

Жабын еңісі 10—25% болған кезде екі төменгі (төсемдік) қабаты рубероидтан немесе пергаминнен, ал жоғарғы (жабын) қабаты рубероидтан немесе шынырубероидтан жасалады. Жұмсақ жабын негізі ретінде жабын тақтайдың тегістелген беті, көбікполистиролды минералды және басқа жылуұстағыш тақталар, сондай-ақ цемент ерітіндісінен немесе асфальттан дайындалған төсемдер қолданылады.

Негізгі суоқшаулағыш кілем орама материалды жаймамен желімделеді. Ылдилығы 15% дейін болғанда жайманы шатыржалға қатар, ал ылдилығы 15% жоғары болғанда шатыржалға тігінен желімделеді. Рубероид, гидроизол, изол битум мастиктермен, ал жабын қарақағазы қарамай мастигімен желімделеді.

Жабын мастигіне батырылған қиыршықтас суоқшаулағыш кілемді механикалық зақымданудан және күн радиациясынан қорғайтын қорғау қабатын түзеді.

Жабынның қабырғамен түйіндесуі (сурет 105) ернеу немесе парапет түрінде жасалады. Жанасу орындарында орама кілемді ауыспалы білікшемен бітіреді, ал тік бетін қосымша рубероидтың біртіндеп үзілетін қабатымен желімдейді. Орама кілемді 300—450 мм биіктікке көтеріп, жабын болаттан жасалған алжапқышпен жабады.

Жабынды тесіп өтетеін құбырларды (сурет 107) болат немесе асбестцементті қысқа құбырдан жасалған құрсаулар арқылы өткізеді. Құбыр мен құрсау аралығындағы саңылауларды шайыр талшықпен бітейді және жабын болаттан жасалған алжапқышпен жабады.

Деформациялық жіктерді (сурет 106) жартылай қатты минералды тақталардан жасалған, жабын болат алжапқышпен жабылған қысылған доғамен жабады. Алжапқыштың бетіне шыныталшықты төсемдер төсеп, орама кілем желімдейді.

**Мастикалық (орама) жабынды** битум, резеңкелі битум және басқа мастиктерден арматураланған шыныматадан жасайды. Жазық жабындардың Плоские кровли (ылдилығы 2,5% дейін) шыны материалдардан жасалған арматураланған төсемдері бар төрт мастик қабаты болады. Еңіс төбелер (ылдилығы 2,5 — 10%) арматураланған үш мастик қабатынан тұрады. Еңістігі 10-25 % болғанда жабын рубероидан жасалған жоғарғы кілемді арматураланған екі мастик қабатынан тұрады. Күн радиациясынан қорғау үшін мастикалық жабынның бетін ашық түсті бояулармен бояйды

Мастикалық жабынның құны орама жабынмен салыстырғанда 30% төмен, ал еңбек шығыны екі есе аз.

## **6.6 Су әкету жүйесі. Суқабылдағыш воронкалар. Су әкету желісі.**

Өндірістік ғимарат жабындарынан **суды әкету ішкі немесе сыртқы** болуы мүмкін.

Еңісті жабынды (биіктігі 10 м-ге дейінгі) ғимараттарда атмосфералық жауын-шашы сулары бірге төгілетін *сыртқы ұйымдастырылмаған* суды ернеудің жоғарғы

жағымен әкету қарстырылады. Мұндай суағарда ернеу асылмасы мырышпен қапталған болаттан жасалған алжапқышпен жабылған. Алжапқыш ернеуі орама жабын жиегін желден жұлынудан қорғайды. Тамшы қағар (алжапқыштың төменгі бөлігінде) судың ғимарат қабырғасына ағуына кедергі жасайды.

*Сыртқы ұйымдастырылған суды әкету* көп қабатты ғимараттарға орнатылады. Су сыртқы қабырғаларда 24 метрден кейін орналасқан суағар құбырлар және қабырғалы науа арқылы төгіледі.

Көп еңісті және жазық жабынды ғимараттарда ішкі ұйымдастырылған су әкету жүйесі болады. Мұндай жүйе (сурет 108) су қабылдау воронкасынан, тік құбырдан, аспалы және еден асты құбырлардан, сонымен қатар жауын-шашын канализациясына шығару құбырларынан тұрады.

*Су қабылдау воронкасы (шұғынағы)* төгу келте құбырынан, жиектеп қысатын сақинадан және қалпақшадан тұрады. Жабынға төгу келте құбырын қамытпен бекітеді, ал шатыр кілемін воронканың жиегіне қысқыш сақинамен қысады. Воронкалар орнатылған орындарда жабынның суөткізбеушілігі рубероидтың қос қабатын және өлшемдері 0,5 x 0,5 м шыныматаны жапсыру арқылы қамтамасыз етіледі. Жабынның қосымша қабаттары тесік периметрі бойынша қысқыш сақина мен воронка жиегімен қысылады. Еңіс жабындарда су қабылдаушы воронкалар төменгі бөліктерде орнатылады. Су қабылдау воронкаларына қарай шатырнауалар 0,2 - 0,5 % ылдлықпен (еңістікпен) болады. Жазық жабындарда жылытқыш және тегістегіш төсем қалыңдығын өзгерте отырып, су қабылдау воронкасына қарай **0,2 – 0,5** % ылдлық пайда болады. Су қабылдау воронкаларының ара қашықтығы 24 метрден артық болмау қажет.

Ішкі суағар тік құбырлары қабырғаға немесе бағанаға қамытпен, ал аспалы құбырлар фермаға немесе арақалықтарға бекітіледі. Бөлмелердің жабдықталуына жоғарғы талап қойылғанда құбырлар қораптарда орналастырылады.

## 6.7 Жазық су толдырылған жабындар

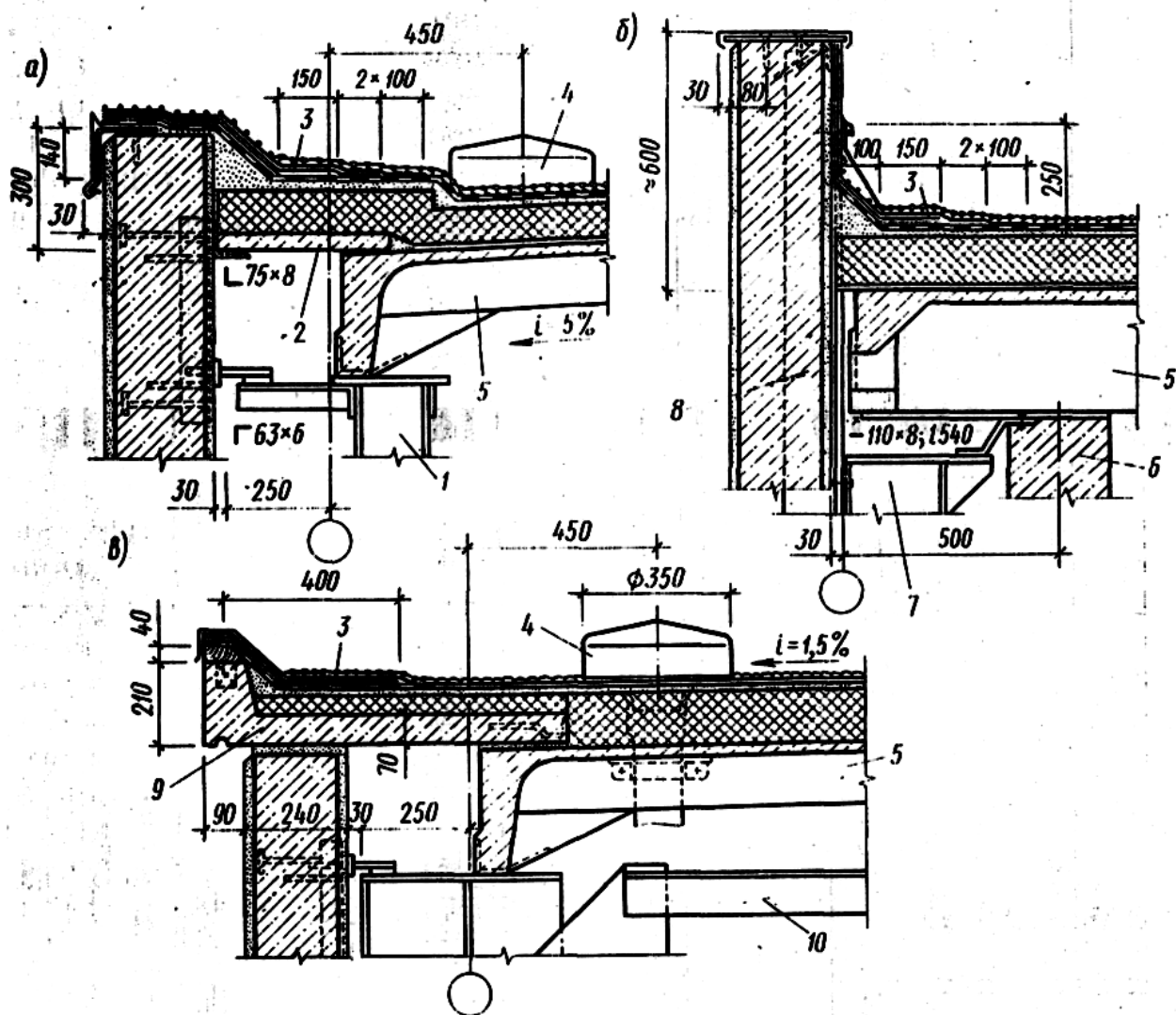
Еліміздің оңтүстік аймақтарындағы өндірістік ғимараттардың жазық жабындары жазғы маусымда сумен толдырылады. 25-60 мм су қабаты орамалы төбе жабынын күн радиациясының бұзушы әсерінен сақтайды және үй-жайларды күн қызуынан қорғайды.

