

Бірыңғайлау – құрылыста және жобалауда құрылыс көрсеткіштерінің (аралық, кадам, биіктік) санын және құрастырушы құрылымдардың типтік өлшемдерін шектейтін техникалық бағыт.

Типтеу – құрылыста және жобалауда әртүрлі объектілерді тұрғызуда бірыңғайланған көлемдік-жоспарлау және құрылымдық шешімдерді бірнеше рет қолдануға мүмкіндік беретін техникалық бағыт.

Қазіргі жағдайда өндірістік ғимараттарды жобалау төмендегілер негізінде жүргізіледі:

1) Өнеркәсіптің әртүрлі саласына арналған бір және көпқабатты өндірістік ғимараттардың *бірыңғайланған габариттік сұлбалары (схемалары)*. Құрамында аралықтар, кадамдар, кранасты рельске дейінгі биіктіктері және жабын құрылымының түбіне дейінгі биіктік сонымен қатар жүк көтергіш түрі және жүк көтергіштігі көрсетілген ғимараттың көлемдік-жоспарлау шешімдерінің сұлбалары бар. Бұл әртүрлі өндірістік ғимараттардың жаппай салыну құрылысы үшін бір ғана габариттік сұлбаларды қолдануға мүмкіндік береді.

2) *Бірыңғайланған типтік аралықтар* (БТА) ұзындығы, ені, биіктігі бойынша және ғимарат бөлігінің (өлшемдері 144x18 м) құрылымдық шешімі бойынша бірыңғай, құрылыс индустриясының технологиялық ұқсас (туыс) өндірістерді орналастыруға арналған. БТА-дан қажетті ұзындықты және енді ғимарат құрастырады.

3) *Бірыңғайланған типтік секция* (БТС), жоспарда өлшемдері 144x72 және 72x72 м болатын ғимараттың температуралық блогы. БТС-ды біріктіре (блоктай) отырып, әртүрлі өлшемді өндірістік ғимараттар алады.

4) Аяқталған өндірістік циклы бар *құрылыс-технологиялық секция және блоктар*.

5) *Кешенді типтік жобалар* көлік, байланыс өнеркәсіптері үшін және тамақ, жеңіл өнеркәсіптер үшін және тұрақты технологиялы өндірістер үшін қолданылады.

3 ҚАҢҚАЛАР, ОЛАРДЫҢ ТҮРЛЕРІ ЖӘНЕ ЭЛЕМЕНТТЕРІ

3.1 Бір қабатты өндірістік ғимараттардың темірбетон қаңқасы

Бағанадан, кранасты аралықтан және жабынның көтеріп тұрушы құрылымынан тұратын кеңістік жүйені (суреттер 10, 11, 12) **бір қабатты өндірістік ғимараттардың қаңқасы** деп атайды.

Статикалық тұрғыдан құрастырушы қаңқалар көлденең және бойлық рамалардың жинағы. Көлденең рамалар ғимараттың бойлық қабырғасына әсер ететін жабыннан, қардан, краннан, желден сонымен қатар сыртқы қабырғалар салмағынан жүктеме қабылдайды. Бойлық рамалар көлденең рамалардың тұрақтылығын қамтамасыз етіп, желдік жүктемелерді және крандардың тежелуінен болатын динамикалық әсерді қабылдайды.

Темірбетон қаңқалардың түйіндерінде элементтердің түйісуі қатаң (қатты) және топсалы болып бөлінеді. Қатаң – бағана түбі іргетасқа қысып

ұсталады, топсалы – құрылымдар анкерлі бұрандама көмегімен және салынатын бөлшектерді пісірумен біріктіріледі.

Қаңқаның тұрақтылығы және кеңістіктік қаттылығы өзара бойлық байланыстармен, кранасты арқалықтармен және жабын элементтерімен байланысқан көлденең рамалардың бірігу жұмысымен қамтамасыз етіледі.

Құрастырылатын темірбетон қаңқалардың бірыңғайланған типтік құрылымдарын индустриялық бұйымдар номенклатурасына сай зауыттық тәсілмен дайындайды.

