

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Ж.Е. Нурулина, З.К. Тажикбаева

**ТАС ҚАЛАУ
ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ
ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

Алматы, 2019

*Қазақстан инновациялық және телекоммуникациялық жүйелер университеті,
Халықаралық Цифрлық Технологиялар, Сәулет және Құқық колледжінің ғылыми
кеңестері оқулық ретінде ұсынған*

Рецензенттер:

- Стороженко В.В.** – Құрылыс саласы бойынша ОӘБ төрағасы, Алматы құрылыс және менеджмент колледжінің Бас директорының орынбасары;
Керимкулова Г.Д. – Алматы құрылыс және менеджмент колледжінің жоғары деңгейдегі арнайы пәндер оқытушысы;
Монтаев С.А. – Жәңгірхан атындағы аграрлық-техникалық университетінің техникалық ғылымдар докторы, профессор, «Инжиниринг және ресурстарды үнемдеу» ғылыми-зерттеу орталығының директоры;
Ахметжан С.З. – Техникалық ғылымдар кандидаты, Қазақстан инновациялық және телекоммуникациялық жүйелер университетінің жалпы техникалық пәндері кафедрасының доценті.

Нурулина Ж.Е., Тажикбаева З.К.

Н 86 Тас қалау жұмыстарының технологиясы: оқулық / Ж.Е.Нурулина,
З.К.Тажикбаева. – Алматы: «Бастау», 2019. – 168 бет.

ISBN 978-601-7991-08-1

Бұл оқулық көлемі және мазмұнына қарай Қазақстан Республикасының Мемлекеттік жалпыға бірдей білім беру стандартына сай құрастырылған. Құрастырылып отырған оқулық Техникалық және кәсіптік білім беру ұйымдарында 1401000 «Ғимараттар мен құрылымдарды салу және пайдалану» мамандығының 140101 2 – «Тас қалаушы» біліктілігі бойынша оқитын студенттерге арналған. Аталған оқулық кәсіби модульді бағдарлама бойынша білім беру ұйымдарында пайдалануға ұсынылады.

Оқулықта тас және кірпіштен құрылымдар қалаудың түрлері, оларды тұрғызу әдістері жайлы терең мәліметтер берілген. Құрылыс материалдары мен құрылымдарының, ғимараттар мен құрылымдардың арнаулы бойынша жіктелуі, түрлері, негізгі құрылымдық бөлшектері мен құрылымдарының типтендіру, үлгілік үйлестіру мәселелері жетік қарастырылған. Оқулықтың мазмұны азаматтық, өнеркәсіптік және ауылшаруашылық құрылысы саласы бойынша ғимараттар мен құрылымдардың құрылымдық ерекшеліктерін сипаттап, құрылымдар мен бұйымдарының арнаулына қарай кең түсінік береді.

Аталған оқулықтың заман талабына сай мемлекеттік тілде кітап жетіспеуіне байланысты Техникалық және кәсіптік білім беруде қажеттілігі және тиімділігі өте зор. Соған байланысты Құрылыс саласы бойынша Оқу-әдістемелік бірлестіктің төрағасы В.В.Стороженко оқулықты сараптамадан өткізіп, басылымға жіберуге ұсынды.

ӘОЖ 693(075)
КБЖ 38.625я73

ISBN 978-601-7991-08-1

© Нурулина Ж.Е., Тажикбаева З.К., 2019
© «Бастау», 2019

МАЗМҰНЫ

Алғы сөз	5
Кіріспе	6
Тас құрылымдары туралы түсінгі	7

I тарау. Ғимараттар типтері және конструктивтік элементтері.

Құрылыс жұмыстарының түрлері

Ғимараттар, олардың элементтері	9
Ғимараттардың құрылымдық желілері	13
Оқу шеберханада еңбекті қорғау және өрт қауіпсіздігі	22
Еңбектегі өндірістік санитария және оқушының тазалық сақтауы	25

II тарау. Тас қалау жұмыстары туралы жалпы мәліметтер

Тас материалдары мен ерітінділерінің түрлері	29
Жіктерді байлау жүйелері	33
Тас қалау элементтері	36
Тас қаланың негізгі қасиеттері	39
Тас қалау жұмыстарының құрал-саймандары, аспаптары мен жабдықтары.....	40
Тас қалау жұмыстарына қолданатын сатылы нарлар, сатылы қоршаулар	43
Тас қалаушының жұмыс орны.....	49

III тарау. Табиғи және тас материалдардан конструкциялар қалау

Қаланың байластыру жүйесі	52
Қалаудың әдістері,жүйелігі және ережесі	63
Жік салудың түрлері,қабырғалар мен бұрыштарды қалау	73
Қабырғалардың шығыңқы тұстарын қалау.....	76
Діңгектер мен аралық қабырғаларды қалау.....	79
Керамикалық тастармен қаланың жүргізу	83
Қабырғаны әшекейлеп қалау.....	86
Арматура арқылы кірпіш қалау	89
Мандайшаларды,аркаларды,құдықтарды қалау	91
Құдықтар	95
Деформациялық жапсарларды қалау	99

IV тарау. Пішіні дұрыс жасанды және табиғи тастардан тас қалау әдісі, теріс температурада тас қалау

Қабырғаны керамикалық қуыс тастардан қалау	102
Қатыру тәсілімен қалау	108
Ерітінділерді қыздыру және химиялық қоспалар косу әдісі арқылы тас қалау	112
Қатыру әдісімен кесек тас-бетон қалау	113
Қату және еру кезеңінде тас қалау жұмыстарының сапасын бақылау және техникалық қауіпсіздік	115

V тарау. Беттік қаланым және қабырғаларды қаптау

Кірпіштен және тастардан өрілген беттік қаланым	118
Сәндік қаланым	119
Қабырғаларды қалау кезінде қаптау	123
Бұрын қаланған қабырғаларды қаптау	126

VI тарау. Тас қалау жұмыстарында еңбекті қорғау, техникалық қауіпсіздікті сақтау

Тас қалаушылардың еңбегін қорғау	130
Қауіпсіздік техникасы туралы ереже	132

VII тарау. Геодезия негізі

Топографиялық түсірім	134
Геодезиялық аспаптарды жұмысқа дайындау	138
Геодезиялық аспаптар түрлері	140

«Ғимараттар мен құрылымдарды салу және пайдалану» мамандығына арналған қазақша-орысша-ағылшынша техникалық термин сөздігі	143
---	-----

«Тас қалаушы» біліктілігіне арналған тест сұрақтары.....	146
--	-----

Әдебиеттер	161
------------------	-----

АЛҒЫ СӨЗ

Оқулықта тас, кірпіш қалаудың түрлері және оларды тұрғызу әдістері жайлы мәліметтер берілген. Қалаудың әр түрлі әдістерінің негізгі сипаттамалары және оларды ғимараттар құрылымдарына қолдану шарттары келтірілген. Оқулықтың негізгі міндеті қазіргі жаһандану талабына сай, тас жұмыстарын жүргізу уақытындағы қауіпсіздік ережелері, тас қалаудағы тиімді әдістері туралы қажетті мәліметтер жинағы ұсынылады. Сонымен қатар, тас қалау жұмыстарында қолданылатын құрал-саймандар мен механизмдер көрсетілген.

Оқулық 1401000 «Ғимараттар мен құрылымдарды салу және пайдалану» мамандығының 1401012 – «Тас қалаушы» біліктілігі бойынша кәсіби модульді бағдарлама бойынша, осы мамандықты кең тарату үшін пайдалануға ұсынылады.

Жұмысшы кадрларды даярлау сапасын арттыруға үлкен мән беріледі. Бойында қоғамдық борышты сезінуді, нарықтық және жаһандандық бәсекеге қабілеттілігін арттыру. Сондықтан әр жұмысшы өз кәсібін жетік меңгеруді және практикалық жұмыста еңбектің бірнеше әдістерін қолдануы, еңбек өнімділігін одан әрі арттырып, құрылыс сапасын жақсарту жолдарын қарап, материал шығынын азайтуды үйрену керек.

Осыған байланысы жас маман ***білуі керек:***

- ерітіндіні даярлау кезіндегі жұмыс орнын ұйымдастыруды;
- құрылыс материалдарының қасиеттерін;
- түрлі тас қалау жұмыстарын жүргізудегі сапасын тексеру;
- түрлі дәрежедегі тас қалауды;
- тас қалау жұмыстарындағы жұмысшы звеносын анықтауды.

Істей білу керек:

- ерітіндіні дайындау араластыру, мөлшерлеу;
- жоғары және әшекейлеп қалауды;
- тас қалау жұмысын ұйымдастыруды;
- тас қалау кезіндегі техника қауіпсіздігін орындауды.

КІРІСПЕ

Еліміздің барлық саласында Қазақстанның экономикалық және әлеуметтік дамуының кезеңіне арналған негізгі бағыттарға байланысты құрылыс-монтаж жұмыстарының көлемі арттырылуда.

Құрылыс – материалдық өндіріс саласы; негізінен әр түрлі үйлер мен ғимараттарды салумен, салынып жатқан нысандарды іске қосуға байланысты жабдықтарды монтаждаумен шұғылданады. Құрылысқа үйлер мен ғимараттарды жөндеуге байланысты жұмыстар да жатады. Құрылыстың дамуы тұрақты жұмыс істейтін мердігерлік құрылыс ұйымдарының құрылуымен және құрылыс өнеркәсібінің өсуімен қоса қабат жүргізілді. Тас қалау жұмыстарының ерекшелігі сол.

Өндіріс үстінде құрылыстың өнімі қозғалмайтындай етіліп белгілі бір орынға бекітіледі, тек еңбек құрал-жабдықтары (машиналар мен механизмдер), еңбек заттары (материалдар мен құралымдар) бір орыннан екінші орынға ауысып отырады. Құрылыс ашық жерде және әр түрлі табиғи ортада жүргізіледі. Сондықтан да құрылыс нысандарының, жұмыстардың өндірістік циклі бірнеше айдан бірнеше жылға дейін созылады. Құрылыс елдің мәдениетін және экономиканың барлық саласын дамытуға мүмкіндік береді.