*Су толдырылған жабындар* құрылымы ішкі суағары бар қарапайым жазық жабын құрылымдары сияқты болып келеді. Жабынның орама кілемі төрт қабатты қарақағаз-былғарыдан немесе гидроизолдан қарамайға немесе битум мастикке орналастырылып жасалады. Жазғы уақытта мастик ери отырып, ұсақ сызаттарды толдырады. Қарамай мастиктер орама кілемді шіруден және онда өсімдіктердің өсуінен сақтайтын антисептикалық қасиетке ие. Жабын мастигіне батырылған қиыршық тасты қабаттан жасалған қорғау қабаты орама кілемді механикалық зақымданулардан сақтайды.

Су толдырылған жабындардағы судың тұрақты деңгейі жазғы уақытта су қабылдау воронкаларын қойылатан бекіткіш төлке арқылы сақталады. Жабынға суды булану мөлшеріне қарай су құбыр желісінен беріледі. Су суық түскен кезде

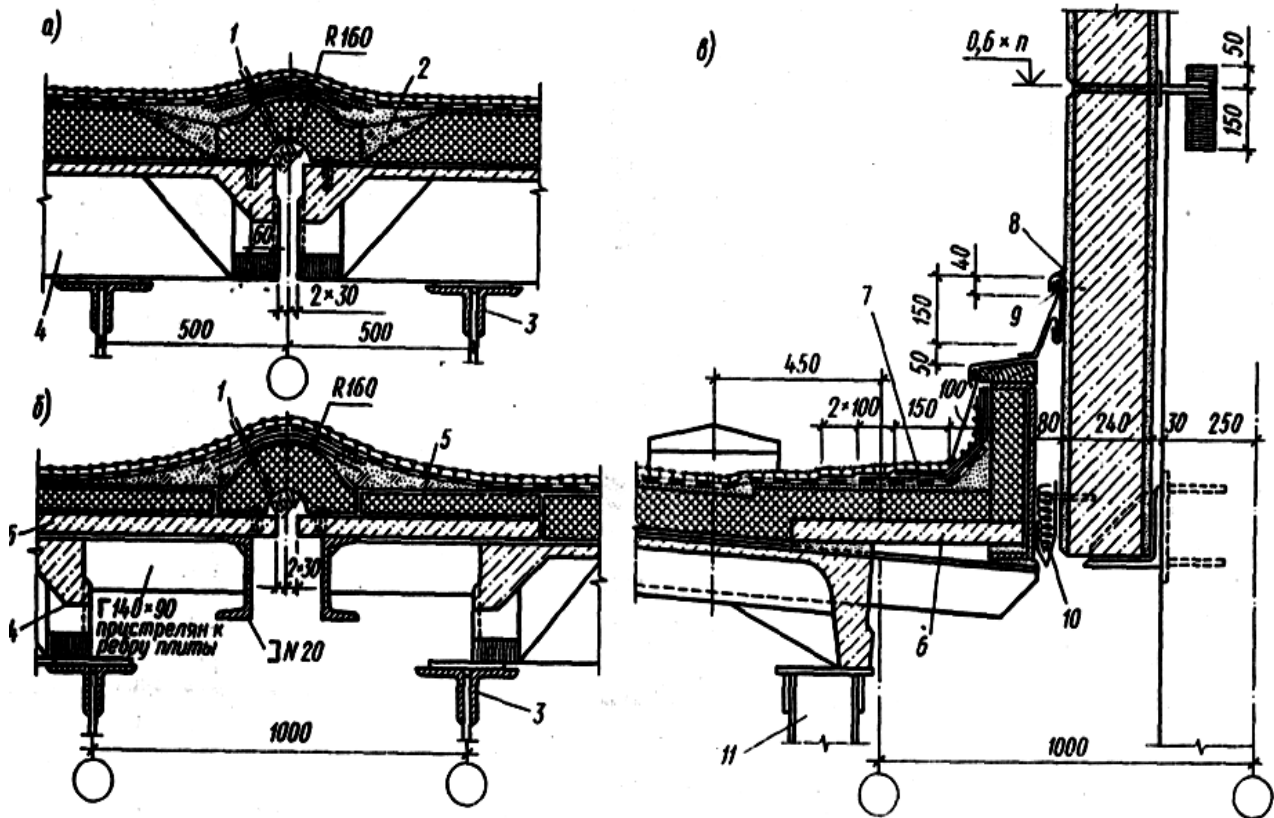
су қабылдау воронкалары арқылы ағызылады. Су төгу ауданы бір воронкаға 1000 м<sup>2</sup>-тан артық емес.

Жабынның қабырғамен, деформациялық жіктермен және бөлшектермен жанасқан жерлерінде орама кілемді 150 мм- ден аз емес биіктікке көтереді және мырышпен қапталған болаттан жасалған алжапқышпен жабады. Жабынға су беретін орындарды су ағысының тікелей әсерінен ағаш немесе металл қалқандар қорғайды.



а – бойлық қабырға парапеті («250» байлам); б – шетжақ парапеті (байлам «0»); в – бойлық қабырға ернеуі (байлам «250»); 1 – темірбетон ферманың болат тірегі; 2 – темірбетон тақта; 3 – күшейтілген кілем аумағы; 4 – су қабылдау ворокасының қалпақшасы; 5 – темірбетон төсем; 6 – темірбетон ферманың жоғарғы белдемі; 7 – фахверк бағананың үсті; 8 – 125x14 бұрыштан жасалған саптама; 9 – ернеу тақтасы; 10 – болат ферма.

Сурет 111 - Жабынның қабырғаларға жанасуы



а – көлденең тон; б – көлденең жік; в – биіктік төмендеуіндегі жік; 1 – жік шектеріндегі жабын (жоғарыдан төменге, қабатпен); мастикке батырылған қиыршық тас; основной негізгі гидроокшаулағыш кілем; құрғақталған рубероид қабаты; мырышпен қапталған болаттан жасалған жоғарғы алжапқыш; жартылай қатты минералмақталы тақта; мырышпен қапталған болаттан жасалған төменгі алжапқыш; 2 - керамзитті төкпе; 3 - металл ферма; 4 – темірбетонды төсем; 5 - полистиролдан жасалған тақта; 6 - контурлы темірбетонды тақта; 7 – күшейтілген кілем аумағы; 8 - герметик; 9 – дюбелмен 600 мм сайын орнатылған 40x3 болат жолақ; 10 – минералды мақта; 11-темірбетонды ферманың тірек үсті болат тіреуі

Сурет 112 - Жабынның деформациялық жікке жанасуы

## 6.8 Жазықтықты және кеңістікті жабындар туралы қысқаша мәліметтер

Өндірістік ғимараттар жабындары құрылымы және статикалық жұмыс сипаты бойынша төмендегідей бөлінеді:

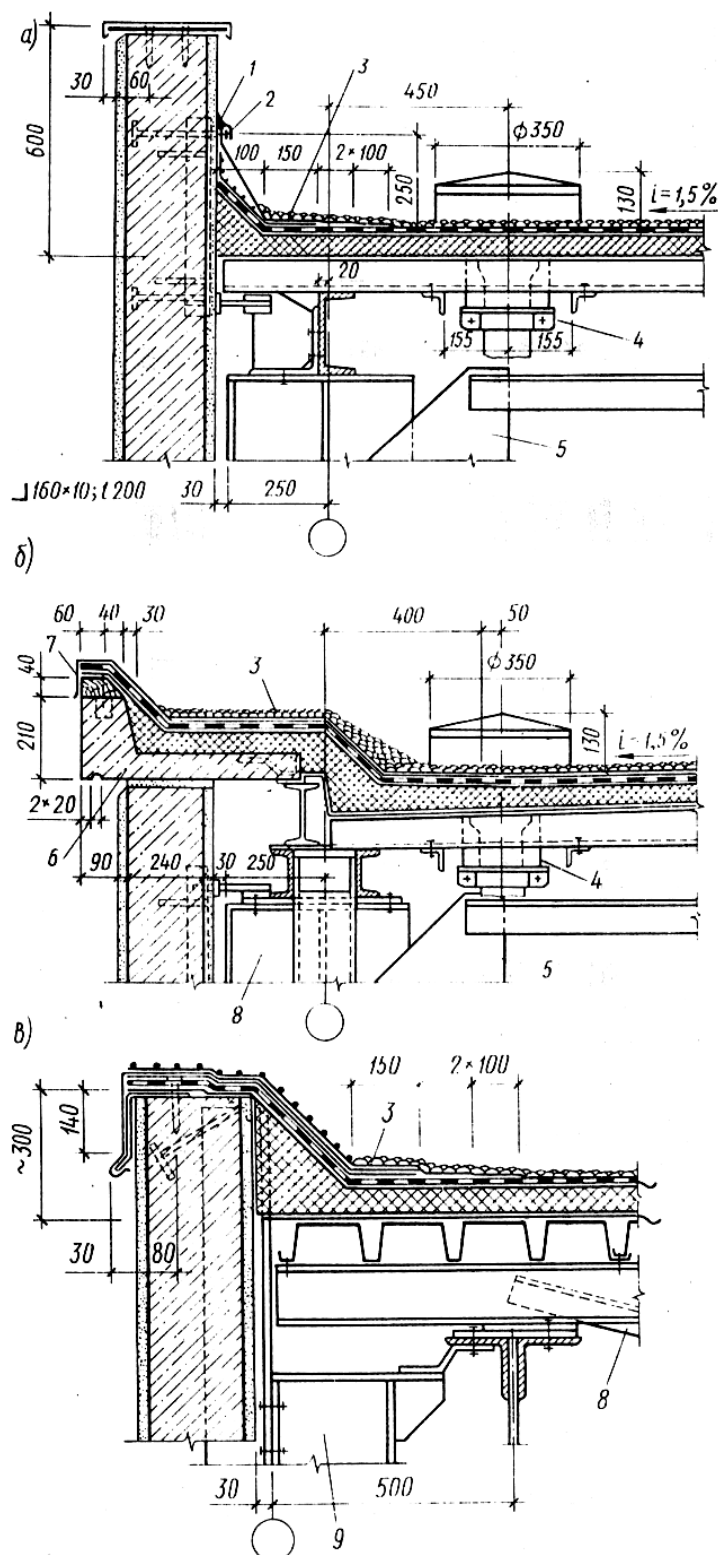
**Жазықтықты**, бір біріне тәуелсіз жұмыс істейтін көтергіш арқалықты, фермалы және тақталы. Мұндай жабындар өндірістік ғимараттардың жаппай құрылысында кең тараған.