3.2 Іргетастар және іргетас арқалықтары

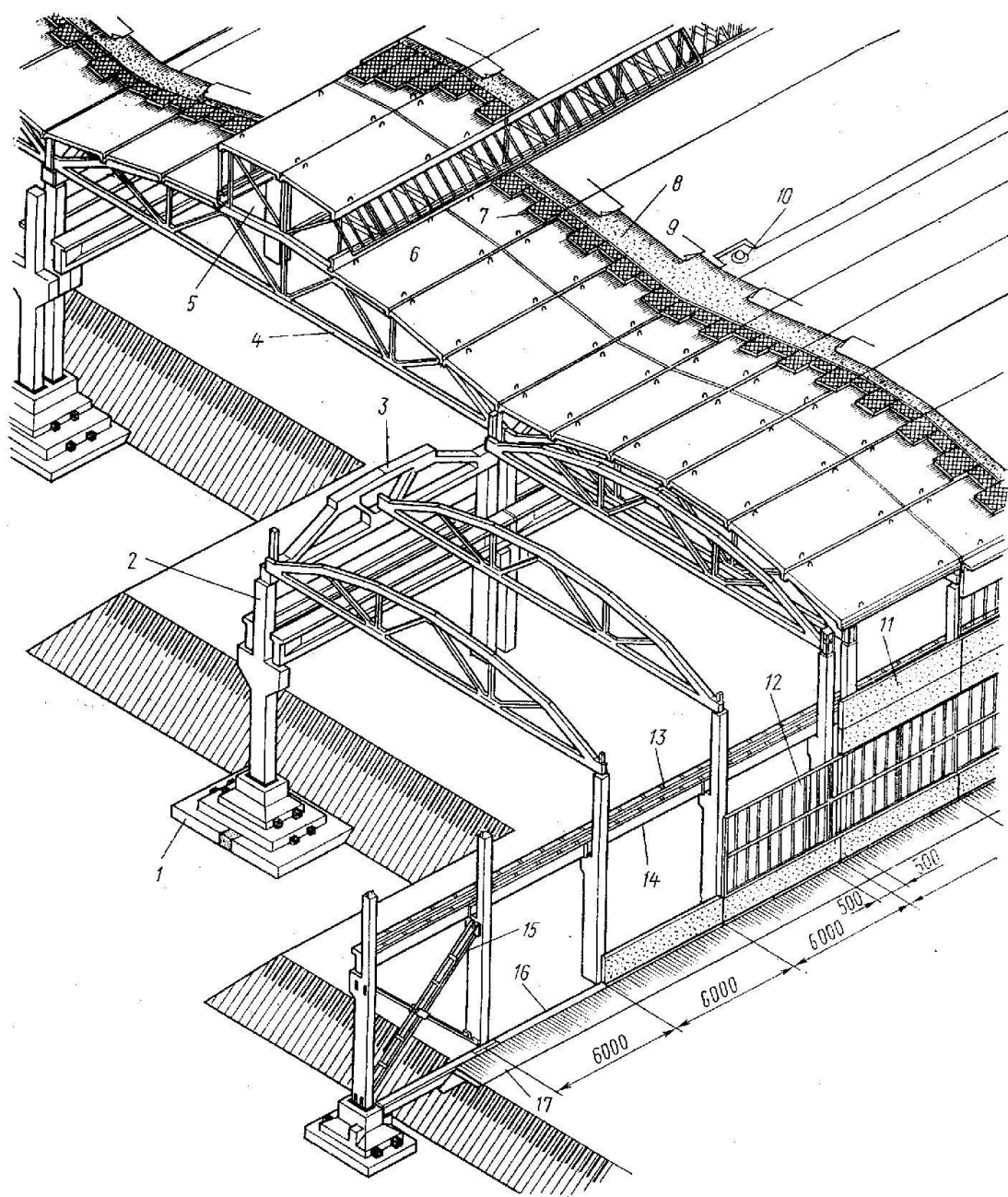
Қаңқа типтес өндірістік ғимараттардың іргетасы діңгекті болады. Мұндай іргетастар монолитті немесе құрастырмалы болып келеді.

Баспалдақты түрдегі монолитті темірбетон іргетаста (сурет 13-15) бағананы орнатуға арналған «стакан» немесе «түбір» болады. Іргетастың жоғарғы бөлігін таза еден деңгейінен 15 см-ге төмен орналастырады. Бұл ғимараттың жер асты бөлігін тұрғызу жұмысын бағаналарды орнатқанға дейін аяқтауға мүмкіндік береді. Іргетастың жоғарғы жиегінің бұлай орналасуы (сурет 15) бағана асты (банкеттің) биіктігін арттырады.

Крансыз ғимараттар іргетасы шаршы пішінді, ал көпірлі кранды ғимараттар іргетасы тік бұрышты болады. Тік бұрышты іргетастың ұзын жағы ғимарат ішіне бағытталған болып келеді. Табан ауданын және іргетастың басқа өлшемдерін есептеу негізінде қабылдайды.

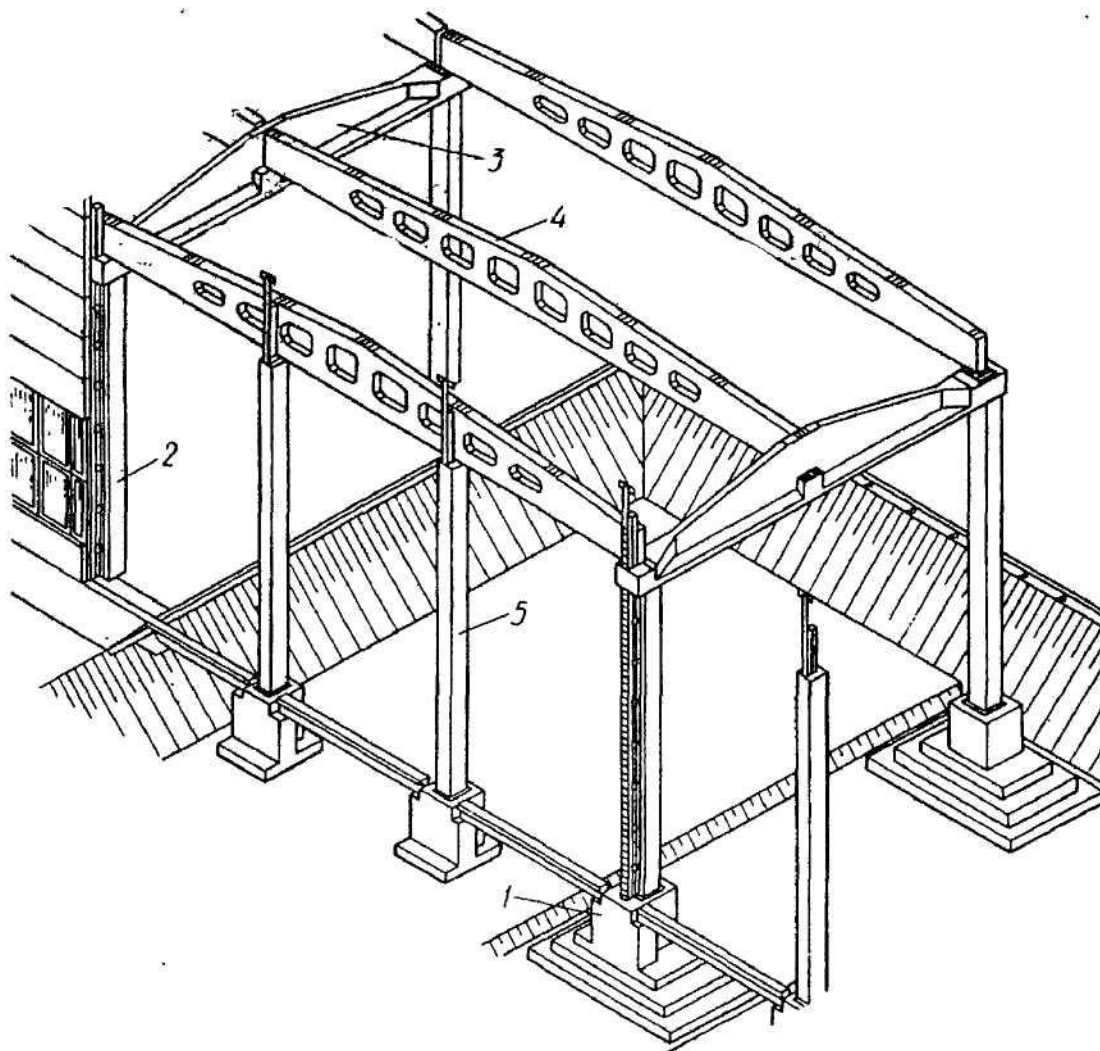
Құрастырмалы темірбетон іргетастарды (сурет 17) бір блокты немесе құрамалы етіп дайындайды. Құрамалы іргетастар, ерітіндіге (қоспаға) төселген және қойылатын бөлшектердің пісірілуімен бекітілген бірнеше элементтерден тұрады

