolyasiya olunması, həmçinin 2 qat şaquli izolyasiya olunması. | 100 m ² | 4,51 | 8,6 | 4,73 | - | - | 2n-4; | - | VNvə Q 3-2 |
| 22 | Əks qrunun 20 m məsafədən buldozərlə doldurulması | 1000 m ³ | 0,3005 | | | 22 | 0,81 | 1-5; | - | VNvə Q 2-1-17 |

| | | | | | | | | | | |
|----|---|--------------------|-------|-------|-------|-----|------|----------------|---|------------------|
| 23 | yenə əllə doldurulması | m ³ | 77 | 1,6 | 15,02 | - | - | 1n-4; | - | VNvə Q 2-1-12 |
| 24 | Pnevmatik üsulla qrun tun sıxlaşdırılması | 100 m ² | 6,94 | | | 2,6 | 2,20 | 2-3d; | - | VNvə Q 2-1-19 |
| 25 | Əhəng daşından mühafizə zirzəmi divarların hörülməsi | m ² | 24,12 | 0,9 | 2,65 | | | 1n-4d 1n-3d | | VNvə Q 3-8 |
| 26 | 30 mm qalınlığında sement-qum qatından zirzəmi döşəməsinin düzəldilməsi | 100 m ² | 1,73 | 11,01 | 2,32 | - | - | 1-4; | - | VNvə Q 19-38 |
| 27 | Zirzəmidə divar və tavanın əhənglə ağardılması | 100 m ² | 4,63 | 5,9 | 3,33 | - | - | 1-5; | - | VNvə Q 8-1-15 |
| | | | | | | | | | | |
| 28 | Monolit dəmir –beton sütunların düzəldilməsi | | | | | | | | | |
| 29 | a) taxta qəliblərin düzəldilməsi | m ² | 72,8 | 0,63 | 5,59 | - | - | 1-2d; | - | VNvə Q 4-1-27 |
| 30 | b) armatur karkasin düzəldilməsi | tn | 2,345 | 12,5 | 3,57 | | | 1-3; | | VNvə Q 4-1-34 |

| | | | | | | | | | | |
|----|--|----------------|--------|------|------|---|---|--------|---|------------------|
| 31 | c) sütunların monolit betonlanması | m ³ | 16,4 | 0,3 | 0,60 | - | - | 1n-4; | - | VNvə Q 4-1-39 |
| 32 | d) taxta qəlibinin sökülməsi | m ² | 72,8 | 0,2 | 1,78 | - | - | 1n-5d; | - | VNvə Q 4-1-27 |
| 33 | Monolit dəmir –beton rigellərin düzəldilməsi | | | | | | | | | |
| 34 | a) taxta qəlibin düzəldilməsi | m ² | 121,18 | 0,63 | 9,31 | | | 1-3d; | - | VNvə Q 4-1-27 |
| 35 | b) armatur karkasın düzəldilməsi | tn | 4,00 | 15 | 7,31 | | | 4-1; | | VNvə Q 4-1-34 |
| 36 | c) rigellərin monolit betonlanması | m ³ | 23,23 | 0,3 | 0,85 | - | - | 1-4; | - | VNvə Q 4-1-39 |
| 37 | d) taxta qəlibin sökülməsi | m ² | 121,18 | 0,2 | 2,96 | - | - | 1-5d; | - | VNvə Q 4-1-27 |
| 38 | Monolit dəmir –beton divarın düzəldilməsi | | | | | | | | | |
| 39 | a) taxta qəlibin düzəldilməsi | m ² | 93,54 | 0,63 | 7,19 | - | - | 1n-3; | - | VNvə Q 4-1-27 |

| | | | | | | | | | | |
|----|--|----------------|-------|------|-------|---|---|----------------|---|------------------|
| 49 | a) taxta qəliblərin düzəldilməsi | m ² | 16,17 | 0,43 | 0,85 | - | - | 2d-1n | - | VNvə Q 4-1-27 |
| 50 | b) armatur karkasın düzəldilməsi | tn | 0,26 | 29 | 0,91 | - | - | 2d-2n | | VNvə Q 4-1-34 |
| 51 | c) pilləkən elementlərinin monolit betonlanması | m ³ | 1,45 | 0,3 | 0,05 | - | - | 2d-2n | | VNvə Q 4-1-39 |
| 52 | d) taxta qəlibin sökülməsi | m ² | 16,17 | 0,2 | 0,39 | - | - | 4n-1n | | VNvə Q 4-1-27 |
| 53 | Metal pilləkən məhəcərinin quraşdırılması. | m ² | 3,75 | 2,5 | 1,14 | - | - | 2d-2n 1n-3d | | VNvə Q 5-1-2 |
| 54 | Xarici divarların kərpicdən hörülməsi, qalınlığı 40 sm | m ³ | 26,9 | 4,6 | 15,09 | - | - | 2d-2n 1n-3d | - | 3-3 |
| 55 | Daxili divarın kərpicdən hörülməsi, b=40 sm | m ³ | 10,64 | 4,6 | 5,97 | - | - | 2d-2n 1n-3d | | 3-3 |
| 56 | Yenə qal. 10 sm olan arakəsmələrin kərpicdən hörülməsi | m ³ | 1,63 | 5,6 | 1,12 | - | - | 2d-2n 1n-3d | | 3-3 |
| 57 | Divarların və arakəsmələrin düyünlərinin betonlanması | m ³ | 0,72 | 0,44 | 0,04 | - | - | 3d-1n 2d-1n | | 4-1-37 |

| | | | | | | | | | | |
|----|--|--------------------|--------|-------|------|---|---|----------------|---|-------|
| 58 | Yenə məhəclərin kərpiclə hörülməsi | m ² | 5,98 | 3,8 | 2,77 | - | - | 3d-1n 2d-1n | - | 3-3 |
| 59 | Hörgülərin armaturlanması | m ² | 0,21 | 21,68 | 0,56 | - | - | 3d-1n 2d-1n | | 3-17 |
| 60 | Dam örtüyündə düzləndirici sement-qum δ=35mm qatın çəkilməsi | 100 m ² | 1,74 | 23 | 4,88 | - | - | 4d-1n 3d-1n | | 7-15 |
| 61 | Yenə səs və istilik keramzit izolə δ=250 mm qatının düzəldilməsi | 100 m ² | 0,2785 | 14,8 | 0,50 | - | - | 3d-1n 4d-1n | - | 7-15 |
| 62 | Dam örtüyünün 2 qat primer mastika ilə izolyasiya edilməsi | 100 m ² | 1,74 | 15,9 | 3,37 | - | - | 3d-1n 4d-1n | | 7-15 |
| 63 | 2 qat sintofleks materiallardan dam örtüyünün düzəldilməsi. | 100 m ² | 1,74 | 25,2 | 5,35 | - | - | 3d-1n 4d-1n | | 7-2 |
| 64 | Damda metal məhəccərin və nərdivanın düzəldilməsi | tn | 0,2 | 6,8 | 0,17 | - | - | 3d-1n 4d-1n | - | 5-1-2 |
| 65 | Pvc və aluminium pəncərənin yerinə qoyulması | m ² | 74,83 | 0,57 | 5,20 | - | - | 3d-1n 4d-1n | | 6-25 |
| 66 | Plastik pəncərənin yerinə qoyulması | m ² | 42,40 | 0,54 | 2,79 | - | - | 3d-1n 4d-1n | | 6-25 |