**Кеңістікті**, бір бүтін ретінде жұмыс істейтін, көтергіш және қоршау қызметін қатар атқаратын жұқа қабырғалы қабық пен қатпар түрінде. Мұндай жабындар ғимаратқа үлкен жоспарланған иілгіштік беретін аралық тіреусіз көлемді аралықтарды жабуға қабілетті болып келеді.

Өндірістік құрылыста **кеңістіктік жабындардың келесі түрлері** кең қолданыс тапты:

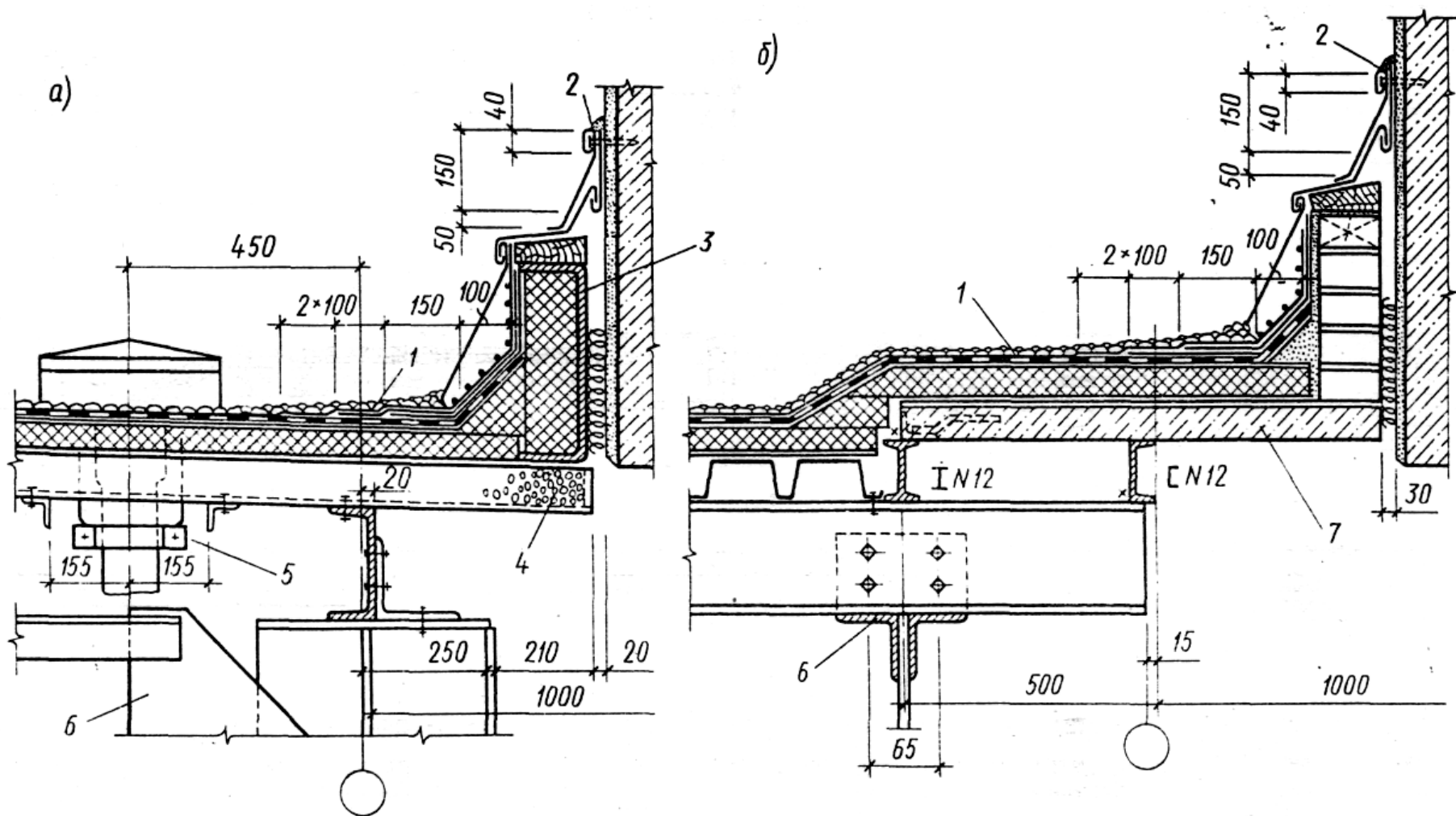
*Сегментті тоғыспа* (сурет 115, а), өлшемдері 3х12, 3х18 және 3х24 м КЖС типті ірі панелді тоғыспалы тақталардан жинақталады. Аралықты жабатын тоғысу тақтасы бағананың бойлық қатарының фермасына және арқалығына тіреледі. Мұндай жабындар көпірлі және аспалы крандармен жабдықталған біраралықты және көпаралықты ғимараттарда қолданылады;

- *Қосарланған қисық қабықшасы* (сурет 115, б), контурлы ферма-диафрагмаларынан, өлшемі 3х6 м қырлы цилиндрлі панелдерден және контурлы тақталардан жинақталады. Мұндай жабындар кранды және крансыз ғимараттарда қолданылады;
- *монолитті қабық* (сурет 115, в, г), жылжымалы қалыптарды қолдану арқылы тұрғызылады. Мұндай жабындар жоғары сейсмикалық аудандарда қолданылады;
- *Ұшбұрышты немесе трапециялы қималы қатпарлар* (сурет 115, д, е), монолитті немесе құрастырмалы темірбетоннан дайындалады. Олар крансыз ғимараттардың жабындарына қолданылады
- Өндірістік құрылыста кеңістіктік жабындарды индустриальды тұрғызу зауыттық дайындалған бірыңғайланған элементтерді қолдануға негізделеді. Өндірістік ғимараттарды құрастыруда материалдарды тиімді пайдалану тәсілдерінің бірі бір құрылыс элементіне бірнеше қызметті (сурет 116) бірлестіру болып табылады.



а – бойлық қабырғаның парапеті, «250» байлам ; б – бойлық қабырғаның ернеуі, «250» байлам; в – шетжақ қабырғаның жиекқабырғасы; 1 - герметик; 2 - болат жұқатақтайша арқылы дюбельмен орнатылған алжапқыш; 3 – күшейтілген кілем аумағы; 4- болат табандық; 5 - ферма; 6 – темірбетонды ернеулік тақтай; 7 – жабын болаттан жасалған алжапқыш; 8 – керегеторлы жүгіртпе; 9 – фахверк тіреуіші

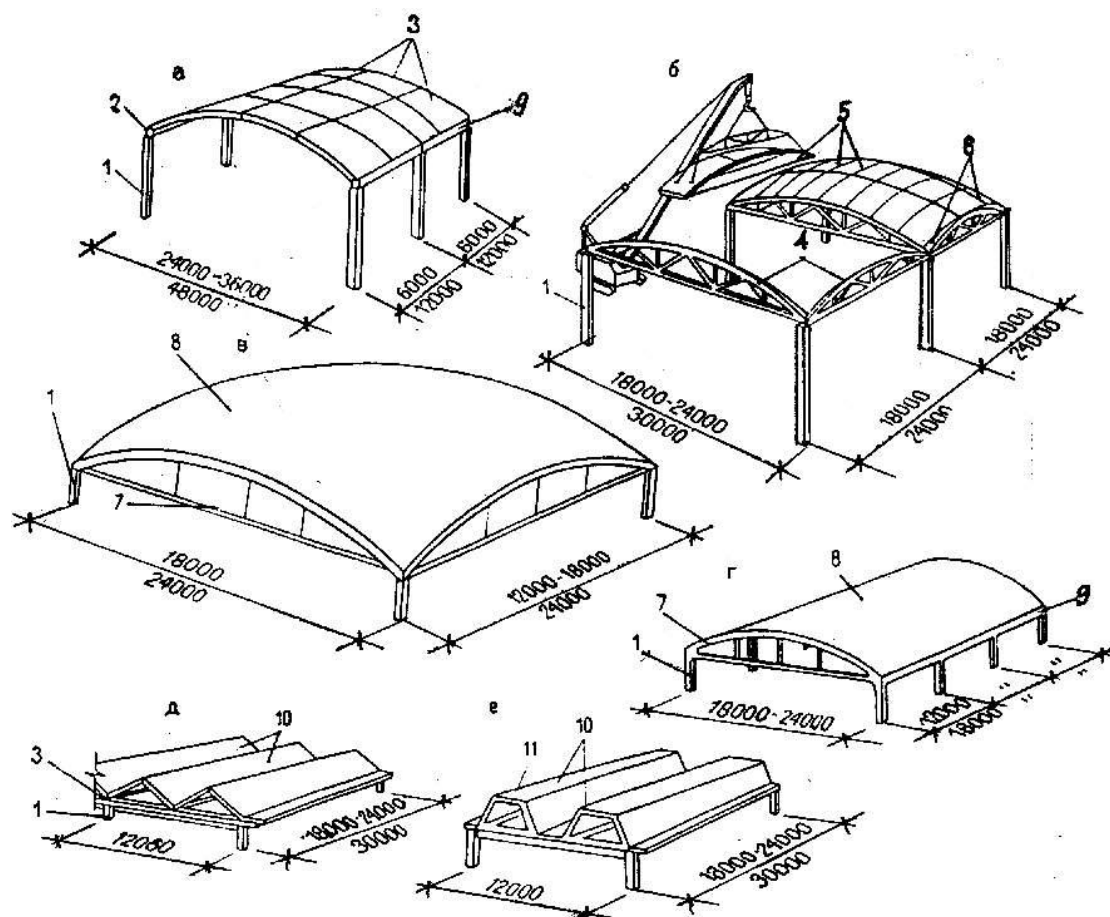
Сурет 113 - Жеңіл жабынның сыртқы қабырғаға жанасуы