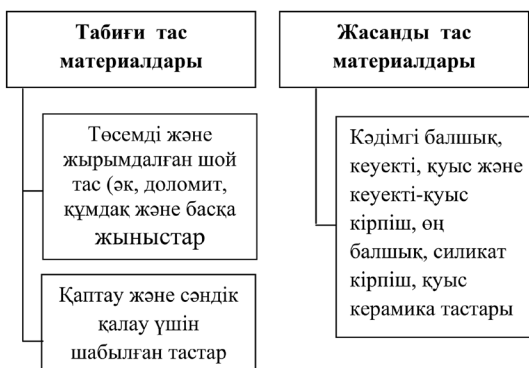
Сонымен қатар, тас қалаушы мамандығы да бүкіл алуан түрлі құрылыс өндірісінің үйлердің негізгі конструкциялық элементтерінен тұрғызатын және құрылыстың басқа да кәсіптері үшін жұмыс алаңын жасайтын жетекші тұлға болғандықтан тек тас қалау ғана емес, геодезиялық, монтаждау, бетондау жұмыстары қамтылып, кәсіпорындарда кадрларды дайындауға ықтималын тигізеді.

Негізінен қалау құралдарына: қалақ-кельма, өлшеуіш деңгей, кермежіп, бұрыштың өлшеуіштер, расшивка-қаланымның қасбетін көркемдеу үшін жіктерге қолданады.

ТАС ҚҰРЫЛЫМДАРЫ ТУРАЛЫ ТҮСІНІК

Тас құрылымдар – ғимараттар мен үйлердің тастан қаланған (іргетас, қабырға, бағана, арқалық, күмбез, т.б.) көтергіш және қоршау құрылымдары. Тас құрылымдар үшін кірпіш, керамика және құйматас тастар мен блоктар (тұтас және кеуек), ауыр не жеңіл тау жыныстары (әктас, туф, т.б.), ауыр және жеңіл құйматастан, силикаттан құрастырылған ірі блок түріндегі жасанды және табиғи тас материалдар, сондай-ақ құрылыстық ерітінділер пайдаланылады. Тас қалауға қажетті материалдар құрылыстың күрделілігіне, беріктілігі мен жылу оқшаулағыш қасиетіне және олардың жергілікті жердегі шикізатына, сондай-ақ экономикалық есепке байланысты тандап алынады. Тас материалдар беріктілік, суыққа төзімділік, жылу өткізгіштік, су және ауаға төзімділік, су жұтылу, агрессивті ортадағы төзімділік, белгілі пішіні мен өлшемі болу және т.б. шарттарды қанағаттандыруы тиіс.

Тас құрылымдар – өте ертеден пайдаланылып келе жатқан құрылыс материалдарының бір түрі. Көптеген елде тастан қаланып жасалған ғажап ескерткіштер бар.

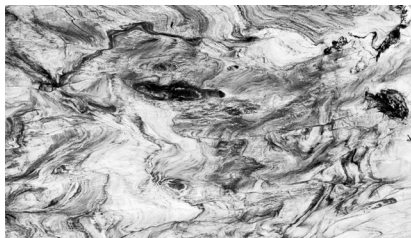


Тас құрылымдар ұзақ уақыт сақталады, отқа төзімді келеді әрі олар жергілікті жердің материалдарынан да құрастырылады. Тас құрылымдардың кемшілігі: салмағы ауыр, жылуды жақсы өткізеді, тастарды қалауға байланысты болатын қол еңбегін көбірек қажет етеді. Осыған байланысты құрылысшылардың күштері, жылу оқшаулағыш материалдардың қолданылуымен тиімді жеңілдетілген тас құрылымдарды өңдеуге бағытталды.

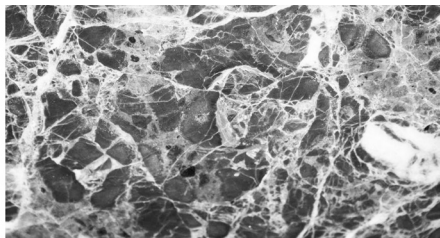
Құрылымдар (әсіресе қабырғасы мен іргетасы кірпіш пен тастан тұратын) кеңінен тараған құрылыс құрылымдарының бірі болып саналады. Тас құрылымдарды жобалау кезінде тәжірибелік ережелер және ғылыми түрде негізделмеген есептеу тәсілдері қолданылды. Тас құрылымдардың беріктілігі мен есептеу тәсілдері туралы ғылым 1932-39 ж. пайда болды.

Тас құрылымдарды есептеу кезінде тастан қаланған үйлерді: берік және серпімді құрылымдық сұлбалы үйлер деп екі топқа бөлінеді. Бірінші топқа қабат аралық жабуы қозғалмайтын диафрагма ретінде қарастырылатын, көлденең және орталықтан тыс бойлық күштердің қабырғаларға әсері кезінде оларға қарсы мықты байланыс түсетін, көлденең қабырғалары жеке орналасқан ғимараттар жатады. Екінші топты көлденең қабырғаларының арақашықтығы едәуір болатын, үлкен ұзынбойлықты ғимараттар құрайды. Үйдің құрылымдық сұлбасына байланысты тас қабырғалар көтергіш (өз салмағын, арқалық пен аралық қабаттардың, құрылыс крандарының, т.б. салмағын көтеретін), өз салмағын көтеретін (үйдің барлық қабаттарының салмағын көтеретін және жел әсерін қабылдайтын, т.б.) және аспалы (бір қабат үйдің салмағын көтеретін және жел әсерін қабылдайтын) қабырғалар болып бөлінеді. Тас құрылымдардың қалану беріктілігін арттыру үшін болат, арматура, арматуралы қалып (тасты темір-құйматас не металл қалып ішінде қалау) пайдаланылады.

Тас түрлері:



Гранит



Мәрмәр



Оникс



Құмдақ

І ТАРАУ. ҒИМАРАТТАР ТИПТЕРІ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ЭЛЕМЕНТТЕРІ. ҚҰРЫЛЫС ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ТҮРЛЕРІ

Ғимараттар, олардың элементтері

Ғимараттар деп жерде орналасқан құрылыстарды атайды, оларда адам тіршілігінің түріне байланысты қажетті бөлмелер орналасады. Мысал ретінде тұрғын үйлерді, мектептерді, театрларды, гараждарды, фабрика-зауыт корпустарын және тағы басқаларды келтіруге болады.

Сонымен бірге ғимарат деп кейбір имараттарды атауға болмайды (мысалы: көпірлер, бөгеттер немесе радиодіңгектер), оларда негізгі міндеттерді анықтайтын не бөлмелер, не бөлек бөлімдер болмайды. Мұндай имараттарды *инженерлік* деп атайды.

Ғимараттың ішкі кеңістігі бөлмелерге бөлінеді. Егер бөлмелердің едендері бір (немесе шамамен бір) деңгейде орналасса, олар қабат құрастырады.

Ғимараттарды қабаттылығына қарай: *бір қабаттылар* және *көп қабаттыларға* бөледі.

Қабат еденінің тротуарға немесе *отмосткаға* (ғимаратты айнала тас төселген немесе асфальтталған жолаққа) қатынасы бойынша орналасуына байланысты, жер бетіндегі қабат деп аталады. Оның едені отмостка немесе тротуар деңгейінде орналасады; цокольдік (немесе жартылай үй асты), оның едені отмостка немесе тротуар деңгейінен төмен, бірақ бөлменің жарты қабатынан артпай төмендетіледі; үй астылық, оның едені отмостка немесе тротуар деңгейіне қарағанда бөлменің жарты биіктігінен артығырақ төмен орналасады; ал егер бөлме шатыр кеңістігінде орналасқан болса, *мансардалық* деп аталады.

Ғимараттар міндеттеріне байланысты әртүрлі болып бөлінеді. Бірақ олардың бәрін: *азаматтық, өндірістік* және *ауылшаруашылық* деген үлкен үш топқа бөлуге болады.

Азаматтық ғимараттарға, адамдардың тұрмыстық және қоғамдық-мәдениет қажеттіліктеріне қызмет көрсету үшін арналған ғимараттарды жатқызады, мысалы: *тұрғын үйлер, мектептер, ауруханалар, театрлар, вокзалдар, дүкендер, мекемелер* және т.б.

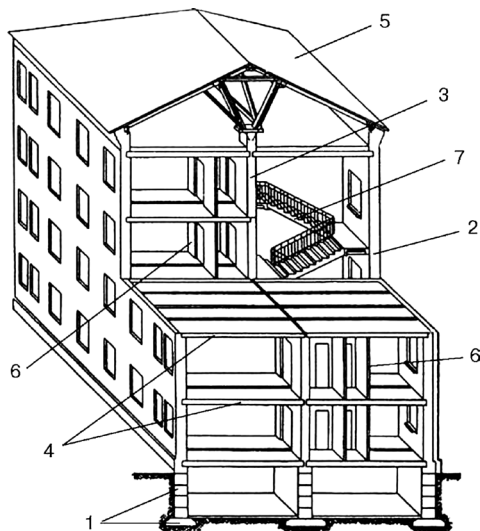
Өнеркәсіп ғимараттарына, көлік пен өнеркәсіп өндірісіне қызмет көрсететін ғимараттарды жатқызады, мысалы: фабрикалардың,

зауыттардың, шеберханалардың, электр станцияларының, паровоз деполарының және тағы басқалардың корпустары кіреді.

Ауылшаруашылық ғимараттарға, ауыл шаруашылық мұқтаж-дықтарын қанағаттандыруға арналған ғимараттарды жатқызады, мысалы: сиыр қоралар, шошқа қоралар, теплицалар (өсімдіктер өсіретін жылы жайлар), ауылшаруашылық өнімдерінің қоймалары және басқалар.

Ескеретін жағдай: бұндай бөлу белгілі мөлшерде шартты, себебі негіздері бірдей ғимараттардың кейбір түрлерін әртүрлі топтарға жатқызуға болады.

Әр түрлі міндет атқаратын ғимараттардың сыртқы және ішкі пішіндерінің арасында бар өзгешіліктерде, үлкен айырмашылықтарға қарамастан, олардың барлығы өзара байланысқан, бірнеше негізгі сәулеттік-конструктивті, толығынан айқын функция атқаратын элементтерден тұрады.



1-сурет. Жүктеме көтеруші сыртқы және ішкі қабырғалы азаматтық ғимарат:

1 – іргестар; 2 – сыртқы қабырғалар; 3 – ішкі қабырғалар; 4 – жабындар;

5 – жабулар; 6 – қаңқалар; 7 – саты

Ғимараттардың негізгі элементтерін келесі топтарға бөлуге болады:

а) ғимараттарда пайда болатын, негізгі жүктемелерді қабылдайтын, жүктеме көтеруші;

- б) қоршаушы, бөлмелерді бөлуші, сонымен қатар атмосфералық әсерлерден оларды қорғаушы және ғимараттарда айқын температураны қамтамасыз етуші;
- в) жүктеме көтеруші және қоршау функцияларын атқарушы элементтер.

