

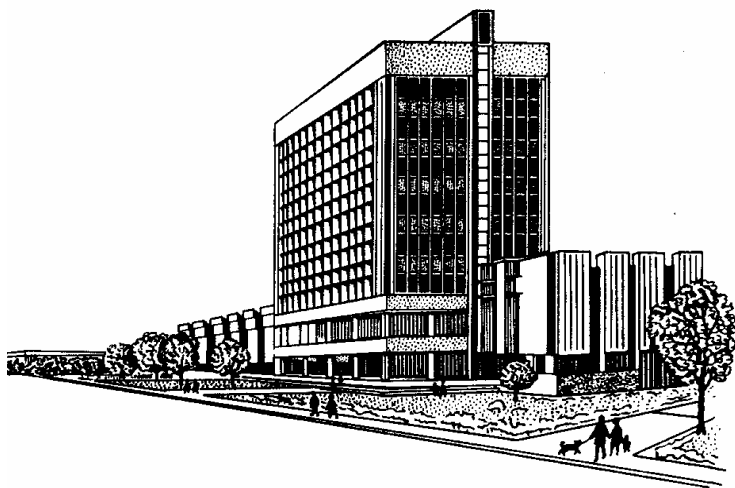
**AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD  
UNİVERSİTETİ**

---

**C.Q.ABBASOV**

**TİKİNTİ İŞLƏRİNİN  
ƏSASLARI**

*Qeyri- inşaat ixtisası üzrə bakalavr təhsili  
alan tələbələr üçün dərs vəsaiti*



**BAKİ - 2010**

**Elmi redaktor:** AzDİU-nun professoru,  
t.e.d. **M.H.Fərzəliyev**

**Rəyçilər:** AzDİU-nun professoru **V.Hüseynov**

Az.DİU-nun Texnoloji maşınlar və sahə avadanlıqları kafedrasının dosenti **M.Həsənov**

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin dosenti **P.Qasımov**

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin dosenti **C.Əsgərov**

**Abbasov C.Q. Tikinti işlərinin əsasları/ Qeyri- inşaat ixtisası üzrə bakalavr təhsili alan tələbələr üçün dərs vəsaiti.**

**Bakı: “İqtisad Universiteti” Nəşriyyatı, 2010 - 152 səh.**

Bu dərsliyi yazmaqda əsas məqsədimiz ali məktəblərin qeyri-inşaat profilli mühəndis-texnoloq ixtisası üzrə bakalavr səviyyəsində təhsil alan tələbələrə tikinti işlərinin təşkili, tikinti materialları və onların əsas xassələri, binaların əsas konstruktiv elementləri, inşaat işlərinin texnologiyası, inşaat-quraşdırma işlərinin icrası qaydaları, inşaat konstruksiyalarının quraşdırılması, layihə işlərinin təşkili haqqında ən lazımi məlumatları verməkdir.

Dərsləkdə ölkəmzdə layihələndirmədə, inşaat işlərinin yerinə yetirilməsində məcburi qaydada tətbiq edilən inşaat normaları və qaydalarının (İN və Q) tələb və göstərişləri öz əksini tapmışdır.

Biz hesab edirik ki, dərsliyin ali məktəblərin tələbələri ilə yanaşı, hazırda yüngül sənaye, yeyinti sənayesi, ictimai iaşə və s. sahələrdə çalışan mühəndis-texnoloqlar üçün də əhəmiyyətli rolu olacaqdır.

© Abbasov C.Q. - 2010

©“İqtisad Universiteti” Nəşriyyatı - 2010

## **Mündəricat**

Giriş.....	6
------------	---

### **I BÖLMƏ İNŞAAT MATERIALLARI VƏ ONLARIN XASSƏLƏRİ**

1.1 İnşaat materiallarının fiziki-mexaniki xassələri.....	8
Təbii inşaat materialları.	
1.2 Ağac materialları.....	18
1.3 Daş materialları.....	21
1.4 Süni inşaat materialları. Qeyri-üzvi yapışdırıcılar əsasında hazırlanmış daş materialları.....	23
1.5 Keramika materialları.....	26
1.6 Qeyri-üzvi yapışdırıcılar.....	28
1.7 Betonlar.....	30
1.8 Qeyri-üzvi yapışdırıcı əsasında hazırlanmış məhlullar .....	33
1.9 Polimerlər.....	35
1.10 Metal və metal məmulatları.....	38
1.11 Bitum və qətran yapışdırıcıları.....	42
1.12 Termoizolyasiya materialları.....	44
1.13 Bəzək materialları.....	47

### **II BÖLMƏ**

#### **MÜLKİ VƏ SƏNAYE BİNALARI MÜLKİ BİNALARIN KONSTRUKTİV ELEMENTLƏRİ**

2.1 Binalar və binaların elementləri haqqında ümumi məlumat.....	50
2.2 Binanın konstruktiv sxemləri.....	51

2.3 Əsaslar və bünövrələr.....	53
2.4 Divarlar.....	57
2.5 Çoxmərtəbəli binalarda yığma dəmir beton karkas.....	61
2.6 Dam örtükləri və örtmələr.....	63
2.7 Döşəmə, arakəcmə, pilləkən.....	65
2.8 Pəncərə, qapı, balkon.....	69
2.9 Yaşayış evlərinin əsas iqtisadi göstəriciləri.....	71
2.10 Binaların konstruktiv sxemləri.....	73
2.11 Birmərtəbəli sənaye binalarının yükləyən karkasları .....	76
2.12 Çoxmərtəbəli binaların karkasları.....	80
2.13 Sənaye binalarının qaldırıcı nəqliyyat avadanlığı.....	82
2.14 Divarlar.....	84
2.15 Örtüklər.....	87
2.16 Döşəmə, arakəcmə və başqa konstruktiv elementlər.....	89
2.17 Maşınların bünövrələri.....	92
2.18 Sənaye binalarının iqtisadi göstəriciləri.....	93

### **III BÖLMƏ**

#### **İNŞAAT QURASHDIRMA İŞLƏRİ İNŞAAT İŞLƏRİNİN TEXNOLOGİYASI**

3.1 İnşaat işləri və prosesləri.....	96
3.2 İnşaat normaları və qiymətləri.....	97
3.3 İnşaat işlərinin mexanikləşdirilməsi.....	99
3.4 Torpaq işləri.....	101
3.4.1 Torpaq işlərində yüklənmə, boşaltma, nəqliyyat növləri.....	101

3.4.2 Torpaq işlərinin mexanikləşdirilməsi və təhlükəsizlik texnikası.....	<b>103</b>
3.5 Daş işləri.....	<b>105</b>
3.5.1 Daş hörgüsünün növləri.....	<b>105</b>
3.5.2 Divar hörgüsü.....	<b>108</b>
3.5.3 Daş işlərində təhlükəsizlik texnikası.....	<b>109</b>
3.6 Beton və dəmir beton işləri.....	<b>110</b>
3.6.1 Qəlibləmə işləri.....	<b>110</b>
3.6.2 Armaturlar.....	<b>112</b>
3.6.3 Beton işləri.....	<b>115</b>
3.6.4 Beton və dəmir beton işlərində təhlükəsizlik texnikası.....	<b>119</b>
3.7 İnşaat konstruksiyalarının quraşdırılması.....	<b>120</b>
3.7.1 Yığma konstruksiyaların quraşdırma üsulları.....	<b>120</b>
3.7.2 Sənaye binalarında yığma dəmir beton konstruksiyalarının quraşdırılması.....	<b>122</b>
3.7.3 Yaşayış binalarında yığma dəmir beton konstruksiyalarının quraşdırılması.....	<b>126</b>
3.7.4 Quraşdırma işlərində təhlükəsizlik texnikası.....	<b>130</b>
3.8 Dam örtüyü işləri.....	<b>132</b>
3.9 Bəzək işləri. Rəngsazlıq və şüşəsalma işləri.....	<b>135</b>
3.10 Termoizolyasiya işləri.....	<b>138</b>
3.11 Korroziyadan mühafizə işləri.....	<b>140</b>
3.12 İnşaataın təşkili. İnşaatda layihələndirmə işləri .....	<b>142</b>
3.13 Baş inşaat planı. Əsas binalar, müvəqqəti binalar, elektrik su təchizatı.....	<b>144</b>
3.14 Tikinti sahəsində idarəetmə sxemi. Tikintinin təşkilinə rəhbərlik.....	<b>146</b>

## GİRİŞ

Elmi texniki tərəqqi əsri olan XXI əsrdə xalq təsərrüfatının başqa sahələri ilə yanaşı inşaat sahəsi də günü gündən artır, inkişaf edir, yeni yaşayış binaları və sənaye obyektləri tikilib xalqın istifadəsinə verilir.

İnşaat xalqın maddi rifahı və mədəni yüksəlişini müəyyən edən istehsal sahələrindən biridir.

Ölkəmizdə inşaat, onun bütün mərhələlərinə həmişə xüsusi qayğı və diqqət yetirilmişdir.

İnşaat işlərinin həcmnin artması yüksək keyfiyyətli tikinti materialları buraxılmasının artmasını, inşaat sənayesində, o cümlədən zavod şəraitində hazırlanmış konstruksiyaların daha geniş istifadə olunmasını, texniki cəhətdən daha müasir üsulların tətbiq olunmasını tələb edir.

İnşaatda sənayeləşdirmənin səviyyəsini yüksəltmək, konstruksiya və detalların zavod şəraitində hazırlanmasını artırmaq, yerli materiallardan daha çox istifadə etmək tikintinin keyfiyyətini yüksəldir, əmək şəraitini yaxşılaşdırır və tikintinin başa çatdırılma müddətini isə azaldır.

İnşaat sənayesinin inkişafında istehsal texnologiyası sahəsində yüksək bilik və bacarığı olan mühəndis və texnoloqların olmasının böyük əhəmiyyəti vardır.

Bu dərsliyi yazmaqda əsas məqsədimiz ali məktəblərin qeyri inşaat profilli mühəndis texnoloq ixtisası

üzrə bakalavr səviyyəsində təhsil alan tələbələrinə tikinti işlərinin təşkili, tikinti materialları və onların əsas xassələri, binaların əsas konstruktiv elementləri, inşaat işlərinin texnologiyası inşaat quraşdırma işlərinin icrası qaydaları inşaat konstruksiyalarının quraşdırılması, layihə işlərinin təşkili haqqında lazımı məlumatlar verməkdir.

Dərslərdə ölkəmizdə layihələndirmədə, inşaat işlərinin yerinə yetirilməsində məcburi qaydada tətbiq edilən inşaat normaları və qaydalarının (İN və Q) tələb və göstərişləri öz əksini tapmışdır.

Biz hesab edirik ki, dərslərin ali məktəblərin tələbələri ilə yanaşı, hazırda yüngül sənaye, yeyinti sənayesi, ictimai iaşə və s. sahələrində çalışan mühəndis texnoloqlar üçün də əhəmiyyətli rolu olacaqdır.

# I BÖLMƏ

## İNŞAAT MATERİALLARI VƏ ONLARIN ƏSAS XASSƏLƏRİ

### 1.1 İNŞAAT MATERİALLARININ FİZİKİ MEXANİKİ XASSƏLƏRİ

İnşaat materiallarının fiziki xassələri 3 qrupa bölünür:

1. Xüsusi çəki, həcm çəkisi, sıxlıq, məsaməlilik

2. Materialların suya münasibəti ilə olan xassələri: nəmlik, suhopma, suayırma, hidroskopik-lik, sukeçirmə, suya və şaxtaya davamlılıq.

3. Materialların istiyə olan münasibəti ilə olan xassələri: istilikkeçirmə, islilik tutumu, odadavamlılıq və oda dayanaqlıq.

Mexaniki xassələrinə sıxılmaya, dartılmaya olan möhkəmlik hədləri aiddir.

Fiziki və mexaniki xassələr inşaat materiallarının əsas xassələrinə aiddir. Lakin bəzi materialların xüsusi xassələri də vardır. Belə xassələrə texnoloji xassələr, kimyəvi və bioloji davamlılıq aiddir.

Texnoloji xassələrə bəzi materialların bərkliyi, sür-  
tülüb-yeyilməsi, kövrəkliyi, plastikliyi, kəsici alətlərlə işlədilmə qabiliyyəti aiddir.



Kimyəvi davamlılığa materialların duzların, qə-ləvilərin, qazların dağıdıcı təsirinə davamlılığı aiddir. Bioloji davamlılığa əsasən bitki və heyvan mənşəli ma-teriallar (oduncaq, qamış, keçə lifli tavalər və s.) aiddir.

#### 1. Materialların fiziki xassələri.

**Xüsusi çəkisi.** Tamamilə sıx halda olan materialın vahid həcmnin çəkisinə xüsusi çəki deyilir. Xüsusi çəki V hərfi ilə işarə olunur. Materialın xüsusi çəkisini təyin etmək üçün onun quru halda qramlarla çəkisini (G), sıx məsaməsiz halda  $sm^3$  ilə həcminə ( $V_s$ ) bölmək lazımdır.

$$V = \frac{G}{V_s} \frac{q}{sm^3} \quad (1.1)$$

**Həcm çəkisi.** Materialın təbii halda, yəni məsa-mələri ilə birlikdə, vahid həcmnin çəkisinə həcm çəkisi deyilir. Həcm çəkisini ( $V_h$ ) təyin etmək üçün onun qramlarla çəkisini (G) məsamələrlə birlikdə olan  $sm^3$  həcminə (V) bölmək lazımdır.

$$V_h = \frac{G}{V} q / sm^3 \quad (1.2)$$

İstehsalatda materialların həcm çəkisi əsasən  $kq/m^3$  və  $t/m^3$  ilə göstərilir.

Bəzi səpinti materialların (qum, çınqıl) həcm çəkisi boşluqları çıxmadan təyin edilir ki, buna da tökmə

həcm çəkisi deyilir. Bəzi sıx materialların (polad, şüşə, maye materialları) xüsusi çəkisi ilə həcm çəkisinin qiymətləri eyni olur.

Nəmlik artdıqca həcm çəkisi də artır. Buna görə həcm çəkisi müxtəlif nəmlik halları üçün təyin edilir.

**Sıxlıq.** Materialın həcmnin xalis bərk maddə ilə dolması dərəcəsinə sıxlıq ( $d$ ) deyilir. Materialın sıxlığı onun həcm çəkisinin xüsusi çəkisinə olan nisbətidir.

$$d = \frac{V_s}{V} = \frac{V_h}{V} \quad (1.3)$$

Materialların sıxlığı faizlə də ifadə olunur.

$$d = \frac{V_h}{V} \cdot 100\% \quad (1.3)a$$

**Məsəməlilik.** Materialın həcmnin məsəməlilik dolma dərəcəsinə məsəməlilik ( $P_0$ ) deyilir.

Materialın məsəməliliyi onun sıxlığını vahidə və ya 100%-ə çatdırır, yəni məsəməlilik

$$P_0 = 1 - \frac{V_h}{V} \quad (1.4)$$

$$P_o = 1 - \frac{V_h}{V} \cdot 100\% \quad (1.4)a$$

Materiallar xırda məsəməli (0,01 mm-dən kiçik və iri məsəməli (0,01-2 mm) olur, daha iri məsəməli isə boşluqlar adlanır.

**Materialın su hopma qabiliyyəti.** Materialın həcmi- nin su ilə dolma dərəcəsinə suhopma qabiliyyəti deyilir.

Materialın su hopması, su ilə doydurulmuş nümunənin çəkisi ilə quru nümunənin çəkisi arasındakı fərqlə izah olunur və quru materialın çəkisi və ya həcm faizi ilə ifadə olunur. Quru çəki  $G_1$ , su ilə dolmuş çəki  $G_2$  olarsa, hopmuş suyun miqdarı  $G_2-G_1$  olur. Təbii halda həcm  $V$  olarsa onda suhopma belə hesablanır:

$$G_G = \frac{G_2 - G_1}{G_1} \cdot 100\% \quad (1.5)$$

$$G_H = \frac{G_2 - G_1}{V} \cdot 100\% \quad (1.6)$$

**Materialın suayırma qabiliyyəti**-mühitdəki şəraitin dəyişməsi ilə əlaqədər olaraq materialın suyu ayırma xassəsinə deyilir.

Nisbi nəmliyi 60%, temperaturu 20° S olan havada standart nümunənin bir gündə çəki və həcminə görə itirdiyi suyun miqdarı materialın suayırma qabiliyyətini göstərir. Materialın quru çəkisi  $G_1$ , nəm çəkisi  $G_2$  olarsa onun nəmliyi ( $W$ ) təyin dəilir:

$$w = \frac{G_2 - G_1}{G_1} \cdot 100\% \quad (1.7)$$

**Materialın sukeçirmə qabiliyyəti** - təzyiq altında materialın suburaxma xassəsinə deyilir. Verilmiş sabit

təzyiq altında 1 saat ərzində materialın 1 sm<sup>2</sup> keçən suyun miqdarı onun sukeçirmə qabiliyyətini göstərir.

Hidroizolyasiya materialları üçün **sukeçirmə** qabiliyyəti də mühüm xassədir.

**Şaxtaya davamlılıq**- su ilə dolmuş materialın dondurulmağa və donu açılmağa davam gətirmə qabiliyyətinə deyilir.

Dəfələrlə donduqdan və donu açıldıqdan sonra materialda çat əmələ gəlmədikdə, çəkisi ancaq 5%-ə qədər azaldıqda material şaxtaya davamlı hesab edilir.

**Materialın qazkeçirmə qabiliyyəti**-materialın öz qalınlığından qaz (hava) buraxmasına deyilir. Təzyiqlərin fərqi 1mm civə sütunu olmaq şərti ilə qalınlığı 1m, sahəsi 1 m<sup>2</sup> olan divardan 1 saatda keçən qazın miqdarına qazkeçirmə əmsalı (M) deyilir.

$$M = \frac{V \cdot a}{F \cdot (P_1 - P_2) \cdot z} \quad (1.8)$$

burada : V- keçən qazın miqdarı. l-lə

a-divarın qalınlığı, m-lə

F-divarın səthi, m<sup>2</sup>:

P<sub>1</sub> və P<sub>2</sub>-divarın sol və içəri səthindəki təzyiq

Z-qazın keçməsi müddətdir, saat ilə.

Divarın qazkeçirmə qabiliyyətini azaltmaq üçün onun üzərini yağlı boyaqla, bitiumla və s. örtürlər.

**İstilikkeçirmə qabiliyyəti**-səthlərindəki temperatur fərqi ilə əlaqədar olaraq materialın istiliyi öz qalınlığından keçirmə xassəsinə deyilir.

Divardan z saat ərzində **keçən** istiliyin Q (kkal) miqdarı belə ifadə olunur:

$$Q = \lambda \frac{f \cdot (t_1 - t_2) \cdot z}{a} \text{ kkal} \quad (1.9)$$

$$\lambda = \frac{Q \cdot a}{f \cdot (t_1 - t_2) \cdot z} \frac{\text{kkal}}{\text{m} \cdot \text{der} \cdot \text{saat}}$$

a=1m, f=1m<sup>2</sup>, t<sub>1</sub>-t<sub>2</sub>= 1<sup>0</sup> S və z=1 saat olarsa

$\lambda = Q$  kkal olacaqdır.

Yeni, əks səthlərdə temperatur fərqi 1S<sup>0</sup> olmaq şərti ilə qalınlığı 1m, sahəsi 1m<sup>2</sup> olan divardan 1 saat ərzində keçən kilokalori ilə istilik miqdarına istilikkeçirmə əmsalı deyilir.

**İstilik tutumu** - materialı qızdırdıqda müəyyən qədər istiliyi özünə çəkmək qabiliyyətinə deyilir.

$$Q = SG(t_2 - t_1) \text{ kkal} \quad (1.10)$$

S- istilik tutumu əmsalıdır.

$$S = \frac{Q}{G \cdot (t_2 - t_1)} \text{ kkal}$$

G=1kq və t<sub>2</sub>-t<sub>1</sub>=1S<sup>0</sup> olarsa

S=Q kkal

Beləliklə, 1kq materialı 1 S° qızdırmaq üçün tələb olunan kilokalori ilə istilik miqdarına istilik tutumu deyilir. Binalarda divar və örtüklər üçün də kiçik istilikkeçirmə və ən böyük istilik tutumu əmsalı olan materiallar istifadə olunması məsləhət görülür.

**Odadayanaqlılıq** - qabiliyyəti materialın dağılmayaaraq yüksək temperatur və suyun (yanğın zamanı) təsirinə davamgətirmə qabiliyyətinə deyilir.

3 qrupa bölünür:

1) Yanmayan materiallar: odun və yüksək temperaturun təsirindən alovlanmır: beton, kərpic, polad və s.

2) Çətin yanan materiallar: odun və yüksək temperaturun təsirindən çətin alovlanır, közərir və kömürləşir, asfalt beton, fibrolit, keçə və s.

3) Yanan materiallar- oduncaq, ruberoid və s.

**Odadavamlılıq** - materialın əriməyərək yüksək temperaturun təsirinə davam gətirmə xassəsinə deyilir. Bunlar da 3 qrupa bölünür:

1) odadavamlı materiallar: 1580° S-dən yüksək temperaturda davam gətirir (şamot, dinas və s.);

2) Çətinəriyən materiallar: 1350-1580°S arası yumşalır;

3) Asanəriyən materiallar: bunlar 1350°S -dən aşağı yumşalır (adi gil kərpic).

**Kimyəvi dayanıqlılıq** - turşuların qələvilərin, duzların, qazların təsirinə materialın müqavimət göstərə bilməsinə deyilir. Oduncaq və daş materialları turşu-

lara və qələvilərinə qarşı davamsızdır. Keramika materialları, üzlük materiallar, kanalizasiya boruları, plastik materialları kimyəvi dayanıqlı hesab olunur.

**Bioloji dayanıqlıq** - materialın bioloji dağıdıcı proseslərə qarşı müqavimət göstərə bilməsi qabiliyyətinə deyilir.

Oduncaq, torf, qamış bioloji dayanıqsız material hesab olunur.

### **Materialların mexaniki xassələri**

**Möhkəmlik** - müxtəlif yüklərin və başqa amillərin təsirindən əmələ gələn gərginliyə materialın göstərdiyi müqavimətdir.

İnşaat konstruksiyalarında materiallar müxtəlif yüklərdən əmələ gələn gərginliklərə məruz qalır (dartılma, sıxılma, əyilmə, kəsilmə və s.)

Təbii daşlar, kərpic və beton sıxılmaya çox müqavimətli, dartılmaya və kəsilməyə az müqavimətlidir.

Oduncaq materialların isə əksinə dartılmaya müqaviməti sıxılmaya olan müqavimətindən 3-4,5 dəfə çoxdur. Yük altında materialda əmələ gələn sıxılma və dartılma gərginliyi  $\sigma$  materialın 1 m<sup>2</sup> en kəsiyinə düşən qüvvəyə bərabərdir. ( $\sigma$ )gərginliyi təyin edilir:

$$\sigma = \frac{P_{kq}}{F_{sm^2}}$$

burada: P-sıxıcı və ya dartıcı qüvvə, kq-la

F-material nümunəsinin əvvəlki en kəsiyi sm<sup>2</sup>  
Material nümunəsini dağıdan yükə müvafiq gərginliyə  
möhkəmlik həddi deyilir.

Sıxılma və dartılmada möhkəmlik həddi  $\pm R$   
(müsbət dartılma, mənfi sıxılma) dağıcı yükün ( $P_d$ )  
nümunənin əvvəlki kəsik sahəsinə (F) bölünməsindən  
alınır.

$$\pm R = \frac{P_d}{F} \frac{kq}{sm^2}$$

Materialın möhkəmlik həddi onları sınamaq yolu ilə  
alınır.

Yük altında qalan inşaat materiallarına möh-  
kəmlik həddinin ancaq müəyyən bir hissəsini təşkil  
edən gərginlik vermək mümkündür ki, bu da  
buraxılabilən gərginlik adlanır.

$$\sigma = \frac{\sigma_{moh}}{z} \frac{kq}{sm_2}$$

burada z-möhkəmlik ehtiyatıdır.

**Cədvəl 1.**

<b>İnşaat materialın sıxılmada möhkəmlik həddi</b>	
Materialın adı	Sıxılma möhkəmlik həddi kq/sm <sup>2</sup>
Qranit	1000-2500
Sıx əhəngdaşı	100-1500
Balıqqulağı əhəngdaşı	5-50



Adi gil kərpic	75-200
Silikat kərpic	75-200
Diamot kərpic	6-15
Adi beton (ağır)	50-600
Yüngül beton	15-100
Şam ağacı	300-450
Palıd ağacı	400-600
İnşaat poladı	3800-4500
Yüksəkmöhkəmlikli polad	10000 və daha artıq

**Bərklik**-materialın içərisinə girən daha bərk başqa bir cismə göstərdiyi müqavimətə deyilir. Materialın bərkliyi onun möhkəmliyi ilə həmişə uyğun olur. Məsələn, oduncaq materialların möhkəmliyi çox, bərkliyi azdır, yəni yumşaq materialdır.

**Sürtülmə**-sürtücü qüvvələrin təsiri altında materialın həcmnin və çəkisinin azalmasına deyilir. Materialın sürtülmə qabiliyyəti onun möhkəmliyindən asılıdır.

**Zərbəyə müqavimət** - materialın zərbəyə qarşı müqavimət göstərə bilməsidir.

**Elastiklik** – Materialın yük altında öz forma və ölçülərini dəyişdirməsinə və yük götürüldükdən sonra çatlamayaraq həmin formanı saxlamaq qabiliyyətinə deyilir (gil xəmiri, yumşaq polad, qızdırılmış qurğuşun və s.)

**Kövrəklik** - Materialın yük altında öz formasını dəyişdirmədən birdən-birə dağılmasına deyilir (daş, beton. kərpic).

## **TƏBİİ İNŞAAT MATERİALLARI**

### **1. 2. AĞAC MATERİALLARI**

Təbii inşaat materialı kimi əsasən ağac və daş materiallardan istifadə edilir.

Ağac materialı kimi iynə yarpaqlı (şam ağacı, qara şam, küknar, sidr) və enliyarpaqlı (palıd, qoz, fıstıq və s.) ağac növlərindən istifadə edilir.

**Şam ağacı**-sənaye və mülki tikintilərdə, qəlib qurmaq üçün, ayna-qapı hazırlamaq üçün istifadə edilir.

**Qara şam**-çürüməyə qarşı davamlı olduğu üçün ən çox hidrotexniki qurğularda istifadə olunur.

**Sidr ağacı**-yüngül və yumşaq olduğu üçün şam ağacından geridə qalır.

**Ağ şam**-şalban və mişar materialı kimi istifadə edilir.

**Küknar ağacı**-sənaye və mülki binaların tikintisində istifadə olunur, lakin nəm yerlərdə tez çürüyür.

**Palıd**- ən qiymətli ağac cinsidir. Bərk, möhkəm və elastik oduncağı vardır. Ən çox parket, faner, bəzək materialı kimi istifadə edilir.

**Fıstıq-** bərk oduncaqlı ağacdır, lakin çürüməyə qarşı az davamlıdır.

**Qoz ağacı-**möhkəm olduğuna baxmayaraq oduncağı tez çürüyür. Müxtəlif sahələrdə işlənir.

Ağac- kök, gövdə və çətirdən ibarətdir.

Ağacın gövdəsindən yəni oduncaq hissəsindən inşaat materialı kimi istifadə edilir. Həcm çəkisi böyük olmayan ağac materialının möhkəmliyi və elastikliyi nisbətən yüksək, istilik keçirmə qabiliyyəti isə az olur.

Yüksək nəmlik, qeyri normal quruluş, zədələnmə oduncağın möhkəmliyinin azalmasına səbəb olur. Nəmlik dərəcəsinə görə oduncaq yaş, təzə kəsilmiş (nəmlik 35%-dən çox), quru (nəmlik 15-20%), otaq quruluşunda (8-13%) ola bilər. Oduncaq sərbəst nəmlikli və hiqroskopik nəmlikli olur. Quruma zamanı əvvəlcə ağac sərbəst nəmliyini, sonra hiqroskopik nəmliyini itirir. Ağac materiallar quruma zamanı əyilir, qabarır, bir bərabərdə qurumur. Buna görə ağac materialın nəmlik dərəcəsi konstruksiyanın nəmlik şəraitinə uyğun seçilməlidir.

Ağac materiallarda zədələr, çatlar, düyünlər, onun qüsuru sayılır. Ağac materialın nəmliyi 20%-dən çox olarsa onda ağacda göbələklər inkişaf edir və çürümə baş verir. Bunun qarşısını almaq üçün antiseptik maddələrdən istifadə edilir.

Hazırda inşaatda meşə materiallarının bir neçə növündən istifadə edilir: yuvarlaq meşə materialları mişarlanmış materiallar, oduncaq məmulatı və s.

A) yuvarlaq materiallar-ağacın gövdəsinin budaqdan və qabıqdan təmizlənmiş hissəsidir. Yuvarlaq materiallara şalbanlar aiddir.

İnşaat şalbanı və mişarlanan şalbanlar ağac gövdəsinin bir hissəsidir ki, nazik başında diametri 14 sm olur. İnşaat şalbanı qabıqsız, mişarlanan şalbanlar qabıqlı halda olur. Bunlar keyfiyyətindən asılı olaraq 3 növə bölünür.

Nazik şalbanların uzunluğu 3-9 m, nazik başında diametri 8-11 sm olur. Payaların diametri 3-7 sm olur. Ağır şalbanların uzunluğu 2-3.5 m, diametri 20 sm-dən çox olur.

B) Mişarlanmış materiallar. Enindən, qalınlığından asılı olaraq mişarlanmış materiallar növlərə bölünür.

Taxtalar-eni 100 mm-dən çox eninin qalınlığına nisbəti isə 2 və daha artıq olur.

Kiçik bruslar-eni 100 mm-ə kimi, eninin qalınlığına nisbəti isə 2 və daha az olur. Brusların eni 100 mm-dən çox olur. Paraşalban-şalbanın 2 hissəyə bölünməsindən alınır.

Dördübir-şalbanın bir-birinə perpendikulyar olan iki diamet üzrə boyuna mişarlanmasından alınır.

Qabırğa-şalbandan taxta kəsildikdə alınan yan tərəflərin tullantısıdır.

Taxlaların eni 16, 19, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120, 150, 180, 200, 222 mm olur.

Tirlər 6.5 m-ə qədər olursa, belə tirlər sənaye və mülki binaların yükdaşıyan konstruksiyaları üçün işlədilir.