а – бойлық бағыт бойынша; б – көлденең бағыт бойынша; 1 – күшейтілген кілем аумағында; 2 – болат жұқатақтайша арқылы дюбельдермен бекітілген алжапқыш; 3 - майысқан швеллер; 4 – мастиктегі пенополистирол 5 - табандық; 6 - ферма; 7- контурлы темірбетонды тақта

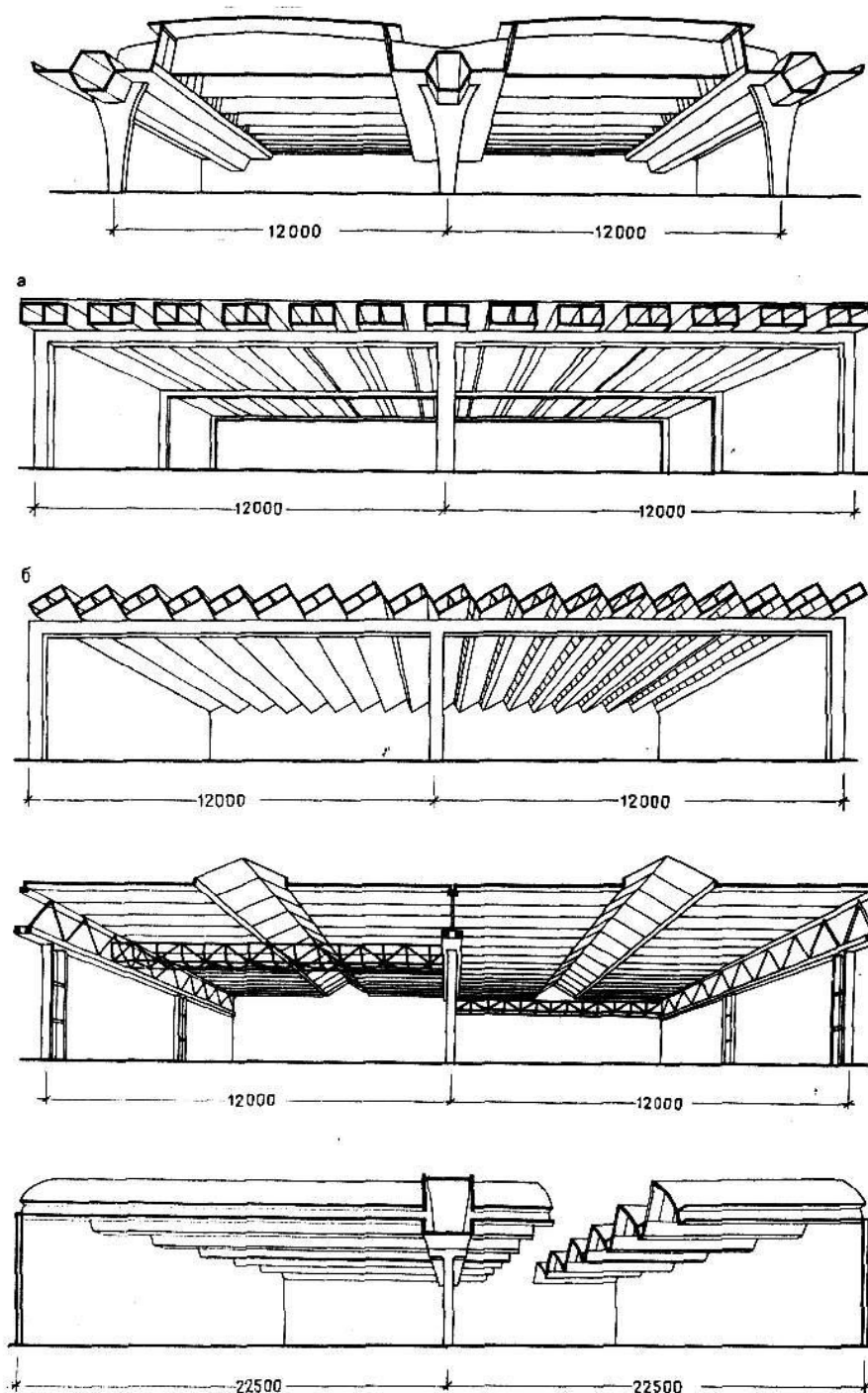
Сурет 114 - Биіктіктің төмендеуі кезінде жеңіл жабынның қабырғаға жанасуы





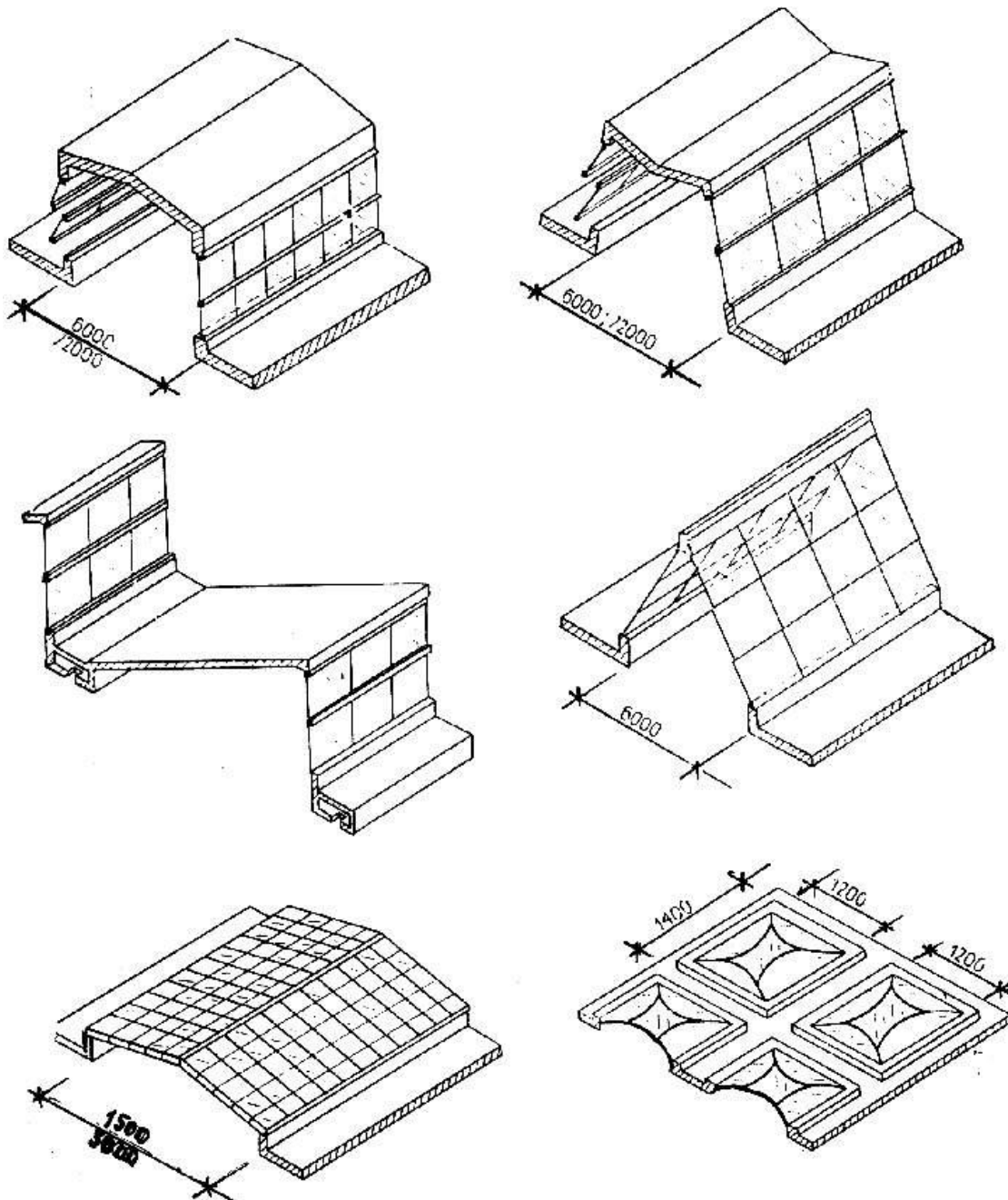
а – сегментті тоғыспалар; б – қос қисықты жиналмалы темірбетонды қабықшасы в – қос қисықты тұтасқұймалы қабықша; г – тұтасқұймалы цилиндрлі қабықша; д – үшбұрышты қатпар; е – трапецияланған қатпар; 1 – ұстын; 2 – арқалықтар; 3 – тоғыспалы тақтайлар; 4 – контурлы ферма-диафрагмалар; 5 – мөлшері 3х6 м тақтайшалар; 6 – контурлы тақтайлар; 7 – тартпамен контурлық доға (арка) 8 – тұтасқұймалы қабықша; 9 – ернеулі элемент; 10 – қатпар; 11 – шеткі диафрагма