Ғимараттардың негізгі элементтеріне (немесе бөлімдеріне): *іргетастар, қабырғалар, жабындар, бөлек тіректер, жабулар, қаңқалар, сатылар, терезелер, есіктер, шамдар* жатады.

Іргетас деп ғимараттың жер асты контрукциясы аталады, оның негізгі міндеті ғимараттан түсетін жүктеуді қабылдап негізге беру. Негізбен тікелей түйісетін іргетастың төменгі жазықтығы *іргетастың табаны* деп аталады. Тікелей жер бетінен іргетастың табанына дейінгі аралықты *іргетасты салу тереңдігі* деп атайды.

Негіз болып табиғи топырақ қабаты қызмет ете алады. Олар егер іргетас салу тереңдігінде салынған ғимараттан түсетін қысымды қабылдауға арналған қажетті қабілеттілікке ие болса – табиғи негіз, жасанды – нығыздалған немесе күшейтілген топырақ (жасанды негіз) деп бөлінеді.

Қабырғалар бөлмелерді сыртқы кеңістіктен (сыртқы қабырғалар) немесе басқа бөлмелерден бөледі (ішкі қабырғалар). Осымен олардың қоршаушы функциялары түзеледі. Бұдан басқа, қабырға тек өзіне меншікті салмақтан ғана емес, сонымен қатар ғимараттың жоғары жатқан бөлімдерінен (жабындардан, жабулардан және басқа) жүктеуді көтереді және жүктеме көтеруші функцияны орындай алады. Өзіне меншікті салмақтан басқа, басқа конструкциялардан салмақ қабылдап, іргетасқа беретін қабырғалар көтергіш қабырғалар деп аталады.

Іргетасқа сүйенуші және барлық биіктік бойынша өзіне меншікті салмақты көтеруші, бірақ ғимараттың басқа бөлімдерінен жүктеме қабылдамайтын қабырғаны, өз салмағын көтеруші деп атайды.

Ақырында, тек қоршаушы болып қызмет ететін және өзіне меншікті күшті тек бір қабат шегінде көтеріп, ғимараттың басқа элементтеріне тірелетін қабырғалар аспалы қабырғалар деп аталады.

Жабындар деп, ғимараттың ішкі кеңістігін қабаттарға бөлетін конструкцияларды атайды. Жабындар қабаттарды және онда орналасқан бөлмелерді жоғарыдан және төменнен шектейді (қоршаушы функциялары), сонымен бірге өзіне меншікті салмақтан басқа, ғимаратта табылатын пайдалы жүктеуді, яғни адамдардың, жабдықтардың және заттардың салмақтарын көтеруші (күш көтеруші функциясы) конструкциялары болып табылады. Одан басқа, жабындар ғимараттың

кеңістік қаттылығын қамтамасыз етуде өте зор роль атқарады, яғни барлық мүмкін күштер ықпалынан болатын конструктивтік желінің тұрақсыздығын болдырмайды.

Ғимараттарда орналасуына байланысты жабындар: *қабат аралық* – қабаттарды биіктігі бойынша шектеуші; *шатырлық* – жоғарғы қабатты шатырдан бөлетін; *төменгі* – төменгі қабатты жерден бөлетін және *үй астының үстіңгісі* – бірінші қабатты үй астынан бөлетін болып бөлінеді.

Бөлек тіректер деп – тік тіреуді атайды (бөренелер немесе бағаналар), жабындар мен жабуларды, ал кейде қабырғаларды да сүйемелдеуге және олардан жүктеуді іргетастарға беруге арналады.

Жабындар тіке бағаналарға немесе, көбіне, олардың үстіне орналас-тырылған прогондар немесе ригельдер деп аталатын арқалықтардың (белағаштардың) үстіне сүйенеді.

Бағаналар мен белағаштар ғимараттың ішкі қаңқасын құрас-тырады.

Жабу ғимаратты үстіңгі жағынан атмосфералық тұнбалардан, күн сәулесінен және желден *қорғаушы конструкция* болып табы-лады. Жабудың жоғарғы су өткізбейтін қабығы шатыр деп аталады. Жабу шатыр жабынымен бірге ғимарат жабуын құрастырады. Көбіне азаматтық және өндіріс ғимараттары шатырсыз салынады. Бұл жағдайда шатыр жабынымен жабудың функциясын шатырсыз жабу деп аталатын бір конструкция атқарады.

Қалқалар деп салыстырмалы, бір қабат шектерінде ішкі кеңістікті бөлуге арналған *жіңішке қабырғаларды атайды*. Қалқалар әрбір қабатта жабындарға сүйенеді және өзіне меншікті салмақтан басқа, ешқандай жүктеуді алып жүрмейді .

Сатылар қабаттар арасын байланыстыру үшін қызмет етеді. Өртке қарсы ережелерге байланысты, саты торлары деп аталатын, арнайы, қабырғалармен қоршалған бөлмелерде орналастырылады.

Бөлмелерді табиғи жарықпен жарықтандыру және оларды жел-дендіру үшін терезелер, ал көршілес бөлмелер мен бөлме арасын және сыртқы кеңістікпен қатынас үшін есіктер қызмет етеді. Бөлмелерге ірі жабдықтарды кіргізу немесе көлік құралдарын енгізу үшін кейбір жағдайларда есіктерден басқа қақпалар орналастырады.

Күн тартарлар (фонарьлар) деп арнайы контрукцияларды атайды. Олар бөлмелерді жарықтандыру және желдету үшін (егер бұл мәселе терезелер көмегі арқылы шешілмесе) жабында орналастырылады.

Негізінен күн тартарлар бір қабатты өнеркәсіп және салыстырмалы сирек азаматтық ғимараттарда құрылады.

Жоғарыда келтірілгендерден басқа, конструктивті элементтер бар, (мысалы: балкондар, кіріс алаңдар, терезелер алды орлар, үй астылар және тағы басқалар). Оларды ешбір көрсетілген топтарға жатқызуға болмайды.

Талап қойылатын еңбектің гигиеналық және тұрмыстық шарттарын қамтамасыз ету үшін, ғимарат арнайы санитарлық-техникалық және инженерлік қондырғылармен (жылыту, желдету, газбен қамтамасыз ету, тамақ дайындауға арналған плиталар немесе пештер, суық және ыстық сумен қамтамасыз ету, канализация, қоқыстарды шығару, жасанды жарықтандыру, радиоландыру және тағы басқалармен) жабдықталады.

Бұл қондырғылардың элементтері осы курста, ғимараттардың конструкцияларымен тығыз байланысқан кейбір бөлшектері болмаса, қарастырылмайды.

Ғимараттардың құрылымдық желілері

Ғимаратта іргетастар, қабырғалар, бөлек тіректер, ригельдер, жабындар негізгі күш көтеруші контрукциялар болып табылады және жиынтықта ғимараттардың негізгі қаңқасын құрастырады. Негізгі қаңқа ғимаратқа ықпал ететін жүктеулерді қабылдауы және барлық мүмкін ыңғайсыз комбинацияларда әсерлі күштерге оның кеңістікті қаттылығы мен тұрақтылығын қамтамасыз етуі тиісті.

Негізгі қаңқа түріне байланысты көбінесе қолданылатын ғимараттардың конструктивті желілері келесідей бөлінеді:

- сыртқы және ішкі жүктеу көтеруші қабырғалы ғимараттар;
- қаңқалы ғимараттар, бұларда барлық жүктеуді тіректер жүйесі (бағаналар) қабылдайды.

Соңғылар көлденең байланыстармен бірге (арқалықтар, белағаштар) жиынтықта *ғимарат қаңқасын* құрастырады.

Бұл негізгі желілерден басқа аралық және құрастырылған желілер бар.

Конструктивті желілерді бірнеше үлгілерде болуы. Жүктеме көтеруші сыртқы және ішкі қабырғалы көп қабатты ғимараттың құрылымдық желісі.

Бұндай ғимараттардың күштеу көтеру қаңқасы, көлденең және тік диафрагма құрайтын, жабындар және ішкі (әсіресе көлденең)

қабырғалар арқасында кеңістік қаттылықты қамтамасыз ететін, қорап тәрізді болады. Бұндай күштеу көтеру қаңқаның тұрақтылығы қабырғалар тұрақтылығына, жабындар қаттылығына және осы элементтердің тиісті байланыстарына тәуелді болады.

Бұндай ғимараттардың әдетте кездесетін енінде (9-18 м) олардың жабуларына ішкі аралық тіректерді міндетті түрде қою қажет, себебі олардың күш көтеруші элементтерінің тіреулері арасындағы қашықтық темірбетон жабындары үшін 5-7 м, ал ағаш жабындар үшін 4,5-6 м шамадан аспауы тиісті (болмаған жағдайда экономикалық тұрғыдан жабындар қымбат болады).

Жабулар үшін арналған аралық тіректер ретінде:

- 1) ішкі көлденең қабырғалар;
- 2) ішкі бой қабырғалары;
- 3) бөлек тұратын тіректер (бағаналар) қызмет ете алады.

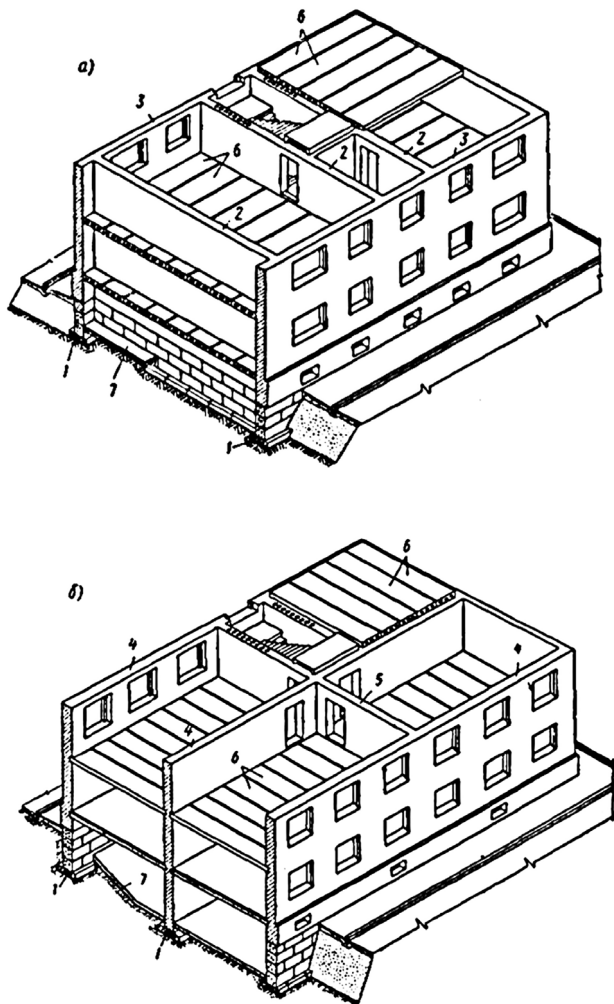
Жабулар сүйенуінің бірінші түрі (2, а-сурет) ішкі қабырғалардың жалпы бойлығын үлкейтуді талап етеді. Бірақ оны қолдану бір қатар жағдайларда ақталған болып табылады, өйткені бұл жағдайда сыртқы бой қабырғалар жабындардан жүктеу қабылдамайды, сондықтан конструкцияны едәуір жеңілдетуге болады. Келешекте жоғары әсерлі қабырғалық материалдардың өндірісі дамыған сайын бұл нұсқа кең тарау алу тиісті.