Uzunluğu 9,5 m-ə qədər olan tirlər isə körpü inşasında işlədilir. Tirlərin en kəsiyi ölçüləri 110x110 dan 220x260 mm-ə kimi olur

İnşaat işlərində ağac materiallar yarımfabrikat kimi də hazırlanır bunlara yonulmuş taxta, parket, plintuslar, inşaat faneri və s. aiddir.

Oduncaq materialların ömrünün uzaldılması üçün materialın qurudulması, çürüməkdən mühafizə edilməsi, yanmaqdan mühafizə edilməsi vacibdir.

Oduncaq müxtəlif üsullarla qurudulur:

1) havada qurutma; 2) xüsusi kameralarda qurutma; 3) yüksək tezlikli cərəyanla qurutma; 4) 100°S-dən yuxarı temperaturda qaynar susuz mayelərlə qurutma.

### **1.3. DAŞ MATERIALLARI**

Təbii daş materialları süxurlardan alınan materialdır. Süxurlardan həm hazır inşaat materialı kimi, həm də süni materiallar hazırlanmasında istifadə edilir. Süxurlar müxtəlif cür olur ki, bunlardan püskürülmüş süxurlar (qranit, diaboz, vulkan tuflar və s.), çöküntü süxurları (çınqıl, qum, gil, balıqqulağı daşı və təbii

qırmadaş) metamorfik süxurlar (mərmər, kvarsit) göstərmək olar.

İnşaatda işlənən təbii daş materialları formasına görə 2 cür olur: a) müəyyən forması olmayan parçalanmış təbii material-but daşı adlanır; b) müəyyən həndəsi formada emal edilən daşlar ədədi daşlar adlanır. But daşı 20-40 kq ağırlığında olub əhəngdaşı dolomit və s. Süxurlardan partladılma üsulu ilə alınır. Butdaşı özül-lərin, isidilməyən binaların xaric divarlarının, hovuz-ların kollektorların və s. hörgülərində istifadə edilir. Bütdaşı həm də beton işlərində iri doldurucu kimi və başqa sahələrdə işlətməkdən ötrü qırmadaş (5-150 mm ölçüdə) hazırlanmasında istifadə olunur.

Çaydaşı 150-300mm olan hamar üzlü daş parça-larına deyilir. Çaydaşı həyətləri, küçələri döşəmək, bəzən də divar hörgüsündə istifadə edilir.

Ədədi daş materiallarına divar hörgüsü üçün iş-lədilən daşlar, mişarlanmış üzlük daş tavaları aiddir.

Azərbaycanda çöküntü süxurlara aid olan balıq-qulağlı əhəngdaşlar çox geniş yayılmışdır. Bakı ətra-fında bir çox daş karxanaları vardır. Qaradağ daşı ölkənin tikinti meydançalarında ən çox işlənən divar materialıdır. Rəngi ağ-bozdur, həcm çəkisi 1700-1900 kq/m<sup>3</sup>, sıxılmada möhkəmlik həddi 50-150 kq/sm<sup>2</sup>, su hopması 13%-dir, 39x19x19 ölçüdə kəsilir.

Divannı daşı-çox böyük ehtiyata malik olan divannı dağ yataqlarında çıxarılır, ölçüləri 39x19x19 sm-dir.

Badamdar daşı-bir çox sahələrdə üzlük daşı kimi işlədilir, həcm çəkisi  $1800 \text{ kq/sm}^3$  sıxılmada möhkəmlik həddi  $100 \text{ kq/sm}^2$ , su hopması 4 %-dir.

Şüvəlan daşı- $39 \times 19 \times 19$  sm ölçüdə kəsilir, divar daşı kimi işlədilir, su hopması 22%-dir.

Güzdək daşı-rəngi açıq və çəhrayı boz olan divar daşdır.  $39 \times 19 \times 19$  sm ölçüdə kəsilir. Bundan başqa Zəyəm daş karxanasında çıxan daşlar həm divar daşı kimi həm də üzlük material kimi işlədilir. Bu daşların rəngi açıq boz, həcm çəkisi  $1850-2000 \text{ kq/m}^3$  sıxılmada möhkəmlik həddi  $140-200 \text{ kq/sm}^2$  su hopması 18%-dir. Respublikanın qərb zonası üçün Zəyəm daşı yerli material kimi böyük əhəmiyyətə malikdir.

## **SÜNİ İNŞAAT MATERİALLARI**

### **1.4 QEYRİ ÜZVİ YAPIŞDIRICILAR ƏSASINDA HAZIRLANAN DAŞ MATERİALLARI**

İnşaat işlərində təbii daş materialları ilə yanaşı olaraq süni daş materiallardan da istifadə edilir. Süni daş materialları istehsalında əsasən gil, qum, əhəng, sement və s. istifadə edilir.

Süni daş materialları 3 üsulla istehsal edilir.

1. Material və məmulat yüksək temperaturda bişirilir.
2. Material müxtəlif yapışdırıcı maddələrlə bərkidilir.

3. Material süxurlar, posalar və ya şüşə əridilibqəliblərə tökülür və soyudulur.

Yüksək temperatur emalına məruz qalmayan, qeyri-üzvi yapışdırıcılar əsasında hazırlanan daş məmulatlarına asbest-sement dam örtüyü tavacıqları, təzyiqli asbest sement boruları silikat kərpic, gips örtük vərəqləri aiddir.

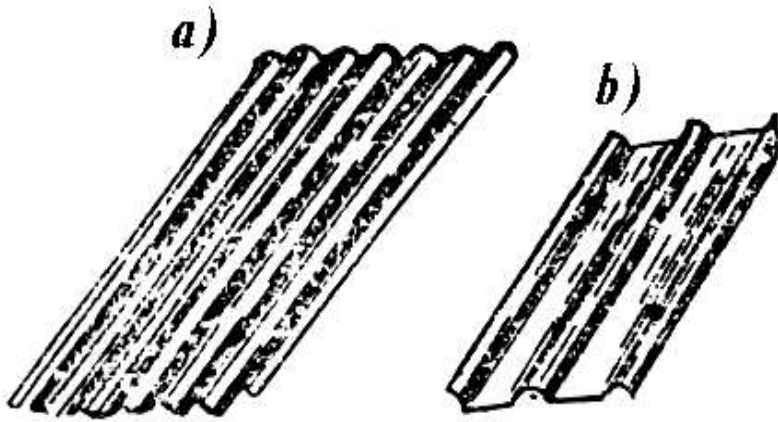
Azbest odadamlı, şaxtaya davamlı, çürüməyə lifli materialdır. Asbest-sement məmulatlar azbest ilə portlant sement qarışığının su ilə qarışdırılmasından alınır. Asbest sementdən dam örtükləri, su kəməri boruları, kanalizasiya boruları və s. hazırlanır.

Vərəqşəkilli azbest-sement məmulatının hazırlanması üçün 9-18% asbest., 82-91% sement götürülür. Borular hazırlanarkən asbest çox, yəni 21 % götürülür.

Yastı azbest-sement dam örtüyü tavacıqları 400x400 mm, 400x300mm, 400x200 mm ölçüdə olur, qalınlığı 4 mm olur. Profilli dam örtüyü vərəqləri 120x70 sm, qalınlığı 6 mm, mürəkkəb profilli vərəqlər 175x200sm qalınlığı 8 mm olur.

İnşaatda ən çox gipsdən və gips betondan hazırlanmış tava və arakəsmə panellər işlənir.

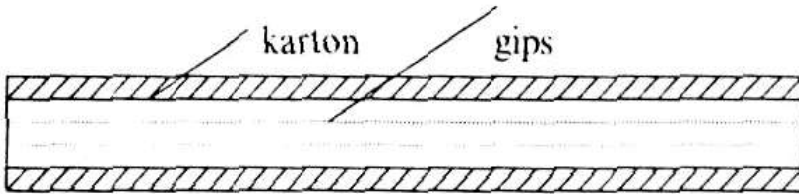




*Şəkil 1.1*

Panellərin ölçüsü çox vaxt otağın bütün uzunluğu və mərtəbənin hündürlüyü boyda olur. Böyük ölçülü panellər yayma dəzgahlarda qəliblənir, ağac və ya qamış tamasalarla armaturlanır.

Gips-örtü vərəqi-hər tərəfinə karton yapışdırılan bərkimiş nazik gips xəmiri qatından ibarətdir, uzunluğu 250-300 sm, eni 120 sm qalınlığı 8-10 mm olur. Əsasən divarların, tavan və arakəsmələrin üzünə vurulur.



*Şəkil 1.2. Gips örtük vərəqi (kəsiyi)*

## 1.5 KERAMİKA MATERIALI

Keramika məmulatları da süni daş materiallarına aid edilir.

Gildən (başqa material əlavə etməklə və ya etməməklə) qəlibləmə və bişirmə yolu ilə hazırlanan material və məmulatlara keramika deyilir.

Keramika məmulatları 2 qrupa bölünür: Məsəməli materiallar: bunların su hopması 5%-dən çox olur; Belə materiallara gil kərpic, məsaməli kərpic, boşluqlu kərpic, kirəmiti, saxsı (keramik) borular aiddir. Sıx materiallara isə yol kərpic, döşəmə tavaları və s. aid edilir.

Adi gil kərpic daxili və xarici divar hörgüsündə işlədilir. Belə kərpic hazırlamaq üçün asanəriyən gilləri qəlibləyir, qurudur bişirirlər. Belə kərcin ölçüləri 250x125x65 və 250x125x88mm olur. Sıxımda möhkəmlik həddinə görə beş markaya bölünür: 200,150, 125,100,75.

Adi gil kərcin istilikkeçirmə əmsalı (07 kkal/ s. dər.saət) böyük olması onun nöqsanı sayılır. Hazırda həcm çəkisi və istilikçevirmə əmsalı az olan daha keyfiyyətli kərpic növləri hazırlanır, məs: boşluqlu, məsaməli, deşikli. Boşluqlu kərpic aşağı yastı tərəfdən 4,8 və 18 birtərəfli deşik açmaqla hazırlanır. Divar, arakəsmələr. Kərpic bloklar hazırlanmasında işlədilir. Boşluqlu keramika daşları əsas divarların, ara-

kəsmələrin hörgüsündə işlədilir, ölçüləri: 250x190x290 mm, 138,188,288 mm, su hopması 6%-dan az olur, markası 150,125,100, 75-dir. şaxtaya davamlıdır.

Yüngül inşaat kərpic-i-yanan əlavələr qatılmaqla diomitdən qəlibləmə və bişirmə yolu ilə alınır ölçüləri 250x120x88 mm, markası 100, 75, 50, 35-dir, xarici və daxili divar üçün işlədilir.

Binaların tüstü bacalarının tikintisində 150, 125, 100 markalı gil kərpiç işlədilir.

Fasad üçün işlədilən keramika tavaları hamar və ya fiqurlu səthə malikdir, arxa tərəfində yapışdırıcı məhlul üçün oyuqlar açılmışdır.

Üzlük keramika tavacıqları 150x150 və 150x75 mm və s. ölçüdə kvadrat və düzbucaq halda lövhələrdir ki, bu da gildən hazırlanıb üzərinə şüşəvari şüşə qatı çəkilir, arxasına isə divara yapışdırıcı yapışdırmaq üçün şırımlar açılır. Bu tavacıqdan vanna otaqları, mətbəx və s. divara daxildən üz çəkmək üçün işlədilir.

Döşəmə tavacıqları-müxtəlif formada hazırlanır, müxtəlif rənglərdə olur, arxa tərəfi şırımlı, üst tərəfi hamar olur, hamam vestibül, pilləkən və döşəmə üçün işlədilir.

**Gil** kirəmidi-plastik gildən düzəldilir, qəliblənilir, bişirilir. Adətən qırmızı rəngdə olur. 2 növdə: ştamplanmış profilli, lentşəkilli profilli kirəmid, lentşəkilli yastı kirəmid. Dam örtüyü üçün işlədilən uzunömürlü və oda dayanaqlı materialdır. Turşuya davamlı keramika kərpic-i-navalçalarda bünövrələrdə kanalizasiya borularında işlədilir.

## 1.6.QEYRİ-ÜZVİ YAPIŞDIRICILAR

Su ilə qarışdırılarda xəmirvari kütlə əmələ gətirərək sonra qatılan və daşvari hala düşən narın üyüdülmüş materiallara yapışdırıcı qeyri üzvi materiallar deyilir. Qeyri üzvi yapışdırıcı maddələrdən yalnız müstəsna olaraq maqnezit yapışdırıcı maddələr və turşuya davamlı sement su ilə deyil, maqneziya duzları və maye şüşə ilə qarışdırılır. Bərkimə şəraitinə görə 3 qrupa bölünür:

1.Havada bərkiyən yapışdırıcı maddələr-hava əhəngi, gips, maqnezit, maye şüşə.

2.Havada və suda bərkiyən yapışdırıcılar-bunlara hidravlik yapışdırıcılar da deyilir. Hidravlik əhəng, sement ən çox işlənən materialdır.

3.Avtoklavda bərkiyən yapışdırıcılar vardır ki, buxara verildikdə daha yaxşı bərkiyir. Sement ən yaxşı hidravlik yapışdırıcıdır.

Onun portland sement, posalı portland sement, alüminat sementi və s. növləri vardır.

Portland sement hazırlamaq üçün gil, əhəng daşı və ya kalsium karbonat (klinker) bərkiyəne qədər bişirilir, üyüdülmür və sonra narın halda 2-3% gips əlavə edilir. Portland-sement su ilə qarışdırıldıqda alınan xəmir az sonra qatılır (tutma dövrü), sonra bərkiyib daş halına keçir. Tutmanın başlanğıcı 45 dəqiqədən tez, sonu isə 12 saatdan gec olmamalıdır. Plastikləşdirilmiş

portland sement klinkerə plastikləşdirici əlavələr qatılması yolu ilə alınır. Hidrofob (islanmayan) sement üyütmə vaxtı sementə hidrofob maddələr qatılması ilə əldə edilir. Hidrofob və plastikləşdirilmiş sementlərdən hazırlanan betonlar suya, şaxtaya davamlı olur.

Tezbərkiyən portland sement-töküləndən 1-2 gün sonra yüksək möhkəmlik həddinə çatır.

Rəngli portland sement-klinkerə rəngləyici maddələr qatmaqla alınır, müxtəlif rənglərdə olur.

Tamponaj portland sement-tez bərkiyən sementdir. Bu, neft və qaz quyularında istifadə edilir.

Qumlu portland sement - avtoklavda tez bərkiyir, klinkerə kvars qumu və gips qatmaqla alınır.

Posalı portland sement-klinkerə domna sobasından alınan posa və gips qatılır, yavaş bərkiyir.

Putsolanlı portland sement-hidravlik yapışdırıcı olub, klinker, gips və vulkanik süxurların üyüdülməsindən alınır. Alüminat sementi-əhənglə boksit qarışığından alınır.

Alüminat sementi tez bərkiməsinə görə qəza işlərində əvəzəilməz materialdır.

Genişlənən sement-bərkiyən zaman çatlar əmələ gətirmədən həcmi 1-1,5% genişləndirir və betonun sıxlığını, monolitliyini artırır.

Ümumiyyətlə sementlər sıxılma möhkəmliyinə görə beş markaya bölünür: 300, 400, 500, 600 və 700.

İnşaat əhəngi-əhəngdaşı və tərkibində kalsium karbonat olan süxurların emalı nəticəsində alınır ki,

buna sönməmiş kəsək əhəng deyirlər. Belə əhəngi narın üyüdüüb yapışdırıcı əhəng almaq olar. Sönməmiş üyüdülmüş əhəng sonmüştə əhəngdən daha tez tutma və bərkimə qabiliyyətinə malikdir.

İnşaat gipsi-gips daşının 150-170% t-da bişirilib üyüdülməsindən alınır. Gips tozunun su ilə qarışdırılması zamanı xəmirvari plastik kütlə əmələ gəlir və tutmağa başlayıb tezlikdə daş halına keçir. Gips bərkliyində həcmi 1 % artır. Nəm binalarda gips işlədilməməlidir.

Maqnezit yapışdırıcılar-maqnezit və dolomitin yandırılmasından alınır, havada bərkiyən yapışdırıcıdır. Ağac kəpəyi, ağac unu və maqnezitli sement qarışığından presləmə yolu ilə döşəmə tavacıqları alınır.

Maye şüşə-narın üyüdülmüş və qarışdırılmış kvars qumu susuz sodanın 1400°S temperaturuda əridilməsindən alınır. Oddan mühafizəedici, izoləedici suvaqlarda istiyədavamlı betonlarda çox istifadə edilir

## **1.7. BETONLAR**

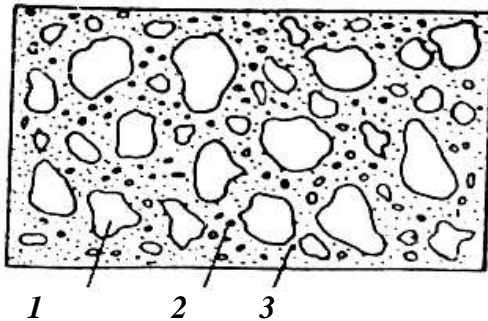
Beton-yapışdırıcı, su, qum, qarmadaş qarışığının bərkiməsi nəticəsində əmələ gələn süni daşa deyilir.

Betonun möhkəmliyi su ilə sement qarışığından asılı olaraq dəyişir su/sem nisbəti az olduqda betonun möhkəmliyi çoxalır. Normal temperaturda bərkidikdə betonun möhkəmliyi tez artır. Havanın temperaturu 15°S olduqda 7-10 gündən sonra beton 28 günlük möh-

kəmliyin 40-60%-ə çatır. Havanın temperaturu aşağı olduqda bərkimə azalır, 0° S də tamamilə dayanır.

Həcm çəkisinə görə betonlar çox ağır, ağır, yüngül və çox yüngül növlərə ayrılır.

Çox ağır betonların həcm çəkisi 2500 kq/m<sup>3</sup> olub, portland sement ilə hazırlanır, doldurucu kimi ağır materiallar götürülür. Markası 200,150,100 olur. Ağır betonlar həcm çəkisi 1800-2500 kq/m<sup>3</sup> olub sement və adi dolduruculardan hazırlanır. Markaları: 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600. Yüngül betonlar sement, su və xırda yüngül dolduruculardan alınır. Həcm çəkisi 500-1400 kq/m<sup>3</sup> olur. Çox yüngül beton və ya qazlı beton tərkibinə üyüdülmüş qum, posa və süngər qarışdırılmış. sement xəmirindən hazırlanır. Qaz əmələ gətirən alüminium tozudur ki, burada reaksiya nəticəsində hidrogen ayrılır sement xəmiri köpür bərkiyir və məsaməli olub yüngül beton əmələ gətirir.



**Şəkil 1.3. Betonun quruluşu. 1-iri doldurucu. 2-xırda doldurucu, 3-sementdaşı**

doldurucu, 3-sement daşı. Beton qarışıǵı tərkinə görə sement, qum, qırma daş və ya çınqıl arasındakı çəki nisbəti ilə göstərilir. Məs: 1:2:4 yəni 1 hissə sement + 2 hissə qum + 4 hissə qırma daş.

Beton qarışıǵı əsasən betonqarışdırıcıda hazırlanır. Beton sıxıcı qüvvələrə qarşı yaxşı, dartıcı qüvvələrə pis inüqavimət göstərir. Betonun bu xüsusiyyətinə görə onu armaturlayırlar. Yəni onun içərisinə polad armatur çubuqlar qoyurlar ki, burada həm betonun sıxılmağa, həm də poladın dartılmağa birgə işlədiyi möhkəm dəmir-beton konstruksiya alınır.

Dəmir beton konstruksiyalar inşaatın bütün sahələrində geniş tətbiq olunur. Divar blokları-betonun yüngül növləri ilə hazırlanıb, doldurucu kimi keramzit və posadan istifadə edilir.

Daxili divar və arakəsmə panelləri armaturlanmış və armalurlanmamış bütün beton növlərindən hazırlanır. Xarici divar panelləri tavalər, köpüklü silikat-keramzit betondan və s. hazırlanır.



## 1.8.QEYRİ ÜZVİ YAPIŞDIRICILAR ƏSASINDA HAZIRLANMIŞ MƏHLULLAR

Qeyri üzvi yapışdırıcı maddə, xırda doldurucu və sudan ibarət olan konstruksiyaya töküləndən sonra bərkiyən qarışığa inşaat məhlulu deyilir.

Tərkibinə görə məhlullar da betonlar kimidir, lakin betondan fərqli olaraq məhlullarda iri doldurucu olmur doldurucu kimi süni və təbii qumdan istifadə edilir.

Yapışdırıcı maddə kimi əhəng, sement, gips və s. götürülür. Yapışdırıcının xarakterindən asılı olaraq havada bərkiyən və suda bərkiyən (hidravlik) məhlullar vardır. Məhlul halında olan qarışığın ən mühüm xassəsi onun plastikliyi və susaxlama qabiliyyəti, bərkimiş məhlulun ki, isə onun möhkəmliyi sayılır. Bərkimiş məhlulun möhkəmliyi sementin aktivliyindən və su-sement nisbətindən asılıdır.

Sıxılmaya qarşı möhkəmliyə görə məhlullar 4, 10, 25, 50, 75, 100, 150, 200, 300 markalı olur. Ölçüləri 70,7x70,7x70,7 mm olan nümunənin 15-20<sup>0</sup>S, temperaturda bərkidikdən sonra sıxılmada möhkəmlik həddi (kq/sm<sup>2</sup>) məhlul üçün marka qəbul edilir.

İnşaat məhlulları divar hörgüsündə bünövrə işlərində (daşı, kərpicli yapışdırıcı kimi), suvaq və bəzək işlərində işlədilir. Xüsusilə də divar hörgüsündə inşaat məhlulları daşları yapışdırıb bərkidərək möhkəm

konstruksiya əmələ gətirir. Məhlulun yayılma qabiliyyətini artırmaq üçün ona plastikləşdirici maddələr (əhəng, gil) qatırlar. Məhlul qarışığının tərkibi sementin əlavələrin və qumun çəki nisbəti ilə ifadə olunur. Məs 1: 0,8:6,5 yəni məhlul 1 hissə sement, 0,8 hissə gil və ya əhəng, 6,5 hissə qumdan ibarətdir. Əlavələr olmadıqda isə sement və qumun nisbəti götürülür. 1:4. Məhlulun susaxlama qabiliyyəti düzgün seçilməlidir, məsələn su az olduqda məhlul bərkiməz.

Ağır panellərin quraşdırılması zamanı aralıq tikişləri doldurmaq üçün ən aşağı 100 markalı məhlul yüngül betonlardan hazırlanmış panellərə 50 markalı məhlul işlədilir. Hörgü məhlulu kifayət qədər mü-təhərrik olmalıdır: Divar panellərinin üfüqi tikişlərini doldurmaq üçün 5-7 sm, şaquli tikişlər üçün 5-7 sm, qövs hörgüsü üçün 4-6 sm, kərpic hörgüsü üçün 9-13 sm.

Suvaq məhlulları rahat yayılan olmalı, çəkildiyi yerə yaxşı yapışmalı və bərkidikdə çat əmələ gətirməməlidir.

Adətən suvaq üç təbəqədən ibarət olur: suvağın ümumi qalınlığından asılı olaraq hazırlıq təbəqəsinin qalınlığı 3-8 mm əsas təbəqənin qalınlığı 5-12 mm, bəzək təbəqəsinin qalınlığı 2 mm olur. Adi suvaq məhlulu sement, sement-əhəng, əhəng, əhəng-gips yapışdırıcıları əsasında hazırlanır. Dekorativ suvaqlarda isə portland sement və rəngli sementlər işlədilir.

Xüsusi məhlullar da vardır ki, bunlara yığma dəmir- beton konstruksiyaların aralarında tikişləri doldurmaq üçün işlədilən məhlullar: inyeksiya tamponaj, hidroizolyasiya məhlulları aiddir. Hidroizolyasiya məhlulları 400 markalı sementlə hazırlanır.

## 1.9.POLİMERLƏR

Polimerlər-plastik kütlədən hazırlanan məmulatlara deyilir. Plastik kütlədən hazırlanan məmulatlar yüngül həcmli, möhkəm və az istilikkeçirən olur, bir-birinə möhkəm yapışır. Plastik kütlələrdən dam örtüyü, divarlar üçün bəzək materialları, yapışqan, mastika, müxtəlif inşaat konstruksiyaları hazırlanır.

Top halında buraxılan döşəmə materialları və ya linoliumlar polimer yapışdırıcılar və doldurucular əsasında hazırlanır ki, bunların da tərkibinə sintetik qətranlar, boyalar və texnoloji qatqılar daxildir.

Linolium-yüksək keyfiyyətli döşəmə materialı sayılır. Lakin bundan rütubətli yerlərdə istifadə edilmir. Relin-rezinli linoliumlar. Üst qatı rəngli linolium, alt qatı rezin və bitiumdan ibarətdir, tavacıqlar-sintetik qətran, plastifikator, doldurucu və piqmentlərdən ibarət olur.

Doldurucu material kimi ağac yonqarı və ağac tullantılar işlənir. Döşəmə materialıdır.

Fenolit tavacıqlar-turşulara qarşı davamlı olduđu üçün sex, laboratoriya, ayaqyolu döşəməsi üçün işlədilir.

Ağac yonqarlı və ağac lifli tavacıqlar təmiz döşəmələr hazırlanmasında işlədilir. Tavacıqların isti emalı zamanı ağac kütləsi 190<sup>0</sup> t-da təzyiq altında sintetik qətranlarla doldurulur. Tikişsiz döşəmə materialı-polymer, doldurucu və sement əsasında hazırlanır, yaşayış, ictimai binalarda işlədilir. Binaların daxilini bəzəmək üçün top şəklində materiallar: linkrüst, divar kağızları-kağız karton, pambıq parça və qətranlar əsasında hazırlanır.

Vərəq şəklində buraxılan polimer materiallar da vardır. Bunlara kağız laylı, ağac laylı plastiklər ağac lifli tavacıqlar və fanellər aiddir. Üzlük tavacıqları yüksək gigiyenik tələb olunan yerlərdə mətbəx, vanna otağı, xəstəxana, mağazaların daxili divarını bəzəmək üçün işlədilir.

Şüşə plastiklər-sintetik qətranlarla bir-birinə yapışdırılmış şüşə liflərdən ibarət materialdır. İnşaat işlərində sanitari texniki avadanlıqlar şəffaf divar və damörtüyü konstruksiyalarının hazırlanması üçün işlədilir.

Üzvi şüşə-rəngsiz tutqun və əlavə rəngli vərəq şəkilli materialdır. Binalarda daxili işıq keçirən arakəsmələrin düzəldilməsi üçün işlədilir. Ümumiyyətlə inşaat işlərində daha çox polimer materiallardan: şüşə

plastiklər, biniplast, köpüklü plast, sotoplast, Mipora və s. İzolyasiya materialı kimi və digər işlərdə işlədilir. Polimer materiallar əsasında plintuslar, plankalar, qapı-pəncərələr üçün haşiyələr hazırlanır. İnşaat konstruksiyalarını yapışdırmaq üçün müxtəlif yapışdırıcılardan istifadə edilir: məsələn şüşə plastikləri, köpüklü plastikləri, ağac və asbest sementi yapışdırmaq üçün fenol yapışqanları, ağacı yapışdırmaq üçün kabinet yapışqanları, alüminium, sement, beton, asbest və s. yapışdırmaq üçün eboksid yapışqanlarından istifadə edilir.

Polimer materialları əsasında hazırlanan borular həcm çəkisinə, möhəmliyinə görə üstün keyfiyyətə malikdir və çox işlədilir. Lakin bunlar şaxtaya davamlı olduğu halda, istiyə az davamlıdır. 80<sup>0</sup>-ə qədər temperaturda yaxşı işləyir. Viniplast və polietiləndən hazırlanır və sənaye binaları tikintisində çuqun və polad boruları əvəz edə bilər. Bundan başqa şüşə lifli borular da işlədilir ki, bunlar qətran hopdurulmuş şüşə liflərinin silindrik sağanağa sarınması və sonra borunun istilikdə emal edilməsi yolu ilə hazırlanır, 150<sup>0</sup> t-a qarşı davamlı olur.

İnşaat işlərində plastik kütlələrdən hazırlanan müxtəlif materiallar: ventilyasiya şəbəkələri, sanitariya texniki qurğular üçün avadanlıq detalları keyfiyyətinə, davamlılığına, xarici görünüşünə görə yüksək qiymətləndirilir və çox işlədilir.

## 1.10. METALLAR VƏ METAL MƏMULATLAR

İnşaat işlərində metallardan çox geniş sahələrdə istifadə edilir. Mülki və sənaye binalarının karkaslarının quraşdırılmasında, dəmir beton işlərində armaturların qoyulmasında, aşırimli örtüklərin, körpülərin, dam örtüklərinin quraşdırılmasında və s. metallardan istifadə edilir. Metal məmulatlara: metal borular, pərçimlər, bolt, şurup, mismar, elektrod, vintlər və s. aid edilir.

Metalların möhkəmliyi, dartılmaya, sıxılmaya davamlılığı, asan emal edilə bilməsi kimi yüksək texniki xassələri vardır. Lakin metallar tez korroziyaya uğrayır.

Metallar iki qrupa bölünür:

- 1) qara metallar
- 2) əlvan metallar

Qara metallara polad və çuqun aid edilir. Polad və çuqun dəmirin karbon, silisium, manqan, fosfor, kükürd və başqa kimyəvi elementlərlə xəlitələrindən alınır. Polad və çuqun tərkibindəki karbonun faizlə miqdarına görə bir-birindən fərqlənir. Çuqunun poladdan fərqi tərkibində 2% karbonun artıq olmasıdır.

Dəmir filizi-əsas hissəsi dəmirə oksigenin birləşməsindən ibarət olan süxurdur ki, bunun tərkibində 30-60% dəmir olur.

Dəmir filizi domna sobasında emal edilir. Sobadan çıxan kütlə posa və çuquna ayrılır. Belə çuqun 3

növ olur: tökmə çuqun, təkrar emal çuqunu və xüsusi çuqun. Tökmə çuqundan inşaatda borular, su kəməri, kanalizasiya armaturu, sobalar hazırlanır.

Təkrar emal çuqunundan polad istehsal edilir. Xüsusi çuqundan yenə polad istehsalında qatqı kimi istifadə edilir.

Müxtəlif legirleyici (xassəsini yaxşılaşdırıcı) elementlər daxil etməklə poladın korroziyaya davamlılığı, elastikliyi, möhkəmliyi, döyülmə qabiliyyətini artırırılar.