Сурет 115 – Кеңістіктік жабын



1 – оларға ауабалтағыш орнату үшін қорапты қималы арқалықтарды пайдалану, ал страпиалық құрылымды – фонардың күннен қорғайтын экраны ретінде пайдалану; 2 – қорапты қима жабындарының төсемдерін пайдалану; а – ауаарна ретінде; б – ауарна және қырлы (шедовых) фонарлар ретінде; 3 – кран асты балкаларын стропила үсті құрылым ретінде пайдалану; 4 – шедовый жабынның көтергіш құрылымын ауаарна ретінде пайдалану

Сурет 116 – Бір қабатты өндірістік ғимарат жабынының көтергіш темірбетонды құрылымында функциялардың қосылушылығы



а – тікбұрышты; б – трапецияланған; в – қырлы; г – үшбұрышты; д – зенит (шыныпакеттен, шыныболктан, пішінді шыныдан тұрғызылған панельмен); е – зенит (органикалық шыныдан тұрғызылған күмбезбен)

Сурет 117 – Фонарлардың негізгі типтері

## 6.9 Фонарлар, олардың пайдаланылуы және жіктелуі

Фонарь деп жабындардағы ойықтардың үстіндегі жайүсті салымдарын айтады.. Оларды ені 18 м және одан да үлкен ғимараттарда үй-жайларға жарық беру үшін және желдету үшін орнатады

**Фонарларды төмендегі белгілері бойынша топтастырады:**

**1) Пайдаланылуына байланысты** фонарларды төмендегідей бөледі:

- *Жарық* әйнектелген ашылмайтын жақтаулармен, табиғи жарықтандыру үшін;
- *аэрационды* (жақтауларсыз) артық жылу бөлінетін, шаң, түтін және газ бөлінетін цехтарды желдету үшін;
- *жарықаэрационды* ашылатын әйнектелген жақтаулармен, жарықтандыру және желдету үшін.

**2) Орналасуы бойынша** фонарлардың түрлері (117 сурет):

- *бойлық*, көбіне заманауи ғимараттарға онатылатын;
- *Көлденең*, бойлық фонарларға қарағанда құрылымы барынша күрделі және салыстырмалы түрде өндірістік ғимарат құрылысында сиек қолданылатын.

**3) Көлденең қима нысаны бойынша** фонарлар төмендегідей бөлінеді (117 сурет):

- *Тікбұрышты*, пайдалануда барынша қарапайым және сенімді;
- *Трапецияланған*, еңіс жақтаулармен;
- *қырлы (шедовые)* үй-жайларды тікелей күн сәулесімен жарықтандыруды болдырмайтын, солтүстік жаққа бағытталып әйнектелген;
- *үшбұрышты* бітеу ішінен жылтылатын бітеу жақтаулармен;
- *зенитті* жарық-мөлдір панельдер түрінде әйнектелген.

**4) Әйнектелу сипаты бойынша; бір немесе қосқабатты әйнекпен.**

Фонарлардың мөлшері ғимараттың негізгі габаритімен бірыңғайландырылып және сәйкестелінген. Көпаралықты ғимараттардағы барлық аралықтар фонарларының биіктігі бірдей жобаланады. 12 и 18 м аралықтардағы фонарлардың ені - 6 м, ал 24, 30 және 36 м аралықтардағы ені - 12 м.

Ені 6 м фонарлардың әйнектеу биіктігі 1х1,75 және 2х1,25, ал ені 12 м болғанда— 1х1,75; 2х1,25; 2х1,5 м. Әйнектелген аралықтар шатыр деңгейінен 300 мм-ге жоғары орналастырылады.

Өртке қарсы пікір тұрғысынан фонардың ұзындығы 84 м шектеледі. Олардың ұзындығы үлкен болған жағдайда 6 м кем емес үзіктермен орнатады және ұстындар қадамының аралығы ғимараттың шетжақ қабырғасына жетпейді.

Фонарь ені 6 м болған жағдайда суәкеткіш сыртқа орнатылады, ал ені 12 м болғанда – ішкі жағына.

Фонарлық жайүсті салымы жабын құрылымын күрделендіреді, қардың іркілуіне көмектеседі және ғимараттың құнын 10-12% көтереді.

### 6.10 Жарықәрациялы фонардың құрылымы

Типті жарықәрациялы фонарлар көтергіш және қоршағыш элементтерден тұрады.

**Көтергіш болат қаңқа** мұндай фонарларды (118 сурет) төмендегілер құрайды:

- Итарқа фермасының жоғарғы белдемесіне бекітілген көлденең рамалар;
- Көлденең рамаларды өзара байланыстыратын фонарлық панелдер;
- Көлденең рамалардың жоғарғы белдемесінің жазығына салынған кермелер;
- Шетжақтарға және көлденең рамалар арасындағы деформациялық жіктерге орнатылған айқасқан байланыс.

Жарықәрациялық фонарлардың қоршау элементтеріне мыналар кіреді (119 сурет):

- Көлденең рамалардың тіректеріне бекітілген ернеулік панельдер; фонарлық панель сырғауылына асылған және ішкі жаққа қарай ашылатын (бұрышқа 70 % дейін) әйнектелген болат жақтаулар; жақтаулардың әйнектелген таспасынан жоғары орналасқан ернеулік панельдер;
- Екі жағынан асбестцементті табақтармен қапталған ағаш үшқабатты қалқаннан тұрғызылған шетжақ қабырғалар
- жабыны ғимараттың қалған бөлігіндегі сияқты құрылымнан тұрады. Фонарь жақтауларының ұзындығы 78 м дейінгі таспамен біріктірілген жармасы рычаг типті механизммен қол немесе электрлік жолмен ашылады. Механизмді басқару цех еденінен жүзеге асырылады. Ашылатын жарманың тік түйістері қуыс бітегішпен жабылады. Жел нельдері ( жақтаулардың ашылатын ленталарының аяқ жақтарында) үй-жайды қиғаш жауған жауыннан қорғайды. Үшқабатты әйнек жақтаулар шыныларын фонарьдың бойымен салынған рельс бойынша жылжитын тележкамен тазалайды. Қосқабатты әйнек шыныларын монорельске асылған люлька көмегімен сүртеді. Бірқабатты жақтауларды ғимарат шатырынан сүртеді.

### 6.11 Үрленбейтін фонарлар

Артық жылу бөлінетін ғимараттарға желдің кез-келген бағытында табиғи ауауыстырымын қамтамасыз ететін үрленбейтін аэрационды фонарлар орнатылады.

Өндірістік ғимараттарда **үрленбейтін фонарьлардың түрлі жүйелері** қолданылады. (120 сурет):

1) *КТИС жүйелері*. Фонарьдың үрленбеуі төменгі көлденең аспалы желден қорғайтын панельдермен қамтамасыз етіледі. Ауаның шығуы панельдер бұрылыстарымен реттеледі. Жылы кезеңдерде желден қорғайтын

панельдердің жармаларын  $40^\circ$  бұрышқа орналастырады, ал суық кезеңдерде одан аз бұрышқа орналастырады.

2) *ПСК.-2.жүйелер.* Мұндай фонарлардың желден қорғайтын панельдері орташа аспалы болады және сондықтан бұрылуға аз күш жұмсайды.

3) *Гипромез жүйесі.* Мұндай фонарлардағы ысытылған ауаны тартып шығару екі қабырғадан тұратын клапан бұрылыстарымен реттеледі. Фонардың негізіндегі саңылаулар атмосфералық шөгіндіні ғимарат шатырына шығарады.

4) *Батурин Грант жүйесі.* Фонардың сыртқы жағы бітеу әйнектелген болады, ал ішкі жағында – ауаны тартуға арналған жалюзи болады. Кез-келген бағытта соққан жел кезінде фонарь арлықтарындағы кеңістікте тартымның күшеюіне әсер ететін сиректілік қалыптасады.

Үрленбейтін фонарлардың болат қаңқаларын жабынның көтергіш құрылымына бекітеді. Желден қорғайтын панельдің жармаларын асбестцементті табақтардан металл орамада бұрыштардан және консольдарға бекітілген көлденең рамалардан дайындайды. Фонарь жабындарының құрылымы ғимараттың негізгі жабындарының құрылымы сияқты.

## 6.12 Зенит фонарлары және олардың құрылымы

Зенит фонарлары (121 сурет) жабын тақтайларының саңылаулары үстіне немесе жабын плиталарының пайда болған босқуыстары ойықтардың үстіне орнатылады. Оларды қалыпты температуралық-ылғалдық режимі бар өндірістік үй-жайларға табиғи жарық беру үшін пайдаланады.