Екінші нұсқада ішкі көлденең қабырғаларды, тек бой қабырғаларының тұрақтылықтарын қамтамасызету үшін, ал жабындарды сүйеу үшін, бір немесе екі ішкі қабырғалар орналастырылады (2, б-сурет).

Ішкі қабырғалардың орнына жабындарды тірейтін, бөлек тұрған белағаштар сүйенетін бағанар қойылған ғимарат бейнеленген. Бұндай ғимараттарда ішкі қабырғалар тек сыртқы қабырғалардың тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін қажетті жерге, саты торларын қоршау үшін немесе түтін және желдету түтіктерін орнату үшін ұйымдастырылады. Бұл нұсқа кең тараған, өйткені ішкі қабырғаларды бағаналарға ауыстыру материалдардың үнемділігін және бөлмелердің пайдалы ауданын арттыруға қол жеткізеді.

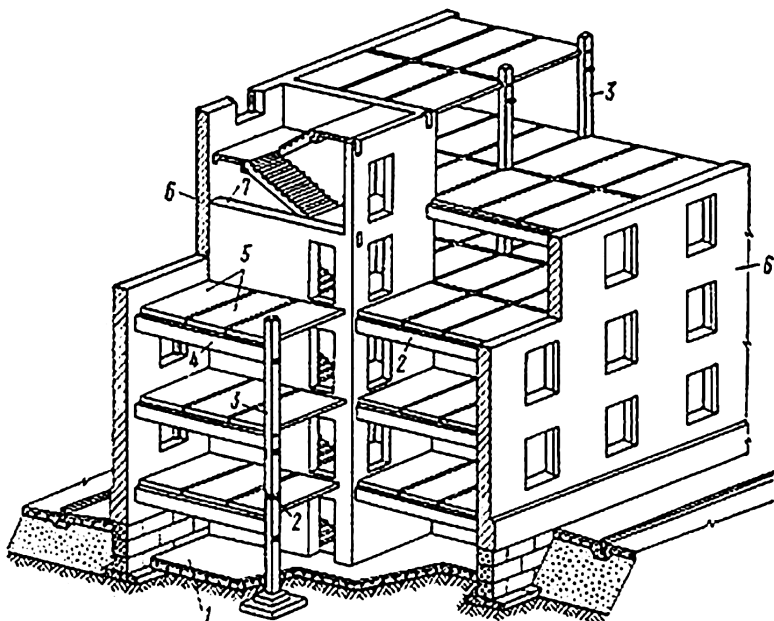
Қабаттың ішкі кеңістігі бір үлкен бөлме болуы керек болса, ішкі қабырғалардан бас тартуға тура келеді. Бұл жағдайда жабындарды сүйеу үшін тіреулер торы деп аталатын, бағаналардың орталықтары арқылы өткізген білігі жоспарда тікбұрышты тор құратын, параллельді қатарлармен орналасқан бағаналар жүйесі жасалады (4). Тіректердің бойлай қатарлары арасындағы ара қашықтықты аралық деп, ал

қатардағы бағаналар біліктерінің қашықтығын бағаналар қадамы деп атайды.



2-сурет. Жүктеме көтеруші сыртқы және ішкі қабырғалы ғимараттардың жселілері: а – көлденең көтергіш қабырғалы; б – бойлық көтергіш қабырғалы;
 1 – іргетас; 2 – көлденең көтергіш қабырға; 3 – өзін өзі көтеруші бойлық қабырға;
 4 – бойлық көтергіш қабырға; 5 – көлденең қабырға; 6 – жабын панелі;
 7 – үй асты қабат едені

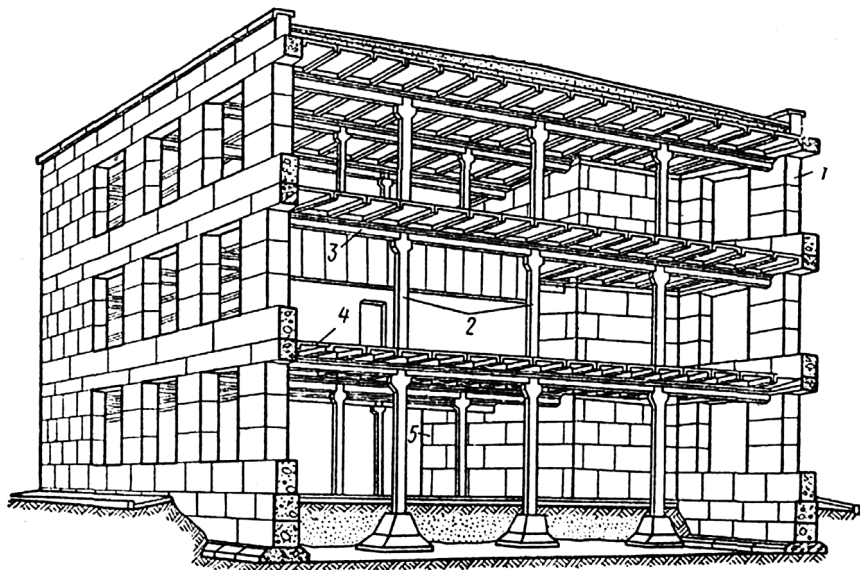
Ғимарат жүктемесін көтеруші қаңқасы бұл жағдайда іргетастардан, сыртқы жүктемені көтеруші қабырғалардан, ішкі қаңқадан және жабын элементтерінен тұрады.



3-сурет. Бір қатар бағаналар орнатылған ішкі қаңқалы ғимарат:
1 – бағаналар; 2 – аралықтар; 3 – бағаналар элементтерінің жапсары;
4 – жабын панелі; 5 – сыртқы жүктемені көтеруші қабырғалар;
6 – саты торының қабырғасы; 7 – үй асты едені

Ішкі қабырғалар жоқ болу салдарынан, бұндай ғимараттарда сыртқы қабырғалардың тұрақтылығын негізінде қаңқа элементтері мен жабындар қамтамасыз етеді.

Сондықтан оларды қабырғалармен өте сенімді бекіту керек. Конструктивті желінің бұндай шешімі (жүктемені көтеруші қабырғалы және ішкі қаңқалы ғимараттарда) маңызды динамикалық жүктеуі жоқ көп қабатты азаматтық және өнеркәсіптік ғимараттарда қолданылады.

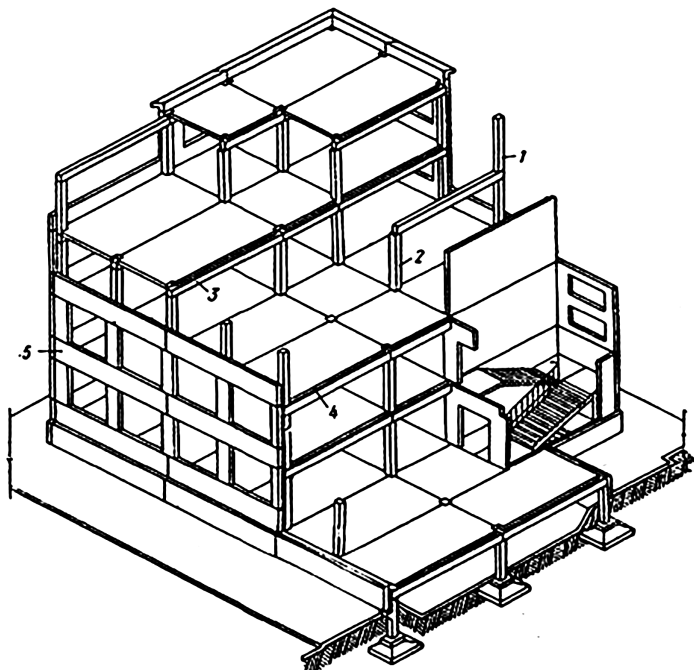


4-сурет. Жүктеме көтеруші сыртқы және үш қатар бағаналы ішкі қаңқасы бар көп қабатты ғимарат: 1 – сыртқы жүктерді көтеруші қабырғалар; 2 – ішкі қаңқа бағаналары; 3 – арқалық; 4 – қабат аралық жабындар; 5 – саты торының қабырғалары

5-суретте көп қабатты қаңқалы ғимараттың конструктивті желісі көрсетілген. Олар ғимараттың биіктігіне немесе динамикалық салмақтарды көтеруге арналған қаңқалық желі болып табылады.

Қаңқалы ғимараттарда қаңқа тіреулері ғимараттардың ішкі жағында да, сыртқы қабырғалар периметрі бойынша да қойылады. Олар көлденең байланыстармен (арқалықтармен, белағаштармен) бірге кеңістік қатты жүйені құрастырады. Бұндай қаңқаның ішкі (толық емес) қаңқадан айырмашылығы – ол толық қаңқа деп аталуы.

Қаңқалы ғимараттың түбегейлік айырмашылығы, мұнда күш көтеруді қаңқа қабылдайды, ал қабырғалар қаңқа элементтерінің толтырғышы болып табылады. Олар тек қоршау функциясын атқарады.