Polad marten, konverter və elektrik üsulları ilə istehsal olunur. Ən geniş yayılmış üsul marten üsuludur ki, bu da çuqunu və polad qırıntılarını marten sobalarında əritməklə polad alınmasından ibarətdir. Marten sobalarının həcmi 500 tona qədər olur. Konverter üsulu-əridilmiş çuqunun içərisindən təzyiqliq altında hava üfürülməsi vasitəsilə polad alınır. Bu üsulla alınan polad keyfiyyətcə aşağı hesab olunur və belə poladdan az möhkəmlik tələb olunan konstruksiyalarda istifadə edilir.

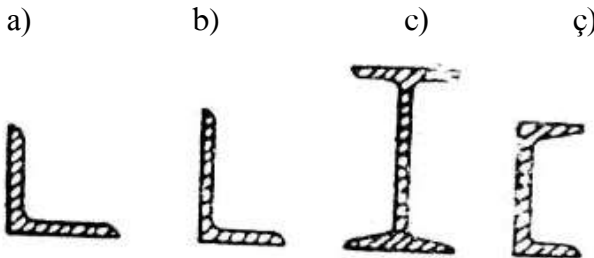
Poladın elektrik sobalarında istehsalı zamanı zərərli qarışıqlar olan kükürd və fosfor metaldan kənar edilir. Bu üsulla çətinəriyən qarışıqların əridilməsi daha əlverişli sayılır. Metallurgiya sahəsində müxtəlif keyfiyyətli və müxtəlif təyinatlı poladlar istehsal edilir. İnşaat işlərində polad konstruksiyaların hazırlanması üçün işlədilən polad yüksək möhkəmlik, özlülük, yaxşı qaynaqlanma xassələrinə malik olmalıdır.

St, 0, st 1, st2, st3, st4, st5 markalı karbonlu poladlar DÜİST 380-50-yə müvafiq olaraq buraxılır. İnşaat işlərində də çox st 3 poladı işlədilir ki, bunun tərkibində 0,14-0,22 % karbon vardır. Möhkəmlik həddi 38-dən 17 kq/mm<sup>2</sup>, axıcılıq həddi 24 kq/mm<sup>2</sup> - dir.1.

İnşaat sanayesində müxtəlif profilli yayma poladlar (prokat) buraxılır. Bunlara: girdə, kvadrat, bucaqlı, ikitavr, şveller, vərəqşəkilli və boruvarı profilər aid edilir. Ən çox işlənən profillər-bucaqlıq, ikitavrdır və şvellerdir.

Polad konstruksiyalarında bucaqlıq çatı fermaları, şəbəkəli sütunlar, elektrik dirəkləri, radio və televiziya dörələri (maçtaları) düzəlməyə işlədilir.

İki tavrlı tirlər sütunların, rigellərin, ana tirlərin hazırlanmasında işlədilir. Hündürlüyünə görə (sm-lə) çeşidlənir №10-dan №60-a kimi olur.



**Şəkil 1.4. Yayma poladın növləri a) bərabəryanlı bucaqlıq; b) qeyri bərabəryanlı bucaqlıq c) ikitavr; ç) şveller**

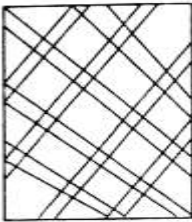


Şveller tirləri də şveller divarının hündürlüyünə görə nömrələnir №5-dən, №40-a qədər və 19 metr uzunluğunda olur. Sütunlar, divar karkası, rigellər, ana tirlər hazırlanmasında işlədilir. Təbəqə polad qalın və nazik halda buraxılır. 4-60 mm qalınlıqda və 600-3000 mm enliliklərdə hazırlanır.

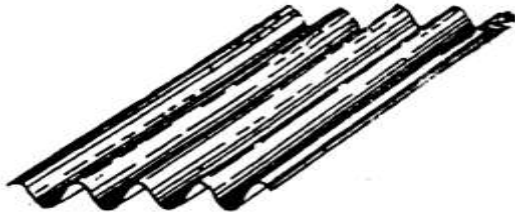
Kvadrat polad-tərəfləri 6-dan 200 mm-ə qədər olur.

Girdə polad-diametri 5-dən 200 mm-ə qədər olur.

Tikişsiz polad borular-5-430 mm, qaynaqlanan borular 1400 mm qədər diametrdə hazırlanır. Bundan başqa inşaat sənayesində müxtəlif növlü polad armaturlar hazırlanır ki, bunlar da dəmir beton konstruksiyalar hazırlanmasında işlədilir. İnşaat işlərində müxtəlif növlü metal məmulatlar: məfillər, vintlər, şaybalar, boltlar, şuruplar, mismar, elektrod, borular, radiatorlar və s. işlədilir.



a)



b)

**Şəkil 1.5. Təbəqə polad a) rizəli; b) dalğavari**

İnşaat işlərində alüminium əsaslı ərintilərdən də istifadə edilir. Alüminiuma mis və manqan qatılır ki, buna düralüminium deyilir.

Düralüminiumdan müxtəlif bucaqlıqlar, tavrlar, şvellerlər hazırlanır və ağırlıq düşməyən divar və arakəsmələrin hazırlanmasında həmçinin qoruyucu konstruksiya kimi də işlədilir.

## **1.11. BİTUM VƏ QƏTRAN YAPIŞDIRICILARI**

Bitumlar və qətran yapışdırıcıları dam örtüyü hidroizolyasiya materiallarının və mastikaların hazırlanmasında istifadə edilir.

Bitumlar 2 cür olur: təbii bitumlar və neft bitumları qatılığına görə duru və qatı, yarımberk olur, işlədilmə sahəsinə görə yol bitumları inşaat bitumlar və dam örtüyü bitumları vardır.

Qətranlar-berk yanacaqların quru destilləsindən alınır. Xammalına görə daş kömür, qonurkömür torf və ağac qətranları vardır. Ən çox işlədilən daşkömür və sist qətranıdır. Təbii qətranlar daşkömür ağac və torfdan havasız mühitdə yüksək temperaturda destillə yolu ilə alınır. Daşkömür qətranı kəskin qoxulu, qara rəngli, yağlı mayedir. Təbii qətranla suyu çıxardıqda destilə edilmiş qətran alınır ki, bu da yol işlərində qətran-beton islehsalında işlədilir. Daşkömür lifli qara rəngli maddədir, qətran ilə qarışdırıldıqda yol örtük-

lərində, dam örtüyü materiallarının hazırlanmasında işlədilir. Qətranlar bitumdan fərqli olaraq çürüməyə davamlıdır.

Karton, kağız, şüşə toxumanın neft bitumları və qətranlarla hopdurulması nəticəsində top və vərəq şəklində materiallar alınır. Əsas üzərində düzəldilən top materialları səpməli və səpməsiz olur. Səpməli top materiallarına ruberoid aiddir.

Ruberoid almaq üçün dam kardonuna neft bitumları hopdurulub, hər iki tərəfinə çətinəriyən bitundan nazik qat çəkərək üstündən qum qatı səpirlər. Belə ruberoid materiallarının eni 65-dən 105 sm-ə qədər olur. Şüşə-toxuma şüşə keçəsi çoxqatlı örtük kimi yastı damlarda işlədilir. Perqamin-ruberoidin altından astar material kimi işlədilir.

Hidroizol-asbest kağızına neft bitumları hopdurulmaqla alınır. Hidroizolyasiya materialıdır.

İzol- rezin və bitumdan hazırlanan əsassız materialdır.

Brizol-bitium və rezindən hazırlanıb yer altında olan polad boruların izolyasiyası üçün işlədilir.

Metalloizol-hər tərəfinə bitum hopdurulan alüminium falqasından hazırlanır. Hidrotexniki qurğuların izolyasiyasında işlədilir.

Polietilen pərdələr-bünövrələrin və divar panellərinin izolyasında işlənir.

Bitumlu emulsiya və pastalar-dam örtüyünün aralıqlarını birləşdirmək üçün işlədilir.

Mastikalar-tərkibinə görə bitum, rezin-bitum, qətran, qətran-polimer materialları olur. İşlənməyinə görə isti və soyuq halda yaxılan növləri vardır.

Qətran mastikaları top halında olan qətranlı materialları birləşdirmək üçün işlədilir.

Asfalt məhlulu-asfalt və qum qarışığından ibarətdir. Asfalt məhlulu zavodda hazırlanır.

Asfalt və qətran betonu qırmadaş və ya çınqılın qumun və narın mineral maddənin yapışdırıcı bitumla qarışığından ibarətdir.

## **1.12.TERMOİZOLOSIYA MATERIALLARI**

Mülki və sənaye binalarında istilik itkisini azaltmaq, bəzi hallarda isə istilikdən mühafizə etmək üçün işlənən materiallara istilik izolyasiya və ya termoizolyasiya materialları deyilir.

Tərkibinə görə 2 qrupa bölünür:

1.Üzvi istilik izolyasiya materialları. Buraya bitki liflərindən, heyvan tükündən və ya plastik kütlələrdən hazırlanan materiallar aiddir (torf tavaları, fibrolit, oduncaq, lifli tavalər, mantar tavaları, sevelin keçə).

2. Qeyri-üzvi istilik izolyasiya materiallarına tərkibini mineral maddələr təşkil edən materiallar (mineral

pambıq, asbest materialları, keramika materialları) aiddir.

İşlənmə sahəsinə görə də 2 qrupa bölünür:

1. Soyuq səthləri izolyasiya etmək üçün işlənən materiallar (torf, fibrolit, mineral keçə)

2. Qızmış səthləri izolyasiya etmək üçün işlənən materiallar (asbest, mineral pambıq). Belə səthləri izolyasiya etmək üçün ancaq qeyri-üzvi materiallardan istifadə edilir.

## **Üzvi materiallar**

Ağac lifli tavalər-oduncaq emalı tullantıları olan tamasalardan, qırıntılardan, oduncaq kəpəyindən, qarğıdalı günəbaxan gövdələrindən sintetik qətranlarla hopdurulub hazırlanan materiallardır.

Torf tavaları-təzə torfdan hazırlanır, divarların, mərtəbəarası örtüklər və soyuducuların izolyasiyası üçün işlədilir.

Qamışit-qamış gövdələri sıx preslənib, məftillə tikilir, tava şəklinə salınır. Çürüməkdən qorumaq üçün üzərinə antiseptik maddə çəkilir, sonra gəmiricilərdən qorumaq üçün hər iki tərəfinə narın üyüdülmüş şüşə qarışığı ilə suvaq çəkirlər. Arakəsmələrin, soyuducu kameraların izolyasında işlənir.

Arbolit-ağac kəpəyi, yonqar, küləş, qamış və s. Portland sementlə qarışığından alınan materialdır.

Mantar tavalər-mantar qırıntılarından qətranla isti emal nəticəsində alınır. Çürüməyə və gəmiricilərə qarşı davamlıdır. Məsaməli plastik kütlə tavalan-sintetik qətranların qəliblənməsi və isti emal yolu ilə alınır.

İnşaat keçəsi, büzməli karton və məsaməli polimerdən hazırlanmış materiallar qurğuların və boru kəmərlərinin izolyasiyası üçün işlədilir.

İnşaat işlərində istiyə davamlı material kimi ən çox mineral pambıq və asbest işlənir. Mineral pambıq posanın əridilməsindən alınır. Lakin çox kövrək olduğu üçün ondan mineral keçə, həsir və mantar formasında istifadə edilir. Bundan başqa mineral pambıqdan sintetik qətran və bitumla hopdurulub tavalər hazırlanır. Mineral pambıq, gil, asbest qarışığından da tavalər hazırlanır.

Köpüklü şüşədən hazırlanmış tavalərlə soyuducuların kameraları, qurğuların isti səthləri izolyasiya edilir. Asbest kağızı 500°S-dək olan şəraitdə işlədilir. İnşaat işlərindən istiyə davamlı material kimi ən çox asbest kartonu maye şüşə ilə asbest kağızından alınır. İstilik boru kəmərlərinin, isti səthlərin izolyasiyası üçün işlədilir. Bundan başqa azbosurit və sovelit asbest qarışıqları mastika şəklində mastika izolyasiyası kimi işlədilir.

### 1.13. BƏZƏK MATERIALLARI

Bəzək materiallarına əsasən, rəngsaz materialları və ya boya-lak materialları, habelə müxtəlif şüşə və şüşə materialları aiddir.

Rəngsaz materialları yardımçı materiallar, boyalar və laklardan ibarətdir.

Yardımçı materiallar-rənglənən səthlərin hazırlanması və hamarlanması üçün işlədilir. Yardımçı bəzək materiallarına aşağıda göstərilənlər aid edilir:

1) zamaskalar-səthi hamarlamaq üçün işlədilir.

2) Astar sürtgüsü- səthə qabaqcadan çəkilir və əsasən yapışmasına kömək edir.

3) Durulaşdırıcılar-qatı və quru mineral boyaları durulaşdırmaq üçün işlədilir (əlif yağı, emulsiyalar)

4) Şikkativlər-boya və lakların qurumasını sürətləndirmək üçün işlədilir. Rəngsaz işlərində işlənən boyalar şəffaf olmayan rəngli örtük, laklar isə şəffaf örtük əmələ gətirir. Boya-lak materiallar pigmentlərdən, yapışdırıcılardan və dolduruculardan ibarətdir.

Pigmentlər suda və üzvi həlledicilərdə həll olmayan, lakin onlarla qarışıq boyaq materiallarına rəng verə bilən, narın üyüdülmüş rəngli toza deyilir.

Pigmentlər üzvi və mineral mənşəli olur. Ən çox mineral pigmentlər işlədilir. İnşaat işlərində pigmentlərin bir çox xassələri nəzərə alınır: örtmə qabiliyyəti, rəngləmə qabiliyyəti, sıxlığı, kimyəvi davam-

lılığı, işığa və odadavamlılığı və s. Ən çox işlədilən piqmentlərə aiddir: Ağ piqmentlər-təbaşir, sink belilləri (ağ boya) Sarı piqment-oxra, dəmir oksidi, kronu, sink kronu

Göy piqmentlər-ultramarin, lazer

Yaşıl piqment-qlaukonit, xrom oksidi, yaşıl piqment. Qırmızı piqment-dəmir sülügəni, qurğuşun sülügəni, al piqment

Qəhvəyi piqment-duda(his), manqan peroksid, qrafil.

Doldurucular boya lak materiallarına əlavə edilən həll olunmayan mineral maddələrdən ibarətdir. Talk, kaolin, asbest tozu, üyüdülmüş qum diatomit və s.

Yapışdırıcı maddələr piqment və doldurucunun hissəciklərini bir-biri ilə və rənglənən səthlə yapışdıran yapışqan (sümük yapışqanı, kozein, dekstrin, un tozu) və emulsiya materiallarına bölünür. Fasadları rəngləmək üçün zavodda hazırlanır. Emulsiya halında olan müxtəlif rəngli sement-peçxorvinil (PXV) boyları işlədilir.

Emal boyları-sintetik və yağlı laklar əsasında hazır halda buraxılır.

Yağlı boylar-qatı halda və işlədilməyə hazır, yəni duru halda buraxılır. Qatı boyalara əlif yağı qatıb işlədirlər.

Bəzək işlərində yağlı qətranlı, sintetik, bitumlu, spirtli asfaltı, linitrosellülozlü laklardan istifadə olunur.



Bəzək işlərində şüşələrdən də istifadə edilir. İnşaat sənayesi tərəfindən lövhə şəklində pəncərə şüşələri vitrinlər üçün yastı və əyilmiş şüşələr, armaturlanmış, möhkəmləndirilmiş (toplanmış), naxışlı, tutqun, rəngli şüşələr buraxılır.

Pəncərə şüşəsi löhvə halında 2,3,4,5,6 mm qalınlığında pardaqlanmış və pardaqlanmamış halda olur. Şəffaf və qeyri şəffaf şüşələr, rəngli şüşələr, dekorativ şüşələr bəzək işlərində geniş tətbiq edilir.

## II BÖLMƏ

### MÜLKİ VƏ SƏNAYE BİNALARI

#### 2.1.MÜLKİ BİNALARIN KONSTRUKTİV ELEMENTLƏRİ.

#### BİNALAR VƏ ONLARIN ELEMENTLƏRİ HAQQINDA ÜMUMİ MƏLUMAT

Mülki binaların əsas elementləri-bünövrələr, divarlar, dayaq, örtüklər, damlar, pilləkənlər, pəncərələr, qapılar, arakəsmələrdir.

Bünövrələr-binadan düşən bütün yükləri qəbul edib əsas qrunta ötürən yeraltı konstruksiyadır.

Divarlar-xarici və daxili divarlara bölünür. Funksiyasından asılı olaraq yükdaşıyıcı divarlar (əsasən xarici divarlar ) və qeyri-daşıyıcı (daxili) ola bilər.

Dayaq-örtüklərdən və digər konstruksiyalardan düşən yükü qəbul edərək bünövrəyə ötürür (sütunlar, dirəklər).

Örtüklər-daşıyıcı divarlara və ya dayaq, istinad edən üfuqi konstruksiyadır. Örtüklər divarları birləşdirərək dayanaqlılıq yaradır. Mərtəbəarası, çardaq, zirzəmi örtükləri olur.

Dam-binanı atmosfer çöküntülərindən qoruyan konstruktiv elementdir. Çardaqlı damlar və çardaqsız (yastı) damlar vardır.

Pilləkənlər-mərtəbəarası əlaqə yaratmaq və adamların binaya girib çıxması üçün olan bina elementidir. Pilləkən qəfəsi, pilləkən marşı, pillələr və məhəccərdən ibarətdir.

Pəncərələr-çərçivə pəncərə cildlərdən ibarət olub işıqlanma və hava üçün qoyulur.

Qapılar-otaqlar arasında əlaqə yaratmaq üçün olub qapı çərçivəsindən, qapı laylarından ibarətdir.

Mülki binalarda digər konstruktiv elementlər: balkonlar, tamburlar, qapı üstü çətirlər və s. olur. Binalar layihələndirilərkən konstruktiv elementlərin düzgün seçilməsi binanın həcmi planlaşdırması və texniki iqtisadi göstəricilərinə təsir edir.

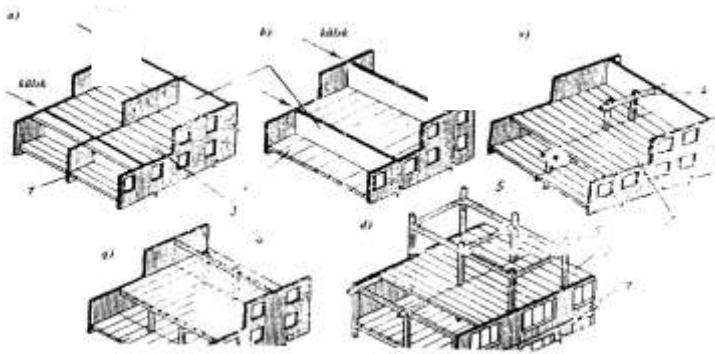
## **2.2.BİNANIN KONSTRUKTİV SXEMLƏRİ**

Binanın əsas konstruktiv elementləri olan divarlar, dayaqlar, örtüklər binanın üfüqi və şaquli elementlərinin fəza sistemini yəni onun qəfəsini, skeletini əmələ gətirir. Qəfəs binanın konstruktiv sxemini yaradır. Müxtəlif konstruktiv sxemli binalar vardır:

- a) uzununa daşıyıcı divarları
- b) eninə daşıyıcı divarları
- ə) natamam karkaslı
- d) tam karkaslı
- e) daşıyıcı karkaslı

Uzununa daşıyıcı divarlı binaların divarını ağır materiallardan, çox vaxt kərpic və iri bloklardan tikirlər.

Eninə daşıyıcı divarlı binalarda da bu şərtlərə əməl edilir, lakin daşıyıcı daxili divarların uzunluğu artır. Bəzən də qarışıq sxemlərdən istifadə edilir.



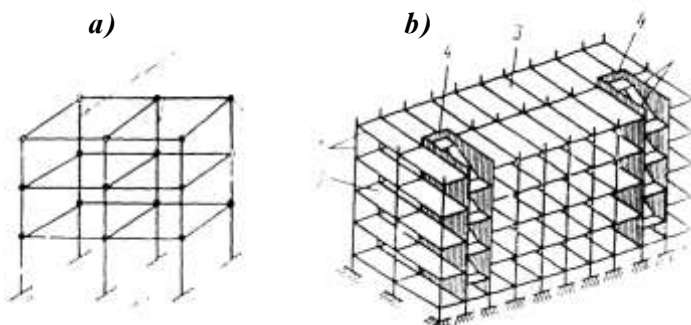
### **Şəkil 2.1. Binaın konstruktiv sxemləri**

- 1) Daxili uzununa divar: 2) Daxili eninə divarlar:
- 3) örtük panelləri ; 4) dayaq, tirlər: 5) tirlər:
- 6) karkasın dayaqları: 7) qeyri-daşıyıcı xarici divarlar.

Daxili uzununa və ya eninə divarların əvəzində üzərində üfüqi tirlər olan, onlara örtüklər istinad edən dirəklər sistemi qurularsa buna natamam karkaslı bina deyilir.

Əgər xarici daşıyıcı divarları daxili sütun və tirlərə binanın skeletini əmələ gətirən sütunlar əvəz edərsə belə

konstruktiv sxem tam karkaslı bina sxemi adlanır. Hündür, iri panelli yaşayış binaları əsasən karkas sxemi üzrə tikilir. Karkas konstruksiyaları əsasən dəmir-betondan, poladdan hazırlanır.



### **Şəkil 2.2. Bina karkaslarının sxemləri.**

1) karkasın elementləri, 2) sərt qovşaqlar, 3) üfiqi diafraqmalar, 4) şaquli uzununa və eninə diafraqmalar.

## **2.3.ƏSASLAR VƏ BÜNÖVRƏLƏR**

Bünövrənin altında yerləşib binadan düşən yükü qəbul edən qrun kütlesi əsas adlandırılır. Əsaslar 2 növ olur: təbii əsaslar və süni əsaslar.

Təbii əsas-öz təbii halında binanın yükünə davam gətirə bilən qruna deyilir.

Təbii halında binanın yükünü saxlaya bilməyən qruntlar bünövrənin dərinliyi üzrə sıxlaşdırılır, möhkəmləndirilir ki, buna süni əsas deyilir.

Bünövrələrdən ötürülən yük əsasın qrunntuna təsir edərək onu gərginləşdirir və deformasiya edir. Belə gərginlik həddindən artıq olarsa binanın çökməsinə səbəb ola bilər. Buna görə də binanın əsasını təşkil edən qruntlar aşağıdakı tələblərə cavab verməlidir:

Daşıyıcı qabiliyyəti yüksək olmalı, bir bərabərdə sıxılmalı, şişməməli (donma zamanı), qrunnt sularında həll olmamalı. Çökən və sürüşən olmamalıdır.

Bünövrələr-binadan düşən yükü qəbul edərək əsasa ötürür. Buna görə də bünövrələr möhkəm, uzunömürlü, dayanıqlı olmalıdır. Bünövrələr betondan, dəmir-betondan, kütür betondan, kərpicdən və s. hörülür.

Beton və dəmir beton bünövrələr zavodda hazırlanan iri bloklardan və ya inşaat yerində tökülən beton və dəmir betondan hazırlanır.

Kütürdaş bünövrələr iri daşlardan, əhəngdaşı, qumdaşı və qranitdən hörülür.

Kərpic bünövrələr o biri materiallar olmadıqda tətbiq edilir.

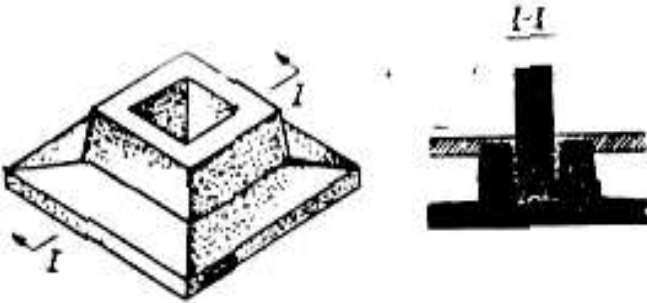
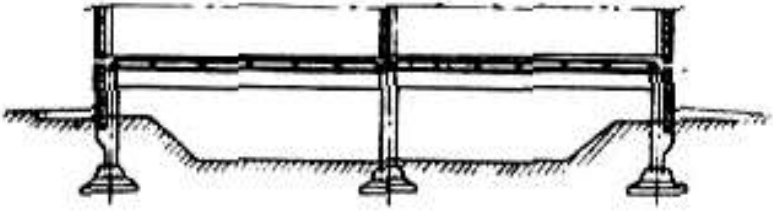
Bünövrələr konstruktiv cəhətdən lentşəkili, sütunşəkili və bütöv ola bilər.

Lentşəkili bünövrələr yükü binanın əsasına bir bərabərdə ötürür. Belə bünövrələr yığma və tökmə olur.

Yığma bünövrələr blok yastıqlarından və divar bloklarından quraşdırılır. Tökmə lentşəkili bünövrələr betondan, kötürdaş və ya kötür betondan hazırlanır.

Sütünvari bünövrələri yükötürən divarları olan karkaslı yaşayış binalarının sütunları altında düzəlidir. Bu bünövrələr dəmir beton elementlərdən yığılır, bünövrə sütunu yastığından və ya stəkan tipli blokdan və sütundan ibarət olur.

Azmərtəbəli binalarda sütünvari bünövrələr uzunluğu 2.5-3m olan dəmir beton dirəklərdən düzəldilir ki, buna svaylar deyilir. Və bu dirəklərin üzərinə rand-tirlər qoyulur. Mexaniki üsulla yerə vurulan belə dirəklər qoyulduqda lentşəkili bünövrə qoymağa ehtiyac olmur.



***Şəkil 2.3. Karkaslı binanın sütunvari bünövrəsi.  
aşağıda: stəkan tipli bünövrə bloku***

Zirzəmisiz binalarda bünövrə divarına birinci mərtəbə döşəməsi səviyyəsindən 10-20sm aşağıda üfüqi hidroizolyasiya qatı qoyulur ki, bu da ikiqat rubero-iddən və bitum mastikasından düzəldilir.



## 2.4. DİVARLAR

Divarlar binaların ən mühüm konstruktiv elementləridir. Buna görə də bir çox tələbləri ödəməlidir:

Üzərinə düşən üfüqi və şaquli yüklərə qarşı dayanaqlı olmalı, uzun ömürlü, odadavamlı olmalı, istiliyi və səsi keçirməməlidir. Divarların bu keyfiyyətini təmin etmək üçün onları bioloji təsirlərə, nəmliyə, şaxtaya, İstiyə korroziyaya qarşı davamlı materiallardan tikmək lazım gəlir.

Divarlar əsasən daşdan hörülür və ya iri ölçülü elementlərdən hazırlanır (panel, iri beton və ya kərpic bloklar, keramzit və s.) xarici divarın torpaqdan yuxarıda olan hissəsinə kürsülük (sokol) deyilir. Kürsülük möhkəm materialdan düzəldilir (dəmir, beton, panel, daş) və divarı rütubətdən, mexaniki təsirlərdən mühafizə edir.

Divardakı xarici üfüqi çıxıntılar kəmərlər və ya karniz adlanır. Divarın yuxarı hissəsində yerləşən karnizlər isə yağış suyunu kənara axıtmaq üçün qurulur. Bəzi binalarda divarlar tamamlayıcı karnizdən də yuxarı çıxır və parapet əmələ gətirir.

Divarda olan şaquli çıxıntılara pilyast və ya hörgünc deyilir. Xarici divarlarda qapı və pəncərə yeri qoyulur ki, buna oyuqlar deyilir. Divarın pəncərə arasında olan hissəsinə oyuqlararası divar deyilir.

İripanelli divarlar zavod şəraitində hazırlanır. Karkaslı binalarda oyuqarası panellər hazırlanır ki,

bunlar 2 mərtəbə hündürlüyündə olur və binaları örtmələrinə polad detalların qaynaq edilməsi, birləşdirilməsi sonra tikiş yerlərinin betonlaşması yolu ilə bərkidilir. Panellərə zavodda pəncərə və qapı blokları, qapı layları yerləşdirilir. Həmçinin su kəməri elementləri (borular), isidici sistem elementləri, divarın içində örtülmüş elektrik xətləri də qoyulur. İriölçülü panel divarlar hündürlüyü bir mərtəbə, eni bir və ya 2 otaq qədər olan panellərdən quraşdırılır. Xarici divarlar birqat, ikiqat və üçqat olur.

Mülki binaların xarici yükləyən divarları birqat panellərdən düzəldərkən onun istilik texnikasına hesablanma yolu ilə qalınlığı müəyyən edilir. Bunlar yüngül məsaməli betondan (keramzit beton, qazlı beton) hazırlanır.

Öz yükünü saxlayan və asma divarların birqat panelləri daha yüngül betondan hazırlanır. Yükləyən daxili divarın qalınlığı möhkəmlik və səs izolyasiyası tələblərinə cavab verməlidir.

İkiqat xarici divar panellərinin qalınlığı 25-30 sm olur. Bunlarda istiləşdirici qat olur və dəmir-beton tavalər şəklində buraxılır.

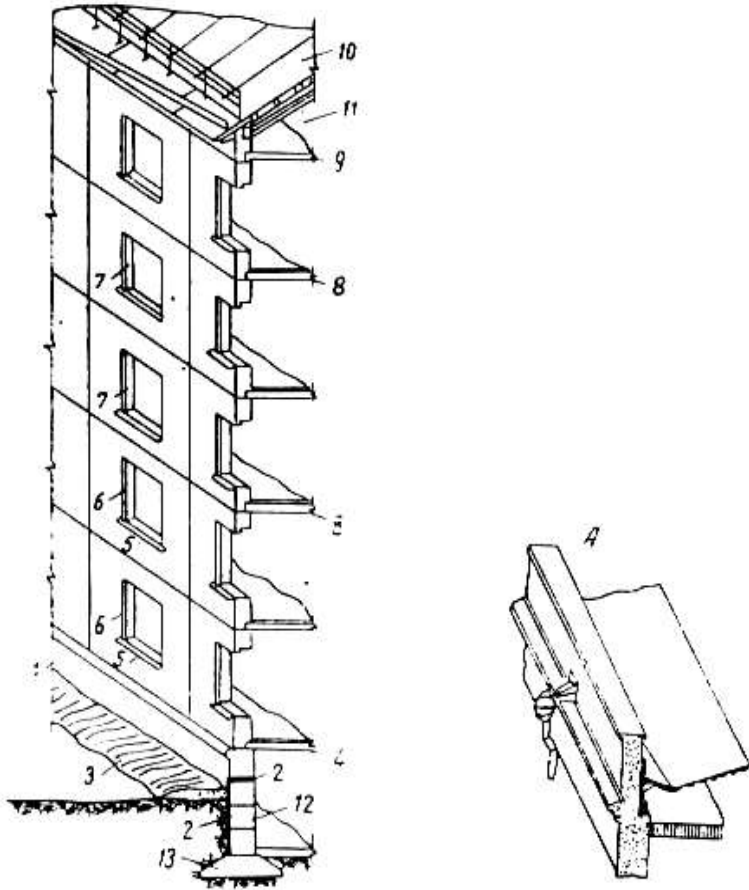
Üç qat xarici divar panelləri 2 ədəd çıxıntı olan dəmir beton tavalərdən ibarətdir. İstiləşdirici qat ilə birlikdə qalınlığı 15-20 sm olur.