| | | | | | | | | | | |
|----|---|--------------------|-------|------|------|---|---|----------------|---|-----------------|
| 67 | Taxta qapıların yerinə qoyulması | m ² | 30,24 | 0,83 | 3,06 | - | - | 3d-1n 4d-1n | - | VNvə Q 10-35 |
| 68 | Metal qapıların yerinə qoyulması | m ² | 0,68 | 0,24 | 0,02 | - | - | 3d-1n 4d-1n | | 10-27 |
| 69 | Pəncərələrinin 2 qat şüşələnməsi | m ² | 77,58 | 0,23 | 2,18 | - | - | 3d-1n 4d-1n | | 8-36 |
| 70 | Döşəmə altı sement-qum düzləndirici qatın çəkilməsi | m ² | 42,00 | 0,21 | 1,08 | - | - | 3d-1n 4d-1n | | 19-26 |
| 71 | Döşəmənin 2 qat izolyasiya olunması | 10 m ² | 4,20 | 4,6 | 2,36 | - | - | 3d-1n 4d-1n | | 7-15 |
| 72 | 20 mm sement-qum qatın çəkilməsi | m ² | 4,20 | 11 | 5,63 | - | - | 3d-1n 4d-1n | | 7-15 |
| 73 | Keramik tavalardan döşəmənin düzəldilməsi | m ² | 42,00 | 0,7 | 3,59 | - | - | 3d-1n 4d-1n | | 19-20 |
| 74 | Yemə mərmər tavalardan döşəmənin düzəldilməsi | m ² | 35,33 | 0,78 | 3,36 | - | - | 3d-1n 4d-1n | | 19-20 |
| 75 | Laminat döşəmə üçün səs və istilik izole qatının düzəldilməsi | 100 m ² | 2,50 | 5,7 | 1,74 | - | - | 3d-1n 4d-1n | | 7-15 |

| | | | | | | | | | | |
|----|---|--------------------|--------|-------|-------|---|---|----------------|--|--------|
| 76 | Laminat döşəmə üçün taxta laqaların düzəldilməsi | 100 m ² | 2,50 | 12,8 | 3,90 | - | - | 3d-1n 4d-1n | | 10-27 |
| 77 | Laminat döşəmə üçün 12 mm qalınlıqlı diklərin düzəldilməsi | 100 m ² | 2,50 | 11,7 | 3,56 | - | - | 3d-1n 4d-1n | | 10-28 |
| 78 | Laminat döşəmənin düzəldilməsi | 10 m ² | 24,97 | 1,22 | 3,71 | - | - | 3d-1n 4d-1n | | 19-16 |
| 79 | Mühən-tex kommunik xətlərinin quraşdırılması. | - | - | | | | | | | |
| 80 | Daxili və xarici divarların sement məhlulu ilə suvaq olunması | 10 m ² | 2,92 | 10,50 | 3,73 | - | - | 3d-1n 4d-1n | | 8-1-2 |
| 81 | Yenə qapı və pəncərə yanlarının sement məhlulu ilə suvaq olunması | m ² | 29,17 | 3,20 | 11,38 | - | - | 3d-1n 4d-1n | | 8-1-2 |
| 82 | Lambir asma tavanın düzəldilməsi | m ² | 19,75 | 2,60 | 6,26 | - | - | 3d-1n 4d-1n | | 10-26 |
| 83 | Sanitar qovuşaqlara kafelin qoyulması | m ² | 157,50 | 0,60 | 11,52 | - | - | 3d-1n 4d-1n | | 8-2 |
| 84 | Səthlərinin şpaklyovka ilə hamarlanması | 100 m ² | 5,99 | 17,80 | 13,01 | - | - | 3d-1n 4d-1n | | 8-1-23 |
| 85 | Səthlərin keyfiyyətli sulu emulsiya ilə | 100 m ² | 5,99 | 15,90 | 11,62 | - | - | 3d-1n | | 8-1-15 |

| | | | | | | | | | | |
|----|---|--------------------|------|-------|-------|---|---|----------------|--|--------|
| | rənglənməsi. | | | | | | | 4d-1n | | |
| 86 | Yenə səthlərin divar kağızı ilə üzlənməsi. | 100 m ² | 6,59 | 19,60 | 15,75 | - | - | 3d-1n 4d-1n | | 8-1-21 |
| 87 | Yenə səthlərin yağlı boya ilə rənglənməsi | 100 m ² | 0,16 | 16,20 | 0,31 | - | - | 3d-1n | | 8-1-26 |
| 88 | Xarici divarın və pəncərə yanlarının sement məhlulu ilə suvaq olunması. | 100 m ² | 5,18 | 10,50 | 6,63 | | - | 3d-1n 4d-1n | | 8-1-2 |
| 89 | Xarici divarların fasad boyası ilə rənglənməsi | 100 m ² | 5,18 | 15,90 | 10,04 | | | 3d-1n 4d-1n | | 8-1-15 |
| 90 | Metal səthlərin yağlı boya ilə rənglənməsi | m ² | 3,68 | 6,20 | 2,78 | | | 3d-1n | | 8-1-26 |
| 91 | Nəzərdə tutulmamış sair işlərin yerinə yetirilməsi | | | | 15,60 | | | | | |
| 92 | Bina ətrafı abadlıq işlərinin (asfalt beton mailliyin) düzəldilməsi . | 100 m ² | 1,25 | 18,40 | 2,80 | | | 3d-1n 4d-1n | | 7-15 |

2.4. Yaşayış evinin yhtiyat materiallara olan tələbatın hesablanması

| № si | İşlərin adları | Ölçü vahidləri | İşin həcmi | Ehtiyat materiallara olan tələbat | | | | TN və Q |
|------|--|----------------|------------|-----------------------------------|----------------|------------------|----------|----------------|
| | | | | Tikinti materiallarının adı | Ölçü vahidləri | Vahid üçün norma | Cəmi | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Buldozerlə tikinti aparılacaq ərazisinin hamarlanması | m ² | 871 | - | - | - | - | - |
| 2 | Xəndəyin tutumu 0,75 m ³ olan ekskavatorla qazılması | m ³ | 2510 | - | - | - | - | - |
| 3 | Qruntun əllə qazılması | m ³ | 154 | - | - | - | - | - |
| 4 | Bünövrə altı qalınlığı $\delta=20$ mm olan çinqil əsasın verilməsi | m ³ | 108,7 | Çinqil | m ³ | 1,095 | 119,0265 | CHuP |
| 5 | Bünövrə altı qalınlığı $\delta=45$ mm olan sement-qum əsasın verilməsi | m ² | 515 | senent-qum | m ³ | 0,032 | 16,48 | 12-10-2 |
| 6 | Monolit beton bünövrənin düzəldilməsi | m ³ | 648,2 | taxta | m ³ | 0,27 | 175,01 | |
| | | | | mıx | kq | 0,43 | 278,73 | CHuP 6-12-1 |
| | | | | armatur | tn | 0,205 | 31,7 | |
| | | | | beton | m ³ | 1,02 | 661,16 | |
| 7 | Monolit beton sütunların çıxıntıların düzəldilməsi | m ³ | 32,17 | taxta | m ³ | 0,27 | 8,8 | CHuP |
| | | | | mıx | kq | 0,59 | 19,29 | 6-12-1 |
| | | | | armatur | tn | 0,19 | 6,1 | |

| | | | | | | | | |
|----|---|----------------|--------|----------------|----------------|-------|---------|----------|
| | | | | beton | m ³ | 1,02 | 33,3 | |
| 8 | Monolit dəmir –beton divarın düzəldilməsi | m ³ | 48,34 | taxta | m ³ | 0,27 | 13,05 | CHuP |
| | | | | mıx | kq | 0,59 | 28,52 | 6-12-1 |
| | | | | armatur | tn | 0,13 | 6,1 | |
| | | | | beton | m ³ | 1,02 | 49,31 | |
| 9 | Bünövrənin 2 qat şüşə ruberoidlə hidroizolyasiya olunması, həmçinin 2 qat şaquli izolyasiya olunması. | m ² | 902,65 | şüşə ruberoid | m ² | 2,51 | 2265,65 | 12-1-1 |
| 10 | Əks qrunzun 20 m məsafədən buldozerlə doldurulması | m ³ | 601 | - | - | - | - | - |
| 11 | yenə əllə doldurulması | m ³ | 154 | - | - | - | - | - |
| 12 | Pnevmatik üsulla qrunzun sıxlaşdırılması | m ³ | 1387 | - | - | - | - | - |
| 13 | Əhəng daşından mühafizə zirzəmi divarların hörülməsi | m ² | 120 | əhəng daşı | m/əd | 0,026 | 3,12 | 8-9-3 |
| | | | | sement məhlulu | m ³ | 0,017 | 2,04 | |
| 14 | 30 mm qalınlığında sement-qum qatından zirzəmi döşəməsinin düzəldilməsi | m ² | 346 | Sement-qum | m ³ | 0,03 | 10,38 | 12-10-2 |
| 15 | Zirzəmidə divar və tavanın əhənglə ağardılması | m ² | 926 | əhəng | kq | 0,21 | 194,46 | 15-153-2 |
| 16 | Monolit dəmir –beton sütunların düzəldilməsi | m ³ | 393,4 | taxta | m ³ | 0,27 | 106,22 | CHuP |
| | | | | mıx | kq | 0,59 | 232,11 | 6-12-1 |