Салмағын азайту үшін құрастырмалы іргетастарды плитаға немесе топыраққа тірелген қырлы тақтадан қабықша түрде дайындайды. Өндірістік құрылыста әсіресе ең көп тарағаны монолитті іргетастар, ал құрастырмалы іргетастар терең емес орналасқанда және табан ауданы 10-12 м² –қа дейін болағанда тиімдірек.



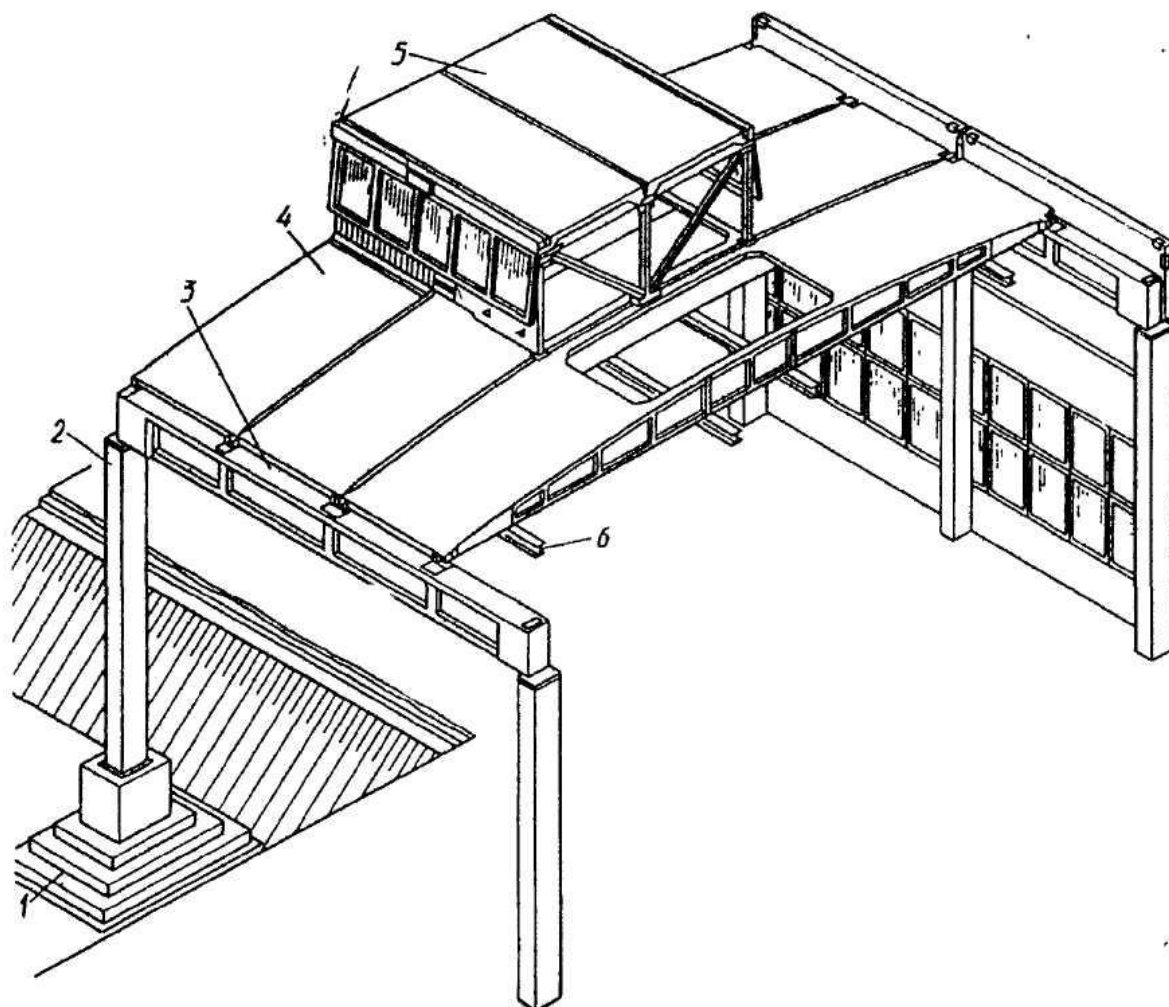
1 – іргетас; 2 – бағана; 3 – итарқа асты ферма; 4 – итарқа ферма; 5 – жарық-аэрациялық фонарь; 6 – жабын плитасы; 7 – бу оқшаулау бойынша жылытқыш; 8 – тегістеуші қабат; 9 – шатырлық жабын кілем; 10 – ішкі жаңбыр суы воронкасы; 11 – қабырғалы панель; 12 – таспалы әйнектеу; 13 – кран рельсі; 14 – кранасты арқалық; 15 – байланыстар; 16 – іргетасты арқалық; 17 – отмостка