Birqat xarici divar panelinin yuxarisında örtmə döşəməsinin uclarını qoymaq üçün çərək düzəldilir. Çərəyin dərinliyi örtmə döşəməsinin qalınlığı qədər

olur. Yükçötürən orta divarın panelləri mərtəbəarası döşənəyin birləşmə yerində olmaqla aşağı mərtəbənin daxili divarı üstündə yerləşdirilir. Panellərarası üfqi tikiş təzə tökülmüş məhlul qatı üzərinə panel qoymaqla alınır. Divarın xarici səthinə rezin qaytan qoyulur və sement məhlulu yaxud xüsusi pasta ilə kermetik örtülür. Yükçötürən 2 qat və 3 qat xarici divarların panellərinin şaquli tikişləri onların arasında qalmış kanalları yüngül məhlul doldurmaqla düzəldilir. Karkaslı binalarda xarici divar panelləri asma tipli panellərdir, mərtəbəarası örtmələrin dayaq və panellərinə qaynaq edilib bərkidilir. Süni və təbii daşlardan hörülən divarlar iribloklı divarlar olub yükçötürən divarlara aiddir. İri bloklar azmərtəbəli həm də çoxmərtəbəli binalar üçün işlənir. Blok cərgələrinə görə iki cərgəli və dörd cərgəli divar kəsmələri olur. İri divar blokları təbii daşdan, kərpicdən, posa betondan, məsaməli və qazlı betondan hazırlanır.

Təbii daşdan xarici divar bloklarının xarici səthi iç fiquralı səthi isə bəzək üçün hazırlanır. Belə daşlar daş-kəsən maşınlarla daşın mişarlanması nəticəsində alınır.

Kərpic blokları adi boşluqlu və yüngül kərpicdən hazırlayırlar. Kərpic divarlar da daş divarlar kimi aralarına sement, əhəng, əhəng+sement məhlulu doldurularaq hörülür.



**Şəkil 2.4. Yaşayış binasının xarici divarı:**

**1-sokol (kürsülük):**

2-hidroizolyasiya 3- maili səki; 4- zirzəmi örtməsi;  
 5- pəncərəaltı yamacı; 6-xarici pəncərəaltı yamacı;  
 7- daxili pəncərəaltı yamacı; 8-mərtəbəarası örtmə;  
 9- çardaq örtməsi; 10-dam örtüyü; 11- çardaq; 12-  
 zirzəmi divarı; 13- bünövrə; A-parapet

## 2.5.ÇOXMƏRTƏBƏLİ BİNALARIN YIĞMA DƏMİR-BETON KARKASI

Çoxmərtəbəli karkaslı binalarda binanın yükçütürən dayaqları, sütunlar, rigellər, örtmələr, dam örtükləri və panellər-binanın karkas gövdəsini təşkil edir.

Belə binalarda bütün yüklər binanın perimetri üzrə və içərisində yerləşən sütunlar vasitəsilə bünövrəyə, oradan isə əsas qrunta ötürülür.

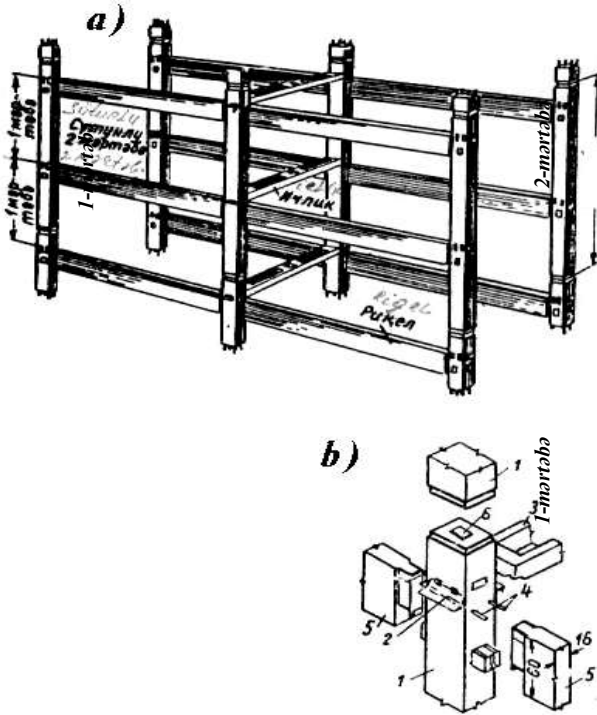
Çoxmərtəbəli binalarda əsas dəmir-beton karkaslar işlədilir. Belə yığma dəmir-beton karkaslar əsasən zavodda hazırlanır. Lakin inşaat yerində də tökmə yolu ilə hazırlana bilər.

Yığma dəmir beton karkas üçün bir və ya ikimərtəbə hündürlüyündə dayaq və sütunlar götürülür. Sütunların eni onların yüklənməsinə görə müəyyən edilir. Sütunlar uzununa bir-biri ilə qaynaqla birləşdirilir. Yuxarıda göstərilən şəkildə yığma dəmir beton karkasın ümumi görünüşü göstərilmişdir. Ayrıca isə müxtəlif təyinatlı taxma detalları olan sütunlar, başlıqda və daban hissədə sütunun birləşməsi üçün bəndlər, rigellər, buna tirlərin söykənməsi üçün konsollar, içliklərin söykənməsi üçün bucaqlıqlar göstərilmişdir.

Ana tirin sütuna birləşməsi üçün onun taxma detalları dayaqın ikitavr və iki girdə çubuq şəklində çıxıntıları ilə qaynaq edilir, dayaqlar arasına dəmir beton

hissələr salınır, bunlar sütunların taxma detallarına söykənir və qaynaq edilib, bərkidilir. Sonra isə antikorrozion materialla örtülüb, qovşaqları betonlanır.

Azmərtəbəli binalarda isə ən sadə karkas tipi daş sütunlardan və dəmir beton ana tirlərdən ibarət olur.



**Şəkil 2.5. Yığma dəmir-beton karkas:**

a)-sülunlu ikimərtəbə binanın yığma dəmir beton karkasının bir hissəsinin ümumi görünüşü: b) karkas rigelləri ilə sütun birləşməsinin detalları: 1-sütun. 2-içlik üçün bucaqlıq. 3-içlik 4-rigelin qaynaq edilməsi üçün çubuqlar.5- rigellər. 6-sütunun mərkəzləşdirici ara qatlı başlığı

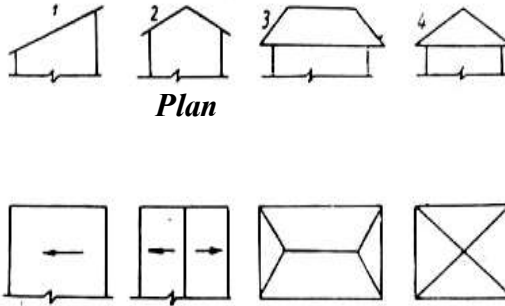
## 2.6.DAM ÖRTÜKLƏRİ VƏ ÖRTMƏLƏR

Binanın damı dam örtüyündən və damın yük-götürən hissəsindən ibarətdir.

Dam örtüyü kirəmitdən, asbest-sement təbəqələrdən, polad təbəqələrdən və rulon materiallarından düzəldilir.

Damın yük-götürən hissəsi çatılar, fermalar, dəmir-beton örtmələrdən ibarətdir.

Damın yastı maili səthinə eniş, enişlərin kəsişdiyi yerə damyalı deyilir. Damların qurulmasında əsas şərt enişlərin bir bərabərdə olmasıdır.



**Şəkil 2.6. Dam formaları.**

*1-birenişli, 2-ikienişli, 3-dördenişli, 4-çadırşəkili*

Dam örtüyü çardaqlı, çardaqsız, böyük aşırımlı yastı və fəza dam örtükləridir.

Çardaqlı damlarda çardağın hündürlüyü 190 sm-dən az olmamalıdır. Çardağa işıqlanma üçün çardağ pəncərəsi qoyulur. Bəzən çardaqlı damlarda mansard tipli yaşayış otaqları da tikilir, ventilyasiya üçün nəfəsliklərdən, jalüz tipli pəncərələrdən istifadə edilir.

Enişli damların yükötürən konstruksiyaları dəmir beton və ağac çatılar şəklində düzəldilir. Çatılar çatı ayaqlarından, dam yalının ana tirindən, dayanaqlardan, yalaq tirindən və çarpazlardan ibarətdir.

Çardaqsız (yastı) damlar-çoxmərtəbəli binaların üstündə düzəldilir və ya 1-1.2 m çardağ düzəltməklə (çardaqlı yastı dam) örtülür.

Damörtüyü olaraq enişli damlarda kirəmid, asbest sement təbəqəsi, bəzən də polad təbəqə materiallarından istifadə edilir. Ruberoid dam örtüyü taxta və ya beton üzərinə sərilir, əsasən 2-3 qat olur. Enişli və yastı damları örtmək üçün rulon materialları-bitumlanmış şüşə toxuma, polietilən, polistirol kimi örtüklər işlədilir. Damlarda su daxili navalçalar vasitəsilə axıdılır və kanalizasiya şəbəkəsinə qoşulur.

İnşaat işlərində dam örtüyü ilə yanaşı mərtəbələrarası örtmələr də binanın əsas elementlərindən hesab edilir. Örtmələr əsasən dəmir beton panellərdən düzəldilir. Örtmə panelləri yükötürən uzununa divara və ya binanın boyu uzununu yerləşən tirlərə, binanın köndələn



divarına və ya ana tirlərə, karkasın dörd küncündə yerləşən sütuna söykənir.

Çoxboşluqlu panellər-mərtəbəarası örtmələrdə ən çox işlənən materialdır. Onların boşluqları girdə və uzunsov, alt səthi isə düz olur ki, aşağı tərəfinə suvaq çəkmək lazım gəlmir.

Tilli panellər-tilləri yuxarıya çevrilmiş vəziyyətdə qurulur ki, belə örtmə tavanın səthi hamar olur.

Ağac örtmələr-ağac tirlərdən, qalın döşəməkdən və doldurma hissədən ibarət olur. Tirlər arasına ağac, gips, qamişit və s. döşəmək qoyulur və üzərinə 2 sm qalınlığında gil yaxması çəkilir. Tol sərib tolun üzərinə 6 sm qalınlığında qum səpilir.

## **2.7. DÖŞƏMƏ, ARAKƏSMƏ, PİLLƏKƏNLƏR**

Döşəmələr örtmələr və ya birbaşa qrunut üzərində yerləşir. Döşəmənin üst qatı döşəmə örtüyü və ya təmiz döşəmə adlanır. Alt qatı isə örtmə və ya qrunut üzərində yerləşir. Döşəmələrdə əsas tələblər istiliyi az keçirməli, səsizləyici qat üzərində yerləşməli, vanna və duş otaqlarında su keçirməməlidir.

Yaşayış binalarında rulon materialdan (linolium), taxta, parket, asfalt, sement, qeyri-metal tavacıqlardan döşəmə düzəldilir.

Linolium-elastik, az istilik keçirən, asan təmizlənən döşəmə materialıdır. Nəmişlik olmayan yerlərdə

quru taxta və ya sement üzərində yapışqanla yapışdırılır. Relin də linoliuma oxşar materialdır.

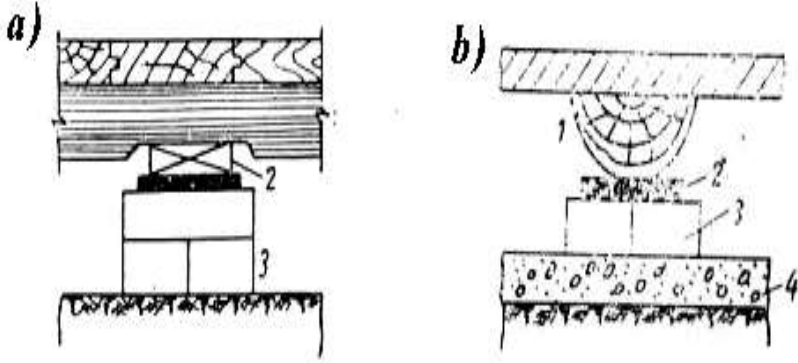
Parquet-palid, fıstıq, ağcaqayun ağaclarından hazırlanır. Taxta döşəmə üstündən vurulur. Ən keyfiyyətli və bahalı material hesab olunur. Taxta döşəmə-60 mm qalınlığında olan taxtaların və lövhələrin üzərində 37 mm qalınlığında olan taxtaların döşəyib bərkidilməsi ilə düzəldilir. Əvvəlcə bir-birindən 70-80 sm aralı olan tirlər vasitəsilə laqalar düzəldilir.

Sonra taxta və ya lövhə düzülür onun üzərində isə döşəmə düzəldilir.

Keramik tavacıq döşəmələri-beton üzərində yaxılmış 1:3 nisbətli sement məhlulu üstünə düzülür. Hamam, tualet, mətbəx və s. yerlərdə sukeçirməyən material kimi işlənir.

Asfalt döşəmələr-əsasən birinci mərtəbələrdə beton və ya posa-beton üzərinə asfalt tökməklə düzəldilir.

Yaşayış binalarında arakəsmələr otaqarası, mənzilərarası, sanitari texniki və mətbəx qovşaqlarını ayıran arakəsmələrə bölünür.



### ***Şəkil 2.7. Taxta döşəmələr***

*a) qrunut üzərində, b) hazırlanmış əsas üzərində.*

*1-laqa, 2-antiseptikli altlıq, 3-kərpic tircik,*

*4- qrunut üzərində hazırlanmış təbəqə*

Mənzilarası arakəsmələr səsizlədicilə materiallardan olub, örtmənin yükləyən konstruksiyasına sükətməlidir.

Arakəsmənin təmiz döşəmə üzərinə vurulması düzgün hesab edilmir.

İripanelli otaqarası arakəsmələr ağac reykalarla armaturlanmış gips betondan, posa betondan, keramzitdən hazırlanır. Otaqarası arakəsmənin qalınlığı 8 sm olur, 80x40x8 sm ölçülü gips və ya gips-beton lövhələr inşaat yerində düzəldilir.

Belə arakəsmələri rütubətli yerlərə qoymaq olmaz, gips rütubətə davamsızdır. Belə yerlərdə posa-beton və keramik bloklardan istifadə edilir.

Kərpic arakəsmələr  $\frac{1}{2}$  və  $\frac{1}{4}$  kərpic qalınlığında düzəldilir.

$\frac{1}{2}$  qalınlıqda olan arakəsmələr 5 m-dən uzun olarsa, polad çubuqla armaturlanır.

$\frac{1}{4}$  qalınlıqda olan həm üfüqi, həm də şaquli istiqamətlə armaturlanır.

Armaturun ucları döşəməyə, tavana, divara bərkidilir.

Taxta arakəsmələr taxta və üçmərtəbədən çox olmayan binalarda düzəldilir.

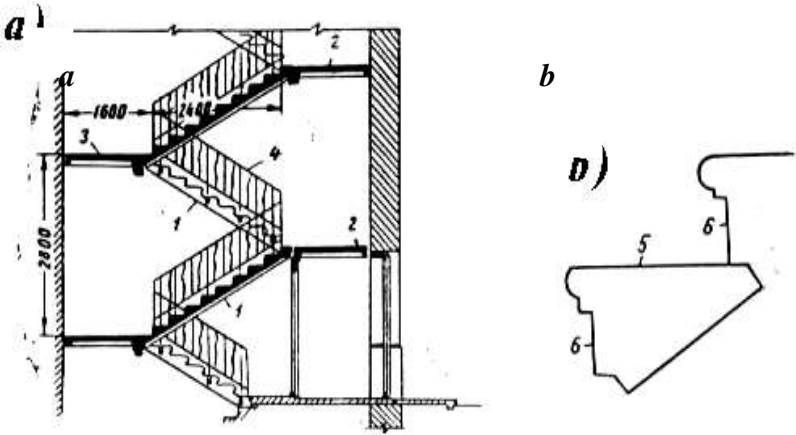
Karkaslı taxta arakəsmələr şaquli dirəklərdən üst və alt bağlayıcı reykalardan və onların üzərinə vurulan taxta lövhələrdən ibarətdir.

Pilləkanlar-pilləkan qəfəsində yerləşib, mərtəbələr-arası əlaqə yaratmaq üçün qurulur. Pilləkan marşı, pilləkan meydançası, pillələr, məhəccər və s. ibarətdir.

Hər pilləkən marşında pillərin sayı 16-dan az (7-13) olmalıdır. Mərtəbə daxili 2, bəzən 3 marş olur.

Beşmərtəbə binalarda pilləkənin eni 105 sm qəbul edilir. Pilləkan qəfəsinin örtmələri və divarları yanmayan materialdan düzəldilir. Kütləvi mənzillərin tikilməsində əsasən bütöv marşlı dəmir beton pilləkanlar düzəldilir ki, əsas pilləkan elementləri zavod şəraitində hazırlanır.

Taxta pilləkən ikimərtəbəli taxta və ya daş evlərdə tikilir. Beşmərtəbədən hündür olan binalarda lift quraşdırılır. Liftin şaxtası pilləkən marşlarının arasında, marşlarının bölməsi isə pilləkən qəfəsinin örtüyü üzərində yerləşir.



**Şəkil 2.8. Dəmir-beton pilləkən**

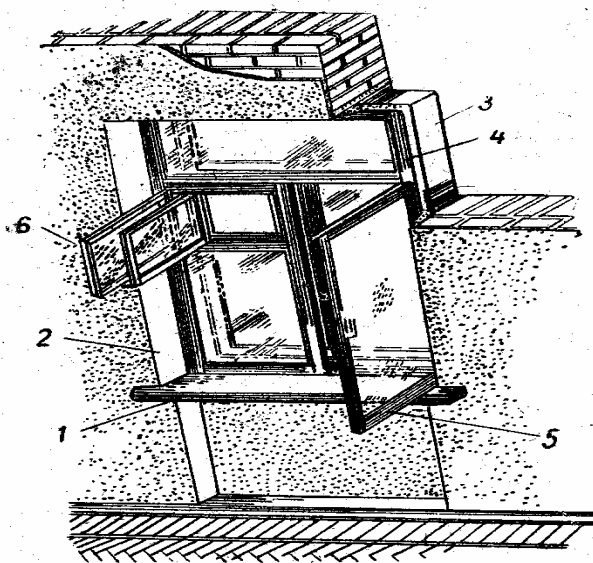
a) şaquli kəsik, b) pilləkən detalları: 1-pilləkən marşı, 2-mərtəbənin pilləkən meydançası 5-aralıq meydança, 4-məhəccər, 5-taptaq, 6-pilləaltı.

## 2.8. PƏNCƏRƏ, QAPI, BALKON

Yaşayış evlərində pəncərə evləri işıqla təmin etmək, havanı dəyişdirmək, otaqları xarici səs-küydən, istidən-soyuqdan izolə etmək üçün düzəldilir. Birqat və ikiqat pəncərələr vardır. Pəncərə-pəncərə qutusu, pən-

cərə çərçivəsi tayları, pəncərə altından ibarətdir. Bir, iki və üçtəylə ola bilər. Pəncərə çərçivəsinin yuxarı hissəsində nəfəslilik olur. Pəncərə taylarının yuxarı hissəsində xəfəng yerləşir. Pəncərə tayları xəfəng və nəfəslilik üzərində yanlıq çərəklər (şüşə qoyulması üçün növ) qoyulur.

Qapılar-qapı qutusu və qapı laylarından ibarətdir. Qapılar qapı layından asılı olaraq sipərli, xonçalı, taxta laylı olur. Sipərli qapı layının qalınlığı 30-40 mm olub üzərinə faner, bərk taxta lövhələr yapışdırılır.



**Şəkil 14. Pəncərə və onun elementləri.**

1- pəncərə altı taxta, 2- oyuğun yamacı,  
3- pəncərə qutusu, 4-xəfəng, 5- pəncərə tayı,  
6-pəncərə nəfəsliyi.

Xonçalı qapı-bağlama taxtalardan,ortalıq hissədən və xonçalardan ibarətdir.

Yardımcı binalarda taxta qapılar qoyulur. Pillokan qəfəsində çardağa açılan qapı yanmayan materialdan hazırlanır. Xarici və balkon qapıları üçün qalın taxtadan xonça hazırlanıb ortasına istiləşdirici material qoyulur.

Balkonlar-yükgötürən konstruksiyadan, döşəmədən və məhəccərdən ibarət olur. Balkonun yükgötürən hissəsi binanın divarına geydirilən dəmir beton tavadan ibarət olur ki, bunun üzəri asfalt qatı ilə örtülüb sonra keramika tavacıqları düzülür. Döşəmə divardan 1-2% aşağı meyilli olur. Məhəccərlə dövrəyə alınır və məhəccərin dayaqları balkon tavasına bərkidilir.

Lociya-binanın fasad hissəsində taxça kimi düzəldilmiş balkondur. Onun yan divarları yükgötürən olur, dal divarı şüşə salınmış qapı olur.

## **2.9.YAŞAYIŞ EVLƏRİNİN ƏSAS İQTİSADI GÖSTƏRİCİLƏRİ**

Yaşayış evlərinin əsas iqtisadi göstəriciləri onların tikilişinin yüksək dərəcədə sənayeləşdirilməsi və əmək sərfinin azaldılmasıdır. Binanın konstruksiyası elə olmalıdır ki, ona çox vəsait işlənməsin və bina uzunömürlü olsun. Bu işə sərf edilən inşaat materiallarının keyfiyyətindən çox asılıdır.

Yaşayış binalarında yaşayış sahəsi-yaşayış otaqlarının sahəsindən ibarətdir. Binanın qalan sahəsi (pilləkan və vestibüldən başqa) yardımçı sahə adlanır.

Layihələndirmə zamanı yaşayış sahəsi ümumi sahənin 65%-i qədər nəzərdə tutulur. Amortizasiya xərcləri-bina dəyərinin onun bir il istismar müddətinə nisbətidir. Çoxmərtəbəli kərpic ev üçün amortizasiya xərcləri tikintinin dəyərinin 1%-ni, əsaslı tikintilər üçün 0.83-0,78%-ni təşkil edir. Yaşayış binalarının xüsusi dəyəri və onların elementlərinə sərf edilən əmək binanın qənaətcilli olub-olmaması məsələsi birdəfəlik inşaat xərcini və gələcəkdə istismar xərcini nəzərə almaqla bir neçə variantı hesablamaqla həll edilə bilər.

Azmərtəbəli binalarda yükqötürən divarlar və mərtəbəarası hörmələr nisbətən baha başa gəlir. Bu işdə yüngül doldurma materialla istiləşdirilən yüngül tipli kərpic tətbiq edilir.

Çoxboşluqlu dəmir-beton panellər ağac tirlərdən hazırlanan örtmə konsiruksiyaya nisbətən 15-18% ucuz başa gəlir, tikilməsinə isə 7 dəfə az əmək sərf edilir.

Otaq ölçüsündə düzəldilən gips-beton arakəsmələrə kiçik ölçülü tavalara nisbətən üç dəfə az əmək sərf olunur.

**Cədvəl 1.**

<b>Yaşayış binalarının konstruktiv elementləri</b>	<b>Bütün binanın dəyərinə görə %-lə dəyəri</b>	<b>Bütün binaya sərf edilən əməyə görə %-lə sərfi</b>
Zirzəmi binaların bünövrələri	12-15	15



Zirzəmisiz		
Xarici və daxili divarlar	8-10	10
Döşmələr daxil olmaqla mərtəbələrarası örtüklər	14-18	18-20
Arakəsmələr	18-20	20-15
Dam	7-10	
	2-3	20
		2-4

## **2.10. SƏNAYE BİNALARININ KONSTRUKTİV SXEMLƏRİ**

Sənaye binaları-istehsalat binası, yardımçı binalar, energetika, anbar nəqliyyat dayanacağı üçün binalar kompleksindən ibarət olur.

İstehsalın xarakterindən asılı olaraq əsas istehsalat binasının planı binada yerləşdiriləcək avadanlığın növü, yükdaşımının istiqamətləri ilə müəyyən edilir.

Sənaye binalarında xalq təsərrüfatının bir çox sahələrinə: neft, qaz, mədən, kimya, metallurgiya, toxuculuq, yeyinti sənayesi, elektronika, inşaat materialları sənayesi və s. aid məhsullar istehsal edilir.

Əsas istehsal binasına-yarımfabrikat və ya əsas məhsul istehsal edən sexlərin binaları və ya istehsalat üçün əsas məhsul hazırlayan sexlər aiddir.

Yardımcı binalara (İdarə-məişət binaları)-idarə binası, sex kontorları, məişət müəssisələri, iaşə və səhiyyə binaları aiddir.

Energetika binalarına-qazanxana, elektrik stansiyası, qaz-generator, kompressor binaları aid edilir.

Nəqliyyat və anbar binalarına-qarajlar, depo, təmir emalatxanaları, hazır məhsul anbarı, xammal anbarı və s. aid edilir.

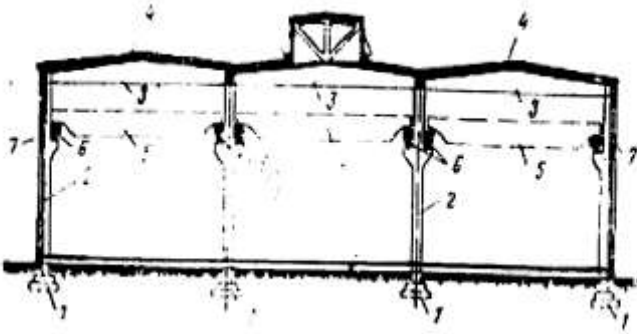
Sənaye binaları odadavamlılıq və uzunömürlülüyünə görə dörd sinfə bölünür: I-II sinfə aid olanlar-50 il, III sinfə aid olanlar 20 -50 il, IV sinfə aid olanlar 20 ilə qədər.

Sənaye binaları birtipli layihələr əsasında tikilir. Sənaye binaları birmərtəbəli, çoxmərtəbəli və qarışıq tipli olur. Ağır və iri avadanlıqlar, iriqabaritli məmulatlarla, böyük dinamik yüklərlə xarakterizə olunan istehsalat sahələrini əsasən birmərtəbəli binalarda yerləşdirirlər.

Yüngül sənaye, yeyinti sənayesi, cihazqayırma və bunlara oxşar tipli sənaye müəssisələrini çox mərtəbəli binalarda yerləşdirirlər.

Sənaye binaları bir aşırımlı və çox aşırımlı ola bilər. Perimetri üzrə sütun cərgələri ilə hüdudlanan və bir aşırım sxemində örtülən sənaye binası həcmi aşırım adlanır. Uzununa sütun cərgələrinin arasındakı məsafəyə aşırımın eni deyilir.

Sənaye binaları istiləşdirilən və istiləşdirilməyən kranlı avadanlığı olan və belə avadanlığı olmayan binalara bölünür. Bundan başqa yastı damlı, bir mərtəbəli, çoxmərtəbəli, dam pəncərəsi olan və olmayan, yalnız kondisioner sistemi və gündüz lampaları ilə təchiz olunan sənaye binaları da layihələndirilib tikilə bilər.



**Şəkil 2.10. Dam pəncərəsi olan üçaşırımlı birmərtəbəli sənaye binası (eninə kəsiyi).**

1-bünövrələr. 2-sütunlar. 3-örtükləri. 4-örtük tavaları.  
5-körpü kranı. 6-kranaltı tirlər. 7-xarici divarlar.

Körpülü kranlar olan birmərtəbəli binalar kranı olmayan binalardan aşırımı böyük olması və hündürlüyü ilə fərqlənir. Belə binaların aşırımları 18-24-30 m-ə, örtük fermasının aşağısına qədər hündürlüyü 10-20 m-ə çatır.

Çoxmərtəbəli sənaye binaları əsasən karkaslı olur. Mərtəbələrin hündürlüyü 6,4,8,3,6 m olur. I mərtəbənin 7,2 m olmasına yol verilir.

Məişət və idarə binaları sexin əsas binasında əlavə binada və ya ayrıca tikilmiş binada yerləşə bilər.

## **2.11. BİRMƏRTƏBƏLİ SƏNAYE BİNALARININ YÜKGÖTÜRƏN KARKASLARI**

Birmərtəbəli sənaye binalarının karkası sütunların və daşıyıcı konstruksiyanın əmələ gətirdiyi eninə çərçivələrdən və uzununa elementlərdən ibarət olur.

Sənaye binalarının karkası çox vaxt yığma dəmir beton konstruksiyalardan, poladdan, bəzi hallarda taxtadan və plastik kütlələrdən quraşdırılır. Daşıyıcı karkas bütövlüklə dəmir beton, qarışıq və ya polad olur.

Dəmir beton karkasın qurulması 60% polada qənaət etməyə imkan verir.

Birmərtəbəli sənaye binaları tam karkaslı və natamam karkaslı ola bilər. Natamam karkaslı binada kənar sütun sıraları olmur. Yəni xarici divarlar həm yükləyən, həm də hasarlayıcı konstruksiyaya olub örtüklərdən düşən yükün bir hissəsini öz üzərinə götürür.

Karkas sütunları-stəkan tipində düzəldilmiş ayrı-ayrı yığma dəmir beton bünövrələr üzərində yerləşir ki, bunlar bütöv və ayrı-ayrı bloklardan ibarət olur. Bü-

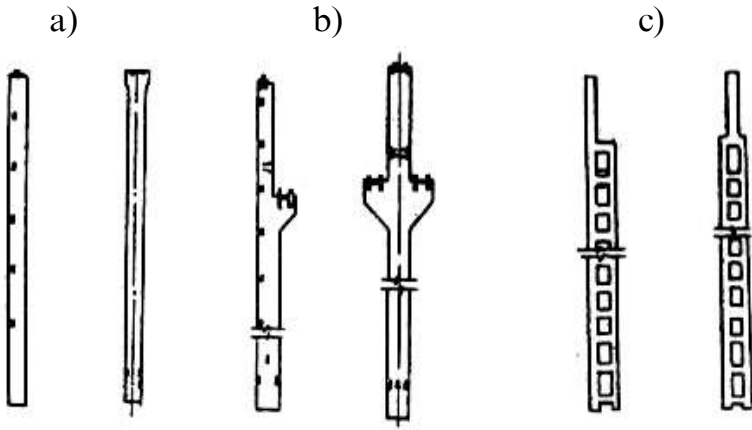
növrələr 10 sm qalınlığında olan çinqıl və ya beton üzərində qoyulur.