| | | | | | | | | |
|----|---|----------------|--------|----------|----------------|-------|-----------|----------------|
| | | | | armatur | tn | 0,19 | 74,75 | |
| | | | | beton | m ³ | 1,02 | 401,27 | |
| 17 | Monolit dəmir –beton rigellərin düzəldilməsi | m ³ | 557,55 | taxta | m ³ | 0,27 | 150,5385 | CHuP 6-12-1 |
| | | | | mıx | kq | 0,59 | 328,95 | |
| | | | | armatur | tn | 0,19 | 105,93 | |
| | | | | beton | m ³ | 1,02 | 568,70 | |
| 18 | Monolit dəmir –beton divarın düzəldilməsi | m ³ | 395,2 | taxta | m ³ | 0,27 | 106,70 | CHuP 6-12-1 |
| | | | | mıx | kq | 0,59 | 233,17 | |
| | | | | armatur | tn | 0,19 | 75,09 | |
| | | | | beton | m ³ | 1,02 | 403,10 | |
| 23 | Monolit dəmir –beton örtük tavaların düzəldilməsi | m ³ | 591,6 | taxta | m ² | 0,31 | 183,396 | CHuP 6-12-1 |
| | | | | armatur | tn | 0,275 | 162,69 | |
| | | | | beton | m ³ | 1,01 | 597,52 | |
| | | | | mıx | kq | 0,31 | 183,40 | |
| 19 | Monolit dəmir –beton pilləkən maşın və meydançasının düzəldilməsi | m ³ | 34,74 | taxta | m ² | 0,31 | 10,77 | CHuP 6-12-1 |
| | | | | armatur | tn | 0,15 | 5,21 | |
| | | | | beton | m ³ | 1,01 | 35,09 | |
| | | | | mix | kq | 0,31 | 10,77 | |
| 20 | Metal pilləkən məhəcərinin quraşdırılması. | m | 90 | metal | kq | 32 | 2880,00 | 9-1-2 |
| 21 | Xarici divarların kərpicdən hörülməsi, qalınlığı 40 sm | m ³ | 645,53 | kərpic | əd | 219,0 | 141371,07 | 8-9-1 |
| | | | | sem.məhl | m ³ | 0,24 | 154,93 | |
| 22 | Daxili divarın kərpicdən hörülməsi, δ=40 sm | m ³ | 255,36 | kərpic | əd | 219,0 | 55923,84 | 8-9-1 |
| | | | | sem.məhl | m ³ | 0,24 | 61,29 | |

| | | | | | | | | |
|----|--|----------------|-------|----------------|----------------|-------|----------|---------|
| | Yenə qal. 10 sm olan arakəsmələrin kərpicdən hörülməsi | m ³ | 39,2 | kərpic | əd | 219,0 | 8584,80 | 8-9-2 |
| | | | | sem.məhl | m ³ | 0,2 | 7,84 | |
| 24 | Divarların və arakəsmələrin düyünlərinin betonlanması | m ³ | 17,3 | beton | m ³ | 1,02 | 17,65 | 6-12-1 |
| 25 | Yenə məhəclərin kərpiclə hörülməsi | m ³ | 143,4 | kərpic | əd | 219,0 | 31404,60 | 8-9-2 |
| | | | | sem.məhl | m ³ | 0,2 | 28,68 | |
| 26 | Hörgülərin armaturlanması | tn | 5,1 | armatur | tn | 1,01 | 5,151 | 9-1-2 |
| 27 | Dam örtüyündə düzləndirici sement-qum δ=35mm qatın çəkilməsi | m ² | 348 | sem məhlulu | m ³ | 0,36 | 125,28 | 12-10-2 |
| 28 | Yenə səs və istilik keramzit izolə δ=250 mm qatının düzəldilməsi | m ³ | 55,7 | keramzit | m ³ | 1,02 | 56,814 | 11-7-1 |
| 29 | Dam örtüyünün 2 qat primer mastika ilə izolyasiya edilməsi | m ² | 348 | primer mastika | kq | 8,6 | 2992,8 | 12-1-2 |
| 30 | 2 qat sintofleks materiallardan dam örtüyünün düzəldilməsi. | m ² | 348 | sintofleks | m ² | 2,52 | 876,96 | 12-1-2 |
| 31 | Damda metal məhəccərin və nərdivanın düzəldilməsi | tn | 0,4 | metal | tn | 1,02 | 0,408 | 9-1-1 |
| 32 | Pvc və aluminium pəncərənin yerinə qoyulması | m ² | 898 | alm profil | kq | 32 | 28736 | UKN |
| 33 | Plastik pəncərənin yerinə qoyulması | m ² | 508,8 | plastik | tn | 0,43 | 218,78 | ukn |
| 34 | Taxta qapıların yerinə qoyulması | m ² | 362,9 | taxta | m ³ | 0,035 | 12,70 | CHuP |
| | | | | mastika | m ³ | 0,08 | 29,032 | 10-20-1 |

| | | | | | | | | |
|----|---|----------------|-------|----------------|----------------|--------|---------|------------|
| 35 | Metal qapıların yerinə qoyulması | m ² | 8,15 | metal | tn | 1,02 | 8,313 | 9-1-2 |
| 36 | Pəncərələrinin 2 qat şüşələnməsi | m ² | 931 | şüşə | m ² | 1,44 | 1340,64 | 15-703 |
| 37 | Döşəmə altı sement-qum düzləndirici qatın çəkilməsi | m ² | 504 | sement məhlulu | m ³ | 0,23 | 115,92 | 11-8-3 |
| 38 | Döşəmənin 2 qat izolyasiya olunması | m ² | 504 | bitum | m ² | 44 | 22176 | 11-8-2 |
| 39 | 20 mm sement-qum qatın çəkilməsi | m ² | 504 | sement-qum | kq | 0,21 | 105,84 | 11.07.2002 |
| 40 | Keramik tavalardan döşəmənin düzəldilməsi | m ² | 504 | keramik | m ² | 1,01 | 509,04 | 11-30-1 |
| | | | | sem.məhl | m ³ | 0,022 | 11,09 | |
| 41 | Yemə mərmər tavalardan döşəmənin düzəldilməsi | m ² | 424 | mərmər | m ² | 1,01 | 428,24 | 11-30-1 |
| | | | | sem.məhl | m ³ | 0,0242 | 10,26 | |
| 42 | Laminat döşəmə üçün səs və istilik izole qatının düzəldilməsi | m ² | 2996 | izole qatı | m ² | 1,1 | 3295,6 | 12-9-6 |
| 43 | Laminat döşəmə üçün taxta laqaların düzəldilməsi | m ² | 2996 | taxta | m ³ | 0,04 | 119,84 | 11-27-2 |
| | Laminat döşəmə üçün 12 mm qalınlıqlı diklərin düzəldilməsi | m ² | 2996 | dik | m ² | 1,01 | 3025,96 | 11-27-1 |
| 44 | Laminat döşəmənin düzəldilməsi | m ² | 2996 | laminat | m ² | 1,02 | 3055,92 | 11-28-1 |
| 45 | Mühən-tex kommunikasiyalarının quraşdırılması. | - | - | - | - | - | - | - |
| 46 | Daxili və xarici divarların sement məhlulu ilə suvaq olunması | m ² | 13214 | sement məhlul | m ³ | 0,025 | 330,35 | 15-55-1 |