Сурет 10 – Бір қабатты ғимараттың темірбетон қаңқасы



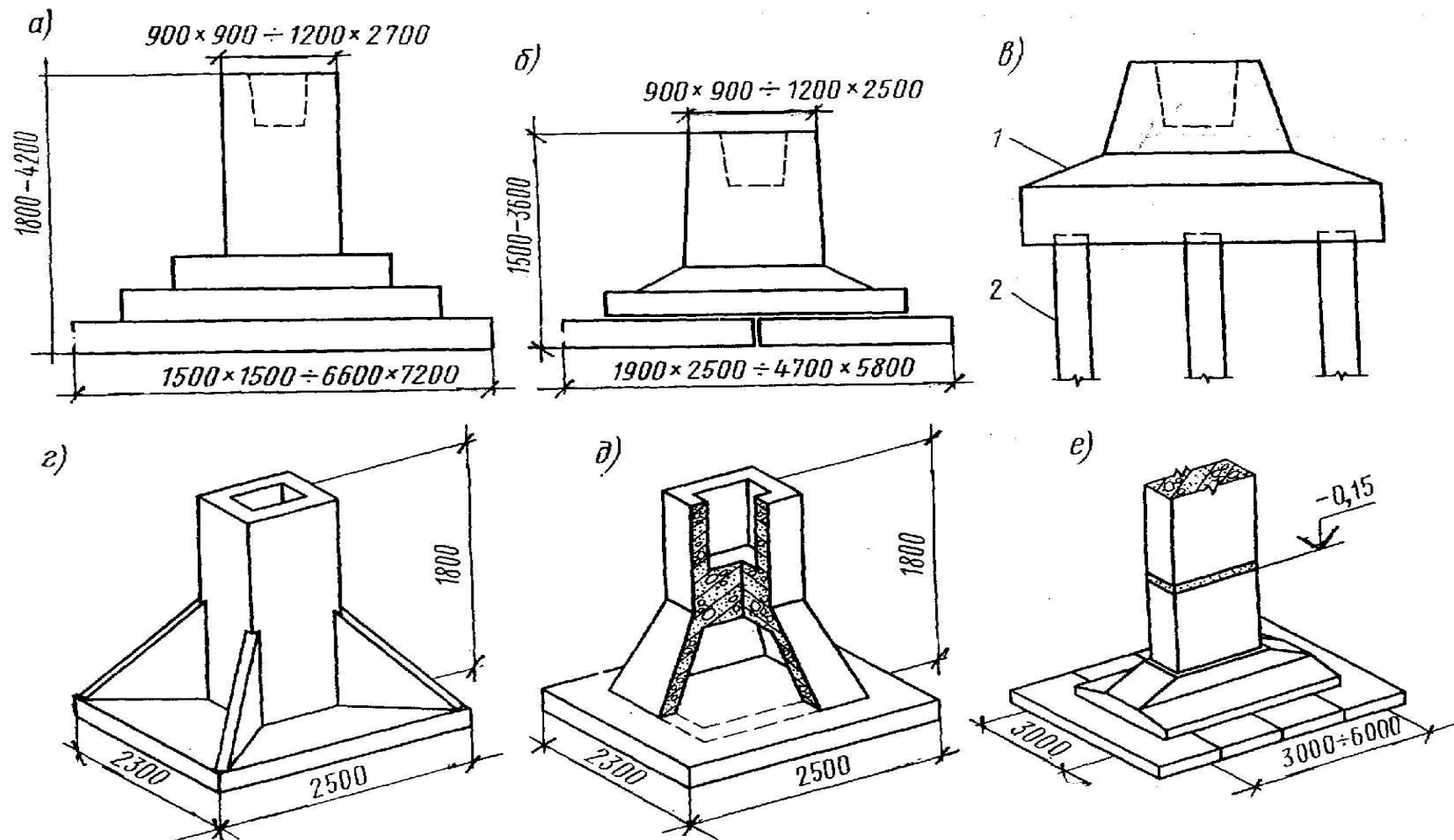
1 - іргетас; 2 - бағана; 3 - итарқаасты арқалық; 4 – итарқа арқалық; 5 – керегетірек (фахверк) тіреуі