Bünövrə bloku hazırlanarkən betonun içərisinə polad ilgəklər qoyulur ki, bu da kranın qarmağına keçirib quraşdırma bilmək üçündür. Sütunun söykənməsi üçün bünövrə gövdəsində oyuq-stəkan olur. Yığma bünövrə dəmir beton tavadan və stəkan tipli dəmir beton sütun altlığından yığılır. Sütun altlığı məhlul içərisinə qoyulur və tavanın polad altlığı ilə qaynaq edilir, beton qarışığı ilə bərkidilib səthi hamarlanır. Bəzən sütunu bünövrəyə stəkansız da birləşdirmək olur. Belə halda sütun bünövrənin içərisinə qoyulmuş hissələrə bərkidilir və boltla bərkidilir.

Bünövrə tirləri bünövrənin çıxıntılına söykənərək xarici və daxili divarlardan gələn yükü bünövrəyə və əsasa ötürür. Tirlərin üst səthi döşəmədən 3 sm aşağıda yerləşdirilir. Bünövrə tirinin üzərinə rulon materialından ikiqat hidroizolyasiya edərək mastika ilə yapışdırılır. Tirlərin ucları və tirlərlə sütunlar arasındakı boşluqlara beton qarışığı doldurulur. Körpülü kranlar olmayan birmərtəbəli binaların bünövrələrə bərkidilən sütunları örtük materialı ilə birlikdə binanın karkasını əmələ gətirir.

Yığma dəmir beton sütunlar sütun addımları 6-12 m, bina aşırımları 12-24 m olan binalarda işlədilir. Sütunlar karkas elementlərinə boltlarla və ya taxma polad detalların qaynaqlanması yolu ilə birləşdirilir və

birdəşmə yeri betonlanır. Kranaltı tirlər tavr və ikitavr en kəsikli yığma dəmir beton tirlərdən ibarət olur, bunlar aşağıdan və yuxarıdan sütunlara qaynaq edilməklə bərkidilir. Aralıqlara beton tökülür. Kranaltı tirlərin üzərinə şveller və antiseptikləşdirilmiş palıd tirdən ibarət paketlərin üzərinə kranaltı yollar qoyulur. Sənaye binalarının yükötürməyən xarici divarları bağlayıcı dəmir - beton tirlərə söykənir. Bunlar divardakı oyuqlar üzərində atqılar kimi də işlədilir.



**Şəkil 2.11. Yığma dəmir-beton sütunlar:** a) kranız aşırımlar üçün kənar və orta sütunlardan b) körpülü kranlar olan aşırımlar üçün; c) iki qollu pilli sütunlar üçün.

Bağlayıcı tirlər dəmir-beton sütunlara boltlar vasitəsilə və ya qaynaq edilməklə bərkidilir.

Birmərtəbəli sənaye binalarının yükötürən əsas örtük konstruksiyaları aşırımların ölçüsündən asılı olaraq iriölçülü dəmir beton tavalardan, fermalardan, birenişli və ikienişli dəmir-beton tirlərdən, tağlardan və fəza konstruksiyasından ibarət olur.

Dəmir beton tavalər- 6.9.12 metrlik addımlar üçün işlədilir.

Dəmir beton tirlər- 12-18 m-lik aşırımlarda işlədilir.

Fermalar-18-30 m-lik aşırımlarda iki yarımfermanın qaynaqlanması üsulu ilə işlədilir.

Yığma dəmir beton tirlər daha çox işlənən konstruksiyadır. Tavalər sütunlara və ya xüsusi bünövrəyə söykənə bilər.

Sənaye binalarında nazik divarlı yığma konstruksiyalar-qabıq-tağ, tağ və günbəz şəklində olan fəza konstruksiyaları tətbiq edilir. Bunlar az beton sərf etməklə böyük aşırımları örtməyə imkan verir. Qabıq tirlərlə 100 m-ə qədər olan aşırımları, günbəz örtüklərlə 40m-ə qədər aşırımı örtmək olar.

Birmərtəbəli binaların böyük aşırımlı sexlərində əsasən ağır sənayenin hündür sexlərində polad karkaslar tətbiq edilir. Konstruktiv cəhətdən polad karkaslar da dəmir beton karkaslar kimi yığılır. Eyni zamanda qarışıq tipli konstruksiyalar da ola bilər. Yəni sütunları dəmir-be-

ton olan örtüyün yükötürən konstruksiyası poladdan olur.

## **2.12. ÇOXMƏRTƏBƏLİ BİNALARIN KARKASLARI**

Çoxmərtəbəli sənaye binalarının karkası sütunlar, mərtəbəarası örtmələr və dam örtüyündən ibarətdir. Tirli örtmələri olan binalarda sütunlar və riqellər bir-biri ilə qaynaq edilmiş əlavə detallar vasitəsilə birləşdirilir ki, belə sxemə bağlayıcı sxem deyirlər. Bu halda karkas bütün şaquli yükləri öz üzərinə götürür. Üfüqi yüklər isə divar və örtmələrin üzərinə düşür. Bəzi hallarda çərçivə karkas sistemindən istifadə edilir.

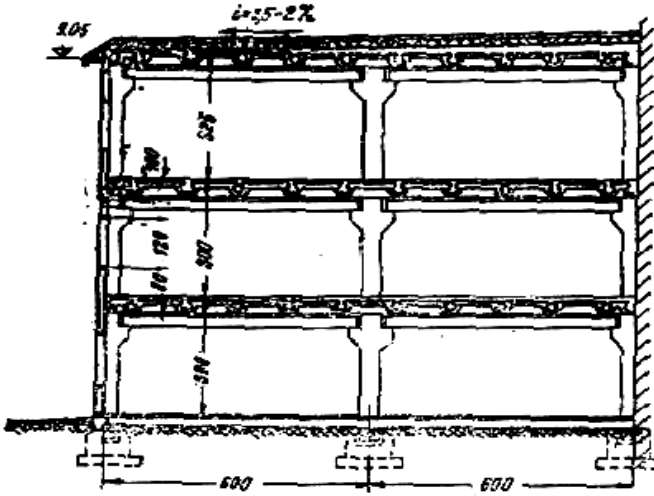
Çoxmərtəbəli sənaye binalarının karkası qurularkən tirli sxemdən çox istifadə olunur. Bu sxemə görə eninə sütunların çıxıntılına söykənən riqellər qoyulur. Onun üzərinə isə dəmir beton tilli (qabırğalı) yaxud boşluqlu yığma örtük tavaları düzülür. Sütunlar mərtəbə hündürlüyünə düzəldilir, birləşmə yeri isə örtmədən 60 sm yuxarıda yerləşir.

Yığma elementlərin qovşaq və birləşmələrində qoyma polad hissələr qaynaq edilir və betonlanır. Riqellərin aşağısında olan polad plankalar sütunda qoyulmuş plankalara qaynaq edilir.

Riqellər üstlüklərlə birləşdirilir. Üstlüklər sütuna hər iki tərəfdən birləşir, riqellərin yuxarı qurşağında



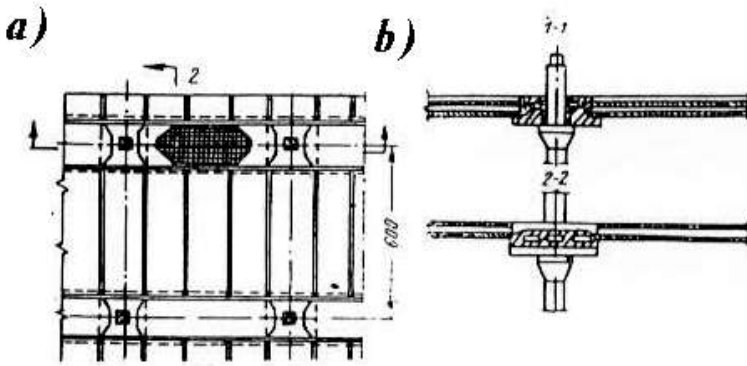
olan plankalara qaynaq edilir. Şaquli aralıqlara beton, çınqıl doldurulur. Örtük tavasının elementləri rigellərə birləşdirilir. Tirsiz örtmələri olan çoxmərtəbəli binalarda yükötürən əsas elementlər kapitelli sütunlardır.



**Şəkil 2.12. Tirsiz örtmələri olan çoxmərtəbəli bina .**

Bu sütunlara 30sm qalınlığında çoxboşluqlu sütunüstü panellər söykənir. Sütunüstü panellər isə örtmənin aşırım panellərinə söykənir. Kapital stəkan tipli oymaq kimi olur. Mərtəbələrdə sütunlar bir-biri ilə kapital daxilində birləşir.

Yığma monolit tirsiz örtmələr daha qənaətlı hesab edilir, burada adi yığma örtmələrə nisbətən daha az beton və polad sərf olunur.



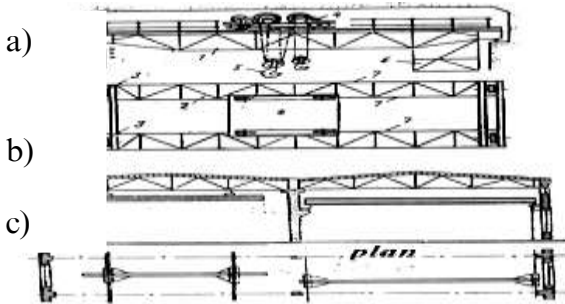
*Şəkil 2.8. Yığma monolit tirsiz örtmə: a) plan; b) kəsik.*

### 2.13. SƏNAYE BİNALARININ QALDIRICI NƏQLEDİCİ AVADANLIĞI

Birmərtəbəli sənaye binalarında sexdaxili nəqliyyat vasitələrindən istifadə edilir. Belə avadanlıqlardan körpülü kranlar, kran-tirlər, konsollu kranlar və monorelsləri göstərmək olar. Körpülü kranlar-birtirli və ikitirli olub, ağır yükləri sexin eninə, uzununa və hündürlüyü istiqamətdə daşımağa xidmət edir. Körpülü kran fermalardan və tirlərdən düzəldilmiş körpüdür. Ferma və tirlərin dayaqları təkərlərə istinad edilən polad tirlər vasitəsi ilə birləşdirilmişdir. Tirlərin yuxarıdakı relslərin üstü ilə arabacıq hərəkət edib qaldırma və hərəkətmə mexanizmini hərəkət etdirir. Hərəkət mexanizmi körpülü kranı kranaltı tirlər

üzərində yerləşdirilmiş relslərlə sex boyu bir yerdən başqa yerə köçürür. Tirlər sex karkası sütunlarının konsollarına söykənir. Kran işçi (krançı) tərəfindən idarə edilir. Körpülü kranlar 350 T yük qaldıra bilər. Əsasən metallurgiya sahəsində, marten sexlərində tətbiq edilir. Yüklərin ağırlığı 5 tona qədər olduqda kran tirlər tətbiq edilir. Kran-tir uclarındakı diyircəkləri kranaltı relslərlə söykənən ikitavrlı polad tirdən ibarətdir. Sexin məhdud sahələrində yüklərin daşınması üçün yükötürən karkasın tirlərinə bərkidilmiş konsol kranları işlədilir.

Sexin dar zolaqlarında monorelslər -örtüyün yükötürən konstruksiyasına bərkidilmiş ikitavr polad tir tətbiq edilir.



**Səkil 2.14. Qaldırıcı nəqli edici avadanlıq**

- a) bir arabacılıq körpülü kran: 1- körpü, 2- üfüqi bağlamalar 3- dirçəklər 4 bücürqatlı arabacılıq. 5- qarmaq, 6-krançının kabinəsi 7- kran körpüsünün əmələ gətirən şəbəkəli polad fermerlər; b) asma kran tir: c) asma kran tir kranaltı tirlər üzərində.

## 2.14. DİVARLAR

Sənaye binalarının divarları əsas konstruktiv element olub bir çox tələblərə cavab verməlidir: möhkəm və dayanıqlı olmalı, odadavamlı, uzunömürlü, istini-soyuğu keçirməməlidir. Divar hörülərkən tikinti materialı tikinti rayonuna və sənayenin istiqamətinə uyğun seçilməlidir.

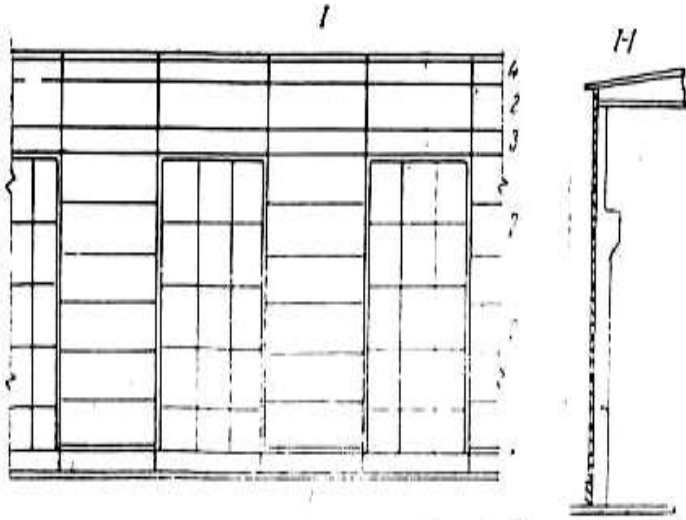
Divarlar iş xarakterinə görə yükdaşıyan, öz yükünü daşıyan və asma divarlar olur.

Yükdaşıyan divarlar karkassız və natamam karkaslı binalarda mişar daşından, kərpicdən, xırda bloklardan qurulur. İri həcmli sənaye binalarında xarici divarlar xeyli uzun olduğu üçün pilyastlar düzəldilir. Sənaye binalarında kərpic və xırda bloklardan qurulan divarlar eynilə mülki binalarda olduğu kimidir. Hörmə zamanı divarın gövdəsinə karkasın sütunlarına bağlanan bərkidici detallar qoyulur.

Özüyükünü daşıyan divarlar bünövrə tirlərinə söykənir və ucları sütunlardan çıxan polad çubuqlardan ibarət elastik bağlarla binanın karkasına bitişdirilir.

Asma divarlar bünövrə tirlərinə və mərtəbələrdəki bina karkasının bağlayıcı tirlərinə söykənir. Yük divardan tirlər vasitəsilə sütunlara ötürülür. Sənaye binalarında ən çox işlənən iri panelli asma divarlardır. Asma divar panellərini istiləşədrilən və istiləşədirilməyən

binalarda sütunların addımı 6.12 m olduqda qururlar. Panelin hündürlüyü 1,2 və 1,8 m olur. Bəzi hallarda 0,9 və 1,5 m hündürlüklü panellər də işlədilir. Qızdırılmayan binalarda qabırğalı, çoxqabırğalı yastı panellər işlədilir. Belə panellər 200-400 markalı beton-  
dan hazırlanıb, qabaqcadan gərginləşdirilmiş armaturu olur. Çoxmərtəbəli binalarda panellər daha əlverişli sayılır. Asma divarları polad sütuncuqlara oturdur və birmərtəbədəki kimi sütunlara bərkidirlər. Əgər sütun divardan aralı olarsa, onda qaynaqla yox, dər-tici boltlarla bərkidirlər. Qızdırılmayan və yaxud istilik çox ayrılan sənaye binalarmda yüngülləşdirilmiş konstruksiyalardan asbest-sement, polad təbəqə, alüminium təbəqə işlədilir. Belə binalarda divarın sokol hissəsi kərpicdən hörülür.



***Şəkil 2.15. İri və ağır panellərdən hörülmüş divar.***  
*1-Panelin sokol hissəsi (kürsülük panelləri); 2-Adi cərgə panelləri; 3- Atqı panelləri; 4-karniz panelləri.*

Sənaye binalarının panelləri çox vaxt üfüqi istiqamətdə qoyulub karkasın sütunlarına söykənir. Aşağı panellərə kürsülük(sokol) deyilir. Atqı panelləri sütunların qoyma detallarına qaynaq edilən polad söykənək masacıqlara dirənir.

## 2.15. ÖRTÜKLƏR

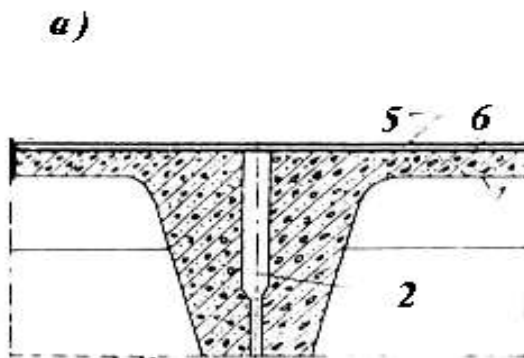
Sənaye binalarının örtükləri istehsalın xarakterinə görə, aşırımların ölçüsünə görə və yükqaldırma avadanlığına növünə görə quraşdırılır. Materialına görə örtük konstruksiyası dəmir-beton, metal, taxta və qarışıq tipli olur.

Sənaye binalarında əsasən çardaqsız (yastı) örtüklər tətbiq edilir. Örtüklər istilikləşdirilmiş və istilikləşdirilməmiş (soyuq) olur.

Soyuq örtüklər çoxlu istilik ayrılan binalarda düzəldilib yığma dəmir-beton panellərdən və ya tavalardan ibarət olur. Örtüyün səthi sement və ya asfaltla hamarlanır. Bitum mastikası ilə yapışdırılan rulon materialı ilə hidroizolyasiya edilir.

İstilikləşdirilmiş örtük-dəmirbeton tavasının üzərinə rulon materialı sərib, onun üzərinə mineral pambıq və ya qaz-beton tavası düzülür. Sonra yenə hamar qat çəkilir və rulon materialı ilə hidroizolyasiya edilir. İstilikləşdirilməmiş (soyuq) örtüklərdə profilli azbest sementdən qalın dalğavari təbəqələrdən istifadə edilir ki, bunlar həm döşənəcək, həm damörtüyü vəzifəsini görür. Belə təbəqələr ana tirlər üzərinə salınaraq yaylı klemmerlər və ankerli boltlarla onlara bərkidilir. Binaların örtüklərində xarici və daxili su axıdıcılar düzəldilir. Daxili suaxıdıcılarda qıf və dik boru damörtüyünün ən alçaq nöqtələrində olur. Novlar divar-

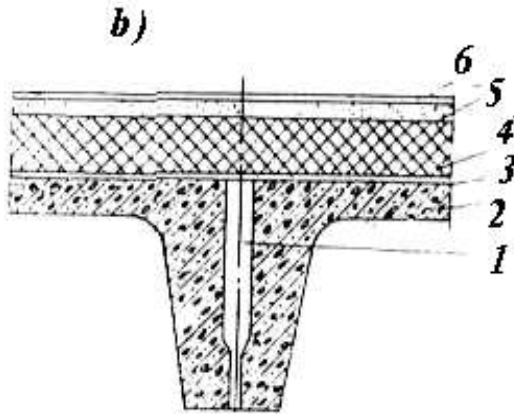
boyu düzülür, çuqun qıflara qoşulur. Qıfdan dik-boruya birləşdirilir. Sənaye binalarının örtüklərində işıq və aerasiya üçün dam pəncərələri düzəldilir. Pəncərə işıq üçün və zərərli qazları, isti havanı xaric etmək üçün qoyulur. İstilik az ayrılan binalarda dam pəncərəsi düzəltmirlər, işıqlandırma isə gündüz işıqlar lampaları vasitəsilə işıqlandırılır. Dam pəncərələri binanın aşırımları boyunca, bəzən köndələn istiqamətdə düzəldilir. Dam pəncərəsinin üzərindəki örtük binanın əsas örtüyünün materialından olur. Çərçivə layları taxta, polad və ya dəmir-betondan hazırlanır və elektrik mühərriki ilə işləyən cihaz vasitəsilə açılıb-bağlanır.



**Şəkil 2.16 Örtük konstruksiyası.**

a) soyuq örtük: 1-dəmir beton paneli. 2-tikişin sement məhlulu ilə tutulması. 3-buxar izolosiya. 4-istilik izolosiya. 6-hidroizolosiya xalçası.





## 2.16. DÖŞƏMƏ, ARAKƏSMƏ VƏ BAŞQA KONSTRUKTİV ELEMENTLƏR

Birmərtəbəli sənaye binalarında döşəmələr qrun-  
tun üzərində, çoxmərtəbəli binalarda isə örtük üzərində  
qurulur.

Qrun-  
tun üzərində qurulan döşəmənin alt hissəsi təbii  
qrun-  
tun olmaqla lazım gəldikdə çınqıl və ya qırmadaşla  
möhkəmləndirilir. Əsasın üzərində aralıq qat yerləşir ki,  
bu da yükü əsasa ötürür. Döşəmənin yuxarı qatı örtük  
adlanır. Döşəmənin adı və növü onun örtüyünə görə  
adlanır.

Sənaye binalarında bir çox döşəmə növləri vardır:  
beton, asfalt, daş, taxta, torpaq, metal və s.

Beton və sement döşəmələr- nəmli və yağların tə-  
sirinə məruz qalan yerlərdə qurulur. Beton döşəmələr

bütön düzəldilir. Tavacıqlar 200 markalı, dənələri 15mm-dən iri olmayan çınqıl və ya qırmadaşlı betondan 25-30 mm qalınlığında düzəldilir. Ölçüsü 30x30x3 sm olur. Belə tavacıqlar beton döşəmə üzərinə sement məhlulu ilə düzülür.

Sement örtük 20-30 mm qalınlığında olub 1:2, 1:3 sement məhlulu ilə düzəldilir.

Beton və sement örtüyün altından aralıq qatı kimi 80-200 mm qalınlığında betondan altlıq qatı qoyulur.

Asfalt döşəmələr-asfalt mastikası, bitum və çınqıl və ya beton altlıq üzərindən 2-3 sm qalınlığında birqat və ya hərəsi 1,5-2,5 sm olmaqla ikiqat döşəməklə alınır. Asfalt döşəmələr suya davamlı, yüksək temperatura davamsızdır. Döşəməyə düşən yüklər böyük olduqda 3,5-4 sm qalınlığında asfalt beton tətbiq edilir ki, bu da asfalt mastikası və iri doldurucuların qarışığından ibarət olur.

Daş döşəmələr-isti sexlərdə və bərk cisim düşə biləcək yerlərdə işlədilir. Əsas üzərinə 10-20 sm qalınlığında qum və ya çınqıl tökülür. Onun üzərinə daş tirciklər düzülüb, aralarına qum və ya bitum doldurulur.

Klinker döşəmə də daş kimi olur, daş əvəzinə klinker kərpicləri düzülür.

Ağac döşəmələr-şalban başı adlanan tirlərin altlıq qat üzərinə düzülüb aralarına qum və ya bitum mastikası doldurmaqla düzəldilir. Belə döşəmələr isti,

sürtünməyə qarşı davamlıdır, asan təmir olunur, lakin buna çoxlu ağac materialı sərf olunur.

Taxta döşəmələr-az yükə məruz qalan sexlərdə inzibati və məişət otaqlarında düzəldilir.

Çınqıl və qırmadaş döşəmələr-iriliyi 3-60 mm olan iki-üç qat çınqıl və qırmadaşdan hazırlanır. Üst qata daş qırıntıları tökülür və dənələrə basılıb əzilir, üzərinə isti bitum tökülür. Belə döşəmələr rezin şinli nəqliyyat yollarında və anbarlarda düzəldilir.

Qrunt döşəmələr-torpaq, gil və gil betondan ibarət olur. Anbar binalarda, ağır cisimlərin düşə biləcəyi yerlərdə, isti sexlərdə düzəldilir.

Sənaye binalarında arakəsmələr dəmir beton və ya gips beton panellərdən düzəldilir. Belə panellər sütunlara və ya üfüqi tirlərdən ibarət xüsusi karkasa bərkidilir. Çox hündür sexlərdə kərpic və ya yüngül polad karkaslı metal tor arakəsmələr tətbiq edilir.

Sənaye binalarında işıqlandırma və aerasiya üçün pəncərələr qoyulur. Pəncərə layları birqat, ikiqat, açılan və açılmayan ola bilər. Əsasən polad və alüminium ərintilərdən, bəzən ağac materialından düzəldilir.

Sənaye binalarında qapılar-daxili, xarici, nəqliyyat çıxışı və ehtiyat qapıları olur. Xarici qapılar dəhlizdə düzəldilib, xaricə açılır. Darvazaların ölçüsü sexə daxil olan nəqliyyat vasitələrinin ölçüsünə görə təyin edilir. Əsasən 3 m hündürlüyündə olur.

## 2.17. MAŞINLARIN BÜNÖVRƏLƏRİ

Sənaye binalarının istehsal sexlərində müxtəlif maşınlar və dəzgahlar işləyir ki, belə maşınların dinamik yükləri binanın konstruksiyasına təsir edir. Əgər maşın örtmə üzərində yerləşərsə, onun əmələ gətirdiyi rəqslər binanın yükötürən elementlərinə ötürülür. Buna görə də örtmələr üzərində yalnız gücü az olan maşınlar qoyulmasına yol verilir.

Maşınlar dövrlərinin sayına görə 3 qrup olur: 1) alçaq tezlikli 400 dövr/dəq, 2) orta tezlikli 400-2000 dövr/dəq, 3) yüksək tezlikli dövrlərin sayı dəqiqədə 2000-dən artıq olan maşınlar.

Yüksək tezlikli maşınların bünövrələrinin rəqsləri bina elementlərinə və yaxud ayrı-ayrı elementlərin vibrasiyasına səbəb ola bilər.

Zərbəli təsir göstərən maşınlar böyük vibrasiyalar yaratdığı üçün onlara ayrıca bünövrələr tətbiq edilir. Belə halda maşının yaratdığı vibrasiya yükləri birbaşa qrunta ötürülür. Bünövrə ağırlığı bünövrə qrunta ötürməklə, həm də maşın üçün möhkəm dayaq olur.

Aşağıda göstərilən maşın növləri müstəqil, ayrıca bünövrələrdə yerləşdirilir:

a) Çarxqolu-sürgüqolu mexanizmi olan buxar maşınları, daxili yanma mühərrikləri

b) Fırlanma hərəkətli maşınlar-elektrik mühərrikləri, generatorlar, buxar və qaz turbinləri, emal dəzgahları.

c) Zərbəli təsir göstərən maşınlar-buxar çəkicləri, mexaniki çəkiclər və s. Maşınların bünövrələri iki cür olur: kütlə şəklində və çərçivə şəklində. Kütlə şəklində olan bünövrələr bloklar və tava şəklində olub, maşının ayrı-ayrı hissələrini bərkitmək üçün dəşiklər qoyulur. Anker boltlar vasitəsilə birləşdirilir. Çərçivəli bünövrələ qurulur. Çərçivəli bünövrələrə zirzəmili bünövrələr də deyilir. Yəni belə bünövrələrin yeraltı hissəsi böyük olub, alt tava, şaquli dəmir beton dirəklər və maşının qoyulduğu üst tavadan ibarət olur.

## **2.18. SƏNAYE BİNALARININ İQTİSADI GÖSTƏRİCİLƏRİ**

Sənaye binaları üçün binanın istehsalat sahəsinin 1 m<sup>2</sup>-nin tikiliş dəyəri əsas iqtisadi göstərici hesab edilir. İdarə və məişət sahələri istehsalat sahələrinə aid edilmir.

Binanın dəyəri smetada manatla göstərilir. İnşaat işlərinin dəyəri, avadanlığın yerləşdirilməsinə, quraşdırılmasına çəkilən xərclər ayrıca hesablanır. Buraxılan məhsulun vahidinə düşən inşaat dəyəri göstəricisi müəyyən edilir.

Binanın 1 m<sup>2</sup> istehsalat sahəsinə düşən əmək sərfi və inşaat materialı sərfi sənaye binasının əsas mühüm göstəricisidir.

Sənaye binaları layihələndirildikdə ərazidən istifadə göstəricisi və tikiliş sahəsi göstəricisi də nəzərə alınır. Ərazidən istifadə göstəricisi dedikdə binalar, yollar tikililərdə tutulmuş sahənin müəssisənin tutduğu ümumi ərazinin sahəsinin faizlə nisbəti nəzərdə tutulur.

Tikiliş sahəsi göstəricisi dedikdə binalar və digər tikililərin müəssisənin tutduğu bütün ərazinin sahəsinə plan nisbəti (faizlə) başa düşülür. Ərazidən istifadə və tikiliş sahəsi faizi yüksək olduqda binanın layihəsi qənaətli hesab edilir. Sənaye binalarının ayrı-ayrı hissələri öz dəyərinə görə binanın ümumi dəyəri içərisində xüsusi yer tutur və xüsusi çəkiyə malik olur. Sənaye binaları elementlərinin xüsusi dəyəri:

Sənaye binalarının konstruktiv elementləri	Bütün binanın dəyərinə nisbətən faizlə dəyəri.
Kranlı birmərtəbəli binaların bünövrələri	6 4
Kransız birmərtəbəli binaların bünövrələri	7 10-15
Çoxmərtəbəli binaların bünövrələri	6-6,5
Yardımcı binaların bünövrələri	

Kranlı birmərtəbəli binaların dəmir beton sütunları	4-5 10-11
Kransız birmərtəbəli binaların dəmir beton sütunların	11 20
Kranaltı tirlər 15-20 t-luq (18-24 s.aşırım)	25 20
Birmərtəbəli binaların xarici divarları	11-14 4-4,8
Çoxmərtəbəli binaların xarici divarları	
Birmərtəbəli binaların örtük konstruksiya	
İstiləşdirici də daxil olunduqla dam örtüyü	
Döşəmələr	
Qapı və pəncərələr	

### III BÖLMƏ

## İNŞAAT QURAFDIRMA İŞLƏRİ İNŞAAT İŞLƏRİNİN TEXNOLOGİYASI

### 3.1. İNŞAAT İŞLƏRİ VƏ PROSESLƏRİ

İnşaat işlərinin texnologiyası əsasən binaların tikililərin, qurğuların tikilməsi və quraşdırılması üsullarından ibarətdir. İnşaatın sənayeləşdirilməsi, inşaat quraşdırma işlərinin kompleks mexanikləşdirilməsi, inşaat materiallarının konstruksiyalarının zavod üsulu ilə hazırlanması, inşaat işlərinin axınabənzər metodla aparılması, quraşdırma, nəqliyyat və s. sahələrdə müasir maşınların tətbiqi inşaat işlərinin daha müasir texnologiya ilə yerinə yetirilməsinə kömək edir.