| | | | | | | | | |
|----|---|----------------|------|----------------|----------------|-------|----------|----------|
| 47 | Yenə qapı və pəncərə yanlarının sement məhlulu ilə suvaq olunması | m ² | 350 | sement məhlul | m ³ | 0,018 | 6,3 | 15-55-1 |
| 48 | Lambir asma tavanın düzəldilməsi | m ² | 237 | lambir | m ² | 1,02 | 241,74 | 15-802 |
| 49 | Sanitar qovuşaqlara kafelin qoyulması | m ² | 1890 | kafel | m ² | 1,03 | 1946,7 | 15-54-1 |
| | | | | sement məhlulu | m ³ | 0,02 | 37,8 | |
| 50 | Səthlərinin şpaklyovka ilə hamarlanması | m ² | 7190 | şpaklyovka | kq | 0,51 | 3666,9 | 15-168-1 |
| 51 | Səthlərin keyfiyyətli sulu emulsiya ilə rənglənməsi. | m ² | 7190 | emusiya | tn | 0,329 | 2365,51 | 15-168-1 |
| 52 | Yenə səthlərin divar kağızı ilə üzlənməsi. | m ² | 7907 | oboy | m ² | 1,12 | 8855,84 | 15-802 |
| | | | | kley | kq | 0,02 | 158,14 | |
| 53 | Yenə səthlərin yağlı boya ilə rənglənməsi | m ² | 186 | yağlı boya | kq | 0,247 | 45,94 | 15-56 |
| 54 | Xarici divarın sement məhlulu ilə suvaq olunması. | m ² | 6212 | sem məhlulu | m ³ | 0,189 | 1174,068 | 15-51-1 |
| 55 | Xarici divarların fasad boyası ilə rənglənməsi | m ² | 6212 | fasad boyası | kq | 0,475 | 2950,7 | 15-162 |
| 56 | Metal səthlərin yağlı boya ilə rənglənməsi | m ² | 44,2 | yağlı boya | kq | 0,234 | 10,34 | 15-27 |
| 57 | Nəzərdə tutulmamış sair işlərin yerinə yetirilməsi | | - | - | - | - | - | - |
| 58 | Bina ətrafı abadlıq işlərinin (asfalt beton mailliyin) düzəldilməsi . | m ² | 250 | asvalt | tn | 0,17 | 42,5 | 16-627 |

2.5. Yaşayış evinin işlərin davam etmə müddətinin və iştirakçılarının sayının hesablanması

| No-si | İşlərinin adları | ölçü vahidi | İşin miqdarı | əmək tutumu | maşın tutumu | İşin davam etmə müddəti | növbələr sayı | maşın sayı | maşının tərkibi | maşının sayı | briqadanın tərkibi |
|-------|---|--------------------|--------------|-------------|--------------|-------------------------|---------------|------------|-----------------|--------------|--------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | Buldozerlə tikinti aparacaq ərazinin hamarlanması | 1000m ² | 0,44 | - | 1,24 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | II növ qrun, xəndəyin tutumun 0,75m ³ olan ekskavatorla qazılması | m ² | 12,55 | - | 8,57 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 3 | Növü II qurup olan qrunun əllə qazılması | 100 | 77,00 | 12,21 | - | 2 | 1 | - | 1 | 2 | 2 |
| 4 | Bünövrə altı qalınlığı $\delta=20$ mm olan çınqıl əsasın verilməsi | m ³ | 0,54 | 1,43 | - | 1 | 1 | - | 1 | 2 | 2 |
| 5 | Bünövrə altı qalınlığı $\delta=45$ mm olan sement-qum əsasın verilməsi | m ² | 0,54 | 2,49 | - | 1 | 1 | - | 1 | 2 | 2 |
| 6 | Monolit beton bünövrənin, divarın və sütunların çıxıntılarının düzəldilməsi | m ³ | 364,36 | 78,26 | - | 10 | 1 | - | 4 | 2 | 8 |
| 7 | Bünövrənin 2 qat şüşə ruberoidlə hidroizolyasiya olunması, həmçinin 2 qat şaquli izolyasiya olunması. | 100m ² | 4,51 | 4,73 | - | 2 | 1 | - | 2 | 1 | 2 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--|--------------------|-------|-------|------|---|---|---|---|---|----|
| 8 | Əks qrunun 20 m məsafədən buldozerlə doldurulması | m ³ | 0,30 | - | 0,81 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 9 | Yenə, əllə doldurulması | 10 m ³ | 77,00 | 15,02 | - | 4 | 1 | - | 1 | 4 | 4 |
| 10 | Pnevmatik üsulla qrunun sıxlaşdırılması | 100 m ³ | 6,94 | - | 2,20 | 1 | 1 | - | 1 | 2 | 2 |
| 11 | Əhəng daşından mühafizə zirzəmi divarların hörülməsi | m ² | 24,12 | 2,65 | - | 1 | 1 | - | 3 | 1 | 3 |
| 12 | 30 mm qalınlığında sement-qum qatından zirzəmi döşəməsinin düzəldilməsi | m ² | 1,73 | 2,32 | | 1 | 1 | | 2 | 1 | 2 |
| 13 | Zirzəmidə divar və tavanın əhənglə ağardılması | m ² | 4,63 | 3,33 | | 2 | 1 | | 2 | 1 | 2 |
| 14 | Monolit beton sütunların, rigerllərin, divarın, örtük tavaların və pilləkən maşın və meydançaların düzəldil-si | m ³ | 82,19 | 79,55 | - | 7 | 1 | - | 4 | 3 | 12 |
| 15 | Metal pilləkən məhəcərinin quraşdırılması. | m | 3,75 | 1,14 | | 1 | 1 | | 2 | 1 | 2 |
| 16 | Xarici, daxili divarların və arakəsmələrin kərpicdən hörülməsi və armaturlanması | m ² | 45,36 | 25,54 | - | 4 | 1 | - | 2 | 3 | 6 |
| 17 | Sanitar qovşaqların və balkon məhəcərinin kərpiclə hörülməsi və boşluqların betonlanması | m ³ | 5,98 | 4,48 | - | 1 | 1 | - | 2 | 2 | 4 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--|------------------|--------|-------|---|---|---|---|---|---|----|
| 18 | Dam örtüyündə düzləndirici sement-qum $\delta=35\text{mm}$ qatın çəkilməsi | m^2 | 1,74 | 4,88 | - | 2 | 1 | - | 2 | 1 | 2 |
| 19 | Yenə səs və istilik keramzit izolə $\delta=250\text{ mm}$ qatının düzəldilməsi | m^3 | 0,28 | 0,50 | - | 1 | 1 | - | 2 | 1 | 2 |
| 20 | Dam örtüyünün 2 qat primer mastika ilə izolyasiya edilməsi | m^2 | 1,74 | 3,37 | - | 2 | 1 | - | 2 | 1 | 2 |
| 21 | 2 qat sintofleks materiallardan dam örtüyünün düzəldilməsi. | m^2 | 1,74 | 5,35 | - | 3 | 1 | - | 2 | 1 | 2 |
| 22 | Damda metal məhəccərin və nərdivanın düzəldilməsi | tn | 0,20 | 0,17 | | 1 | 1 | | 2 | 1 | 2 |
| 23 | Plastik, alminium pəncərənin və taxta, metal qapıların yerinə qoyulması | 100 m^2 | 148,15 | 11,07 | - | 3 | 1 | - | 2 | 2 | 4 |
| 24 | Pəncərələrinin 2 qat şüşələnməsi | m^2 | 77,58 | 2,18 | | 1 | 1 | | 2 | 1 | 2 |
| 25 | Döşmə altı sement qatın çəkilməsi, izolyasiya olunması keramik, mərmər tavalardan, və laminat döşəmənin düzəldilməsi | 100 m^2 | 79,83 | 28,92 | - | 3 | 1 | - | 2 | 5 | 10 |
| 26 | Mühəndis-texnik kommunikasiya xətlərinin çəkilməsi | m^2 | - | - | - | 2 | - | - | 4 | 1 | 4 |
| 27 | Daxili, xarici divarların, qapı və pəncərə yanların sement məhlul ilə suvaq olunması | 100 m^2 | 32,08 | 15,12 | - | 2 | 1 | - | 2 | 4 | 8 |
| 28 | Lambir asma tavanın düzəldilməsi | m^2 | 19,75 | 6,26 | | 1 | 1 | | 2 | 3 | 6 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|--------------------|--------|-------|---|---|---|---|---|---|---|
| 29 | Sanitar qovşaqlara kafelin qoyulması | - | 157,50 | 11,52 | - | 2 | 1 | - | 2 | 3 | 6 |
| 30 | Səthlərinin şpaklyovka ilə hamarlanması | m ² | 5,99 | 13,01 | - | 2 | 1 | - | 2 | 3 | 6 |
| 31 | Səthlərin keyfiyyətli sulu emulsiya ilə rənglənməsi. | 100 m ² | 5,99 | 11,62 | - | 2 | 1 | - | 2 | 3 | 6 |
| 32 | Yenə səthlərin divar kağızı ilə üzlənməsi. | m ² | 6,59 | 15,75 | | 2 | 1 | | 2 | 4 | 8 |
| 33 | Səthlərin yağlı boya ilə rənglənməsi | 100 m ² | 0,16 | 0,31 | - | 1 | 1 | - | 2 | 1 | 2 |
| 34 | Xarici divarın və pəncərə yanlarının sement məhlulu ilə suvaq olunması. | m ² | 5,18 | 6,63 | | 2 | 1 | | 2 | 2 | 4 |
| 35 | Xarici divarların fasad boyası ilə rənglənməsi | 100m ² | 5,18 | 10,04 | - | 2 | 1 | - | 2 | 3 | 6 |
| 36 | Metal səthlərin yağlı boya ilə rənglənməsi | 100 m ² | 3,68 | 2,78 | - | 1 | 1 | - | 2 | 1 | 2 |
| 37 | Nəzərdə tutulmamış sair işlərin yerinə yetirilməsi | | | 15,60 | | 2 | 1 | | 2 | 4 | 8 |
| 38 | Bina ətrafı abadlıq işlərinin görülməsi | 100 m ² | 1,25 | 2,80 | - | 1 | - | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 39 | Binanın təhvili | m ² | - | - | - | 2 | - | - | 4 | 1 | 4 |