Сурет 11 – Итарқа арқалықты темірбетон қаңқа



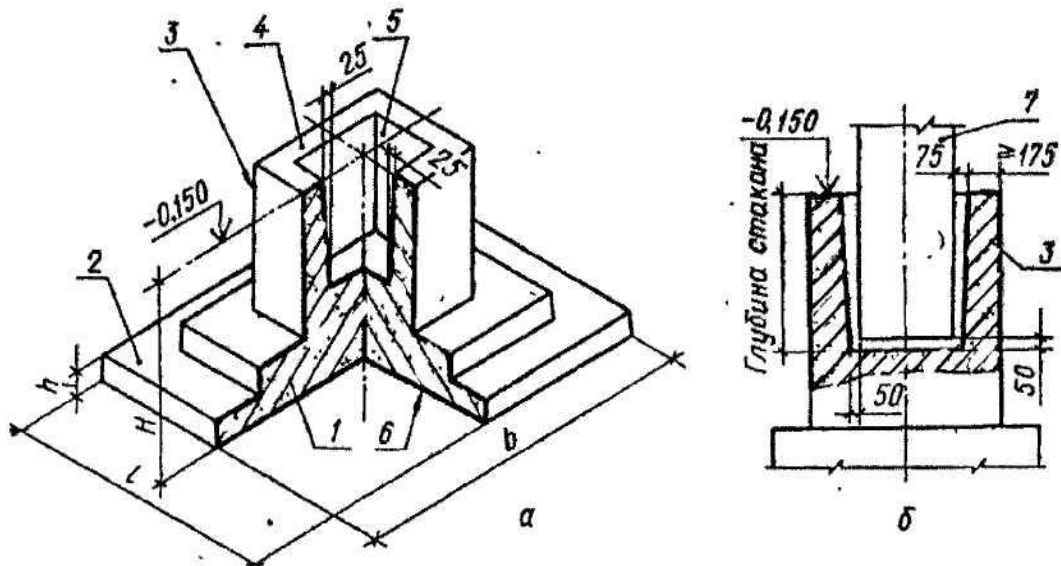
1 - іргетас; 2 - бағана; 3 - ригель; 4 – ұзын өлшемді төсем; 5 – жарық-аэрациялық фонар; 6 – кран төсемі.

Сурет 12 – Темірбетон қаңқа «аралыққа салынатын» плиталарымен



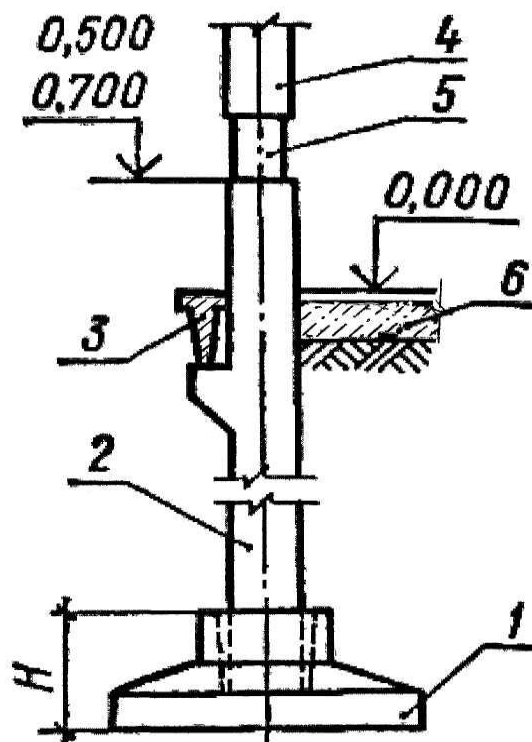
а – монолитті; б – құрастырмалы құрамды; в – қадалы; г – құрастырмалы қырлы; д – құрастырмалы қуысты денелі; е – кендір типті бағана астымен; 1 – ростверк (топтама); 2 – қада

Сурет 13 – Өндірістік ғимараттардың іргетас түрлері



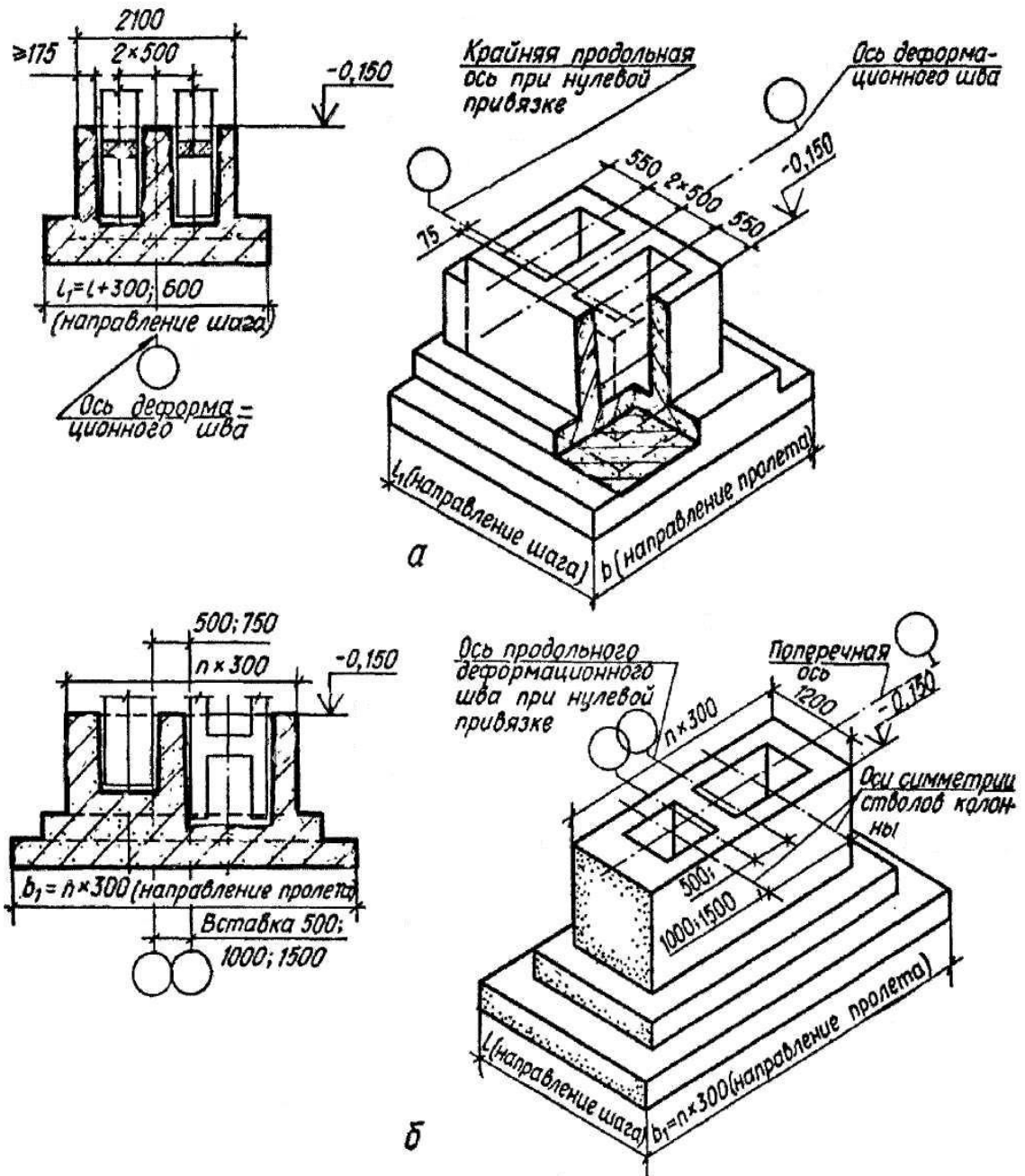
а — жалпы көрінісі; б — иін асты (подколенник); 1 — тақта бөлігі (бір, екі немесе үш сатылы (баспалдақты)); 2 — табан асты тақта; 3 — стақан типті иін асты; 4 — іргетас жиегі; 5 — стақан; 6 — іргетас табаны; 7 — бағана.