İnşaat prosesi–fəhlənin, işçilərin əmək alətləri vasitəsilə bina və qurğunun tikilişində hər hansı bir iş növünü yerinə yetirmək məqsədləri ilə əmək predmetinə təsir göstərməsindən ibarətdir. İnşaat prosesləri yerinə yetirmə dərəcəsinə görə sadə və mürəkkəb olur. İnşaat prosesləri çox vaxt mexaniki üsulla yəni maşın və mexanizmlər vasitəsilə yerinə yetirilir ki, fəhlə bunları idarə edir.

İnşaat işlərinin yerinə yetirilməsində müxtəlif peşəli ustalar, fəhlələr iştirak edir. İnşaat prosesi sadə olduqda sadə əməliyyatları ayrı-ayrı fəhlələr yerinə



yetirir. İş əməliyyatı mürəkkəb olduqda eyni peşəli ixtisası müxtəlif olan 4-5 nəfərlik manqa təşkil edilir ki, bu da əmək məhsuldarlığının artmasına səbəb olur. Bir neçə manqa birləşib briqada əmələ gətirir. Belə briqadalar ixtisaslaşmış briqadalar adlanır (betonçu, bənna və s.). Müxtəlif ixtisaslı fəhlələrdən ibarət təşkil olunmuş briqadalar kompleks briqadalar adlanır. 15-20 nəfərlik olur.

İnşaat prosesinin yerinə yetirildiyi və fəhlələrin işlədiyi, material və mexanizmlərin yerləşdiyi yer iş yeri adlanır.

Müəyyən işlərin yerinə yetirilməsindən ötrü fəhlələr briqadası üçün ayrılan və fəhlələrin, material və mexanizmlərin yerləşdiyi sahəyə iş sahəsi deyilir.

### **3.2. İSTEHSAL NORMALARI VƏ QİYMƏTLƏRİ**

İnşaat prosesləri və əməliyyatlarının yerinə yetirilməsində iş vaxtının miqdarı ilə ölçülən lazımi miqdarda əmək sərf edilir.

İş vaxtı adam-gün və adam-saat hesabı ilə hesablanır. İnşaat prosesinin yerinə yetirilməsi üçün sərf edilən iş vaxtının ümumi miqdarına bu prosesin əmək həcmi deyilir.

Vaxt norması (vaxtı n.)- müəyyən peşəli və ixtisaslı fəhlənin düzgün iş təşkili şəraitində yaxşı keyfiyyətli məhsul vahidi istehsal üçün adam-saat hesabı

ilə sərf etdiyi iş vaxtının miqdarına deyilir. Mexanikləşdirilmiş iş prosesləri üçün maşın – saat - vaxt norması tətbiq edilir.

İş norması (iş n.)- müəyyən ixtisaslı fəhlənin müəyyən şəraitdə vaxt vahidi ərzində (1 növbə, 1saat) hasil etməli olduğu məhsulun miqdarına deyilir. İnşaat işlərinin yerinə yetirilməsi zamanı fəhlələrin əməkhaqqı 2 cür hesablanır: götürə iş üsulu ilə və günəmuзд üsulla.

Götürə iş üsulunda fəhləyə etdiyi məhsulun miqdarına görə işə görə əmək haqqı verilir. İşçilərin maddi marağını artırmaq və işin yerinə yetirilməsi müddətini qısaltmaq üçün götürə-mükafat tətbiq edilir ki, bu halda normadan artıq görülmüş iş hissəsi yüksək qiymətlərlə hesablanır.

Əmək haqqının götürə iş üsulu ilə ödənilməsində yerinə yetirilmiş iş üçün əmək haqqı hesablanması (inşaat, quraşdırma və təmir inşaat işləri üçün) qəbul edilmiş vahid norma və qiymətlə (VN və Q) əməl edilir. Ayrı-ayrı iş növləri üçün buraxılmış bu normalarda (VN və Q) vaxt normaları yerinə yetirilmiş iş və ya istehsal edilmiş məhsulun vahidi üçün fəhləyə veriləcək əmək haqqı qiymətləri və iş normaları göstərilir.

Əmək haqqının günəmuзд ödənilməsində fəhləyə işlənmiş vaxta və fəhlənin müəyyən edilmiş ixtisas dərəcəsinə görə təyin edilən dərəcə üzrə əməkhaqqı verilir.

Əmək haqqının ümumi məbləği fəhlələrin ixtisas dərəcələrinə görə, 6 dərəcəli tarif şəbəkəsi üzrə bölüşdürülür. Müxtəlif ixtisaslı fəhlələrin əmək haqqının ödənilmə nisbətlərinin tarif əmsalı üzrə müəyyən ediləni şkalaya tarif şəbəkəsi deyilir, bu əmsallara müvafiq hər dərəcədən ötrü əmək haqqının saat üzrə miqdarı göstərilir.

### İxtisas və tarif dərəcələri.

ixtisas dərəcələri	1	2	3	4	5	6
Saat üzrə tarif dərəcələri						
Hesablama tarif əmsalları						

### 3.3.İNŞAAT İŞLƏRİNİN MEXANİKLƏŞDİRİLMƏSİ

İnşaat işlərinin düzgün təşkili daha az iş vaxtının sərf olunması və əmək məhsuldarlığının yüksəlməsinə səbəb olur. Həqiqi istehsalın normativ istehsala olan nisbəti əmək məhsuldarlığının göstəricisidir. Məs: əgər fəhlə bir növbədə normada göstərilən 32 m<sup>2</sup> əvəzinə 40 m<sup>2</sup> divar sahəsi rəngləyibsə onun əmək məhsuldarlığı göstəricisi

$$\frac{40}{32} \cdot 100 = 125\% \text{ -dir.}$$

İnşaat işlərinin mexanikləşdirilməsi əmək məhsuldarlığının artmasına səbəb olur. Kompleks mexanikləşdirmə zamanı texnoloji prosesin çox zəhmət tələb edən bütün əsas və yardımçı əməliyyatları maşın və mexanizmlərlə, mexanikləşdirilmiş alətlərlə yerinə yetirilir. İnşaat quraşdırma işlərinin müxtəlif növləri (torpaq, beton, dəmir-beton, konstruksiyaların quraşdırılması, bəzək işləri və s.) kompleks mexanikləşdirilir.

Kompleks mexanikləşmədə yalnız kiçik həcmli işlər əl vasitəsi ilə görülür. Maşınlar komplektinin məhsuldarlığı əsas maşının məhsuldarlığı ilə ölçülür.

İnşaat işlərinin görülməsi zamanı elə işlər olur ki, orada kiçik mexanikləşdirilmədən istifadə olunur. Kiçik mexanikləşdirilmədə əl ilə işlədilən müxtəlif elektrik alətləri və pnevmatik alətlər, domkratlar, arabacıqlar və s. tətbiq olunur.

İşlərin mexanikləşdirmə dərəcəsi onların mexanikləşmə ilə əhatə olunma göstəricisi ilə təyin edilir.

Əhatə olunma göstəricisini mexanikləşdirilmiş işlərin həcmninə həmin işlərin ümumi həcminə olan nisbəti ilə təyin edirlər. Məs: görülmüş 1500 m<sup>3</sup> torpaq işinin 1410 m<sup>3</sup> mexanikləşdirilibsə:

$$\frac{1410}{1500} \cdot 100 = 94\%$$

İnşaat işlərinin mexanikləşdirmə göstəricisi olacaqdır.

İnşaat işlərinin mexanikləşdirilməsi zamanı fəhlələrin iş şəraitinin təhlükəsizliyinə xüsusi diqqət verilməlidir. Maşın və mexanizlərin nasazlığı elektrik avadanlıqlarının istifadə qaydalarının pozulması bədbəxt hadisələrin baş verməsinə səbəb ola bilər. Əməyin təhlükəsizliyi, istehsal texnologiyasının düzgün aparılması təmin olunmalıdır.

İnşaat işlərinin təhlükəsizliyi haqqında «İnşaat normaları və qaydaları»-nın xüsusi fəslində «İnşaatda təhlükəsizlik texnikası» izah edilmişdir. Bu fəsildə izah edilmiş qaydalar, təhlükəsizlik texnikasına aid olan tələblər inşaat və quraşdırma işlərinin bütün sahələrinə aiddir.

## **TORPAQ İŞLƏRİ**

### **3.4.1.TORPAQ İŞLƏRİNDƏ YÜKLƏMƏ, BOŞALTMA VƏ NƏQLİYYAT NÖVLƏRİ**

Sənaye binaları və qurğuları, yaşayış evləri tikilişindən ötrü qanun üzrə ayılmış torpaq sahəsinə inşaat meydançası deyilir.

İnşaat meydançasında əsas torpaq işlərinə bina və tikililərinin yeri müəyyən edildikdən və əsas layihənin nişan və ölçüləri yer üzərində qeyd olunduqdan sonra başlayırlar.

Binanın tikiləcəyi yerdə bünövrə çalaları qazmaq üçün tuşlama hasarı düzəldilir. Binanın ölçüləri baş plana uyğun olaraq yer üzərinə köçürülür.

Bundan sonra torpaq işlərinə başlanılır. Torpaq işləri müvəqqəti və ya daimi xarakterli çalalar qazmaq, çuxurları doldurmaq üçün qruntun bir yerdən başqa yerə daşınması, yayılması, yol düzəldilməsi, bünövrə çalası qazmaq və s. işlərdən ibarətdir.

Torpaq qazılan zaman qazmanın uzununa nisbətən eni az olduqda xəndək adlanır. Qazılan yerin eni uzununa nisbətən az fərqli olarsa bünövrə çalası alınır. Qazılan yerin və tökülən qalağın yan səthi maili yamaclar əmələ gətirir.

Torpaq işləri torpaq qazan maşınlar vasitəsilə görülür. Bunlara əsasən ekskavatorlar, traktora qoşulan və özüyəriyən skreperlər, bulduzerlər və s. aiddir. Ekskavator bünövrə qazan maşının dibində işləyərkən qruntu aşağıdan yuxarıya doğru qazır və onu ekskavator qolunun işləmə radiusunda olan nəqliyyata (yükünü özü boşaldan avtomobil, vaqonelka) yükləyir. Ekskavatorun qruntu qazdığı yerə qazma dibi deyilir. Qazma zamanı çalovun qruntla dolması üçün qazma dibinin dərinliyi çalovun hündürlüyündən azı üç dəfə artıq olmalıdır.

Skreperlər və bulduzerlər qruntun qazınması və qısa məsafələrdə daşınması üçün işlədilir.

Qreyderlər yol zolağını, yamacları və s. Hamarlamaq üçün işlədilir.

İnşaat işlərində inşaat materiallarının, konstruksiya və məmulatların daşınması, yüklənməsi, boşal-

dılması müxtəlif nəqliyyat növləri vasiləsilə həyata keçirilir.

Xarici nəqliyyat növlərinə dəmiryolu, su nəqliyyatı və s. aiddir. Daxili nəqliyyat növlərinə avtomobil, traktor, arabacıqlar aiddir. İnşaat meydançasında bir çox avtomobillər: bortsuz avtomaşınlar, pəneldaşıyan, benzindaşıyan, qoşqu və s. maşınlar işləyir. Torpaq işləri görülən zaman əsasən yükünü özü boşaldan maşınlar, traktorlar, ekskavatorlar qazma-yükləmə boşaltma işlərini görür.

### **3.4.2 TORPAQ İŞLƏRİNİN MEXANİKLƏŞDİRİLMƏSİ VƏ TƏHLÜKƏSİZLİK TEXNİKASI**

İnşaat meydançasında görülən torpaq işləri kompleks mexanikləşmə üsulu ilə aparılır. Belə üsulda ağır əl əməyindən istifadə olunmur. Qazma işlərində əsasən ekskavatorlar, düzləndirmə, hamarolma və s. işlərdə buldozerlər və qreyderlər tətbiq edilir. Kompleks mexanikləşmə işlərində maşınlardan tamamilə istifadə edilməlidir, işlər arasıkəsilmədən görülməlidir, hər proses özündən sonrakı proseslə tamamlanmalıdır. Məs: Ekskavator işləyən zaman qruntun daşınması elə təşkil edilməlidir ki, yəni özüboşalan avtomobillərin sayı o qədər olmalıdır ki, ekskavatorun boş dayanmasına yol verilməsin. Torpaq işləri görülən zaman təhlükəsizlik

texnikası qaydalarına riayət olunmalıdır. Ekskavator işləyən zaman fəhlənin onun qolu və çalovu altında dayanması, yer qazılan tərəfdə işləməsi qəti qadağan edilməlidir. Fəhlə ekskavator qolunun hərəkət adiusundan 5 metr aralı dayanmalıdır. İş zamanı ekskavatorun hərəkəti yolu əvvəlcədən planlaşdırılmalıdır. Fasilə vaxtı ekskavatorun qolunu kənara çəkmək, çalovu qrunta salmaq lazımdır. Ekskavator işləyərkən başqa yardımçı və hazırlıq işlərinin aparılması dayanandırılmalıdır.

Torpaq işləri görülərkən bir çox kommunikasiya xətlərinin olduğu yer və yerləşmə dərinliyi nəzərə alınmalıdır. Adətən belə yerlər inşaat meydançasının planında göstərilir.

Bəzi hallarda çala və xəndəklər qazılmazdan əvvəl yeraltı kommunikasiya və ya onların qoruyucularını zədələməkdən mühafizə edir və ya yerini dəyişirlər. Zərərli qazlar aşkar olunduqda iş dərhal dayandırılmalıdır 3m-ə qədər dərinliyi olan çala və xəndəklərin paya və sipərlərlə bərkidilməsi tələb olunur. Hər bir torpaq qazan maşın səs siqnalları ilə təchiz olunmalıdır. Yeraltı kabellər, su kəmərləri, qaz kəmərləri olan zonada torpaq işlərinin aparılmasına əlaqədar təşkilatların yazılı icazəsi ilə başlamaq olar. Belə yerlərdə təhlükəsizlik texnikasına ciddi əməl olunmalıdır.



### 3.5 DAŞ İŞLƏRİ

#### 3.5.1 DAŞ HÖRGÜSÜNÜN NÖVLƏRİ

Bir-birinə məhlulla birləşdirilən təbii və süni daşlardan bünövrə, sütun, divar və s. bina hissələrinin hörülməsi ilə əlaqədar işlərə daş işləri deyilir.

Daş işləri hörgünün növünə görə müxtəlif olur. Adi gil bütөн kərpic və silikat kərpicdən olan hörgülər-divar hörgüsündə tətbiq olunur. Bu kərpiclər istilik keçirmə qabiliyyətinə malikdir. Xarici divarların hörgüsü qalın olub, material sərfi çox olur. Buna görə az istilikkeçirən məsaməli boşluqlu və deşikli gil kərpicdən istifadə olunur ki, bu zaman material sərfi və əmək sərfi, həm də xarici divarın qalınlığı azalır.

Xırda bloklardan- keramik və yüngül beton daşlardan olan hörgü çox effektiv sayılır. Bunlar istiliyi az keçirir, az həcm çəkisinə malik olur. Belə beton daşların ölçüsü adi daşdan və s. kərpicdən 2-3 dəfə böyük olduğu üçün hörgü zamanı əmək sərfi də az olur.

Götürdaş hörgüsü-əsasən yerli material olduqda tətbiq edilir. Belə daşlar böyük çəkisi, çoxlu məhlul işlənməsi və çoxlu zəhmət tələb etməsi ilə fərqlənir. But daşı (götürdaş), əhəngdaşı, qumdaşı, qranit və s. daşlardan istifadə edilir. Bu daşlar parça daş və ya tava şəklində olur. Belə daşlardan bünövrələr, zirzəmi, yüksəlxlayan divarlar və başqa konstruksiyalar hörülür.

Yonma daş hörgüsü-daş karxanalarından alınan daşlardan hörülən, əsasən binanın sokol və divarları üçün işlədilir.

Daş hörgüsündə daşlar üfüqi cərgələrdə yerləşdirilən məhlul ilə birləşdirirlər. Hörgünün dayanıqlığını təyin etmək üçün tikişlər elə qoyulur ki, bir cərgədəki tikişin qarşısında ikinci cərgənin daşı dayanır. Məhlul daşlar arasındakı boşluqlara dolaraq onları kütlə şəklində bağlayır. Kərpic və daş materialların (gipsdən başqa) hamısı quru havada hörgüyə qoyularsa, əvvəlcə su ilə isladılmalıdır.

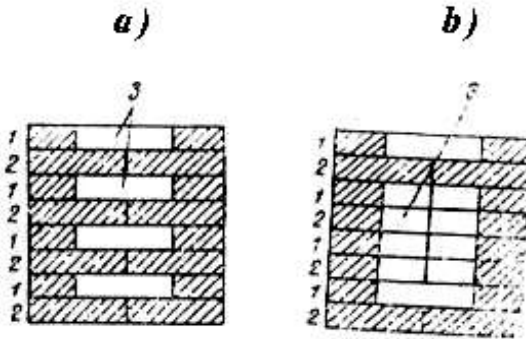
Qış dövründə hörgü işi aparılırsa donmuş materialın işlədilməsinə yol verilmir. Məhlul olaraq sement, əhəng-sement qarışığı işlədilir və bunlar qızdırılmış su ilə hazırlayırlar.

Divar hörgüsü iki cərgəli və çoxcərgəli olur. İki-cərgəli hörgüdə yan cərgələr kəllə cərgələrlə növbələnir, hörgüdə tikişlərin həm eninə, həm də uzununa tam bağlanması təmin edilir. Belə hörgüyə zəncirvari hörgü də deyilir. Çoxcərgəli bağlama sistemində hörgünün eninə tikişləri hər cərgədə örtülür. Divarlar üçün ən çox işlədilən altı cərgəli hörgü üsuludur.

Götürdaş hörgüsü 25-30 sm qalınlığında cərgələrlə düzülüb iki üsulla; əvvəlcə daşı düzüb üstünə məhlul tökmək və ya əksinə əvvəl sement məhlulu töküb sonra daş düzməklə hörülür. Çox vaxt beton qarışığından istifadə edirlər və daşlar bu qarışığa batırılır.

Doldurma üsulu ilə də iş aparılır. Bu üsulla hörülmüş daş konstruksiyaların dayanaqlığını təmin etmək üçün tirlərdə və divarların qovuşma yerlərində ankerli bağlamalar qoyulur.

Daş hörgüsündə bir çox alətlər tətbiq edilir.



**Şəkil 22. Kərpic divar hörgüsünün eninə kəsiyini**  
*a) ikicərgəli (zəncirvari) bağlama, b) çoxcərgəli bağlama*  
 1-guşə cərgəsi, 2-kəlləli cərgə, 3-içəri cərgə.

Əsas alətlər: kürəcik, külünglü çəkcik, çömçə kürək, tikişbənd hesab edilir. Bundan başqa sıra ölçüsü, qaytan, günyə, şaqul, tarazlıq, xətkəş və s. istifadə edilir.

### 3.5.2 DİVAR HÖRGÜSÜ

Divar hörgüsü xarici və daxili divarların birgə hörülməsi ilə aparılır. Bəzən xarici divar hörülür daxili divarı sonra hörmək lazım gəlir, bu zaman ştrab düzəldilir. Yəni ştrab (pillavari girinti-çixıntı) sonradan hörgünün tikiş bağlamaları vasitəsilə hörülməsini təmin edir. Materiala uyğun olaraq kərpic divar hörgüsü, daş divar hörgüsü, yüngül beton daşlardan, götür daşdan hörülmüş divar hörgüsü olur.

Kərpic divar hörgüsündə kərpiclər yastısına qoyulub binanın fasadı boyu uzun və qısa səthlərdə yerləşdirilir.

Fasadboyu yan səthdə yerləşdirməyə guşə deyilir. Kərpicin qısa kəllə hissəsi ilə yerləşdirilməsinə kəllə hörgüsü deyilir. Divarın hər iki üzündən hər sırada tuşlama üsulu ilə yerləşdirilmiş kərpiclərə üzlük sıra kərpicləri deyilir.

Daş divarlarda qapı pəncərə yerinin üstü yığma dəmir-beton atqılarla örtülür. 4-5 mərtəbə hündürlüyündə olan binalarda bütöv kərpic hörgü yüngülləşdirilmiş hörgü ilə əvəz olunur. Karkaslı binalarda divar hörgüsü cərgələrin üfüqiyyəsinə və köndələn tikişlərin şaquli yerləşməsi qaydası ilə polad bəndlərlə karkas sütunlardan bərkidilir.

Yüngül beton daşlardan aparılan hörgüdə tikişlərin bağlanması düzgün formalı daşlarda olduğu ki-

midir. Yəni xarici divarın daxili divarla birləşdirən yerində hörgü tikişlərinə polad tor və ya polad ankerlər qoyulur. Üfiqi tikişin qalınlığı 15 mm, şaquli tikişin qalınlığı 10 mm olur.

### **3.5.3 DAŞ İŞLƏRİNDƏ TƏHLÜKƏSİZLİK TEXNİKASI**

Daş işləri görüldüyü zaman təhlükəsizlik texnikası qaydalarına ciddi riayət olunmalıdır. Ən əvvəl taxta bənd və körpülər qurulmalıdır. Xarici divar hörgüsündə taxtabəndlər qurmaq üçün meydança qabaqcadan hazırlanır, taxtabəndlərin metal dayaqları xüsusi tirlərlə bərkidilmiş metal başmaqların içərisində yerləşdirilir. Bina tikildikcə taxtabənd hündürlük üzrə artır ki, taxtabəndin dayaqı şaquli istiqamətdə olur. Döşənəcəyin ətrafına 1m hündürlükdə olan məhəccər vurulur. Taxtabənd və körpülərə qalxmaq üçün nərdivan və ya pilləkən qoyulur ki, bunların mailliyi 1:3 olub üzərinə bir-birindən 40 sm aralı köndələn plankalar vurulur. Pilləkən ancaq fəhlənin qalxıb enməsi üçün qurulur və material daşımaq olmaz.

Daxili divarlar hörüldükdə körpülər qurulur. Bu zaman xarici tərəfdən binanın bütün perimetri boyu kronşteyn üzərində möhkəm qoruyucu çətir qoyulmalıdır. Belə çətrin eni 1,5 m divara tərəf meyli 20° olmalıdır. Çətirlərdə birinci sıra torpaq səthindən 5-6 m

hündürlükdə bərkidilir və axırında mərtəbənin divar hörgüsü qurtarana kimi öz yerində saxlamalıdır. Çətilərdə material saxlanması qadağan olunur.

Daş işləri görülən zaman bənnalar taxtabənd və körpülərin döşəməsi üzərində dayanıb işləməlidir. Hörülən divarın üstündə dayanmaq olmaz.

Bünövrələrin hörgüsünə başlamazdan əvvəl xəndək və bünövrə qazması divarının möhkəmliyini yoxlamaq lazımdır. Xəndək və bünövrə qazmalarına daş və məhlul mexanikləşdirilmiş üsulla verilir.

Divarlar hörülərkən bütün lazım olan təhlükəsizlik qaydalarına düzgün əməl olunmalı, aşkar olunan nöqsan dərhal aradan qaldırılmalıdır.

### **3.6.BETON VƏ DƏMİR-BETON İŞLƏRİ.**

#### **3.6.1 QƏLİBLƏMƏ İŞLƏRİ**

Qəlibləmə işləri tökmə beton və dəmir-beton konstruksiyaların və ya qurğuların tikilməsində qəlibləmə qoyulması, yoxlanması və sökülməsindən ibarətdir.

Qəlibləmə işləri beton və dəmir beton işləri kompleksinə daxildir. Beton və dəmir beton konstruksiyalar monolit (tökmə) və yığma olur. Yığma konstruksiyalar zavodda və ya poliqonda hazırlanır, inşaat yerinə aparılıb orada quraşdırılır. Monolit (tökmə) konstruksiyalar birbaşa inşaat meydançasında hazırlanır ki, belə hallarda qəliblərdən istifadə edilir. Əvvəlcə

qəliblər qurulur, sonra qəlibə beton qarışığı tökülür, qarışıq sıxlaşdırılır və yaxşı tutmaq üçün müəyyən vaxt saxlanılır, beton bərkidikdən sonra qəlibdən çıxarılır.

Dəmir-beton konstruksiyalarda betonlamadan qabaq qəliblərə polad armaturlar yerləşdirilir.

Beləliklə beton və dəmir beton işləri kompleksi, qəlibləmə, armaturlama və betonlama işlərindən ibarət olur.

Qəliblər konstruksiyanın ölçülərinin dəqiq olmasını təmin etməli, möhkəm və sərt olmalıdır. Qəlib formaları əsasən ağacdan, bəzi hallarda isə polad və nazik dəmir tavalardan hazırlanır. Qəliblər beş əsas növə bölünür: sökülən-gəzdirilən, nazik divarlı, sürüşdürülən, qaldırmaqla yeri dəyişdirilən və diyirlənən. Sökülüb gəzdirilən qəliblər sökülür, təmizlənir, təmir edilir və yenidən (5-6 dəfə) istifadə edilir. Bunun əsas formalarından biri sipərli qəliblərdir ki, əsasını taxta sipər təşkil edir. Taxta sipərlərdən divar, bünövrə və tava qəlibləri quraşdırılır.

Üfürülən qəliblər də sökülüb gəzdirilən qəliblərə aiddir. Rezinləşmiş parçadan düzəldilmiş örtüyə hava üfürülür, silindrik və ya gümbəz şəkilli qəlib düzəldilir. Parçanın üzərinə qat-qat beton qarışığı sürtülür, bərkidikdən sonra hava buraxılır. Örtük kənar edilir. Əsasən kollektorların, boruların, kiçik tağ tavanların betonlanmasında işlədilir.

Müxtəlif növ silindrik qüllələr, ventilyasiya boruları bəzən də bina karkasları sürüşən qəliblərlə betonlanır.

Qaldırmaqla yeri dəyişilən qəlib formaları əsasən televiziya qüllələrinin, hündür bacaların, boruların və s. betonlanması zamanı işlədilir. Belə formalar beton bərkidikdən sonra qurğunun hündürlüyü boyunca qaldırılıb yeni vəziyyətə salınır. Diyirlənən qəliblər ayrı-ayrı hərəkətverici bloklardan ibarət olub, silindrik tağ tavanlar, uzunsov tikililərə tətbiq edilir.

Yığma konstruksiyalar kütləvi sürətdə hazırlanan ağac qəliblər metal qəliblərlə əvəz olunur. Xüsusən böyük ölçülü panellərin hazırlanmasında dəmir-beton qəliblərdən istifadə olunur.

Polad qəliblər istifadə müddətinə görə fərqlənir. Belə ki, belə qəliblərdən 700 dəfə istifadə etmək olur.

### **3.6.2 ARMATURLAR**

Dəmir-beton konstruksiyalar üçün sənaye üsulu ilə aşağıdakı armatur növləri hazırlanır: İsti halda yayılmış dövrü profilli st.5 markalı poladdan 10-90 mm diametrli və soyuq halda yastılaşıdırılan dövrü profilli st.3 və st.0 markalı poladdan 6-32 mm diametrli armatur.

İsti halda yayılmış girdə, zolaqşəkilli və fasonlu st.3 və st.0 markalı polad armatur.



Soyuq halda dartılıb uzadılmış azkarbonlu poladdan diametri 3-10 mm olan məftil.

Qabaqcadan gərginləşdirilmiş, diametri 2,5-dən 10 mm-ə qədər, dartılmada möhkəmlik həddi 18000 kq/sm- qədər olan konstruksiyalar üçün karbonlu polad məftil.

Dəmir beton konstruksiyaların armaturu işlək, bölüşdürücü və quraşdırma çubuq və xamutlardan ibarətdir.

Armaturun işlək çubuqları dəmir beton konstruksiyada əmələ gələn gərici (dartıcı) və sıxıcı qüvvələri öz üzərinə götürür.

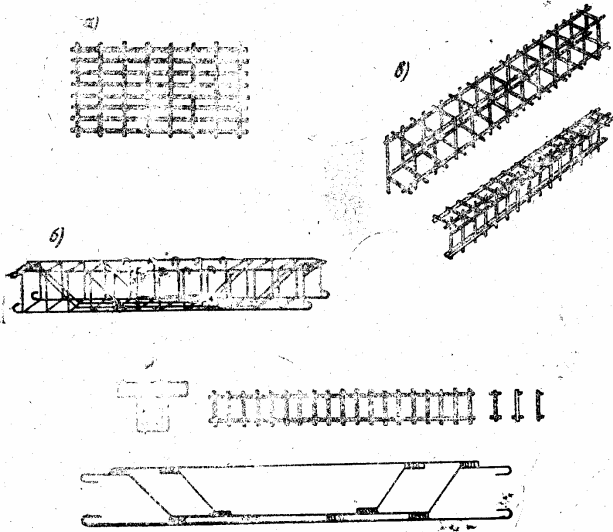
Armatur çubuqlarından armatur torları müstəvi və fəza karkasları, armatur blokları, yükötürən karkasları düzəldirlər.

Armatur torları armatur çubuqlarından qaynaq edilməklə düzəldilir. Belə torlar örtük tavalarının, nazik divar konstruksiyaların və qabıq-tağların armaturlanması üçün işlədilir.

Fəza karkasları quraşdırma çubuqları ilə birləşdirilən yastı karkaslardan düzəldilir və tirlərin, ana tirlərin, rigellərin armaturlanması üçün tətbiq edilir.

Armatur çubuqları, torlar, müstəvi və fəza karkasları xüsusi sexlərdə və ya zavodda hazırlanır. Burada tor və karkaslar əsasən yüngül armaturdan quraşdırılıb qaynaq edilir.

Ağır armaturdan düzəldilən iri karkaslar sexdən kənarında, xüsusi meydançalarda hazırlanır. Tor və karkasların hazırlanmasında armatur çubuqlarının birləşdirilməsi üçün əsasən kontakt üsulundan istifadə edilir ki, bu üsulla bütün armatur parçaları tam dəyərli polad material kimi işlədilir.



**Şəkil 3.2. Armatür :**

*a) qaynaq edilən tor, b) tirin hörmə karkası c) tirlərin qaynaq edilmiş karkasları, q) tirlərin yastı karkasların.*

İnşaat meydançasında görülən armatur işləri hazır karkasın qurulmasından, zavodda hazırlanmış torların yerləşdirilməsindən və armatur çubuqlarında karkas və torların quraşdırılmasından ibarətdir.