2.5. Şəbəkəli qrafikin cədvəl üsulu ilə hesablanması.

| Özündən əvvəlki işlərin kodu | İşin kodu, i-j | İşlərin müddəti, t_{i-j} | Tez işlər | | Gec işlər | | Vaxt ehtiyatı | | Kritik yol Tkr |
|------------------------------|----------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---|------------------|-------------------|----------------|
| | | | İşin tez başlaması $T^{p,H}$ | İşin tez qurtarması $T^{p,o}$ | İşin gec başlama vaxtı $T^{II,H}$ | İşin gec qurtarma vaxtı $T^{p,o}_{i-j}$ | Ümumi, R_{i-j} | Xüsusi, r_{i-j} | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| - | 1-2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | kr |
| 2-3 | 2-3 | 3 | 1 | 4 | 1 | 4 | 0 | 0 | kr |
| 2-4 | 2-4 | 1 | 1 | 2 | 77 | 78 | 76 | 2 | |
| 3-4 | 3-4 | 0 | 4 | 4 | 78 | 78 | 74 | 0 | |
| 3-5 | 3-5 | 2 | 4 | 6 | 4 | 6 | 0 | 0 | kr |
| 4-6 | 4-6 | 3 | 4 | 7 | 78 | 81 | 74 | 0 | |
| 5-6 | 5-6 | 0 | 6 | 6 | 81 | 81 | 75 | 1 | |
| 5-7 | 5-7 | 1 | 6 | 7 | 6 | 7 | 0 | 0 | kr |
| 6-8 | 6-8 | 2 | 7 | 9 | 81 | 83 | 74 | 0 | |
| 7-8 | 7-8 | 0 | 7 | 7 | 83 | 83 | 76 | 2 | |
| 7-9 | 7-9 | 1 | 7 | 8 | 7 | 8 | 0 | 0 | kr |
| 8-10 | 8-10 | 1 | 9 | 10 | 83 | 84 | 74 | 0 | |
| 9-10 | 9-10 | 0 | 8 | 8 | 84 | 84 | 76 | 2 | |
| 9-11 | 9-11 | 10 | 8 | 18 | 8 | 18 | 0 | 0 | kr |
| 10-12 | 10-12 | 1 | 10 | 11 | 84 | 85 | 74 | 7 | |
| 11-12 | 11-12 | 0 | 18 | 18 | 85 | 85 | 67 | 0 | |
| 11-13 | 11-13 | 2 | 18 | 20 | 18 | 20 | 0 | 0 | kr |
| 12-14 | 12-14 | 10 | 18 | 28 | 85 | 95 | 67 | 0 | |
| 13-14 | 13-14 | 0 | 20 | 20 | 95 | 95 | 75 | 8 | |

| | | | | | | | | | |
|-------|-------|---|----|----|-----|-----|----|----|-----------|
| 13-15 | 13-15 | 1 | 20 | 21 | 20 | 21 | 0 | 0 | kr |
| 14-16 | 14-16 | 2 | 28 | 30 | 95 | 97 | 67 | 0 | |
| 15-16 | 15-16 | 0 | 21 | 21 | 97 | 97 | 76 | 9 | |
| 15-17 | 15-17 | 4 | 21 | 25 | 21 | 25 | 0 | 0 | kr |
| 16-18 | 16-18 | 1 | 30 | 31 | 97 | 98 | 77 | 0 | |
| 17-18 | 17-18 | 0 | 25 | 25 | 98 | 98 | 73 | 6 | |
| 17-19 | 17-19 | 1 | 25 | 26 | 25 | 26 | 0 | 0 | kr |
| 18-20 | 18-20 | 4 | 31 | 35 | 98 | 102 | 67 | 0 | |
| 19-20 | 19-20 | 0 | 26 | 26 | 102 | 102 | 76 | 9 | |
| 19-21 | 19-21 | 1 | 26 | 27 | 26 | 27 | 0 | 0 | kr |
| 20-22 | 20-22 | 1 | 35 | 36 | 102 | 103 | 67 | 0 | |
| 21-22 | 21-22 | 0 | 27 | 27 | 103 | 103 | 66 | 9 | |
| 21-23 | 21-23 | 1 | 27 | 28 | 27 | 28 | 0 | 0 | kr |
| 22-24 | 22-24 | 1 | 36 | 37 | 103 | 104 | 67 | 0 | |
| 23-24 | 23-24 | 0 | 28 | 28 | 104 | 104 | 76 | 9 | |
| 23-25 | 23-25 | 2 | 28 | 30 | 28 | 30 | 0 | 0 | kr |
| 24-26 | 24-26 | 1 | 37 | 38 | 104 | 105 | 67 | 0 | |
| 25-26 | 25-26 | 0 | 30 | 30 | 105 | 105 | 75 | 8 | |
| 25-27 | 25-27 | 7 | 30 | 37 | 30 | 37 | 0 | 0 | kr |
| 26-32 | 26-32 | 2 | 38 | 40 | 105 | 107 | 67 | 67 | |

| | | | | | | | | | |
|-------|-------|----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----------|
| 27-32 | 27-32 | 70 | 37 | 107 | 37 | 107 | 0 | 0 | kr |
| 27-33 | 27-33 | 1 | 37 | 38 | 81 | 82 | 44 | 0 | |
| 32-38 | 32-38 | 7 | 107 | 114 | 107 | 114 | 0 | 0 | kr |
| 33-38 | 33-38 | 10 | 38 | 48 | 104 | 114 | 66 | 66 | |
| 33-39 | 33-39 | 4 | 38 | 42 | 82 | 86 | 44 | 0 | |
| 38-44 | 38-44 | 1 | 114 | 115 | 114 | 115 | 0 | 0 | kr |
| 39-44 | 39-44 | 40 | 42 | 82 | 75 | 115 | 33 | 33 | |
| 39-45 | 39-45 | 1 | 42 | 43 | 86 | 87 | 44 | 0 | |
| 44-50 | 44-50 | 4 | 115 | 119 | 115 | 119 | 0 | 0 | kr |
| 45-50 | 45-50 | 10 | 43 | 53 | 109 | 119 | 66 | 66 | |
| 45-51 | 45-51 | 3 | 43 | 46 | 87 | 90 | 44 | 0 | |
| 50-56 | 50-56 | 1 | 119 | 120 | 119 | 120 | 0 | 0 | kr |
| 51-56 | 51-56 | 30 | 46 | 76 | 90 | 120 | 44 | 44 | |
| 51-66 | 51-66 | 1 | 46 | 47 | 98 | 99 | 52 | 0 | |
| 56-57 | 56-57 | 2 | 120 | 122 | 120 | 122 | 0 | 0 | kr |
| 56-71 | 56-71 | 3 | 120 | 123 | 128 | 131 | 8 | 0 | |
| 57-58 | 57-58 | 1 | 122 | 123 | 122 | 123 | 0 | 0 | kr |
| 57-59 | 57-59 | 2 | 122 | 124 | 123 | 125 | 1 | 0 | |
| 58-59 | 58-59 | 0 | 123 | 123 | 125 | 125 | 2 | 1 | |
| 58-60 | 58-60 | 2 | 123 | 125 | 123 | 125 | 0 | 0 | kr |