Сурет 14 - Монолитті темірбетон діңгекті іргетас



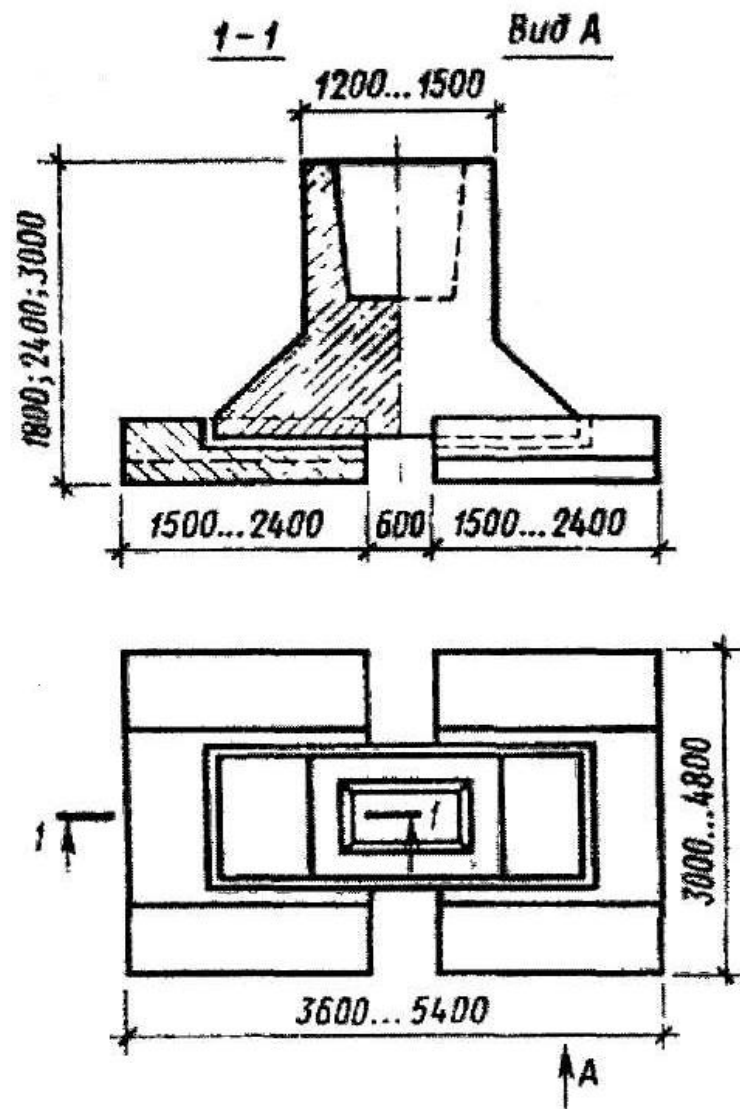
1- стақан типті іргетас; 2- бағана асты (банкет); 3- іргетасты арқалық; 4- бағана (тірек); 5- түйіс (стык); 6- бетонды еден