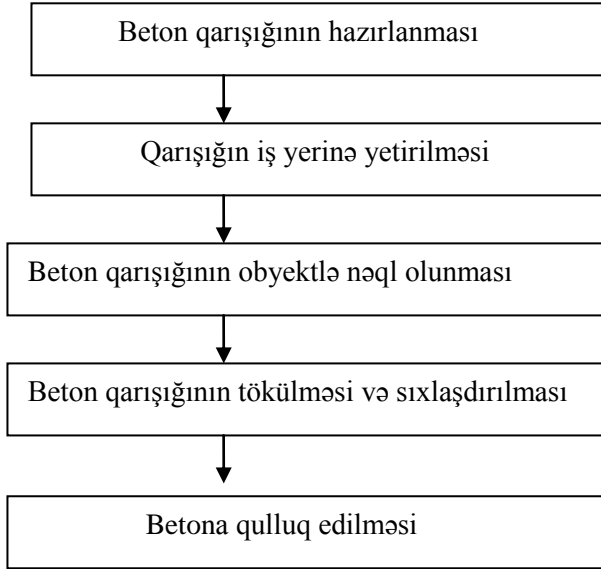
İşlək armatur yerləşdirilən zaman armatur ilə qəlib arasındakı beton layın qalınlığı armaturu paslanmaqdan və odun təsirindən qoruyacaq qədər olmalıdır. Qalınlığı 10 sm-ə qədər olan ağır beton tavalarda azı 10mm, qalınlığı 10 sm-dən çox olan tava və divarlarda 15 mm işlək armaturu 20-dən 32 mm-ə qədər olan (diametr üzrə) tir və sütunlarda 25 mm, daha böyük diametrlə tir və sütunlarda 30 mm olmalıdır.

### **3.6.3. BETON İŞLƏRİ**

Beton qarışığının hazırlanması aşağıdakı proseslərdən ibarətdir:

- 1 .Materialların ölçülməsi (dozalanması)
- 2.Beton qarışığının tərkib hissələrinin betonqarışdırana tökülməsi.
3. Materialların qarışdırılması.
4. Beton qarışığının boşaldılması.

Beton işləri texnoloji və nəqliyyat işlərini birləşdirir ki, bunu aşağıdakı sxemdə göstərmək olar:



Materiallar çəki və həcminə görə dozalanır. İri doldurucular (qırmadaş, çınqıl) həcmcə dozalanır. Qumu çəkiyə görə dozalayır, çünki, qum nəmləndikdə həcmi dəyişir. Sement çəkiyə görə hesablanır. Suyu ölçmək üçün dozalaşdırıcı çənlərdən istifadə edilir. Böyük beton qarışdırıcı qurğular qırmadaş və qumdan ötrü mexaniki dozatorlarla təchiz olunur. Qarışdırıcının məhsuldarlığı bir iş saati ərzində hazırlanan qarışıqın sayı və bir dəfədə qarışdırılan beton qarışıqının həcmi ilə müəyyən edilir.

Beton qarışıqı böyük məsafələrə avto beton qarışdırılanlarda daşınır. Zavodda beton qarışdırıcının bərabərini quru qarışıqla doldururlar. Beton qarışıqı be-

tonqarırdıran maşının yolda hərəkəti zamanı ha-zırlanır.

Beton qarışığını üfqi, həm də 15-18° bucaq altında qaldırmaqla uzunluğu çox olan obyektlərə ara-sıkəsilmədən vermək üçün lentşəkili konveyerlərdən istifadə edilir. Belə konveyerin məhsuldarlığı 40-70 m<sup>3</sup>/saat olur və beton qarışığını 200-500 m-ə qədər məsafəyə verə bilər.

Beton qarışığını bunkerdən konstruksiyaya ver-mək üçün beton nasosları tətbiq edilir. Nasos boru vasitəsilə beton qarışığını üfqi 300 m-ə, şaquli isti-qamətdə 40 m-ə verə bilər. Beton kəmərinə beton qarışığı verilməmişdən əvvəl əhəng südü və ya sement məhlulu buraxılır ki, bu da onun daxili səthinin islan-masını təmin edir. Adi betondan ötrü beton qarışığının sərbəst atılma hündürlüyü 3 m-dən artıq olmamalıdır. Beton qarışığı konstruksiyalara arasıkəsilmədən veril-məlidir. 10 m-ə qədər hündürlüyü olan divarlara və arakəsmələrə betonu ən çoxu 3 m hündürlükdə yaruslarla tökmək olar.

Konstruksiyaya tökülmüş betona bərkiyəmə qədər qulluq etmək vacib sayılır. Belə ki, isti yay günlərində betonu günəşdən, küləkdən qorumaq üçün onu sulayıb sonra örtürlər.

Quru havada portland sementlə hazırlanmış beto-nu 7 gün sulayırlar. Aluminatlı sement 3 gün sulanır.

Betonun möhkəmliyi azı  $15 \text{ kq/sm}^2$ -la çatana qədər konstruksiyanı mexaniki təsirlərdən qorumaq lazımdır.

Qış aylarında betonlama işləri aparıldıqda tökülmiş betonu şaxtadan qorumaq lazım gəlir, bu zaman aşağıdakı üsullar tətbiq edilir:

Termos üsulu–betonun bərkiməsi zaman sementdən ayrılan və materialların qızdırılması yolu ilə beton qarışığına daxil edilən istiliyi saxlamaq üçün konstruksiya örtüklə örtülür, lazımi möhkəmliyə çatana qədər əlavə vasitələrlə istiləşdirilir.

Buxarla isitmə üsulu – ikiqat divarlı qəlib formalarla betonun buxarla isidilməsidir. Qəlib divarlardakı boşluğa buxar buraxılır,  $60^{\circ} \text{ S}$  – t-lu buxarla isitmə zamanı 24 saatdan sonra beton 70% möhkəmlik həddinə çatır.

Betonun elektrikle isidilməsi üsulu – yaş halda olan beton qarışığına 50-110v gərginlikli cərəyan buraxılmaqla beton isidilir. 36-48 saata möhkəmliyinin 70%-ə çatır.

Beton üçün şaxtaya davamlı vasitə olaraq potaşdan istifadə edilir. Yəni sement çəkisinin 10-15%-i qədər potaş əlavə edilən beton qarışığı da olsa bərkiyir. Belə betonlar 15dən- $25^{\circ} \text{ S}$ -ə qədər temperaturda 28 günə 100% möhkəmliyə çatır.

### **3.6.4 BETON VƏ DƏMİR-BETON İŞLƏRİNDƏ TƏHLÜKƏSİZLİK TEXNİKASI**

Beton və dəmir beton işlərində təhlükəsizliyə xüsusi riayət etmək lazımdır. Qəliblər 5.5 m-dən hündürükdə qurulduqdan sonra nərdivanlardan istifadə etmək olar. Belə nərdivanların yuxarisında meydança olur. Qəlib 5.5 dən 8 m-dən olduqda bütöv döşənəcəkli və ətrafı məhəccərli gəzdirmə körpülər düzəldilməsi lazım gəlir. Hündürlük 8m-dən çox olduqda taxtabənd qurulur, 0,7 m enində döşənəcək düzəldilir.

Armaturlar ətrafı çəpərlə qorunan xüsusi meydançada çəkilib düzəldiməlidir. Fəhlələr armaturu pasdan və palçıqdan təmizləyərkən xüsusi əlcək və qoruyucu eynəklərdən istifadə etməlidirlər. Armatür çəkilib düzəldilən meydançaya kənar adam buraxılmamalıdır, armatur ana tirlərə yerləşdirilən zaman təhlükəsizlik qaydalarına əməl edilməlidir. Elektrik naqillərinin yaxınlığında iş görülərkən fəhlələri elektrik cərəyanından qoruyan tədbirlər görülməlidir.

Vibratorlarla işlədikdə amartizatorların və vibratorun yerlə birləşdirilməsi, onların daxil edildiyi naqıl və şlanqların düzgünlüyü yoxlanılmalıdır. Rezin əlcəklər və rezin ayaqqabılardan istifadə edilməlidir.

### **3.7 İNŞAAT KONSTRUKSİYALARININ QURAŞDILIRMASI.**

#### **3.7.1 YIĞMA KONSTRUKSİYALARIN QURAŞDIRMA ÜSULLARI**

Sənaye və mülki binalarının tikilməsində aşağıdakı quraşdırma üsullarından istifadə edilir:

Konstruktiv elementlərlə quraşdırma - sütunların kranaltı tirlərin, fermaların, örtük tirlərin, aşırımların, panellərin gətirilmə və yerləşdirilməsi işlərindən ibarət olub, binalarda karkas və örtmələrin tikilişində tətbiq olunur.

İriləşdirilmiş elementlərlə quraşdırma üsulu-qabaqcadan ayrı-ayrı xırda elementlərdən təşkil edilmiş fermaların və iri sütunların quraşdırılmasında tətbiq edilir.

İri fəza blokları ilə quraşdırma üsulu-konstruksiyalar qabaqca fəzada həndəsi formaları dəyişməyən dayanıqlı bloklar şəklində yığılır. Bu üsul sənaye və mülki binaların təbəqəli konstruksiyalarının və örtü bloklar quraşdırılmasında tətbiq edilir.

Hazır şəkildə quraşdırma – yer səthində yığılıqdan sonra layihədə nəzərdə tutulmuş yerə qaldırılıb quraşdırılır. Elektrik xəttinin dayaqları, radio qüllələri, zavod bacaları bu üsulla quraşdırılır. Bu üsul başqa şəkildə olarsa, yəni ayrı-ayrı elementlərdən yığılmış konstruksiya və qurğu dayaq ətrafında çevriləcək şa-



quli vəziyyətə salınması halında çevirmə üsulu adlandırılır.

Binaların tikintisində quraşdırma işləri rels üzərində hərəkət edən qülləli və körpülü kranlar, habelə tırtıllı və pnevmatik təkərli kranlar vasitəsi ilə aparılır. Hündürlüyü 30m-ə qədər olan binaların quraşdırılmasında yükqaldırma qabiliyyəti 40-60-70t olan qollu qüllə kranlarından istifadə edilir.

Hündür olmayan binaların quraşdırılmasında habelə bina iri bloklardan və iri həcmli elementlərdən quraşdırıldıqda kətilli kranlardan istifadə edilir.

Konstruksiya və detalların qablaşdırılması, yəni onların kranın yük qarmağına bağlanması üçün tutucu tərtibatlar vardır. Bunlara çatı ilmələri, traverslər və xamutlar aiddir. Çatı ilmələri troslardan, zəncirlərdən düzəldilir. Elementlər onların köməyi ilə qaldırılıb kranın qarmağından asılır. Torsdan iki cür çatı ilməsi düzəldilir: sonsuz və ucdan gizlədilmiş. Elementin bilavasitə ilgək və ya düyünə ilişdirilməsi üçün sonsuz çatı ilmələrindən istifadə edilir. Tros ilmələrinin ucları nazik poladdan düzəldilmiş oval halqa ilgək üzərində yerləşdirilir (görünmür).

İriölçülü və ağır elementlərin qaldırılmasında dözbucaqlı çatı ilmələrindən istifadə edilir.

Travers-üfüqi istiqamətdə qoyulmuş polad bucaqlıqlar, şvellerlər və ya borulardan ibarət olan tirdən asılmış ilmələridir. Travers onunla birləşdirilmiş tros və

ya dartqı vasitəsilə kranın qarmağından asılır. Travers tərtibatlı elementin ağırlığının bütün asqı şaxələri arasında bərabər paylanmasını təmin edir.

### **3.7.2. SƏNAYE BİNALARINDA YIĞMA DƏMİR BETON KONSTRUKSİYALARININ QURAŞDIRILMASI**

Sənaye binalarının karkası quraşdırırkən əvvəlcə hazırlıq işləri görülür. Bünövrə çalası qazılır. Kommunikasiyalar düzəldilir, bünövrələr quraşdırılır .

Quraşdırma işlərində özü yeriyən qollu kranlardan istifadə edirlər.

Əvvəlcə bünövrələrin kənarlarına nişan cızıqları çəkilir. Stəkanların daxili ölçüləri yoxlanılır, sonra bünövrə çatıyla alınıb öz yerinə qoyulur. Bünövrə blokları nəqliyyat vasitələri ilə tikinti aparılacaq yerə gətirilir, kran vasitəsilə bünövrə qazmasına qoyulur. İstinad tavaları və stəkan bloklarından ibarət yığma bünövrələr quraşdırılıanda əvvəlcə istinad lövhəsini nəzərdə tutulan vəziyyətdə yerləşdirib, sonra stəkan blokunu beton yaxud məhlul üzərində yerləşdirirlər.

Tava və stəkan antikorroziya tərkibli örtülmüş qoyma detallarla qaynaq edilib bərkidilir. Sonra sütunların qoyulması üçün bünövrə oxu və stəkanın dibi səviyyəsinin hazırlanması yoxlanılır. Stəkan dibi la-

yihədə göstərilən səviyyədə beton qarışığı ilə doldurulur.

Birmərtəbəli sənaye binaları karkasları quraşdırılarkən əlahiddə və kompleks quraşdırma metodlarından istifadə edirlər.

Əlahiddə metodda sütun və ya tirin bütün tutağında bir cür elementlər yerləşdirilir. Bu metodda kran ritmik işləyir və elementlər asan yoxlanılır.

Kompleks metodda binanın bir bölməsinin bütün elementlərini yerləşdirirlər. Digər bölmənin elementləri əvvəlki elementlər bərkidildən sonra yerləşdirilir. Birmərtəbəli binaların sütunları stəkan tipli bünövrə üzərində yerləşdirilir. Sütunun uzunluğu az olduqda stəkanın dibinə sement məhlulu tökülüb, sütun lazımı səviyyəyə çatdırılır.

Sütun yerləşməmişdən əvvəl sementin bərkiməsini və lazımı möhkəmlik həddinə çatmasını gözləmək lazımdır.

Sütunlar yoxlanılıb yerləşdirildikdən sonra onları atac pazlar və ya konduklorlar vasitəsilə bərkidirlər. Ən sadə konduktor polad bucaqlıqlardan ibarət olan aralanan oymaqdır.

Oymaq quraşdırılan sütunun sütunaltlığı başçığını və aşağı hissəsini əhatə edir və boltarla çəkilib bərkidilir. Stəkan tipli bünövrədə sütun bünörəyə pnevmatik betonvuranlar vasitəsilə birləşdirilir. Yığma elementlərin birləşmə yerləri diqqətlə bərkidilir, su ilə yuyulur.

Bərkidilmə zamanı 400-dən yuxarı markalı sementlə hazırlanan sərt beton qarışığı işlədilir. Hesablama yükü qəbul etməyən calaq və birləşmə yerlərinə məhlul nasosla tökülür.

Kranaltı tirlər kranın iş zonasında sütunların qaidəsi yaxınlığında ağac altlıqlar üzərində yığılır. Uzunluğu 6 metrə qədər olan tirlərin qabaqca birləşmə yerləri hazırlanır. Sonra onlar kran və qarmaqlı travers ilə layihədə göstərilən vəziyyətə qaldırılır. Tirlər onlarda düzəldilən qarmaq (ilgək) ilə götürülərək qaldırılır. Örtü tiri iki çatı ilməsi olan traverslə kranla qaldırılır. Tirlərin vəziyyətini teodolit vasitəsilə yoxlayırlar. Qoyma hissələr qaynaqlanır, qəliblər qurulur, birləşmələr betonlanır.

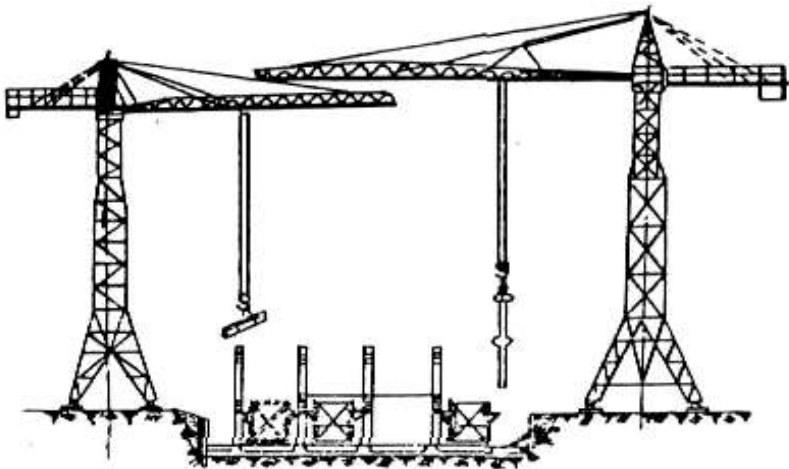
Fermalar quraşdırılarkən diqqətlə yoxlanılır. Quraşdırılıb, üzərinə örtünün üç-dörd tavası yerləşdirilir. Beləliklə konstruksiyanın blokunun sərtliyi təmin edilir. Ferma və tirlərin addımından asılı olaraq örtü tavalarının uzunluğu 6 və 12 m, eni isə 1,5 və 3 m olur. Tavalar tirlərin və fermaların müvafiq yerlərinə qaynaq edilir. Tavaların birləşən yerləri tez bərküyən sementlə betonlanır. Birmərtəbəli binaların divar panelləri də qollu kranlarla quraşdırılır. Panellərin qoyma detalları sütun detallarına qaynaq edilir. Panellər arası tikişlər məhlulla birləşdirilir.

Çoxmərtəbəli sənaye binalarının quraşdırılması zamanı binalar mərtəbə və ya yaruslarla quraşdırılır.

Hər bir yuxarı mərtəbənin quraşdırılması ondan aşağıda mərtəbənin konstruksiya elementləri qəti bərkidildikdən və yükötürən konstruksiyaların betonlanmış uclarının möhkəmlənməsindən sonra başlayır.

Çoxmərtəbəli sənaye binaları zirzəmilərinin sütunları bünövrə stəkanlarına, bəzən isə bünövrələrə betonlanmış dəmir beton sütun altlıqlarına oturdulur. Bina-  
nın yerüstü hissəsinin quraşdırılmasına binanın zirzəmisinin quraşdırılması tamam qurtarıb aktla təhvil verildikdən sonra başlamaq olar. Yerüstü mərtəbələrin sütunları kran vasitəsilə aşağıdakı quraşdırılmış mərtəbə sütunlarının bağlılığına oturdulur.

Sütunların müvəqqəti bərkidilməsi və yerləşdirilməsi hər 4-6 sütundan ötrü olan qrup konduktorlar vasitəsilə yoxlanılır. Qrup konduktorlar üzərində quraşdırıcı fəhlələr işləyən taxta döşənəcəkli metal fəza fermasından ibarətdir. Sütunlar yoxlanılır, birləşmə yerləri qaynaq edilir. Qaynaq yerlərinə teztutan məhlul vurulur. Sütun konsollarına rigellər qoyulur, qaynaq edilir, betonlanır. Xarici divar panelləri binanın karkası yığıldıqdan sonra quraşdırılır.



*Səkil 3.3. Çoxmərtəbəli sənaye binasının quraşdırılması*

### **3.7.3. YAŞAYIŞ BİNALARININ YIĞMA DƏMİR-BETON KONSTRUKSİYALARININ QURAŞDIRILMASI**

İripanelli karkassız binaların quraşdırılması aşağıdakı dövrlərə bölünür:

Birinci dövr və ya sıfır dövrü–bünövrələrin, zirzəmi, divar və örtüklərinin quraşdırılmasından ibarət olur. Bu işlər binanın yerüstü hissəsinin quraşdırılması başlayana kimi görülüb qurtarmalıdır.

İkinci dövr – binanın yerüstü hissələrinin tikilişi dövrüdür. Bu vaxt həm də sanitari texniki işlər və elektrik quraşdırma işləri də görülür. Yerüstü konstruksiyalar mərtəbə-mərtəbə quraşdırılır. Mərtəbələr

evin seksiyaları üzrə otaqlara ayrılır, seksiyada quraşdırma işləri pilləkan qəfəsinin və ya fasad panellərinin quraşdırılması ilə başlayır. Divar panelləri və arakəsmələrin bərkidilməsindən ötrü müxtəlif konstruksiyalı bəndlər tətbiq edilir. Bunlara vintli sıxıcısı olan bəndlər, vintli üfqi çəpdirəkli bəndlər, çarpaz bəndlər aiddir. Panellərin vəziyyəti şaqul vasitəsilə yoxlandıqdan sonra qoyma detallara qaynaq edilir. Panellər arası şaquli tikişlərə məsaməli rezin (poroplast) qaytan kip vurulub, içəridən bitum mastikası ilə hazırlanmış ruberoid zolağı yapışdırılır.

Xaricdən germetik kipləşdirilir. Aralıqda əmələ gələn şaquli kanala yüngül beton doldurulur.

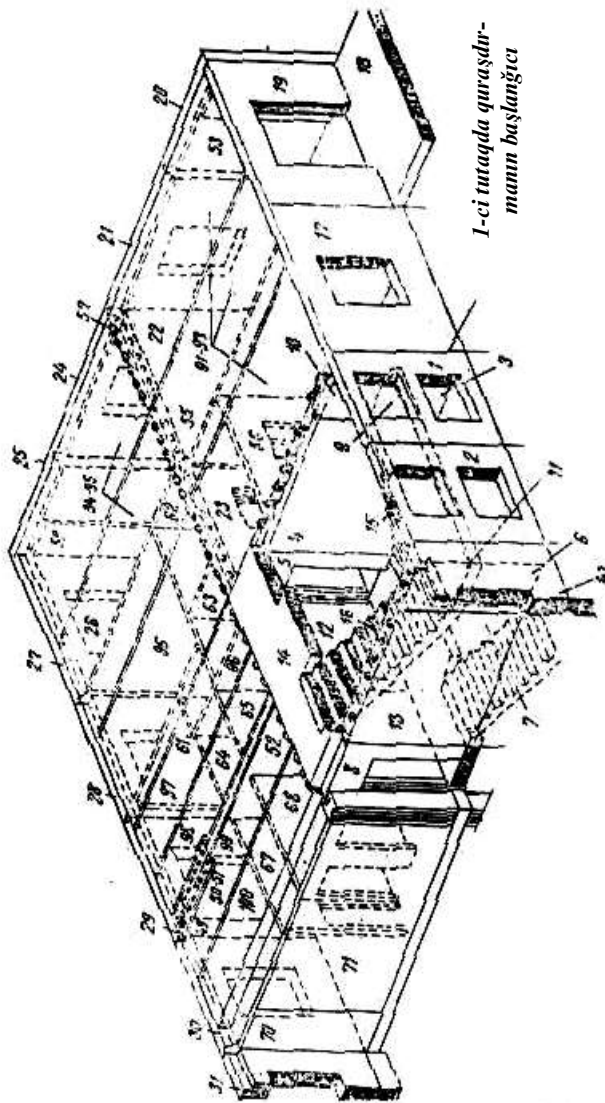
Örtmə tavalar evin kəlləsindən başlanıb seksiyanın axırına kimi düzülür. Örtmə tavaları yerləşdirdikcə aralarındakı birləşmə yerləri tutulmalıdır. Aralıqdakı üfqi yarığa yüngül beton doldurulur, birləşmə yerinə isə bitum əsaslı birqat ruberoiddən ibarət olan izolasiya yapışdırılır. Qaynaq işləri zamanı detalların pasdan təmizlənməsinə, işlərin düzgün aparılmasına diqqət edilir. Balkon tavaları birləşdirilərkən müvəqqəti çəp dayaqqlar quraşdırılır.

Karkaslı panelli evlər yarus-yarus quraşdırılır. Sütunlar iki mərtəbə hündürlüyündə olduğu üçün hər yarus iki mərtəbə hündürlüyündə olur. Kranın bir dayanacağından iki mərtəbənin yığma elementləri quraşdırılır. Quraşdırma blok-blok aparılır. Hər blok

iki mərtəbənin altı sütunundan, örtünün tir və tavalarından ibarətdir.

Yarusun (iki mərtəbənin) bütün konstruksiyaları quraşdırıldıqdan sonra ikimərtəbəli divar panelləri quraşdırılır. Əvvəlcə künclərdəki divar yanı panellər qoyulur. Bunlar divar panellərinin sonrakı quraşdırılmasında istiqamətverici vəzifəsini görür. Divarları iri blokdan olan evlərdə blokun hündürlük ölçüsü xarici divarların ikiçərgəli və ya dördçərgəli olmasından asılıdır.





*1-ci tutaqda quraşdır-  
manın başlanğıcı*

**Şəkil 3.4. Karkassız evin yığma elementlərinin qurulma ardıcılığı (rəqəmlərlə göstərilib)**

Ən çox işlənən iki cərgəli bloklarda bir mərtəbənin divarı hündürlük üzrə üç blokdan-oyuqarası, oyuq üstü (atqı) və pəncərə altı bloklardan ibarət olaraq quraşdırılır. Dördcərgəli olduqda da eyni bloklar işlədilir, lakin oyuqarası nisbətən kiçik üç blokdan ibarət olur.

Divar blokları birmərtəbə hündürlüyündə sahələrdə quraşdırılır. Əvvəlcə istiqamətləndirici xarici tin blokları və pilləkən qəfəsinin blokları qoyulur, sonra ara bloklar yerləşdirilir.

İri həcmli elementlər kətili kran vasitəsilə quraşdırılır. 3-4 mərtəbəyədək olan evləri qollu kranlarla quraşdırmaq olar.

İripanelli karkassız binaların quraşdırılmasında üçüncü dövr-səhmanlama işləridir. Buraya əlavə düzəldilmiş qurğular, mətbəx avadanlıqları və başqa avadanlıqların yerləşdirilməsi, binadaxili əlavə işlər daxildir.

### **3.7.4 QURAŞDIRMA İŞLƏRİNDƏ TƏHLÜKƏSİZLİK TEXNİKASI**

İnşaat işləri aparılarkən konstruksiyaların quraşdırılması işləri layihə əsasında aparılmalıdır. Bu zaman təhlükəsizlik texnikası qaydalarına ciddi əməl olunmalıdır. Belə ki, quraşdırma və qaynaq işləri üçün lazım olan nərdivanların meydança və asma körpülərin, tikişləri və ucları qapamaq üçün meydançalardan ibarət

asma tərtibatın, pəncərə, qapı, balkon oyuqları ətrafını qoruyan çəpərlərin tətbiq edilməsi vacib hesab olunur.

Tutucu tərtibat onların yükqaldırma qabiliyyətini göstərən lövhəciklərlə təchiz edilir. Qaldırılan elementin çəkisi kran qolunun müəyyən uzunluğunda onun yükqaldırma gücünə uyğun olmalıdır. Qaldırılmış elementi fasilə vaxtı asılı saxlamaq qəti qadağandır. Element layihədə nəzərdə tutulan yerində düzgün oturmalıdır və möhkəm bərkidildən sonra çatı ilməsindən azad edilməlidir.

İşləyən kranın iş zonasından aşağı mərtəbələrdə başqa işlərin görülməsinə icazə verilmir. Sonrakı yarusda tikinti işləri ancaq əvvəlki yarusda quraşdırma işləri başa çatdıqdan sonra başlaya bilər.

Kranlar yan-yana işlədikdə onların qollarının toqquşmamasına diqqət yetirmək lazımdır. Bir ildən az stajı və ixtisas dərəcəsi dördədən aşağı olan fəhlələrin hündürlükdə işləməsinə icazə verilmir. Ümumiyyətlə hündür mərtəbələrin quraşdırılması zamanı hər bir ixtisaslı fəhlə qoruyucu kəmərlə təchiz olunmalıdır. Element və konstruksiyalar qaldırılan zaman krançı – quraşdırıcı - yükləyici arasında etibarlı siqnallaşma təşkil edilməlidir.

Bloklar, panellər, başqa elementlər çatı ilmələri ilə ilmələrə alınır. Bunların kranlar vasitəsilə quraşdırıcıların iş yeri üzərində keçirilməsinə icazə verilmir. Qaldırıcı mexanizmlər tamamilə saz olduqda və mexa-

nizm qolunun müxtəlif uzunluğunda müəyyən edilmiş yükləmə həddində işləyə biləcəyi halda işə salına bilər.

Krançların elektrik cərəyanı ilə təhlükəsizliyi üçün elektrik naqillərinin, yerlə birləşmənin işə salma cihazlarının, kabinənin elektrik avadanlığının saz olmasına ciddi fikir verilməlidir.

## **DAMÖRTÜYÜ, ANTİKORROZIYA VƏ BƏZƏK İŞLƏRİ. 3.8.DAM ÖRTÜYÜ İŞLƏRİ**

Dam örtüyü azbest-sement təbəqələrdən, gil kirəmitdən, polad təbəqədən və rulon materiallarından düzəldilir.

Rulon materialları hazırlanmış əsas üzərində yapışdırırlar. Belə əsaslar sement məhlulundan və ya asfalt bitum materialından hazırlanır (sement-qum əsasın üzərinə soyuq bitum və ya qətran astar çəkilir). Döşənəcəyin üstündən isti bitum mastikası çəkirlər ki, bunun temperaturu 160<sup>0</sup>-dan az olmamalıdır.

Rulon materiallarından düzəldilən dam örtüyü mexaniki üsulla hazırlanır. Bu zaman altlığın astarlanması üçün çiləyiçilər, bitumun vurulması üçün dişliçarxlı nasoslar, isti mastikanın qızdırılması üçün elektrik tiyanları və rulon materialının təmizlənməsi üçün xüsusi dəzgahlar tətbiq edilir.

Ruberoid, hidrozoil kimi bitiumlu materialları bitium mastikaları ilə, qətranları və rulon materialları qətranlı mastikalarla yapışdırırlar. Mastikanın temperaturu 120<sup>0</sup>-dən aşağı olmamalıdır. Rulon materialın zolaqları azı 15% mailliklə, su axınına perpendikulyar istiqamətdə yapışdırılır.

Rulon zolaqları sərildikdə bir-birini 70-100mm örtməlidir. İsti mastikanı əsas döşənəcəyin və ya ona yapışdırılmış təbəqənin üstünə çəkirlər. Mastikanı səthə xüsusi daraq və ya fırça ilə çəkir, üstündə vərdənə ilə basıb hamarlayırlar.

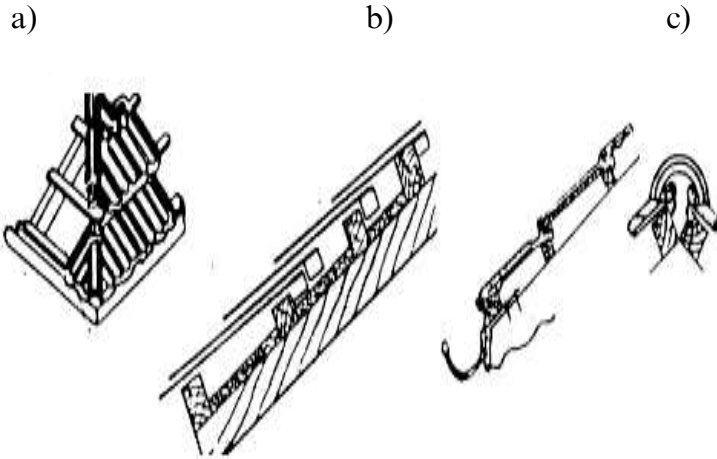
Azbest sement təbəqələr, polad təbəqələr və kirəmiddən dam örtüyü düzəldərkən şəbəkə və ya döşənəcək üzərinə cərgələrlə düzülür və karnizdən damyalına doğru istiqamətdə yerləşdirirlər.