5-сурет. Қаңқалы ғимарат желісі:

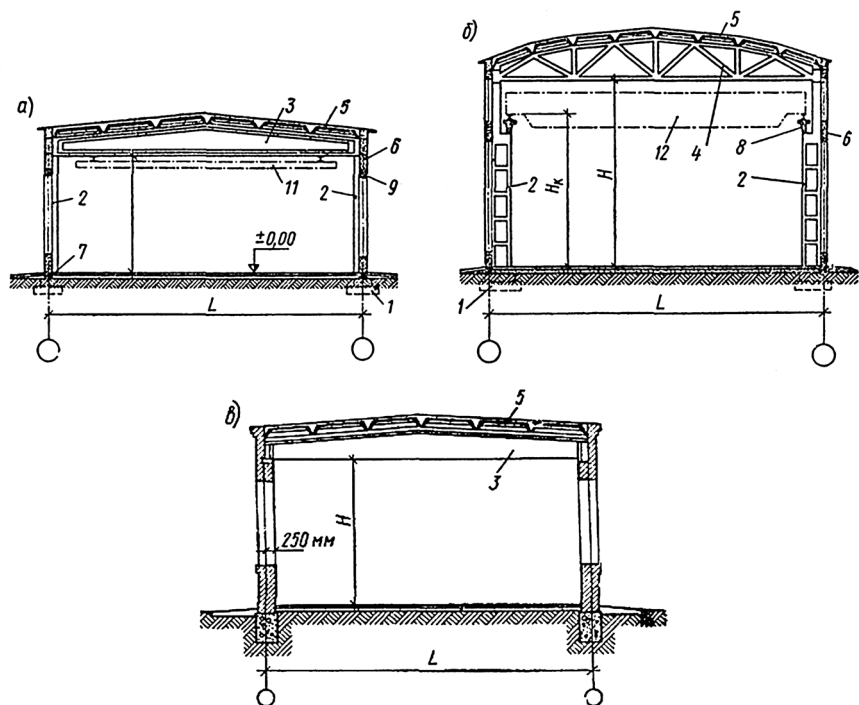
*1 – сыртқы қатар тіреулері (бағаналар); 2 – ішкі тіреулер (бағаналар);
3 – қаңқа белағашы (арқалық); 4 – жабын панельдері; 5 – қабырғалар*

Қабырғалар бұл жағдайда өзін өзі көтеруші де, көтермейтін де бола алады. Өзін өзі көтеруші қабырғаларда (салыстырма ауыр материалдардан, мысалы кірпіштен қаланған) қаңқа күшті тек жабындар мен жабулардан қабылдайды, ал қабырғалар бөлек іргетасқа немесе іргетас арқалығына ұштарымен іргетас бағаналарына сүйеніп орналастырылады.

Өзін өзі көтермейтін (аспалы) қабырғалар әрбір қабатта қаңқаның шеткі (бүйір) элементтеріне бекітіледі және сөйтіп өзінің салмағын сыртқы қатар тіреулеріне береді

Бір қабатты өнеркәсіп ғимараттары өзінің конструктивті шешімдері бойынша көп жағдайларда азаматтық ғимараттардан да, көп қабатты өнеркәсіп ғимараттарынан да едәуір ерекшеленеді. Бұл едәуір мөлшерде, оларда болатын технологиялық процестердің ерекшелігімен

ескеріледі. Бірқабатты өнеркәсіп ғимараттарына келесі мінездемелер тән: ірі габаритті қондырғылар мен бұйымдарды орналастыру үшін қажетті үлкен және биік бөлмелер; ғимарат ішіндегі арнайы көтеру-көлік жабдықтар; керек болған жағдайда кең бөлмелерді жоғарғы жарықпен (күн тартарлар арқылы) жарықтандыруды қамтамасыз ететін шатырсыз жабулар.



6-сурет. Бірқабатты біраралықты өнеркәсіп ғимараттарының көлденең қималары: а – аспалы краны бар қаңқалы; б – көпірлі кранмен жабдықталған қаңқалы; в – көтеруші қабырғалы, қаңқасыз; 1 – бағаналар іргетастары; 2 – қаңқа бағаналары; 3 – жабудың көтеруші конструкциясы (бөрене); 4 – жабудың көтеруші конструкциясы, (ферма); 5 – шатырсыз жабу; 6 – қабырғалар; 7 – іргетас бөренелері; 8 – кранасты бөренелері; 9 – байлау бөренелері; 10 – көтеруші қабырға; 11 – аспалы кран-бөрене; 12 – көпірлі кран

Бір қабатты өнеркәсіп ғимараттары, аралықтар ені 36 м дейін және одан жоғары, және бағалардың бой қадамы 6, 12 м дейін және одан жоғары болса, бір аралықты және көп аралықты болады. Бір қабатты өнеркәсіп ғимараттарының биіктігі сондай-ақ кең шектерде (3,6-дан 30 м дейін) қолданылады.

Бір қабатты өнеркәсіп ғимараттарда жабулардың көтеруші элементтерінен, сондай-ақ кран жабдықтарынан түсетін динамикалық (тік және көлденең) шоғырланған салмақ күштері едәуір мөлшерге жетеді. Сондықтан бұндай ғимараттарда көтеруші қаңқа үлкен кеңістік қаттылыққа ие болуы тиісті, және іс жүзінде қаңқа жүйесінде қолданылады.

Бір қабатты өнеркәсіп ғимараттарда жабулардың көтеруші элементтерінен, сондай-ақ кран жабдықтарынан түсетін динамикалық (тік және көлденең) шоғырланған салмақ күштері едәуір мөлшерге жетеді.

Сондықтан бұндай ғимараттарда көтеруші қаңқа үлкен кеңістік қаттылыққа ие болуы тиісті, және іс жүзінде қаңқа жүйесінде қолданылады.

Бір қабатты, аспалы көтеру көлікпен жабдықталған ғимараттың үлгісі 6, а-суретте, ал бір қабатты, көпірлі кранмен жабдықталған ғимараттың үлгісі 6, б-суретте келтірілген.

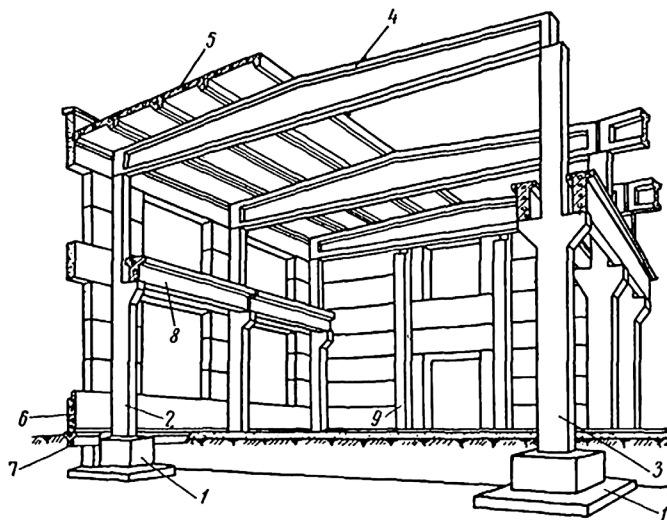
Бұндай ғимараттардың қаңқасы темірбетон немесе, ауыр крандардың, көтеруші жабу конструкцияларының көлденең бағытта өзара байланыстырылған болат бағаналарынан (тіреулерден) түзеледі. Бұл жағдайда тіреулер мен көтеруші жабу элементтері (бағаналар, фермалар) қаңқаның бой бағытында өзара байланысқан көлденең раманы құрастырады. Бұндай бой байланыстары, жабу элементтері – тақталар, прогондар, арнайы «жел» байланыстары, ал сыртқы қабырға кеңістігінде-көпір крандарының рельстерін орналастыратын кран асты бағаналар, сонымен қатар қабырға толтырғыштарын сүйемелдейтін, байланыс бағаналар болып табылады. Бұл жағдайда қабырғаның астыңғы бөлігі іргетасқа сүйенеді 6, а-суретте көрсетілген үлгіден, 7-суреттің айырмашылығы, сыртқы қабырға өзінің жүктеуін темірбетон бағаналарға бермей, іргетас бөренелері арқылы іргетас бағаналарына (немесе кейде дербес іргетасқа) сүйеніп, өзін-өзі көтеруші болып табылады. Қабырғаның тұрақтылығы оның қаңқа тіреулерімен байланыстыру арқылы қамтамасыз етіледі.

Кейбір жағдайларда Қазақстан Республикасының құрылыс жөніндегі Комитетінің рұқсатымен аралығы 12 м аспайтын крансыз ғимараттар қаңқасыз көтеруші сыртқы қабырғалы болып жобалануы мүмкін 6, в-сурет.

Керек болған жағдайда бұндай қабырғалар жабулар көтеруші элементтерінің сүйенетін жерлерінде орналасатын жуандаулармен (пилястрлармен) күшейтіледі.

Бір қабатты өнеркәсіп ғимараттарда жүретін технологиялық процестер ерекшеліктеріне байланысты, кейде өте кең цехтар салу қажет болады. Осы жағдайда көп аралық ғимараттарды салу тиімді болып табылады. Бұндай ғимараттардың жабуы көп құламалы немесе жайпақ болып жасалады. Су жабындардан арнайы шұңқырлар арқылы және ішкі су ағатын құбырлармен нөсерлі канализациялық жүйелерге ағызып жіберіледі.

Бір қабатты өнеркәсіп ғимарат әр түрлі ен аралықты және биіктікті болуы мүмкін. Металлургиялық, химиялық және басқа саладағы цехтер арасына арналған, бұндай конструктивті желі, технология және жабдықтарды орналастыру талаптарына тән қасиет. Сонымен бірге ол бөлмелерді желдетуге (әсіресе үлкен өндірістік жылу, түтін немесе газ шығаратын цехтерге маңызды) қолайлы жағдай жасайды.



7-сурет. Көп аралық бір қабатты ғимарат: 1 – бағананың іргетастары; 2 – сыртқы бағаналар қаңқасы; 3 – ішкі бағаналар қаңқасы; 4 – көтеруші жабу конструкциялары; 5 – жабудың қоршау бөлімдер тақталары; 6 – өзін өзі көтеруші қабырға; 7 – іргетас бөренелері; 8 – кран асты бөренелері; 9 – қабырғаның бүйір жақ бағаналары

Өнеркәсіптік ғимараттардың жаңа алдыңғы қатарлы шешімдерінің негізінде келесі принциптер жатыр:

- 1) Негізгі және қосалқы цехтарды, сонымен қатар жалпы технологиялық процестермен байланысқан көршілес өндірістерді бір төбе астына біріктіру. Бұндай ғимараттың, жоғарыда қаралған жеңіл құрылыстардан айырмашылығы, блокталған деп аталады. Оларды қолдану едәуір өнеркәсіп мекемелерінің аумағын қысқартады.
- 2) Жұмыста қолдануы күрделі, конструкциясы қымбат тұратын және цехтарда күндізгі жасанды жарықпен (люминэсценциямен жарықтандыру) жарықтандырумен жабдықтаудан бас тарту;
- 3) Бағаналар торларын ірілендіру;
- 4) Құламалы төбелерді құрудан бас тарту және аз еңісті немесе еңісі жоқ жалпақ төбелер салуға көшу;
- 5) Әсерлі құрылыс материалдары мен конструкция материалдарының беріктік қасиеттерін барынша толық қолдану, конструкция салмағын азайту, еңбек шығынын қысқарту және жергілікті құрылыс материалдарын қолдану. Келтірілген азаматтық және өнеркәсіптік ғимараттардың конструктивтік желілері ғимараттар және негізгі элементтердің міндеттері туралы тек алдын ала жалпы ұғым береді. Бұл үлгілермен конструктивті шешімдердің әр түрлілігі шектелмейді, себебі олар құрылыс ғылымының дамуына сәйкес өзгереді және жетілдіріледі, мысалы, ғимараттардың фермааралық қабаттары.