**Зенит фонарларының негізгі элементтеріне мыналар жатады:**

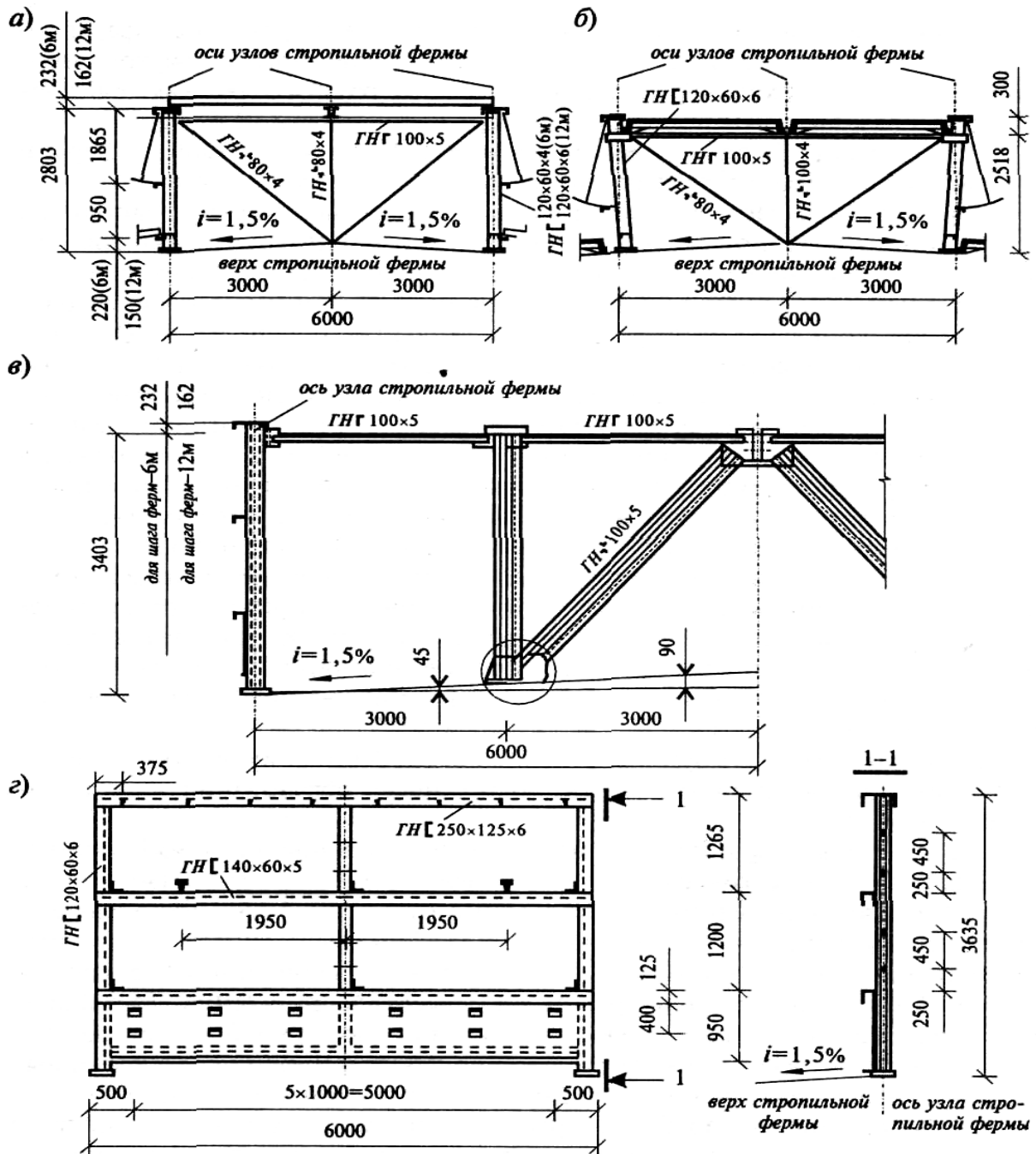
1) Қиылған пирамида пішінді *болат тірек стакан*. Оны астарға орнатады да, жабын тақтайының бекіткіш бөлшектеріне пісіріп бекітеді. Стакан қабырғаларының ішкі жағын ақ эмальмен бояйды, ал сыртқы жағын жылылап, тоттанудан қорғайды.

2) *Ағаш рама* орам кілемін стакан баулығына қысады және жарық-мөлдір қоршауға тірек ретінде қызмет етеді. Раманың периметрі бойынша мырышпен қапталған болаттан алжапқыш орнатады

3) Күмбез немесе тоғыспа пішінді *жарық-мөлдір толтырманы* бұрама шегемен ағаш рамаға бекітеді. Аязға шыдамды резеңке аратөсем қоршаудың герматизациясын қамтаамсыз етеді. Екі және үш қабатты толтыру кезінде фонардың ішкі бетіне конденсаттың пайда болуына жол берілмейді.

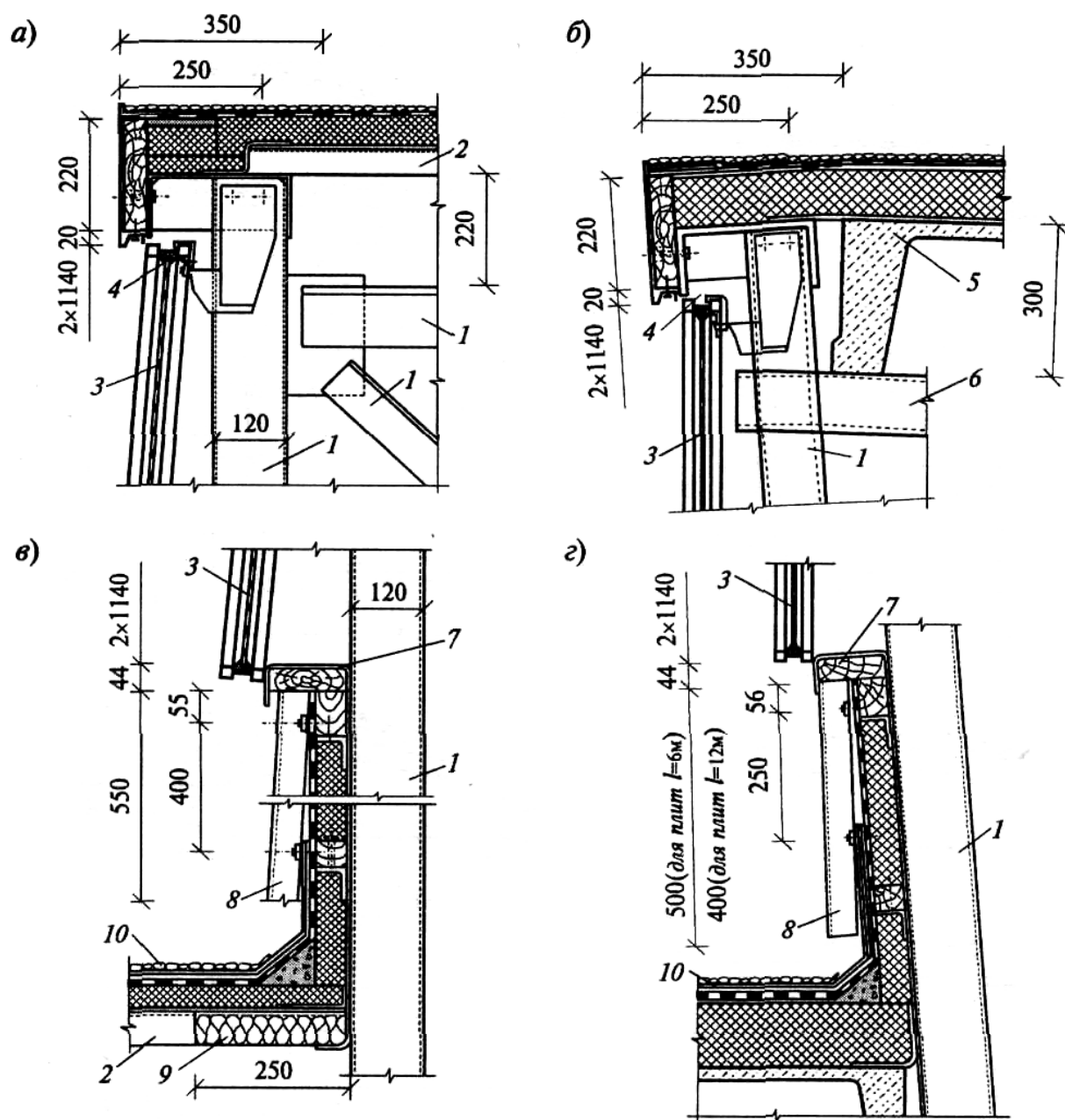
**Зенит фонарлары** бітеу және ашылатын болады. Өрт қауіпсіздігі талаптары бойынша соңғысын жабын ауданы бойынша біркелкі орналастырады. Зенит фонарлары (122 сурет) табақты немесе пішінді шыныдан жалпақ және еңіс плафон пішінді болуы мүмкін, сондай-ақ шыныпакеттерден де жасалған болуы мүмкін. Мұндай фонарлар ішкі жағынан сым торлармен қоршалады.

Жоғарғы жарықтандыру үшін шатыр деңгейінен 15-20 см жоғары шынытемір бетонды панельдер пайдаланылады. Тікбұрышты фонарлардың орнына зенит фонарларын қолдану 1 квадрат метр жабынға күрделі шығынды 15-20 % төмендетеді, металл шығынын 50 %-ға.