Сурет 15 – Терең төселетін діңгекті іргетас

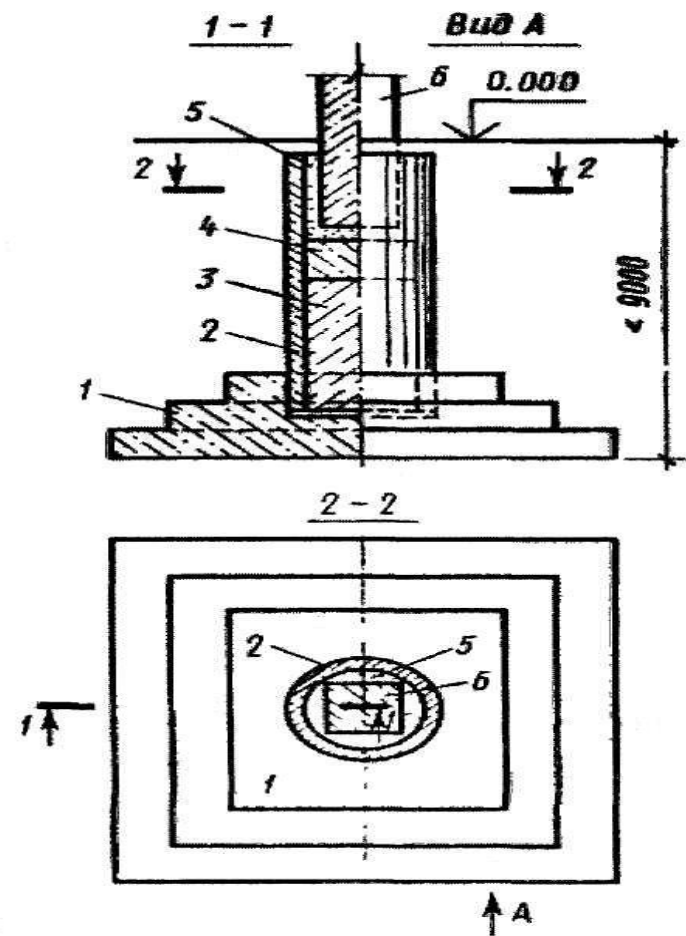


а — кәлденең (поперечное); б — бойлық (продольное)

Сурет 16 – Деформациялық жік орындарда іргетасты екі бағана астына орналастыру

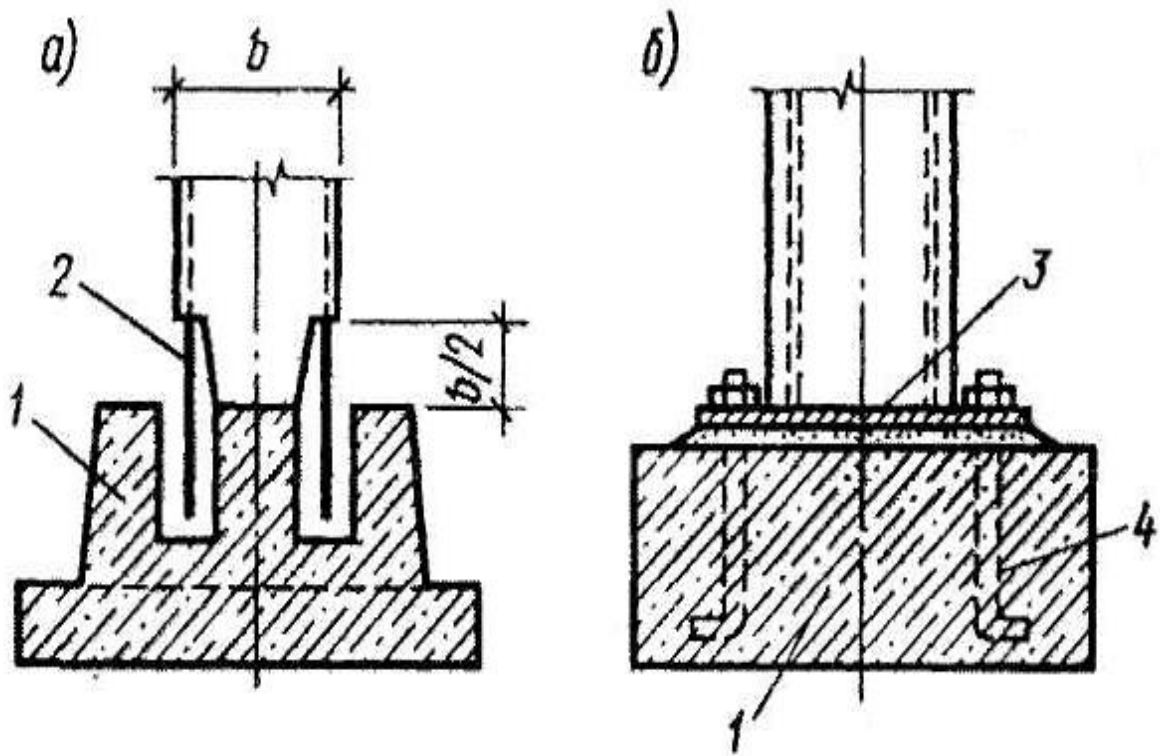


Сурет 17 – Темірбетон бағаналар астына
құрастырмалы іргетас



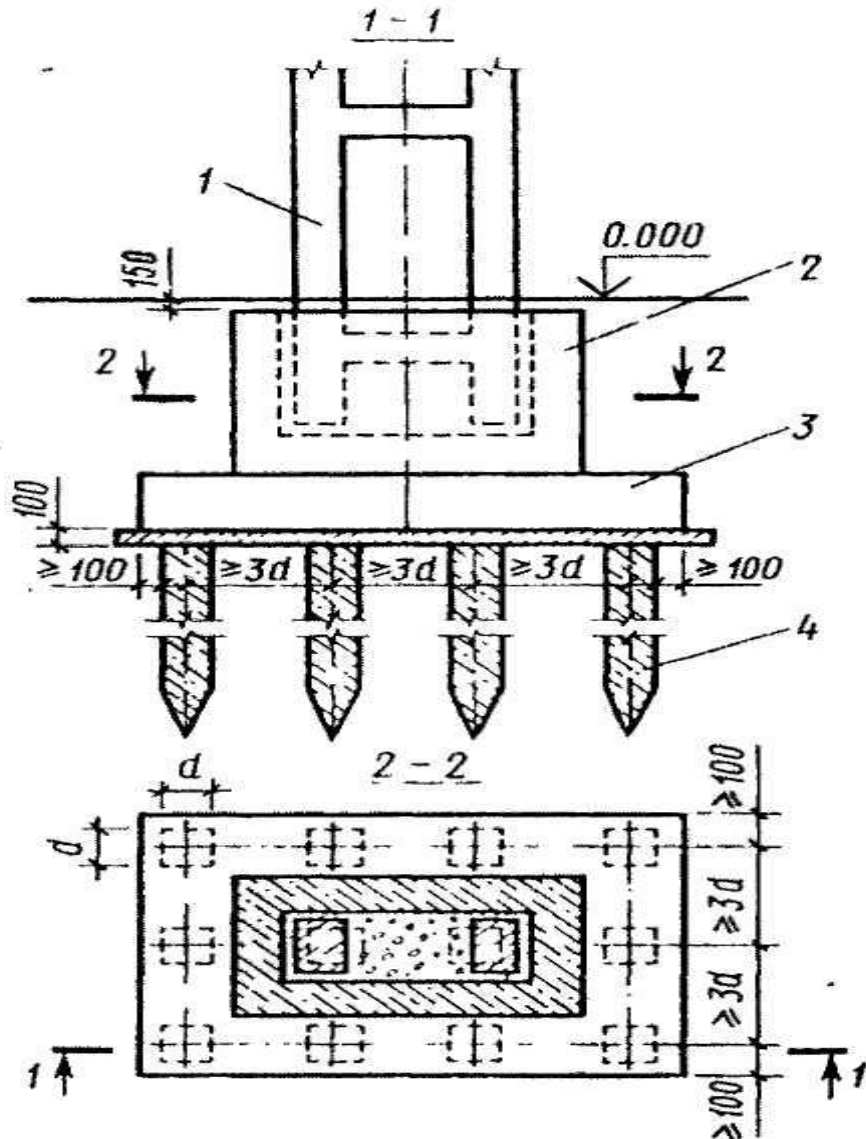
1 – іргетас тақтасы; 2 – орталық центрифугаланған құбыр;
3 – құбырдың толуды; 4 – бетонды тұғырық (подушка из бетона); 5 – цементті ерітінді; 6 – бағана