Оқу шеберханада еңбекті қорғау және өрт қауіпсіздігі

Құрылыс конструкцияларының жанғыштық топтары және отқа төзімділік шектері сынақ мәліметтері негізінде нормалармен орналастырылады. Бұл нормалар ғимараттардың отқа төзімділік дәрежесін жанғыштық тобына және олардың негізгі конструкцияларының отқа төзімділік шектеріне сәйкес орнатады.

Отқа төзімділіктің бес дәрежесі анықталған:

- I және II отқа төзімділік дәрежесіне отқа төзімділіктің әртүрлі шекті жанбайтын негізгі конструкциялары бар тастан құрылған ғимараттар жатады;
- III дәрежеге – жанбайтын, қыйын жанатан және жанатын конструкциялардан құрылған тас ғимараттар;
- IV дәрежеге – жанудан сылақпен қорғалған ағаш ғимарат;
- V дәрежеге – сыланбаған ағаш ғимараттар.

Материалдар мен конструкцияларды таңдауды тек техникалық емес, сонымен қатар экономикалық жақтан да, яғни таңдаудың мүмкін түрлерін техника-экономикалық салыстырумен негіздеу керек. Әсіресе, құрылыс ауданында шығарылатын, көлік шығынын едәуір төмендетуге мүмкіндік беретін жергілікті материалдарды қолдану мағынасын атап өту керек.

Ғимараттың *сәулетшілік айқындығына* оның бөлімдерінің пропорциональдығымен, әрлеуге арналған материалдардың лайықтысын қолданумен, сонымен қатар жұмыстардың жоғары сапасымен қол жеткізуге болады. Сонымен бірге сәулеттік пішіндер қарапайым, катал, қымбат бағалы сәндендіріусіз болуы тиіс.

Жоғарыда келтірілген талаптар барлық ғимараттарға тиесілі. Бірақ қайсы да болса ғимараттарға олардың міндеті мен халықшаруашылық мағынасына тәуелсіз қойылатын сапасы бірдей талаптар, экономикалық тараптан мақсатқа лайықты емес болар еді.

Сондықтан «Құрылыс нормалары және ережелері» ғимараттар мен имараттарды кластарға бөлуді қарастырады. Әрбір ғимаратқа немесе имаратқа класты таңдау оны жобалауға тапсырма құрастыру барысында жасалады. Бұл жағдайда ғимараттың өзінің мағынасымен қатар (ондағы заттық құндылықтар мен өте сирек кездесетін жабдықтың, талап етілетін ұзақ өмірлілік және ұсынылатын қалалық құрылыс талаптарының шоғырлану көзқарасына сәйкес), халықшаруашылық мағынасы, сол құрама объектінің (қоныстанған орын, өнеркәсіп мекемелері және тағы басқалар) құрамында тұрғызылатын құрылыстың мөлшері мен қуаттылығы есептеледі.

Осы нышандар жиынтығы бойынша ғимараттар мен әр түрлі имараттар төрт класқа бөлінеді.

Сонымен I класс ғимараттары жоғары талаптарды, ал IV клас – ең төмен талаптарды қанағаттандыруы тиісті.

Құрылыс жобалау нормалары міндетіне тәуелді ғимараттардың әрбір класы үшін отқа төзімділік қажетті дәрежелерін, қоршаушы конструкциялардың ұзақ өмірлік дәрежелерін және ішкі сәулеттендірудің нақтылы талаптарын ескеріп орнықтырады.

Ғимараттарға қойылатын талаптарды шартты түрде төрт түрге бөлуге болады: *технологиялық, техникалық (функционалдық), сәулет-көркемдік және экономикалық.*

Технологиялық талаптарға:

- a) *кеңістікке* – технологиялық және жүк көтергіш-транспорттық қондырғыларын сыйғыздыратын және материал мен бұйымның,

сонымен қатар технологиялық қондырғылардың жөндеу кезіндегі орын ауыстыруын қамтамасыз ететін жеткілікті өлшемдері болуы қажет;

- б) *жұмыс кеңістігі* – өндірістегі адамдармен бөлімдегі немесе бөлме кеңістігінде адамдардың жүруіне арналған;
- в) *ауалық орта* – ауа температурасымен ылғалдың әсер ететін технологиялық қондырғысын қорғап, сақтап және керекті сапалы өнімді алу кезінде адамның еңбек жағдайын жақсарту үшін қамтамасыз етуге арналған;
- г) *жарық режимі* – цехтің кеңістігін, жұмыс орнын және керекті спектрлі шам құрамын жарықтандырумен қамтамасыз ету;
- д) *акустикалық режим* – жұмыскерлердің халін төмендететін және техникалық процеске кедергі келтіретін шудың деңгейінен асатын жағдайда шу деңгейінің және айналадағы дыбыс изоляциясын керекті деңгейде қамтамасыз ету.

Техникалық талаптарға кіретіндер:

- а) ғимараттың құрылыстық конструкциясының талаптарына қолданылатын материалдың және конструкция типіне байланысты оларға түсетін әсерді қабылдау – күштік (техникалық құралдардан) және күшсіз (температурадан, ылғалдан, ауада болатын агрессивті химиялық қопалардан) әсерлерге тәуелді бетон *беріктігі*;
- б) азаматтық ғимараттарға қарағанда өнеркәсіп ғимараттардың құрылыс конструкцияларының беріктігіне қойылатын талабы маңызды мәнге ие, өйткені қондырғылардың жұмыстары кезінде қауіпті вибрациялар тудырады.
- в) *жылжымалылық*, аязға төзімділік, ылғалға төзімділік, коррозияға және био төзімділік сияқты факторлардың әсерінен ғимараттардың материалдары мен негізгі конструкциялардың ұзақ ғұмырлығына қойылатын талаптар.
- г) жарылғыштық, өрт-жарылғыштық, өрт қауіптілігіне қойылатын талаптар, өйткені технологиялық процестер осындай қауіпті жағдайларға әкеп соқтырады.
- д) желдету жүйесі және ауаның кондиционирленуі, сумен қамтамасыз ету, жұмыскер үшін шарт құрылғысы және т.б. қарастыратын технологиялық процеске тәуелді санитарлық-технологиялық және ғимараттардың инженерлік қондырғысына қойылатын талаптар.

Өнеркәсіптік ғимараттар архитекторлық-композициялы шешімдерді ескеру керек:

- а) егер өндірістік кәсіпорын мен өнеркәсіптік ғимараттарды қала жүйесінде орналастырса, қала құрылыстық талаптар қойылады.
- б) архитекторлық комплекске қойылатын талаптар, яғни өндірістік кәсіпорын өзімен бірге архитекторлық көркемдеу қатынасына алғанда, оның толық технологиялық мақсатын, қалақұрылыс талаптарын және табиғат ортасын қорғауды қамтамасыз ететін ансамбль болуы тиіс.
- в) өнеркәсіп комплексінің құрамына кіретін әрбір ғимараттар мен үймереттердің сыртқы келбетінің көркемдігіне байланысты, ғимараттардың архитектурасына қойылатын талаптар.
- г) интерьерге қойылатын талаптар, яғни ол ғимараттардың ішкі бейнесі сияқты тартымды, барлық көрсеткіш бойынша ортаны құру (кеңістік, жарық, оның жоғарғы бетін шектейтін түс, интерьердің элемент композициясын құрайтын конструкция бойынша талаптарға сәйкес болады.

**Еңбектегі өндірістік санитария және
білім алушының тазалық сақтауы**

Тұрмыс гигиенасының негізі – пәтерді күтіп, таза ұстау. Бөлмеге жиһазды толтырып жинай беруге болмайды. Себебі ол шаңның көп жиналуына жол беріп, үйді таза ұстауды қиындатады. Тазалық сақтау үшін күн сайын шаңды сүртіп, еденді дымқыл щеткамен сыпыру, аптасына кемінде 1 рет жуып отыру керек.

Терезені кірлетпей уақтылы сүрткен абзал. Жұмсақ жиһаз бен кілемдерді шаңсорғыш пен тазалаған жөн. Бөлменің ауасы таза болуы үшін терезе желдеткішін күніне 3 мәрте: таңертең дене шынықтырған кезде, бөлмені жинастырғанда және ұйықтар алдында (пешпен жылытылатын үйлердерде пеш жағылатын уақытқа туралаған жөн) 30 минуттай ашып, желдетіп алу қажет. Жазда терезелерді ашып қойған дұрыс. Егер отбасыда балалар, жасы ұлғайған немесе аурушаң адамдар болса, оларға жел қарысып қалмас үшін бөлмені сақтықпен желдеткен жөн. Бөлменің ауасын тазарту үшін механикалық желдеткіштерде пайдаланылады. Ас үйде ваннада, дәретханада желдетуге арналған ауа тартқыштар болады. Пәтерді жинастырған кезде торды жиналған шаңнан тазалаған жөн. Қабырға арқылы да аздап ауа алмасады, сондықтан тұрғын үй қабырғасын майлы бояумен сырлауға

болмайды. Мүмкіндігінше, бөлме температурасы жылдың жылы мезгілінде 22°C-тан 25°C-қа дейін, қыста 20°C-тан 22°C-қа дейін (алайда 18°C-тан төмен емес) бір қалыпты болғаны абзал. Есіктер мен терезе рамаларындағы саңылауларды тығындап бөлмені жылы ұстауға болады. Температураны жоғарылату үшін электр каминдерді т.б. жылыту аспаптарын пайдалану керек. Пеш жаққан кезде иіс тиіп қалуынан сақталған жөн. Пешке от жағуды кешкі 20 сағаттан кейін тоқтатқан дұрыс. Отын толық жанып болғаннан кейін ғана пештің жаппасын жабады. Бөлмені салқындату үшін терезеге орнатылған кондиционерлерді пайдалануға болады.