а - итарқа фермалар қадамы 6 және 12м болғандағы пішінделген төсем астына арналған аралығы 6 м фонарлық ферма; б – сол сияқты, темірбетонды тақта астына; в – сол сияқты, аралығы 12м; г –екі ярусты жақтаумен ұзындығы 6 м фонарлық панель

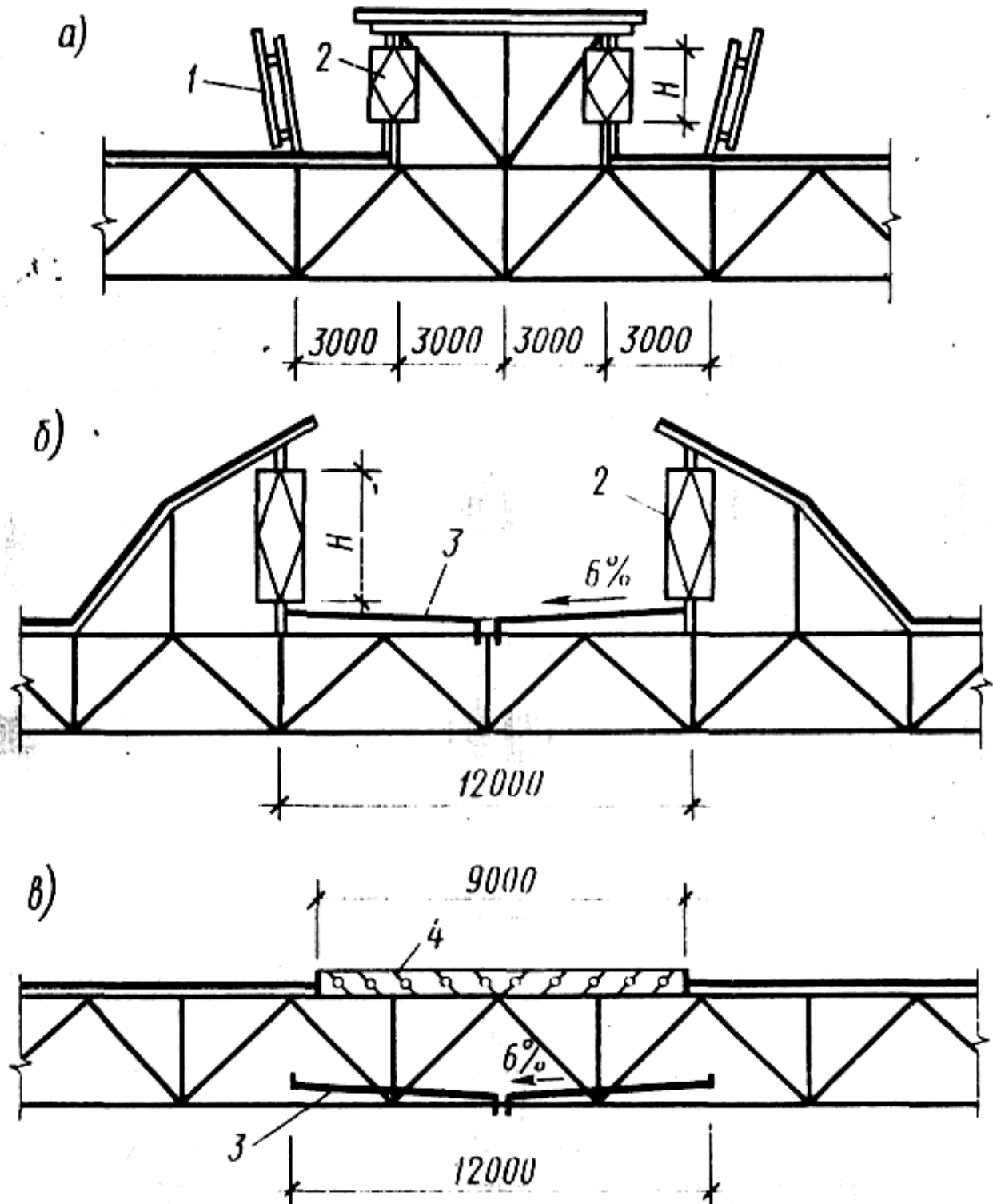
Сурет 118 - Тікбұрышты жарықаэрациялы фонарлардың көтергіш құрылымы



а – болат пішінделген төсемді жабын жағдайында 6 м стропилалық фермалардың қадамы (аралығы) үшін ернеулік түйін; б- сондай, жиналмалы темірбетонды тақтайлы жабын жағдайында; в- болат пішінделген төсемді жабын жағдайындағы фонардың цокольді бөлігі; цокольная г - сондай, жиналмалы темірбетонды тақтайдан; 1- фонарь фермасының элементі (тірек, беларқа, қиғаш тіреу); 2 – пішінделген төсем; 3 - әйнектеу; 4 – жақтау бұрылысына арналған шарнир 5 – темірбетонды тақтай аражабын; 6 – фонарлы ферма тіреуінің аспасы; 7- қалыңдығы 4мм, биіктігі 950 мм иілген болат пішін; 8- асбестцементті толқынды табак; 9- минералды мақтадан жасалған өртке қарсы бітегіш тығын; 10 – қоғаныс қабаты бар суоқшаулағыш кілемнің қосымша қабаты

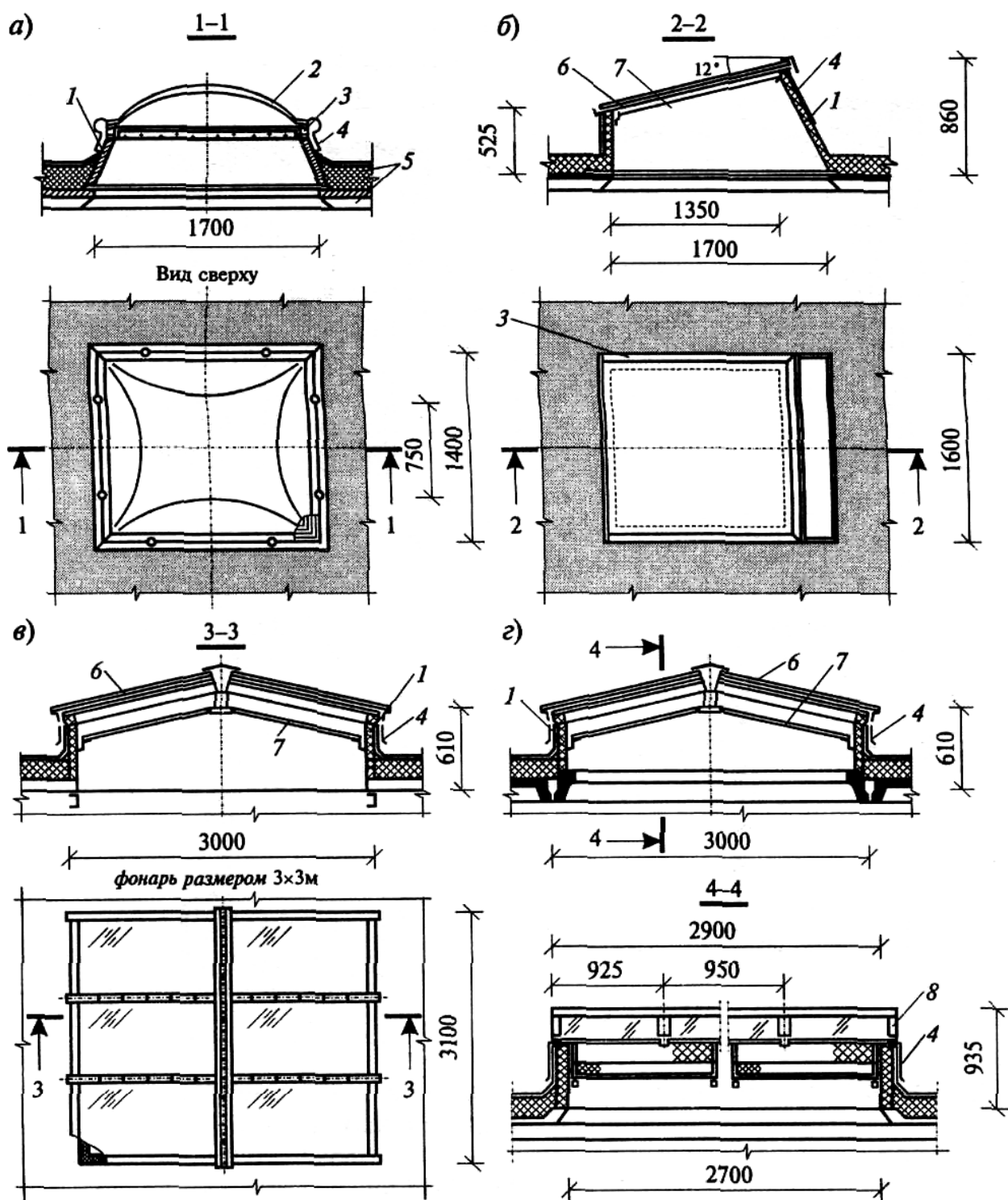
Сурет 119 – Тікбұрышты жарықәрациялық фонарлардың құрылымы (шеткі және бойлық қабырғалардың бөліктері)