Dalğavari azbest sement vərəqlərini dam yalına mıxlarla və ya şuruplarla bərkidirlər. Vərəqin hər bir üst cərgəsi alt cərgəni 120-140mm örtməklə azca onun üzərinə keçməlidir. Aşağı cərgənin qırağı 100mm karniz taxtasından irəli çıxmalıdır. Dalğavari təbəqələr dam yalına paralel olmaqla bir-biri üzərinə 120-140 mm, perpendikulyar istiqamətdə təbəqənin bir dalğası üstündə keçməlidir.

Yastı azbest-sement tavacıqlar damın bütöv taxta örtüyü üzərinə qabaqcadan çəkilmiş şəbəkə üzərinə cərgə ilə düzülür. Tavacıqlar döşəməyə sinklənmiş geniş papaqlı mıxlarla bərkidilir.

Qara və ya sinklənmiş polad təbəqədən dam örtükləri müstəsna hallarda, dam enişi 30%-dən artıq olduğu hallarda tətbiq edilir.

Kirəmid dam örtüyü 60x60 mm en kəsikli taxta dinişlərdən ibarət olan şəbəkə və ya bütöv taxta döşənəcəkdir üzərində düzəldilir. Kirəmid damın aşağı kənarından başlayaraq bağlanan dinişlər boyunca cərgə ilə düzülür. Kirəmid dam örtüyündə növ və bacaların ətrafı sinklənmiş polad təbəqə ilə örtülür.



**Şəkil 3.5. Kirəmid örtük.**

- a) fasonlu kirəmid. b) lentşəkilli kirəmid  
c) fasonlu kirəmidin detalları.

Dam örtüyü işləri hər cür havada aparıla bilər. Ancaq rulon materialların döşənməsi işi 20°S-dən artıq temperaturda aparılmalıdır. Qış dövründə rulon materiallar yapışdırmazdan qabaq döşənəcək qardan və buzdan təmizlənir, qurudulur. İsti bitum mastikasının temperaturu, +180°S dən aşağı olmamalıdır. İş yerinə mastikanı termostarla gətirmək lazımdır. İsti mastika hazırlanan yerlərdə təhlükəsizlik qaydalarına əməl edilməli, mastika hazırlayan fəhlələr lazımı təlimat almalıdır. Fəhlələr brezent kostyumlarla, ayaqqabı və qolçaqlarla təmin edilməlidir.

### **3.9. BƏZƏK İŞLƏRİ. RƏNGSAZLIQ VƏ ŞÜŞƏSALMA İŞLƏRİ**

Bəzək işlərinə suvaq, üzləmə, rəngsazlıq və şüşəsalma işləri aiddir.

Suvaq-məhlul kütləsinin səthlərə vurulması, sürülməsi və hamarlanmasından ibarətdir.

Yaş suvaq məhdud halda, ancaq layihədə nəzərdə tutulan hallarda tətbiq edilir. Suvaq məhlulunu səthə (divar, örtük, tavan) lay-lay vururlar, çünki qalın qat tutmayaraq sürüşər. Birinci suvaq layı 3-4 mm qalınlığında olub çilənmə adlanır. İkinci qat yerlik suvaq layı adlanır ki, bu məhlul əvvəlkindən bir az qatı olub, 6-mm qalınlığında birinci lay qurulduqdan sonra vurulur. Üçüncü lay əvvəlki lay qurulduqdan sonra duru

məhlulla çəkilir ki, buna sahmanlama və ya hamarlama deyilir.

Ümumiyyətlə suvaq qatı keyfiyyətinə görə adi suvaqda 12 mm qalınlığında, yaxşılaşdırılmış suvaqda 15 mm, yüksək keyfiyyətli suvaqda 20 mm qalınlığında olur. Yüksək keyfiyyətli suvaq alınması üçün istiqamətləndiricilərdən (mayaklardan) istifadə edilir.

Suvaq işlərində əsas əməliyyat mexanikləşdirilmiş üsulla aparılır. Hazır məhlul iş yerinə məhlul nasosu ilə çatdırılır. Məhsuldarlığı 1-dən 6 m<sup>3</sup>-saat qədər olan və məhlulu üfqi istiqamətdə 200 m, şaquli istiqamətdə 40 m-ə qədər ötürə bilən diafraqmalı və porşenli məhlul nasosları vardır. Çoxmərtəbəli binalarda məhlul polad boru kəməri ilə verilir və buradan məhlulun işlədiləcəyi yerə qoyulmuş suvaq maşınının bunkerinə də kəmər çəkilir. Suvaq maşınları suvanan səthə məhlul vurulması üçün olub, suvaq nasosları tipində qurulmuşdur.

Suvaq məhlulunu mexaniki forsunka vasitəsilə də vermək olur. Ən çox hava forsunkalarından istifadə edilir. Suvaq əllə vurulduqda məhlulu çömçə vasitəsilə götürüb səthə vurur, sonra xətkəş və ya yarımşürtgəclə düzəldib hamarlayırlar.

Quru suvaq rütubəti 60%-dən artıq olmayan qapalı binaların divarına üz çəkmək üçün tətbiq edilir. Belə suvaq təbəqələri gipsdən, gipsli lifdən və lifli ağac materialdan düzəldilir və mastikalarla yapışdırılır.



Quru suvağın səthinə rəng çəkir və ya divar kağızı yapışdırırlar.

Binaların xarici divarına üz çəkilməsi üçün keramik üzləmə daşları, içiboş keramika blokları, üzlük kərpic və qum-beton tavalardan istifadə edilir.

İri panelli və karkas panelli binaların divar panellərinə zavodda hazırlanan vaxt üzlük çəkilir. Kərpic divarlı evlərdə xarici üzçəkmə işi divar hörgüsü ilə bir vaxtda aparılır. Hörgüdən qabaq üzlük tavalər qoyulur.

Divarlara kaşı düzüldükdə əvvəlcə kaşı isladılır, sonra arxa tərəfdən sement məhlulu yaxılıb cərgə ilə düzülür. Aradakı boşluğa sement məhlulu doldurulur. Döşəmələrə metlax düzüldükdə əvvəlcə betondan əsas düzəldilir, sonra metlax düzülür.

Rəngsazlıq işləri suvanmış səthin taxta parçasının kənarı ilə hamarlanması ilə başlayır. Bu zaman suvaqda qalmış kələ-kötür, artıq qum dənələri və s. kənar edilir. Sonra səthi astar qatı ilə (xüsusi məhlulla) hamarlayırlar. Əgər silikatlı boya vurulacaqsa səth qabaqcadan duru əhəng məhlulu ilə ağardılır. Yağlı boya vurularsa əlif yağı ilə astarlanır. Astar materialı yapışqanlı boya üçün təbaşirlə əlif yağından ibarət olur.

Astar səthi iki-üç dəfə çəkilir ki, pardaxlansın. Ən axırda hazır səthə boya vurulur.

Divar kağızı çəkildikdə hazır səth quru olmalı, təmizlənməli, nişasta yapışqanı çəkilib kağız yapışdırıl-

malıdır. Yaşayış evlərinin pəncərə blokları divar panellərinə taxılmış şəkildə hazır quraşdırılır. İnşaat yerində sınımış şüşələr təmir edilir. Sənaye binalarının şüşəsalma işləri inşaat meydançasında görülür.

Şüşə işləri şüşələrin göstərilən ölçüdə kəsilməsi, zamaska hazırlanması və şüşə salınmasından ibarətdir.

Şüşə kəsmək üçün şüşəkəsən almaz tətbiq edilir. Kəsilmiş şüşə yerinə salınıb bərkidilir, zamaska vurulur. Plastik kütlədən hazırlanan pəncərələrdə zamaska əvəzinə rezin araqatı işlədilir.

Bəzək işləri görülən zaman təhlükəsizlik texnikası qaydalarına ciddi əməl edilməlidir. Məhlul nasosu ilə işləyən zaman boru və şlanqlar sınaqdan keçirilməli, klapən və monometr yoxlanmalıdır. Suvaqçılar gözlük taxaraq işləməlidirlər.Boya hazırlanan emalatxanalar ventilyasiya qurğuları ilə təchiz edilməlidir. Yuxarı mərtəbələrdə yerləşən pəncərələrə şüşə salarkən qoruyucu kəmərlərdən istifadə edilməlidir.

### **3.10. TERMOİZOLOSİYA İŞLƏRİ**

Termoizolyasiya – istilik itkisini azaltmaq, temperatur rejimini saxlamaq, həmçinin soyuducu kameralarda nəzərdə tutulan temperaturu saxlamaq və s. üçün tətbiq edilir. İstiliyi izolyasiya edən örtüklər üzvi və qeyri-üzvi materiallardan hazırlanır. Bunlara bürüyücü

sarğı materialları, mastikalı materiallar, tökmə və doldurma materiallar aiddir.

İstilik izolyasiya materiallarının sənaye tərəfdən hazırlanması örtüklərin quraşdırılmasını sürətləndirir və bu işin bütün fəsillərdə görülməsinə imkan verir. İsti boru kəmərləri, ədədi materiallar, yığma-tökmə və mastikalı materiallarla izolə edilir. Ədədi materiallar yarım silindirlərdən ibarət olub qabıqlar və seqmentlər şəklində olur. Qabıqlar və seqmentlər boru kəmərinə quru halda, uzununa və eninə tikiş yerləri kip yapışdırılmaqla, sürtgü ilə qoyulur. Sürtgünün növü layihədə göstərilir və boru səthinin temperaturundan asılı olur. Boru kəmərinin diametri 600 mm qədər olduqda yığma elementləri məftillə, 600 mm-dən artıq olduqda məftil torla bərkidilir.

Seqmentlərdən ibarət izolyasiya bir neçə qat ola bilər. Hər qat mastika ilə yapışdırılıb məftillə bərkidilir.

Bürüyücü və ya elastik izolyasiya materiallarını boru kəmərinə sarıyırlar (keçə, mineral pambıq, şüşə lifli, azbest toxuma, qaytan və s.). Mineral pambıq məmulatların eninə və uzununa birləşmə yerləri yumşaq məftillə dartılıb çəkilir. İzolyasiya üstədən hər 100 mm-dən bir məftil halqa və ya nazik-polad zolaqlarla çəkilib sıxılır. Bəzi hallarda izolyasiyaya məftil tor sarıyıb üstündən halqalar keçirilir. Bərkidilmiş izolyasiya qatı üzərindən suvaq çəkilir.

Doldurma izolyasiyasının örtükləri təbəqə poladdan, azbest-sement silindrlərdən və mineral pambıqlardan düzəldilir.

Mastikalı izolyasiyalar isti səthə çəkilir. Mastika isti boru kəmərlərini izolyasiya etmək üçün azbozstsurit, vulkanit, sovelit kimi tozvari ovuntu şəkilli materialların su ilə birləşməsindən hazırlanır.

Quru torpaqlarda kanalsız yerləşdirilmiş isti boru kəmərlərinin izolyasiya qatı üçün bişirilmiş diatom seqmenti və köpüklü beton, köpüklü şüşədən və s. Materiallardan düzəldilmiş seqmentlər tətbiq edilir.

### **3.11.KORROZİYADAN MÜHAFİZƏ İŞLƏRİ**

İnşaat konstruksiyalarını korroziyadan qorumaq üçün bir çox üsullardan istifadə edilir. Bu zaman konstruksiya və tikililəri yeraltı, çirkab, istehsalat suları, buxar, qaz, tozun təsirindən qorumaq üçün korroziya əleyhinə tərkiblərlə örtmək tələb olunur. Belə işlərə aşağıdakılar aiddir:

Rulon materialları yapışdırmaq işləri-antikorroziyon vasitə kimi konstruksiyaya soyuq və isti bitum mastikası ilə bitumlu və bitum rejimli rulon materialı yapışdırılır. Mastikanı səthə mexaniki üsulla və ya fibra fırçaları ilə vururlar. Belə yapışdırma vasitələrini beton bünövrələrin, dəmir-beton çənlərin, polad boru kəmərlərinin və aqressiv torpaqla təmasda olan başqa

qurğuların səthinə vururlar. İnşaat qurğularının beton və suvaq səthlərinin korroziyadan qorunması üçün bitumlu mastika ilə örtürlər. Bu zaman həmin səthlərə əvvəlcə soyuq bitumdan astar çəkirlər.

Astar qatı 160-180°S qızdırılmış halda 3mm qalınlığında çəkilir.

Lak-boya örtüklərinin vurulması-korroziya əleyhinə lak boya qatı astar çəkilmiş beton və ya taxta səthlərə vurulur.

Lak boya qatı bu səthlərə sabit hava təzyiqində boyaçiləyən aparatlar vasitəsilə vurulur. Metal konstruksiyaların örtülməsi üçün işlədiləcək asfalt-beton və pek laklarına alüminium tozu qatırlar. Belə tərkib işlədilən vaxt qarışdırılır. Ağac və metal konstruksiyasında qətran əsaslı tərkiblər istifadə edilir.

Plastik kütlələrin qaz alovunda çilənməsi – bu üsül tozşəkilli plastik kütlələrin konstruksiyaya xüsusi cihazla vurulmasından ibarətdir. Tozla örtüləcək səth əvvəlcə vurulacaq örtük qatının ərimə temperaturu dərəcəsinə qədər qızdırılır (polietilen tozu vurulduqda 210°t). Qaz-alovlu tozlama üsulu əsasən metal inşaat konstruksiyalarına tətbiq olunur. Yeraltı boru kəmərləri polimer pərdə şəkilli polimer materialla xüsusi izoləedici maşınlar vasitəsi ilə sarınır.

Pərdənin bir tərəfi yapışqanlı olduğu üçün boruya möhkəm yapışır. Topkret materialların çəkilməsi üsulu-konstruksiya səthlərini sement məhlulu ilə top-

kremləmə yolu ilə korroziyadan qorumaq üçün tətbiq edilir.

Beton və daş səthlərin, bina fasadının suvağını korroziyadan qorumaq üçün emulsiya şəklində olan hidrotoblaşdırıcı tərkiblər tətbiq edilir.

### **3.12. İNŞAATDA LAYİHƏLƏNDİRMƏ İŞLƏRİ**

İnşaat işlərinin aparılması üçün əvvəlcə layihə və smeta tərtib olunur və bunlar müvafiq qayda üzrə təsdiq edilir.

Layihəni layihə tapşırığına əsasən işləyib hazırlayırlar. Layihə tapşırığı verən təşkilat sifarişçi adlanır. Layihə və smetalar layihə təşkilatları tərəfindən işlənib hazırlar.

Bunların işinin əsasını layihələndirilən bina və qurğuların yüksək keyfiyyətdə olması, tikiliş və istismarın ucuz başa gəlməsi məsələləri təşkil edir.

Layihə tapşırığı alındıqdan sonra layihələndirici təşkilat tərəfindən inşaat rayonunun dəqiq texniki iqtisadi araşdırmaları aparılır. Yəni hidrogeoloji, iqlim və iqtisadi şərait öyrənilir, yerli inşaat materialları, su təchizatı, elektrik enerjisi mənbələri haqda məlumatlar əldə edilir. Bundan sonra layihə və smeta sənədləri tərtib edilir. Layihə tapşırığı aşağıdakı bölmələrdən ibarətdir: ümumi izahat, iqtisadi hissə, inşaat meydançasının təsviri, baş plan, nəqliyyat təsərrüfatı məsələ-

lərinin həlli, texnologiya, energetika və inşaat hissələri, sanitariya texniki qurğular, inşaatın təşkili işləri və inşaatın smeta dəyəri.

Smetalarda inşaat obyektlərinin smeta üzrə dəyərləri və texniki iqtisadi göstəricilər verilir. Bu dəyərlərin cəminə layihə tapşırığı üzrə smeta maliyyə işləri deyilir. Sonralar inşaatın smeta üzrə dəyəri iş çertyojlarına əsasən dəqiqləşdirilir. Layihə smeta sənədləri tərtib edilərək yoxlanılmaq üçün təsdiqedicilərə instansiyalara göndərilir. Təsdiq edilmiş smeta-maliyyə hesabı ilə birlikdə layihə tapşırığı inşaatın maliyyələşdirilməsi üçün əsas sənəd hesab edilir.

Layihəndirmənin ikinci mərhələsində inşaat işlərinin (avadanlıqlarının qurulması kommunikasiyaların çəkilməsi də daxil olmaqla) bütün quraşdırma işlərinin həyata keçirilməsi üçün iş çertyojları tərtib edilir. İş çertyojları təsdiq olunmur, ancaq layihələndirən təşkilatın imzası ilə buraxılır.

İnşaatın ümumi dəyəri smeta maliyyə hesablamaları əsasında tərtib edilərək iş çertyojlarına əsasən dəqiqləşdirilən smetalarla müəyyən olunur. İnşaatın smeta dəyəri əsas və əlavə xərclərdən təşkil olunur.

Əsas xərclərə aid edilir: inşaat materialları, konstruksiya və məmulatların dəyəri, daşınması, saxlanması xərcləri, fəhlələrin əmək haqqları, inşaat maşın və mexanizmlərin istismar dəyəri, inşaat meydançasının mənimsənilməsi işlərinin dəyəri.

Əlavə xərclər əsas xərclərə görə faizlə müəyyən edilir. İnşaat işlərinin dəyəri aşağıdakı düsturla müəyyən edilir.  $C = (p + M a + E + t)k$

Burada: p-fəhlənin əmək haqqı (manatla)

M-obyektin anbarına gətirilmək şərtilə material və məmulatların dəyəri (manat); a-tədarük anbar xərclərini materiallarının dəyərində görə faizlə hesablayan əmsal; E-maşın, mexanizmlərin işləməsinin xərcləri (manatla); t-meydança daxili nəqliyyat xərcləri (manat); k-əsas xərclərə görə əlavə xərcləri faizlə hesablayan əmsal.

Layihələrin texniki və iqtisadi məqsəddə uyğunluğu, keyfiyyəti və inşaatın smeta dəyərinin düzgünlüyü üçün layihə təşkilatları məsuliyyət daşıyır.

### **3.13. BAŞ İNŞAAT PLANI. ƏSAS BİNALAR. MÜVƏQQƏTİ BİNALAR. SU VƏ ELEKTRİK TƏCHİZATI**

Layihə tapşırığının əsas hissəsi kimi inşaatın təşkili layihəsi tərtib edilir. Bu layihənin tərkibinə: daimi və müvəqqəti binaların, tikililərin, nəqliyyat yollarının yerləşməsinə göstərən inşaatın baş planı, əsas obyektlərin tikiliş müddətlərini göstərən təqvim planı və inşaatın bütün material və vasitələrlə təmin edilməsi qrafiki daxil edilir.



Obyektin baş inşaat planı mühüm sənəd olub, inşaat meydançasında işlərin düzgün təşkili üçün tərtib edilir. Baş planda bütün tikinti ərazisi əks olunur və həm də əsas stasionar kranların hərəkət yolları, material və məmulatın daşınması üçün dəmir yolları, avtomobil yolları göstərilir.

Baş planda yangından mühafizə tələbləri də gözənlənməlidir.

Baş inşaat planının tərtibi əsas qaldırıcı qurğuların (kranlar, qaldırıcılar) tikilən obyektin və onlara apanan yolların yaxınlığında yerləşdirilməsi ilə başlanır.

İnşaat işləri zamanı müvəqqəti binalar əsasən yığma-quraşdırma taxta sipərlərdən düzəldilir.

İstehsalat məqsədləri üçün tikilən müvəqqəti binaların (anbar, qaraj) karkaslı olması, dam örtüyü paneldən düzəldilməsi məsləhət görülür.

İnşaat işlərinin görülməsi və məişət ehtiyaclarının yerinə yetirilməsi üçün ən əvvəl su təchizatına fikir verilməlidir. Layihədə nəzərdə tutulan daimi su kəməri inşaat işləri başlanana qədər çəkilib qurtarmalı və bu su kəməmindən müvəqqəti budaqlar ayrılmalıdır.

İnşaat meydançasının işıqlandırılması, maşın mexanizmlərin işləməsi üçün inşaat meydançası elektrik enerjisi ilə təchiz olunmalıdır. Enerji sistemindən enerji almaq mümkün olmayan yerlərdə səyyar elektrik stansiyasından istifadə edilir.

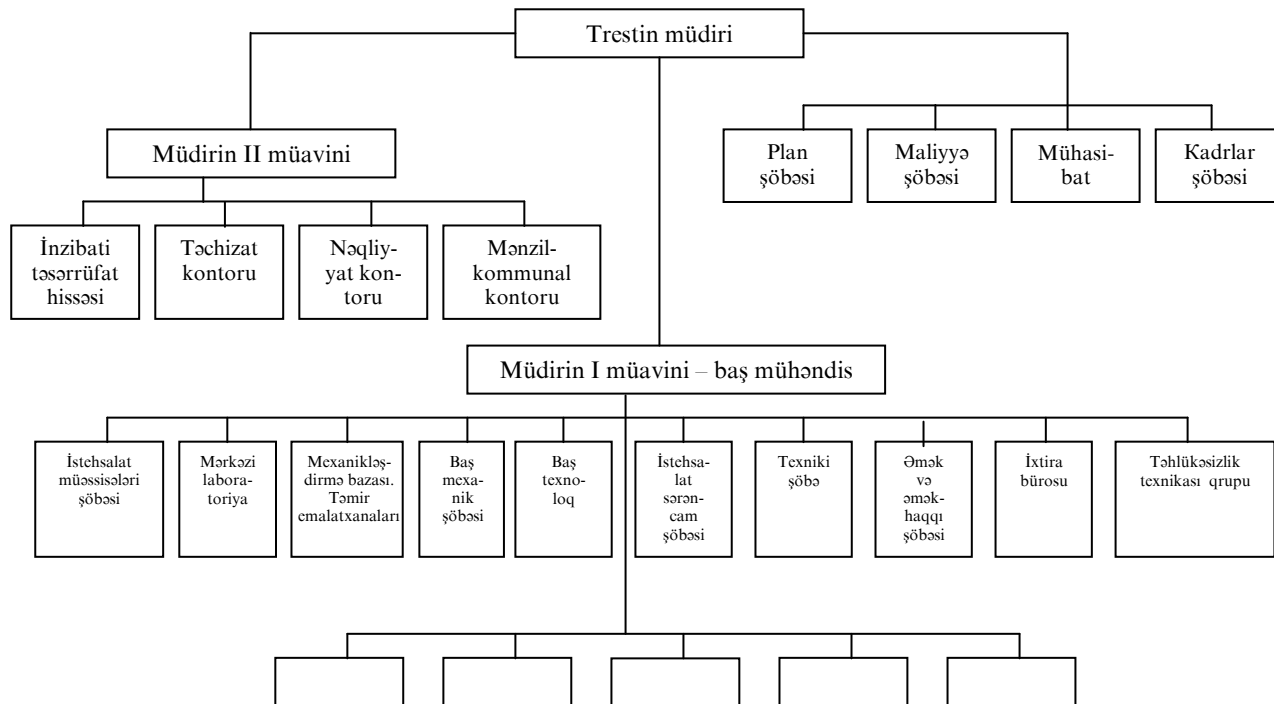
### **3.14 .TİKİNTİ SAHƏSİNDƏ İDARƏETMƏ SXEMİ. TİKİNTİ İŞLƏRİNİN TƏŞKİLİNƏ RƏHBƏRLİK.**

Tikinti işləri 2 üsulla: podrat üsulu və təsərrüfat üsulu ilə aparıla bilər.

Podrat üsulunda inşaat işləri daimi tikinti- quraşdırma təşkilatları (trest, idarə, şirkət və s.) tərəfindən yerinə yetirilir. Belə təşkilatlar ümumi və xüsusi inşaat təşkilatlarına bölünür ki, onların öz ixtisaslaşmış fəhlə kadrları, nəqliyyat vasitələri, inşaat maşınları parkları, sənaye müəssisələri olur.

Belə təşkilatlara podratçı tikinti-quraşdırma təşkilatları deyilir.

Binaları tikdirən təşkilat sifarişçi adlanır. Sifarişçi bütün işləri podratçı təşkilata müqavilə əsasında tapşırır.



**İnşaat-quraşdırma idarələri**  
**Şəkil 3.7. Tikinti işlərinin təşkilinə rəhbərlik.**

Sifarişçi təşkilatın vəzifəsi-inşaatı təsdiq edilmiş layihə sənədləri ilə təmin etmək, maliyyələşdirmək, tikintinin gedişinə nəzarət etməkdir.

Təsərrüfat üsulunda inşaat quraşdırma işləri müəssisənin özü tərəfindən öz qüvvə və vəsaiti tərəfindən aparılır.

Podratçı təşkilatların inşaat quraşdırma təşkilatının strukturu aşağıdakı sxemdə göstərilmişdir. Tikinti quraşdırma trestinə müdir başçılıq edir. Müdirin birinci müavini baş mühəndisidir.

Kateqoriyasından asılı olaraq trestin şöbələri müxtəlif ola bilər. Rəisin tabeliyində olan inşaat idarələri də eyni sxem üzrə qurulur.

İnşaat idarələrinin tabeliyində inşaat sahələri olur ki, bunlarda da bir neçə obyekt birləşir.

Trestin vəzifəsi-inşaat quraşdırma işlərinə rəhbərlik etmək, inşaat müəssisələrinin işinə nəzarət etmək, tikintiyə fəhlə qüvvəsi cəlb etmək, inşaat maşınlarının təşkili və təmirinə nəzarət, təhlükəsizlik texnikasına rəhbərlik, işləri planlaşdırmaq, sifarişçi təşkilatla müqavilə bağlamaqdır.

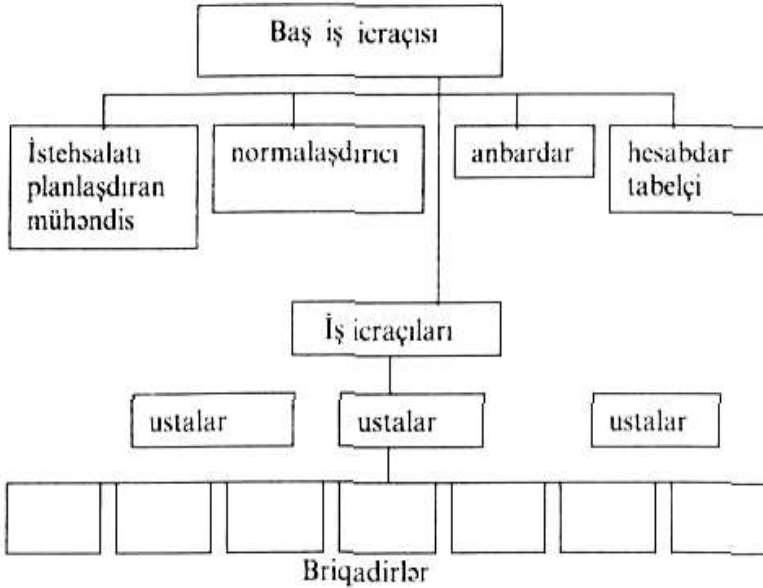
Tikinti quraşdırma idarəsinin vəzifəsi-tikinti quraşdırma sahələrinə və inşaat meydançasına rəhbərlik etməkdir. İnşaat meydançasında eyni zamanda bir neçə ixtisaslaşmış təşkilatın fəhlələri işləyir. Bunlar hərəsi öz təşkilatına tabe olub əsasən tikintini vaxtında başa çat-

dırmaq üçün vahid bir plan üzrə işləyir və baş podratçıya tabe olurlar.

Tikinti obyektində işlərin rəhbəri iş icraçıları, ustalar və briqadirlər sayılır.

İş icraçıları obyektində olan müxtəlif ixtisaslaşdırılmış təşkilatlar tərəfindən işlərin yerinə yetirilməsinə nəzarət edir, onların işlərini əlaqələndirir, texniki sənədləri tərtib edir. İşin icrası haqqında jurnalda qeydlər edir, tabeliyində olan ustaların, normalaşdırıcıların, tabelçilərin işinə nəzarət edir.

Obyektində fəhlələr briqadirlərə, onlar isə ustalara tabe olur.



***Şəkil 3.8. İnşaat sahəsinin idarə olunma sxemi.***

Ustalar briqadirlərdən işi qəbul edir, iş icraçısı ilə birlikdə işin düzgün aparılmasına nəzarət edir.

İri inşaat meydançalarında dispetçer sistemi tətbiq edilir. Burada baş dispetçer inşaatın gedişini tənzimləyir, radio-reproduklor, telefon və s. rabitə növlərindən istifadə edib, istənilən işçi ilə rabitə qura bilər.

Baş dispetçer günün axırında baş mühəndisə məlumat verir.

Ölkəmizdə tikinti işlərinin geniş vüsət aldığı bir vaxtda bütün inşaatçılar, istər rəhbər işçi olsun, istərsə fəhlə, hamı eyni işə, tikinti işlərinin daha keyfiyyətli və vaxtında başa çatdırılmasına çalışır.

## İSTİFADƏ EDİLƏN ƏDƏBİYYATLAR

1. V.M. Uşenko. Tikinti işinin əsasları. Bakı 1975
2. Q.Xanməmmədov. A.Bədəlov. İnşaat materialları Bakı 1971
3. P.Q.Buqa. Mülki, sənaye və kənd təsərrüfatı binaları
- 4.Справочник по общестроительным работам. Основания и фундаменты Москва 1974
5. N.Q.Hüseynzadə Mülki və sənaye binalarının memarlığı. Bakı 1980.

**Nəşriyyatın müdiri:** *Kamil Hüseynov*  
**Baş redaktor:** *İsmət Səfərov*  
**Redaktor:** *İsabə Hüseynova*  
**Korrektor:** *Südabə Manafova*  
**Kompyuter dizaynı:** *Təranə Baxşəliyeva*

**ABBASOV C.Q.**  
**Tikinti işlərinin əsasları**

---

Dərs vəsaiti

*Çapa imzalanıb 18. 01. 2010. Kağız formatı 60x84 1/16.*  
*Həcmi      ç.v. Sifariş      . Sayı      .*

---

*" İqtisad Universiteti " Nəşriyyatı.*  
*AZ 1001, Bakı, İstiqlaliyyət küçəsi, 6*

---