Кондиционер тұрақты температураны сақтай отырып, ауаны бір мезгілде шаң мен ылғалдан тазартады. Үйді күтіп ұстамаған жағдайларда (іргесі сыз тартқанда, төлені су басқанда, үйдің төбесінде, жабындысында ақау болғандағыдан басқа): пешті жүйелі түрде жақпағанда, бөлме үнемі желдетілмегенде, үй ішіне кір жуып, кептіргенде бөлмеде сыз пайда болып, ауа ылғал тартады. Сыз адамды науқасқа шалдықтырады, үй қабырғасы мен жиһаздарының бүлінуіне әкеліп соқтырады. Сондықтан кірді ваннада жуып, бал-конда немесе аулада (оған арнайы бөлінген жерлерде) кептірген жөн. Адам көбірек бас қосатын бөлмелердің таза болуына ерекше мән берген дұрыс. Әсіресе, ас үйді таза ұстау қажет. Бөлмелерде шыбын, тарақан, кеміргіштер пайда болмау үшін тамақты ашық, ыдыс-аяқты жуылмаған күйінде қалдырмай, тағам қалдықтарын жабылатын шелекке салып, уақытында шығарып отырған жөн. Ваннаны пайдаланған сайын жуып, су ағатын тесікті, унитаздарды күн сайын арнайы щеткамен тазалау керек. Ванналарды, унитаздарды, қоқысқа арналған шелекті жуу және дезинфекциялау қажет. Тұрғын үйлердің ауданы жанұяның әрбір мүшесінде кемінде 8,25 квадрат метрі дәл келетіндей етіп болуы керек. Көпқабатты тұрғын үйлерді салуға орналасқан жерді тандауда тұрғындар санына байланысты 0,8 гектарға дейін болады. Тұрғын үйдің құрылысы, жері қалалық және ауылдық әкімшілік үкімімен бекітіледі де, тұрғын үйге арналған жерді босату мерзімі шешіледі. Тұрғын үйдің территориясы тұрғындардың денсаулығына зиян келтіретін өндіріс, шулы, шаңды, түтіні көп мекемелерден, ірі транспорт жолдарынан, су қоймаларынан, ойын-сауық орындарынан аулақ, әрі жарығы мол, таза жерден орын алады. Тұрғын үй жерінің 30% үй ғимаратына, 50% өсімдіктер егу үшін, ал қалған жерін спорт, демалыс, шаруашылық, тәжірибе алаңдарына пай-

даланады. Тұрғын үйдің ауласы бірнеше аймаққа бөлінеді: қорғаныс, демалыс, спорт және шаруашылық зоналары.

Қорғаныс аймағы (0,1-1,0 га) тұрғын үй кешенінің көше жағында орналасады. Ол тұрғын үйді транспорт шуынан, газынан, көше шаңынан қорғайды, сондықтан түрлі ұзынды-қысқалы ағаштар, бұталар егіліп, гүлдермен безендіріледі. Көшенің көлік жолы мен қорғаныс аймағының арасы 25 м кем болмауы керек. Тұрғын үйдің терезелері мен бұл жердегі биік ағаштардың арасы 10 м, бұталардың арасы 5 м. Ағаштар мен бұталар бұдан жақын егілсе, өсе келе терезелерді көлеңкелеп, үй бөлмелерінің жарығын азайтады.

Демалыс аймағы (0,2-0,3 га) үй ауласының жазда көлеңке, қыста желден сақтайтын бұтақты ағаштар егілген тегіс таза жағында орналасады. Шаршаған, аурудан жаңа тұрған әлсіз тұрғындардың демалуына қажетті орындықтар қойылады. Демалыс аймағында тұрғындардың денесіне зиян келтіретін өткір бұтақтар, темір- терсектер, ірі тастардан мезгіл-мезгіл тазартып отыру керек. Тұрғын үйді салғанда оның бөлмелерінің терезелерін оңтүстік, не оңтүстік батысқа, ал қосымша бөлмелерінің терезелерін терістікке қаратып салады. Ғимараттардың қабаттылық және созылымдығы құрылыс ошағының жобаларымен анықталады. ҚР ҚНЖЕ 2.03-30-2006, ҚР ҚНЖЕ 3.01-01-2008 және ҚР ҚН 3.02-06-2011 талабы бойынша қабаттылықтар және сейсмикалық аудандардағы адамдар тұратын ғимараттарды созылымдығының анықтауында қатаң бақылауды орындау керек. Пәтер үйлердің қабаттары тоғыздан жоғары емес қылып жобалау керек, жарымжан-мүгедектері бар жанұялар үшін – бестен жоғары қабат болмауы тиіс емес. Жарымжандары бар жанұялар үшін адамдар тұратын ғимараттардың басқа түрлеріндегі пәтерлері бірінші қабаттарда орналастыру керек. Ғимараттардың өртке қарсы қорғауын ҚР ҚНЖЕ 2.02-05-2009 талабы, осы нормаларда әдейі аталып өткен кейбір жайларды ескерілмегенде, қосымша сәйкес отқа қарсы заттармен қамтамасыз ету керек. Функционалдық өрт қауібі бойынша адамдар тұратын ғимараттарды классификацияны ҚР ҚНЖЕ 2.02-05-2009 бойынша қабылдау керек: 1. Ф1.2 – жатақхана; 2. Ф1.3-көп пәтерлі үйлер, соның ішінде жарымжандары бар жанұялар үшін. Тұрғын бөлмелерден басқа асханасы, ілгергі бөлмесі, дәлізді жасау керек. Егер асхана кең болса, ол асханалық қызмет көрсете алады.

Шыбындармен күрестің бірінші ережесі – үйде, үй-жайға және тұрғылықты емес бөлмелердегі мүлтіксіз тазалықты сақтау. Қоқыс және азық-түлік қоқыстарын сақталатын шелектер немесе қақпақпен

жабдықталған жәшіктердегі қажетті арнайы кең қабылдағыштарда сақтау. Тұрғын үй гигиенасы адам денсаулығына негізгі әсер етуші фактор ретінде бағаланатындықтан, оған ерекше назар бөлуіміз міндетті. Осы себептен қазіргі кезде елімізде жаңа бағдарлама тұрғын үйлерді барлық жағынан жауап беретін «Еуро 4» үлгісінде салу қолға алынып жатыр. Бұл бағдарламаның тиімділігі Қазақстанның сейсмикалық аймақтарына маңызды болмақ.

Бақылау сұрақтары:

1. Ғимараттар дегеніміз не?
2. Ғимараттардың элементтері атаңыз?
3. Инженерлік имараттар дегеніміз не?
4. Бір қабат шектерінде ішкі кеңістікті бөлуге арналған
5. Жіңішке қабырғаларды қалай атайды?
6. Сыртқы қабырғалар сипаттамасын беріңіз?
7. Ішкі қабырғалар сипаттамасын беріңіз?
8. Ғимараттың конструктивтік желілерін атаңыз?
9. Отқа төзімділіктің дәрежелерін атаңыз
10. Ғимараттарға қойылатын техникалық талаптар
11. Тұрғын үй гигиенасының негізіне қандай болып табылады?
12. Демелыс аумағына не жатадығына не жатады?
13. Қорғаныс аумағына не жатады?
14. Ғимарат аумағына не жатады?

II ТАРАУ. ТАС ҚАЛАУ ЖҰМЫСТАРЫ ТУРАЛЫ ЖАЛПЫ МӘЛІМЕТТЕР

Тас материалдары мен ерітінділерінің түрлері

Тас қаланым – белгілі бір тәртіппен құрылыс ерітіндісін пайдалана отырып қаланған тастар құрылымы.

Дара материалдардан тас қалау үймереттер мен ғимараттар құрылысының ең бір ежелгі және төзімді бекінген түрі болады. Дара тас материалдардың қолдану практикады қай кескін үйлесімі, әр түрлі сәулет формасы болса да, үймереттер мен ғимараттарды тұрғызу және оларға монументтік, сәулеттік айқындық енгізуге мүмкіндік береді.

Тас материалдардың бағалы қасиеттеріне беріктігі, ұзаққа шыдамдылығы, өртке төзгіштігі, табиғатта кең таралуы және қолдан жасауға болатын мүмкіншілігі жатады.

Тас жұмыстары ерітіндіге даралап тас төсеуден тұрады.

Ерітінді жеке тастарды бір тұтасқа біріктіреді, олардың бірге жұмыс істеуін және күшті біркелкі беруін қамтамасыз етеді, жел өтуден және ылғал енуден қорғайды.

Тас қалау қолданатын тас материалдардың түріне байланысты табиғи және жасанды тастардан жасалған қалауға бөлінеді.

Сыртқы пішіндері дұрыс емес табиғи тастардан жасалған қалауды шой (бут) тастан, ал дөрекі, жартылай таза және таза өңделген тастардан жасалған қалауды шабылған тастан қалаудеп атайды.

Жасанды тастардан жасалған қалау тұтас немесе қуыс кірпіштен әлде тастан орындалады. Балшықты күйдіріп жасаған кірпіштер күйдірілген, ал байланыстырғыш заттар негізінде дайындалғандар күйдірілмеген болады.

Тас жұмыстары негізгі және қосалқы процестердің кешені болады. Негізге жасанды немесе табиғи тастардан жасалған кірпішті ерітіндіге төсеу, ал қосалқыларға – төсеніштер орнату, материалдар әзірлеу, арматура салу және т.б. жатады.

Тас қалау процесіне келесі жұмыс операциялары кіреді: қатарлағыш орнату; қалаудың дұрыстығын қамтамасыз ету үшін бау тарту, кірпіш еперу және оны қабырғаға жаю; қабырғаға ерітінді беру және оны сыртқы шек қатарына жаю; сыртқы шек қатарын қалау; ішкі қатары астына ерітінді жаю ішкі шек қатарын қалау; шойма астына ерітінді жаю; шойма қалау; қалаудың төселген қатарының дұрыстығын тексеру керек.

Тас қалау табиғи және жасанды тастардан орындалады. Табиғи тас материалдар ретінде мыналарды қолданады: төсемді және жырымдалған шой тас (эк тас, доломит, құмдақ және басқа жыныстардан); қаптау және сәндік қалау үшін шабылған тастар; эк тастан, туфтан, ұлустастан және басқа жеңіл тау жыныстарынан араланған уақ тастар. Жасанды тастар ішінде ең кең таралу алғандары: кәдімгі балшық (толық денелі), кеуекті, қуыс және кеуекті – қуыс кірпіш; өң балшық және силикат кірпіші, қуыс керамикатастары; тесіктері және тесіп өткен үш қуысы бар жеңіл бето ннан жасалған уақ тастар.