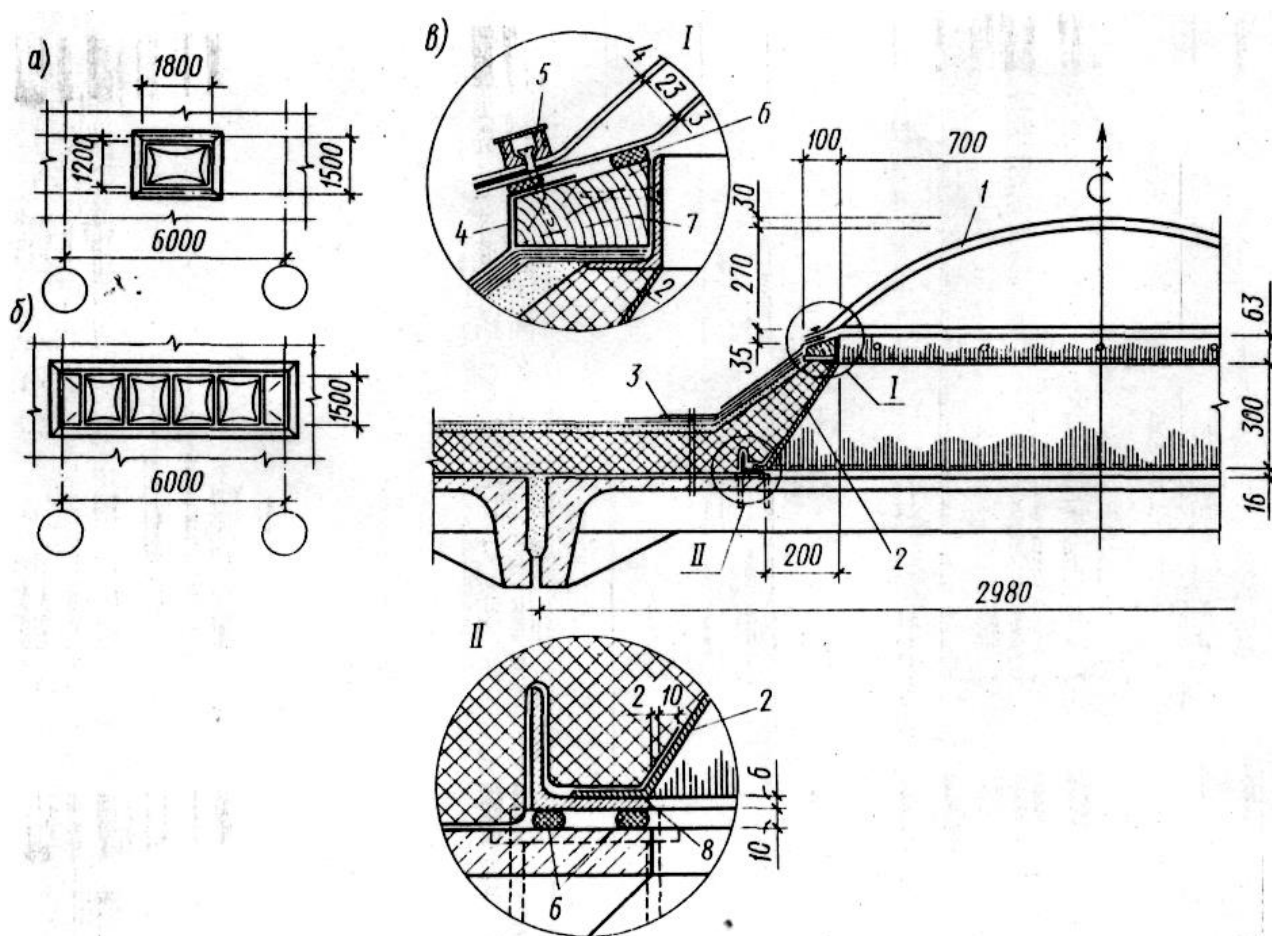
а - П-тәрізді бұрылмалы жармамен; б - Батурин-Брант типі бойынша; в - ойық түрінде және фермаралық кеңістің шеңберінде; 1 – жел ұстағыш қалқан; 2 – бұрылмалы жармалар; 3 – су қабылдағыш құрылғысы бар болат табандық; 4 – бұрылмалы жалюзді пластиналар

Сурет 120 - Аэрациялық фонарлар



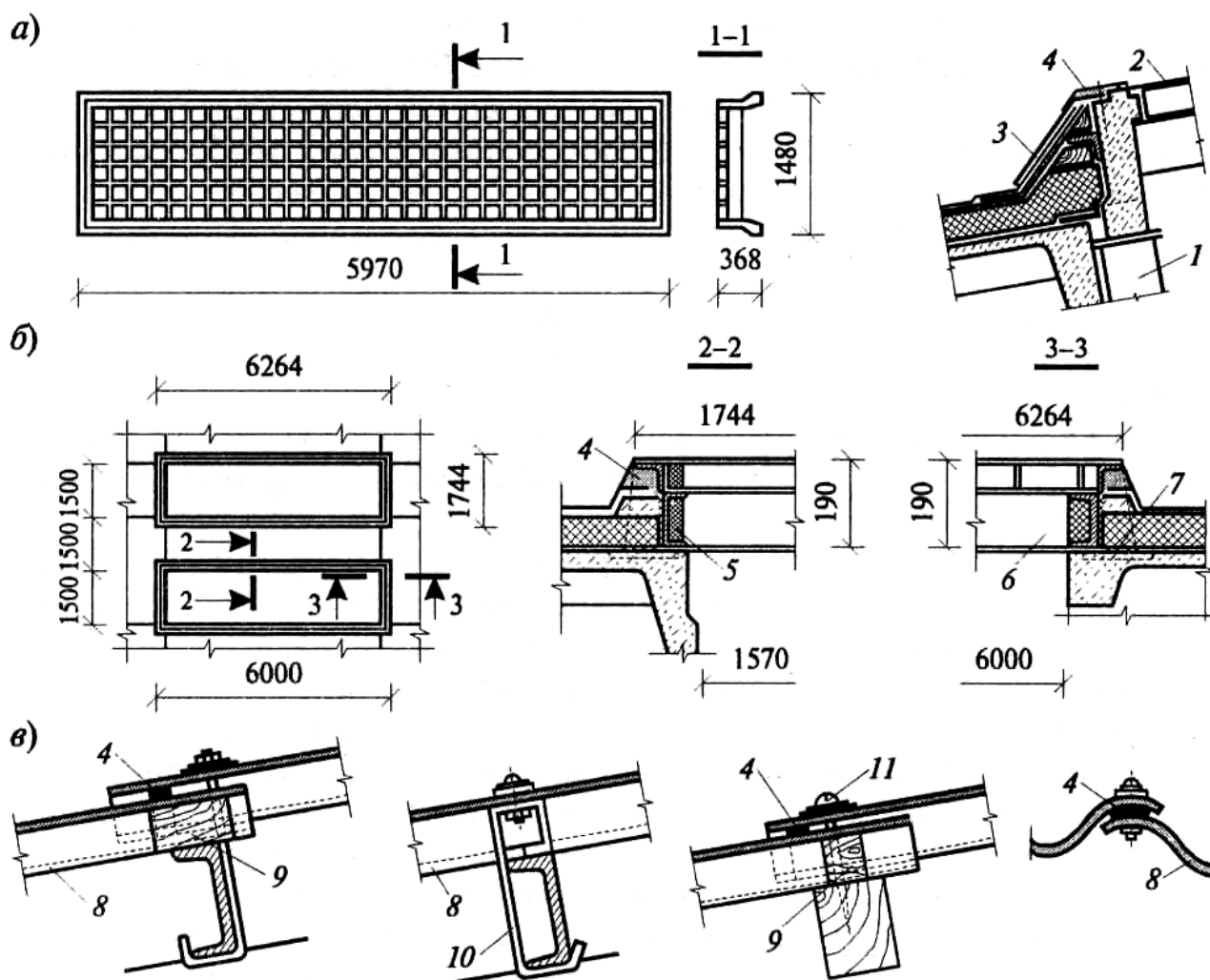
а - күмбездік (кескін және жоғарғы жағынан көрінісі); б – біреңісті темірбетон тақтайлардың бойымен; в – қосеңісті, жабынмен, пішінделген төсем бойымен; г - сондай, темірбетонды тақтай бойымен (көлденең және бойлық кескіндер); 1 - болат стакан; 2- 1,6x1,4м күмбез; 3- рама элементі; 4- алжапқыш элементі; 5- ғимараттардың жылуұстағыш жабыны; 6 - шыныпакет; 7 – мырышпен қапталған тор; 8 – бүйірлік саңылау бітегіш

Сурет 121 - Зениттік фонарлар



а - нүктелік; б- панельдік; және фонарь құрылымының бөлшектері;  
 1- ұйымшыныдан жасалған күмбез оргшыны; 2 - стакан; 3 – күшейтілген кілем аймағы; 4 - алжапқыш; 5 – қалпақшалы сомын ; 6 – пороизолды төсем; 7 – шайырланған сырғауыл; 8 – тірек рамасы

Сурет 122 – Полимер материалдарды қолданумен күмбезді зенитті фонарь



а – шыныблоктардан жасалған шынытемірбетонды панел; б – шыны пластикалық панель; в - детали покрытия из отдельных жекелей жарық-мөлдір пластикалық табакшалардан дайындалған жабын бөлшектері. 1 – тірек үстелшесі; 2 - шыныпанель; 3- алжапқыш; 4-мастика; 5 - жылытқыш; 6 – швеллерлерден және қабырғалы бұрыштардан жасалған рама; 7 аралығы 0,5м қыр ; 8- шыныпластик; 9 – ағаш алаңша; 10 – болат жолақтан жасалған ілгек; 11 – бұрама шеге

Сурет 123 – жарық-мөлдір панелдер мен жабындар