| | | | | | | | | | |
|-------|-------|----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----------|
| 59-61 | 59-61 | 1 | 124 | 125 | 125 | 126 | 1 | 0 | |
| 60-61 | 60-61 | 0 | 125 | 125 | 126 | 126 | 1 | 0 | |
| 60-62 | 60-62 | 3 | 125 | 128 | 125 | 128 | 0 | 0 | kr |
| 61-63 | 61-63 | 2 | 125 | 127 | 126 | 128 | 1 | 1 | |
| 62-63 | 62-63 | 0 | 128 | 128 | 128 | 128 | 0 | 0 | kr |
| 62-64 | 62-64 | 1 | 128 | 129 | 130 | 131 | 2 | 0 | |
| 63-65 | 63-65 | 3 | 128 | 131 | 128 | 131 | 0 | 0 | kr |
| 64-65 | 64-65 | 0 | 129 | 129 | 131 | 131 | 2 | 2 | |
| 65-76 | 65-76 | 1 | 131 | 132 | 131 | 132 | 0 | 0 | kr |
| 66-71 | 66-71 | 10 | 47 | 57 | 121 | 131 | 74 | 66 | |
| 66-72 | 66-72 | 3 | 47 | 50 | 99 | 102 | 52 | 0 | |
| 71-76 | 71-76 | 1 | 123 | 124 | 131 | 132 | 8 | 8 | |
| 72-76 | 72-76 | 30 | 50 | 80 | 102 | 132 | 52 | 52 | |
| 72-77 | 72-77 | 2 | 50 | 52 | 113 | 115 | 63 | 0 | |
| 76-81 | 76-81 | 3 | 132 | 135 | 132 | 135 | 0 | 0 | kr |
| 77-81 | 77-81 | 20 | 52 | 72 | 115 | 135 | 63 | 63 | |
| 77-82 | 77-82 | 2 | 52 | 54 | 115 | 117 | 63 | 0 | |
| 81-86 | 81-86 | 2 | 135 | 137 | 135 | 137 | 0 | 0 | kr |
| 82-86 | 82-86 | 20 | 54 | 74 | 117 | 137 | 63 | 63 | |
| 82-87 | 82-87 | 1 | 54 | 55 | 117 | 118 | 63 | 0 | |

| | | | | | | | | | |
|---------|---------|----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----------|
| 86-91 | 86-91 | 2 | 137 | 139 | 137 | 139 | 0 | 0 | kr |
| 87-91 | 87-91 | 10 | 55 | 65 | 129 | 139 | 74 | 74 | |
| 87-92 | 87-92 | 2 | 55 | 57 | 118 | 120 | 63 | 0 | |
| 91-96 | 91-96 | 1 | 139 | 140 | 139 | 140 | 0 | 0 | kr |
| 92-96 | 92-96 | 20 | 57 | 77 | 120 | 140 | 63 | 63 | |
| 92-97 | 92-97 | 2 | 57 | 59 | 120 | 122 | 63 | 0 | |
| 96-101 | 96-101 | 2 | 140 | 142 | 140 | 142 | 0 | 0 | kr |
| 97-101 | 97-101 | 20 | 59 | 69 | 122 | 142 | 73 | 73 | |
| 97-102 | 97-102 | 2 | 59 | 61 | 122 | 124 | 63 | 0 | |
| 101-106 | 101-106 | 2 | 142 | 144 | 142 | 144 | 0 | 0 | kr |
| 102-106 | 102-106 | 20 | 61 | 81 | 124 | 144 | 63 | 63 | |
| 102-107 | 102-107 | 2 | 61 | 63 | 124 | 126 | 63 | 0 | |
| 106-111 | 106-111 | 2 | 144 | 146 | 144 | 146 | 0 | 0 | kr |
| 107-111 | 107-111 | 20 | 63 | 83 | 126 | 146 | 63 | 63 | |
| 107-112 | 107-112 | 1 | 63 | 64 | 126 | 127 | 63 | 0 | |
| 111-116 | 111-116 | 2 | 146 | 148 | 146 | 148 | 0 | 0 | kr |
| 112-116 | 112-116 | 10 | 64 | 74 | 138 | 148 | 74 | 74 | |
| 112-117 | 112-117 | 2 | 64 | 66 | 127 | 129 | 63 | 0 | |
| 116-121 | 116-121 | 1 | 148 | 149 | 148 | 149 | 0 | 0 | kr |
| 117-121 | 117-121 | 2 | 66 | 68 | 147 | 149 | 81 | 81 | |

| | | | | | | | | | |
|---------|---------|----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----------|
| 117-122 | 117-122 | 2 | 66 | 68 | 129 | 131 | 63 | 0 | |
| 121-126 | 121-126 | 2 | 149 | 151 | 149 | 151 | 0 | 0 | kr |
| 122-126 | 122-126 | 20 | 68 | 88 | 131 | 151 | 63 | 63 | |
| 122-130 | 122-130 | 10 | 68 | 78 | 141 | 151 | 73 | 0 | |
| 126-132 | 126-132 | 2 | 151 | 153 | 151 | 153 | 0 | 0 | kr |
| 130-132 | 130-132 | 2 | 78 | 80 | 151 | 153 | 73 | 73 | |
| 130-133 | 130-133 | 2 | 78 | 80 | 152 | 154 | 74 | 0 | |
| 132-134 | 132-134 | 1 | 153 | 154 | 153 | 154 | 0 | 0 | kr |
| 133-134 | 133-134 | 0 | 80 | 80 | 154 | 154 | 74 | 74 | |
| 133-135 | 133-135 | 1 | 80 | 81 | 154 | 155 | 74 | 0 | |
| 134-136 | 134-136 | 2 | 154 | 156 | 154 | 156 | 0 | 0 | kr |
| 135-136 | 135-136 | 0 | 81 | 81 | 156 | 156 | 75 | 75 | |
| 135-137 | 135-137 | 2 | 81 | 83 | 155 | 157 | 74 | 0 | |
| 136-138 | 136-138 | 1 | 156 | 157 | 156 | 157 | 0 | 0 | kr |
| 137-138 | 137-138 | 0 | 83 | 83 | 157 | 157 | 74 | 74 | |
| 138-139 | 138-139 | 2 | 157 | 159 | 157 | 159 | 0 | 0 | kr |

Fəsil 3. Obyekt tikintisinin smeta dəyərini və texniki iqtisadi göstəricilərinin təyini

3.1. Obyekt və yekun smeta dəyərini təyini.

Obyekt tikintisinin smeta dəyərini müxtəlif təyinatlı binaların 1m^3 həcmi üçün tikinti-quraşdırma işlərinin dəyərini iriləşdirilmiş göstəriciləri əsasında hesablayaq:

Binanın sahəsi:

$$S_{\text{üm}} = 26.4 \times 14.6 \times 12 = 4625.3 \text{ m}^2$$

Binanın həcmi:

$$V = 26.4 \times 14.6 \times 42.6 = 16418.9 \text{ m}^3$$

Çoxmərtəbəli mərtəbəli yaşayış evinin smeta dəyərini üstəlik xərclərdə nəzərə almaqla iriləşdirilmiş dəyər göstəricilərinə görə hesablayaq:

$$C = S \cdot K_0 = 4625.3 \times 543.3 = 2513.2 \text{ min. man.}$$

$$C = \mathbf{2513.2} \text{ min. man.}$$

Daxili santexnik bə elektrik işlərinin dəyərini iriləşdirilmiş göstəricilərlə (üstəlik xərc bəplan yığımları nəzərə alınmaqla) 13-cü əlavəyə əsasən hesablayaq:

| Sıra №-si | <i>İşlərin adları</i> | Binanın həcmi (m^3) | Vahid dəyəri (man.) | Ümumi dəyər (man.) |
|-----------|-----------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------|
| 1 | Daxili su kəməri | 16418.9 | 0,08 | 1361.9 |
| 2 | Daxili kanalizasiya | 16418.9 | 0,041 | 680.9 |

| | | | | |
|---|-------------------------------|---------|------|----------------|
| 3 | Daxili elektrik təchizatı | 16418.9 | 0,16 | 2723.8 |
| 4 | Bentilyasiya | 16418.9 | 0,24 | 4085.6 |
| | Cəmi | | | 8852.2 |
| | Üstəlik xərc 22,6% | | | 1947.5 |
| | cəmi | | | 10799.7 |
| | Planlı yığıcı 8 % | | | 863.9 |
| | Yekun cəm | | | 11663.6 |

Daxili santexnik və elektrik işlərinin dəyərinin iriləşdirilmiş göstəricilərlə dəyəri

$$C_{st} = 2513.2 \text{ man}$$

Ümumi tikinti-quraşdırma işlərinin dəyəri

$$C_{üm} = C + C_{st} = 2513.2 + 11.66 = 2524.86 \text{ min. man}$$

$$C_{üm} = 2524.86 \text{ min. man}$$

Layihə – axtarış işləri

Layihə – axtarış işlərinin dəyəri ümumi smeta dəyərinin 2,5%-i qədər nəzərdə tutulur. Bu halda

$$C_{l.ax} = C_{\text{üm}} \cdot 0,025 = \mathbf{2524.86} \times 0,025 = 63.12 \text{ m. man}$$

Abadlıq işləri

Abadlıq işlərinin dəyəri ümumi smeta dəyərinin 5%-i qədər nəzərdə tutulduğundan

$$C_{ab.i} = C_{\text{üm}} \cdot 0,05 = \mathbf{2524.86} \times 0,05 = 126.24 \text{ m. man}$$

Xarici kommunikasiya

Xarici kommunikasiya xərcəri ümumi smeta dəyərinin 4%-i qədər nəzərdə tutulur.

$$C_{x.k} = C_{\text{üm}} \cdot 0,04 = \mathbf{2524.86} \times 0,04 = 100.99 \text{ m. man}$$

Mübəqqəti bina və qurğular

Mübəqqəti bina bə qurğulara olan xərc isə ümumi smeta dəyərinin 1% həcmində nəzərdə tutulur.

$$C_{mb} = C_{\text{üm}} \cdot 0,01 = \mathbf{2524.86} \times 0,01 = 25.24 \text{ m. man}$$

Nəzərə alınmayan işlər

Nəzərə alınmayan işlər üçün xərc isə ümumi smeta dəyərinin 5% həcmində nəzərə alınır.

$$C_{ntx} = C_{\text{üm}} \cdot 0,05 = \mathbf{2524.86} \times 0,05 = 126.24 \text{ m. man}$$

Yuxarıda qeyd olunanları nəzərə alsaq onda yekun smeta dəyəri aşağıdakı kimi olar.

| Sıra №-si | <i>İşlərin və xərclərin cəmi</i> | Dəyəri (min man.) |
|-----------|---|----------------------|
| 1 | Obyekt tikintisi | 2513.2 |
| 2 | Daxili santexnika və elektrik işləri | 11.66 |
| 3 | Layihə axtarış işləri | 63.12 |
| 4 | Abadlıq işləri | 126.24 |
| 5 | Xarici kommunikasiya xərcləri | 100.99 |
| 6 | Müvəqqəti bina və qurğular | 25.24 |
| 7 | Nəzərə alınmayan işlər üçün xərc | 126.24 |
| | Yekun | 2966.69 |

İşlərin ümumi smeta dəyəri

$$C_{\text{üm}} = 2966.69 \text{ m. man}$$

Yekun smeta dəyərinin hesablanması

Tikinti kompleksinə daxil olan obyektlərin smetası ilə bərabər digər xərclərin dəyəri də nəzərə alınmaqla yekun smeta tərtib olunur.

Yekun smetanın tərtibinə aşağıdakı 12 bölmə daxildir:

I bölmə – tikinti ərazisinin hazırlanması

II bölmə – əsas tikinti obyektləri

III bölmə – köməkçi bə xidməti obyektlər

IV bölmə – enerji təsərrüfatı obyektləri

V bölmə – nəqliyyat təsərrüfatı obyektləri

VI bölmə – xarici xətlər və su təchizatı

VII bölmə – abadlaşdırma və yaşıllaşdırma

VIII bölmə – müvəqqəti bina və qurğular

IX bölmə – sair işlər və məsrəflər

X bölmə – texniki və müəllif nəzarəti

XI bölmə – kadr hazırlığı

XII bölmə – layihə və axtarış işləri

İndi isə yekun smeta dəyərini təyin etmək üçün bölmələr üzrə hesabatı baxaq.

Bölmə I – tikinti ərazisinin hazırlanması. Bu bölməyə tikinti ərazisinin təmizlənməsi, köhnə tikililərin sökülməsi, zibilin toplanması və yığılması, üfüqi hamaralama və s. daxildir.

Bu bölmə şəhər yerləri üçün 2-3% II və III bölmələrin cəmindən hesablanır.

$$S = (2966.69 + 68.63) \times 0,02 = 60.7 \text{ m. man}$$

Bölmə II – əsas tikinti obyektləri. Bu bölməyə əsas tikinti obyektləri daxildir.

$$S = 2966.69 \text{ m. man}$$

Bölmə III – köməkçi və xidməti obyektlər. Bu bölməyə müvəqqəti anbarlar, inzibati korpus, kompressornu, idarəedici qurğu və s. daxildir.

$$S = 118.2 + 43.4 + 14.2 + 32.5 + 26,4 = 234.7 \text{ m.man}$$

Bölmə IV – enerji təsərrüfatı obyektləri. Bu bölməyə yarımstansiya, elektrik xəttləri və s. aiddir.

$$S = 34,5 + 14.2 = 48.7 \text{ m. man}$$

Bölmə V – nəqliyyat təsərrüfatı obyektləri. Bu bölməyə avtomobil yolları bə s.daxildir.

$$S = 16.2 \text{ m. man}$$

Bölmə VI – xarici xətlər bə su təchizatı. Bu bölməyə xarici xətlər, kanalizasiya, su, istilik və qaz təhcizatı daxildir.

$$S = 7,2 + 9.2 + 12,4 + 14,7 = 43.5 \text{ m. man}$$

Bölmə VII – abadlaşdırma bə yaşıllaşdırma. Bu bölməyə abadlıq bə yaşıllaşdırmaya aid olan məbləq II bə III bölmələrin cəmindən 1% götürülür.

$$S = (2966.69 + 234.7) \times 0,01 = 32.01 \text{ m. man}$$

Bölmə VIII – mübəqqəti bina bə qurğular. Bu məsrəf I- VII bölmələrinin cəmindən 2% miqdarında hesablanır.

$$S = (60.7 + 2966.69 + 234.7 + 48.7 + 16.2 + 43.5 + 68.62) \times 0,02 = 68.78 \text{ m. man}$$

Bölmə IX – sair işlər bə məsrəflər. Bu bölməyə qış şəraitini nəzərə alan məbləq bə elmi tədqiqat işləri məsrəfləri daxil olmaqla əvvəlki bölmələrin cəmindən 0,5 – 1,5% miqdarında hesablanır.