Сурет 18 - Темірбетон бағаналар астына



а – арматураның жеңсырық (выпусков) көмегімен; б - арматураға пісірілген болат тақтаны анкерлеу арқылы; 1 - бетон; 2 - арматура; 3 - болат тақта; 4 - анкерлер

Сурет 19- Темірбетон бағананың іргетаспен қатты түйісуі (стақансыз)



1- бағана; 2- стақан типті бағана асты; 3- бетонды тұғырық (подушка); 4- бұрғылап толтырылатын қада

Сурет 20 – Бұрғылап толтырылатын қадалар қолданылатын іргетас құрылымы

Өндірістік ғимараттар бағанының астындағы қадалы *іргетастар* (сурет 20) толдырылатын қадалардан тұрады және олардың бетіне топтама (ростверк) және бағаналарды бітеу үшін стақанмен темірбетон табан төсейді

Темірбетон іргетасты арқалықтар (сурет 21) трапециялық немесе таврлы қимаға ие. Олардың өлшемдері бағана қадамының шамасына байланысты. Арқалықтарды бағана асты қуысына немесе төселетін (салынатын) бөлшектердің жеңсырығына бетон тірекшелерге төсейді.

Сыртқы қабырғалар астына арқалықтарды бағананың сыртқы жағымен төсейді. Топырақтың ісінуінің алдын алу үшін іргетас арқалығының астына қож (шлакты) тұғырық салынады. Ішкі қабырғаларда арқалықтардың бойлық өстері бағана орталарымен дәл келеді. Іргетасты арқалықтар үстіне орама материалдан немесе цементтік ерітіндіден гидрооқшаулағыш жасалады.

3.3 Бағана типтері. Кранасты және байлағыш арқалықтар

3.3.1 **Қаңқаның тік көтергіш темірбетон элементтерін бағаналар** деп атайды. Оларды В15-В40 класты (топты) ауыр бетоннан дайындайды. Бағаналар ғимаратта орналасуына байланысты шеткі және ортаңғы болып бөлінеді.

1) *Тұрақты қималы бағаналар* (сурет 22, 23, а) крансыз ғимараттарға және қабат биіктігі 9,6 м-ге дейін, аралығы 24 м-ге дейін, қадамы 6 м болатын аспалы кранды ғимараттарға арналған. Ортаңғы қатар бағаналары (қимасы 400х400 мм) жабын құрылымының сүйенуі үшін кеңітілген баулыққа ие.

Бір қабатты кранды ғимараттарда сақиналы қималы бағаналар қолданылады.

2) Аспаға (консолға) ие бағаналар (сурет 23, в, г) қабат биіктігі 10,8 м-ге дейін, аралықтары 18 және 24 м, қадамы 6-12 м болатын, жүк көтергіштігі 20 т-ға дейінгі көпірлі кранмен жабдықталған ғимараттарда қолданады. Мұндай бағаналарды төменгі (кранасты) және жоғарғы (кранүсті) бөліктер деп бөледі. Бағаналардың көлденең қимасы тік бұрышты немесе қос таврлы болады.

Соңғы шешім бетон шығыны және салмағы бойынша тиімді, бірақ құрылымды дайындау технологиясы бойынша күрделірек болып келеді.

3) *Екі тармақты бағаналар* (сурет 23, д, е) қабат биіктігі 10,8-18 м, аралықтары 18-30 м және қадамы 6-12 м ғимараттарда қолданылады. Мұндай ғимараттарға жүк көтергіштігі 50 т-ға дейінгі көпірлі крандар орнатады.

4) *Қада-бағаналар* (сурет 23, б) тұтас немесе құрамалы болып келеді және қойма және басқа жеңіл өндірістік ғимараттарда қолданылады. Ұзындығы 6 м-ге дейінгі және қимасы 300х300 мм тұтас қада-бағаналарды топыраққа 2 м-ден кем емес тереңдікке салады. Қадалардың дәл қадалуын геодезиялық аспап арқылы бақылайды.

Құрамалы қада-бағаналар еден деңгейінде цилиндрлік саптамаға ие. Мұндай саптама құбырлы қада қуысына бағана ұштарын бекітуді жеңілдетеді.