$$S = (3439.1 + 68.78) \times 0,01 = 35.08 \text{ m. man}$$

Bölmə X – texniki bə müəllif nəzarəti. Bu bölmə əvvəlki bölmələrin cəmindən 0,9% hesablanır.

$$S = (3439.1 + 68.78 + 35.08) \times 0,009 = 31.88 \text{ m. man}$$

Bölmə XI – kadr hazırlığı. Bu I –IX bölmələrinin cəmindən 0.3% miqdarında hesablanır.

$$S = 3542.96 \times 0,003 = 10.62 \text{ m. man}$$

Bölmə XII – layihə və axtarış işləri. Bu da I –IX bölmələrinin cəmindən 1,5% miqdarında hesablanır.

$$S = 3542.96 \times 0,015 = 53.14 \text{ m. man}$$

Yekun smeta

| Sıra №-si | <i>İşlərin və xərclərin cəmi</i> | Dəyəri (min man.) |
|-----------|---|-------------------|
| 1 | <i>Tikinti ərazisinin hazırlanması.</i> | 60.7 |
| 2 | Obyekt tikintisi | 2966.69 |
| 3 | Köməkçi və xidməti obyektlər | 234.7 |
| 4 | Enerji təsərrüfatı obyektləri | 48.7 |
| 5 | Nəqliyyat təsərrüfatı obyektləri | 16.2 |
| 6 | Xarici xətlər və su təchizatı. | 43.5 |
| 7 | Abadlaşdırma və yaşıllaşdırma | 32.01 |
| 8 | Müvəqqəti bina və qurğular | 68.78 |
| 9 | Sair işlər və məsrəflər | 35.08 |
| 10 | Texniki və müəllif nəzarəti. | 31.88 |
| 11 | Kadr hazırlığı | 10.62 |
| 12 | Layihə və axtarış işləri | 53.14 |
| | Yekun | 3602.0 |

3.2. Obyekt tikintisinin texniki iqtisadi göstəriciləri

1. Binanın sahəsi:

$$S = 4625.3 \text{ m}^2$$

2. Binanın həcmi

$$V = 16418.9 \text{ m}^3$$

3. Binanın ümumi smeta dəyəri: 16418.9

$$C_{\text{üm}} = 3602.0 \text{ min. man}$$

4. Binanın vahid sahəsinə düşən dəyər

$$K_1 = \frac{C_{\text{üm}}}{S} = \frac{3602000}{4625.4} = 749.9 \text{ man / m}^2$$

5. Binanın vahid həcminə düşən dəyər

$$K_2 = \frac{C_{\text{üm}}}{V} = \frac{3602000}{16418.9} = 110.1 \text{ man / m}^3$$

6. Xüsusi əmək tutumu

$$Q = 45867.6 \text{ ad / gün}$$

7. Vahid sahəyə düşən əmək tutumu

$$q_1 = \frac{Q}{S} = \frac{11614.86}{4625.4} = 2.54 \frac{\text{ad / gün}}{\text{m}^2}$$

8. Vahid həcmə düşən əmək tutumu

$$q_2 = \frac{Q}{V} = \frac{11614.8}{16418.9} = 0.72 \frac{\text{ad / gün}}{\text{m}^3}$$

9. Tikintinin davam etmə müddəti

a) layihə üzrə $T_l = 11.0 \text{ ay}$

b) normativ üzrə $T_n = 10 \text{ ay}$

10. Bir fəhlənin bir gündəki məhsuldarlığı

$$\beta = \frac{C_{\text{üm}}}{Q} = \frac{602000}{11614.8} = 518.33,6 \text{ man / ad.gün}$$

11. Tikintinin müddətinin əvvəl istifadəyə verilməsindən alınan illik iqtisadi səmərə

$$E = 0,6 \cdot H \cdot \left(1 - \frac{T_l}{T_n}\right) = 0,6 \cdot 477818,5 \cdot 0,14 = 40136,7 \text{ man}$$

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

“Verilmiş çoxmərtəbəli monolit-d/beton yaşayış evinin tikintisinin təşkilati-texnoloji modelinin araşdırılması” mövzusunda dissertasiya işinin aşağıdakı nəticə və təkliflərini əldə edilmişdir.

- *kompleksin xərclər siyahısı tərtib edilmiş şəbəkəli qrafiki tərtib edilməklə əlverişli modeli seçilmişdir.*

- *cox mərtəbəli yaşayış binasının tikintisinin təşkilinin kompleks iriləşdirilmiş şəbəkəli modeli tərtib edilmiş və cədvəl üsulu ilə hesablanmışdır.*

-*Kapital qoyuluşunun və resursların tikinti mərhələləri üzrə səmərəli planlaşdırılması təşkil olunmuşdur.*

- *cox mərtəbəli yaşayış binasının kompleksinin tikintisinin işlərinin istehsalatı lahiyyəsinin bəzi məsələləri araşdırılmışdır.*

- *cox mərtəbəli yaşayış binası kompleksinin əlverişli variantının seçilməsi üçün kritik işlərin müddətinin qısaldılmasına xidmət edən resursların qeyri kritik işlərin vaxt ehtiyatları hesabına yenidən bölüşdürülməsi həyata keçirilmişdir.*

- *Tikinti istehsalatının axının tələblərini nəzərə almaqla şəbəkəli qrafikdə sərbəst fəhlə qüvəsinin vaxt ehtiyatları hesabına korektləşməsi həyata keçirilmişdir.*

- *Tikinti istehsalatının icra üsulunun və tikinti maşınlarının minimum xərclərinə görə seçilməsi həyata keçirilmişdir.*

- *kompleks, normativ müddətlə müqayisə edilərək tikinti müddətinin qısaldılması hesabına əldə olunan iqtisadi səmərə müyyən edilmişdir .*

-*Obyekt tikintisinin və kompleksin texniki –iqtisadi göstəriciləri hesablanmışdır.*

Beləliklə, tədqiqatlar nəticəsində cox mərtəbəli yaşayış binasının tikintisinin təşkilinin optimal modeli təyin olunmuş, bundan başqa tikinti prosesin optimallaşdırılması məsələlərinə ətraflı baxılaraq onların həlli üçün yeni müvafiq nəzəri təkliflər verilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Abdullayev T.P.. Tikintinin Təşkili və idare edilməsi Bakı-2005
2. Abdullayev T.P. Tikintinin baş planın layihələndirilməsi Bakı-2001 il
3. Fərzəliyev S.A. Bakalavr hazırlığı üçün “Tikintinin Təşkili və İdarə Edilməsi” fəmindən məsələlər və onların həllinə metodik göstəriş. Bakı-2004
4. Abdullayev T.P. Fərzəliyev S.A. Bakalavr hazırlığı üçün “Tikintinin Təşkili və İdarə edilməsi” fəmindən kurs işinin işlənməsinə metodik göstəriş. Bakı-2008
5. Дикман Л.Г. Организация и планирование строительного производства. Москва – 1988.
6. Галкин Н.Г. Организация и планирование строительного производства. Москва – 1985.
7. Шрейбер А.К. Организация и планирование строительного производства. Москва – 1987.
8. Справочник. Техника безопасности и производственная санитария в строительстве. Москва – 1974.
9. СНиП 3.01.01.-85. Организация строительного производства.
10. СНиП 1.04.03.-85. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений.
11. СНиП III-4-110. Техника безопасности в строительстве.
12. СНиП II-2-86. Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений.
13. СН 81-60. Инструкция по проектированию электрического освещения строительных площадок.

14. СН 423-71. Инструкция по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительстве. М., Стройиздат. 1972.
15. СН 47-74. Инструкция по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ. М., Стройиздат. 1976.
16. СНиП III-1-76. Организация строительного производства. М., Стройиздат. 1976.
17. СН 391-68. Указания по разработке сетевых графиков и применению их в строительстве. М., Стройиздат. 1968.
18. СН 440-76. Нормы продолжительности строительства предприятий, зданий сооружений. М., Стройиздат. 1976.
19. Гаевой А.Ф., Усик С.А. Курсовое и дипломное проектирование промышленных и гражданских зданий. Ленинград. Стройиздат. 1987.
20. Галоусев А.Н. Общестроительные нормы и правила. Москва. 1984.