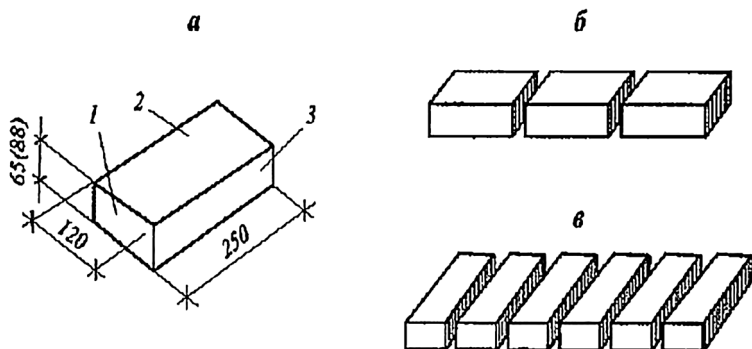
Кәдімгі балшық (қызыл) кірпішті созымды немесе жартылай құрғақ сығымдап,кептіріп және күйдіріпбалшықтан жасайды.

Оның өлшемдері 250x120x65 мм, салмағы 3,5 кг-нан 3,8 кг-ға дейін және маркалары 300; 250; 200; 150; 125; 100 және 75 болады, соншалық мына қысу беріктіктеріне сәйкес келеді 30; 25; 20 МПа және т.б.

Кәдімгі кірпіштің 1м³ көлемдік массасы 1800 кг шамасында болады. Кірпіштің ең маңызды техникалық көрсеткіштеріне беріктік, көлемдік салмағы, аязға төзімділігі, су сіңіру жатады.

Кірпіш қалау маркасы 4; 10; 25; 50; 75; 100; 150 және 200 жәй (ізбес, цемент) және күрделі (цемент – ізбес, цемент – балшық) ерітінділермен жүргізіледі.

Цемент ерітінділерін беріктігіне және тұрақтылығына көтеріңкі талаптар қойылатын конструктивті элементтерді (дiңгектер, күмбездер, үймереттердің төменгі қабаттарының аралық қабырғалары) тұрғызғанда және суға қаныққан топырақтарды қалау үшін қолданады.



8-сурет. Кірпіштер:

а – бітеу кірпіш: 1 – тік бүйірі, 2 – төс табаны, көлденең бүйірі;

б – көлденең бүйірімен қалау; в – тік бүйірімен қалау

Ізбес ерітінділерінде аз күш түсетін және құрғақ жағдайларда пайдаланатын қалау жүргізіледі.

Цемент – ізбес және цемент – балшық ерітінділері ең үлкен таралу алған. Оларды құрғақ және дымқыл жағдайларда жұмыс істейтін қалауға дағдылы күштер әсер ететінде қолданады.

Ерітінділер құрғақ күйіндегі тығыздығы бойынша тығыз толтырғыштарда дайындалған – ауыр (тығыздығы 1500 кг/м^3 артық) және жеңіл толтырғыштардағы (шлак, пемза құмы және т.б.) жеңілдерге (тығыздығы 1500 кг/м^3 кем) бөлінеді.

Аязға төзімділігі бойынша ерітінділер мына маркаларға бөлінеді: 10; 15; 25; 35; 100; 150; 200 және 300.

Тас қалауының ерітінділері берілген маркадан басқа созымды және жақсы су ұстайтын қабілетті болу керек. Ерітіндінің қажетті жеңіл төселуі байланыстырғыштың, судың және қосымшалардың мөлшерімен реттеледі. Ерітінділер ерітінді – бетон араластырғыш зауыттарда және қондырғыларда (тораптарда) дайындалады. Орталықтандырылған кәсіпорындарынан әкелінген ерітінділердің әр тобында дайындалған күні және уақыты, маркасы, жылжымалығы, ал құрғақ қоспалар үшін 1%-тен аспайтын нақты дымқылдығы көрсетілген паспорт болу керек. Қолданатын тас түріне байланысты қалаудан келесі түрлері болады: сыртқы пішіні дұрыс емес табиғи тастардан – шой тастан қалау; фундаменттер, үй асты қабырғаларын, биік емес үймереттерді, тірек қабырғаларды және оған тастар батырылған – шойбетонды қалау; қабырғалары, діңгектер, аркалар, күмбездер және т.б. тұрғызу үшін кәдімгі толық денелі, кеуекті, қуыс, кеуекті – қуыс немесе силикат кірпіштен жасалған – біріңғай кірпіштен қалау; сыртқы қабырғаларды тұрғызу үшін кірпіштен тұрғызу үшін кірпіштен және жылу өткізбейтін материалдардан жасалған – жеңілдетілген қалау; қабырғалар және діңгектер құру үшін керамика, жеңіл бетон және пішіні дұрыс табиғи тастардан жасалған – ұсақ блокты қалау; жоғары температура жағдайларында жұмыс істейтін түзілістерді қаптау және қалау үшін шамотты, магнезиалы, көміртекті және кірпіштің басқа түрлерінен жасалған – отқа төзімді қалау.

Тас қалауын жіктестіру ережелері

Тас қалауын әр қайсысы жеке тастардан тұратын қатарлармен жүргізеді. Шектес тастардың аралығындағы бойлай және көлденең бағыттардағы ерітіндімен толтырылған саңылауларды жіктер деп атайды. Қалау жіктері көлденең және тік болады. Параллелипед

пішінді тастардың қырлары төсем, бүйір және үшкір қырлары деп аталады.

Тастар қалауға көбінесе жалпағынан, ерітіндіге төсемімен және сирегірек бүйірі немесе үшкірмен төселеді. Сыртқа бүйірмен төселген қалау қатарын бүйір, ал үшкірінен төселгенді үшкір қатары деп атайды. Қалаудың сыртқы (қасбет бойынша) және ішкі қатарлары сыртқы және ішкі шек қатары, ал олардың аралығы – шойма деп аталады.

Ерітіндімен бір бүтінге қосылған, жеке тастардан құралған тас қалауы оған әсер ететін күштерге сенімді қарсы тұратын тұтас сілем болу керек. Жеке тастар қалау сілемінде бір-біріне жылжымау үшін оларды тас қалауын жіктестіру ережелері деп аталатын белгілі шарттарды сақтап қалау керек.

Жіктестірудің бірінші ережесі тастарды күш әсері бағытына перпендикуляр жалпақ қабаттармен (қатарлармен) төсеуден тұрады. Мұндай ереже тастардың қысуға жақсы және созылу мен иіліске нашар қасиеттерінен шығады. Осыған байланысты тастарды тек олар қысылатын етіп орналастыру керек. Иіліс немесе созылудан қашу үшін үстіңгі тас астыңғыға әр жерлерімен емес барлық төсемімен, яғни жазықтығымен сүйену керек. Осы себеп бойынша қалау сілемі жазық қабаттарға (қатарларға) бөлінеді. Қабаттарды қалауға әсер ететін күш оларға перпендикуляр бағытта орналастырылады. Ондай болмаған жағдайда қалаудың ең әлсіз жері – қабаттар аралығындағы ерітінді жіктері бойынша жылжу пайда болады. Күштің бағыты тіктен 15-170 артық ауытқуға болмайды. Жылжу күші осы шекте тастар қабатының аралығындағы үйкелу күштерімен сөндіріледі.

Көп жағдайларда қалауға күштер тік беріледі, сондықтан ол көлденең қабаттармен орындалады. Аркалар мен күмбездерде қысым қисығының жанамасы бойынша әр қимада әсер ететін күштер пайда болады, осыған бола олардың қалауы жазықтармен тарамдалып бөлінеді.

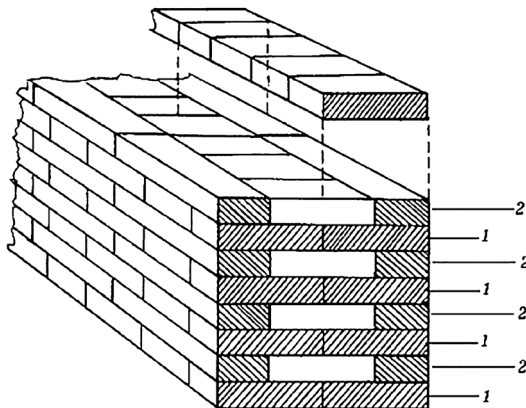
Жіктестірудің екінші ережесі қалауды үш өзара перпендикуляр жазықтарға бөлуді қажет етеді. Сонда тастар тік бұрышты параллелепипед пішінін алады. Осындай жеке бөліктерге бөлгенде қалау сілімінде мынадай жіктер пайда болады: қабаттың төсемі бойынша – көлденең және бойлай – тік. Егер қалау бөлуін көлбеу жазықтықтармен жасаса, онда күш әсерімен шектес тастарды ысыруға тырысатын және де жеңіл сынатын үшкір бұрышты тастар пайда болады.

Жіктестірудің үшінші ережесі қалау бүтіндігін қамтамасыз ету үшін жіктер байлауын сақтауды қамтамасыз етеді. Егер жіктері байлаусыз орындалған қалау сілемін тесіп өтетін үш жазықтармен бөлсе, онда қалау бір-бірімен қимасымен бір тасқа байланыспаған жеке дінгектерден тұрады. Тастарды түсетін күшке бірлесіп жұмыс істеуге мәжбүр ету үшін жоғары жатқан тастарды астыңғысына жылжыту керек, яғни астыңғы қабаттың тік жіктерін жоғарғы қабаттың тастарымен асыра жабу керек. Мұндай тәсілді қалаудың шектес қатарларының жіктерін байлау деп атайды.

Жіктерді байлау жүйелері

Жіктерді байлаудың көптеген жүйелері бар. Кірпіштерді әр түрлі жүйелермен қалау және байлау арқылы қалауға, әр түрлі сыртқы кескін беруге, жұмыс тәсілдерінің қайталанғыштығына жету және сонымен жұмысты тездетуге, белгілі әсерлерге жоғары төзімділікті қалау арқылы алуға болады. Жіктер байлауы неше қатардан кейін жасалуына байланысты бір қатарлы және көп қатарлы жүйелерге бөлінеді.

Бір қатарлы (тізбекті) жүйемен байлау дәстүрлі әдіс болып саналады. Оның мәні мынада: бір қатардың барлық жіктері бойлай тік жіктердегі келесі қатардың кірпішін $\frac{1}{2}$ кірпішке жылжыту арқылы, ал көлденеңдердікі – $\frac{1}{4}$ кірпішке асыра басып жабылады.



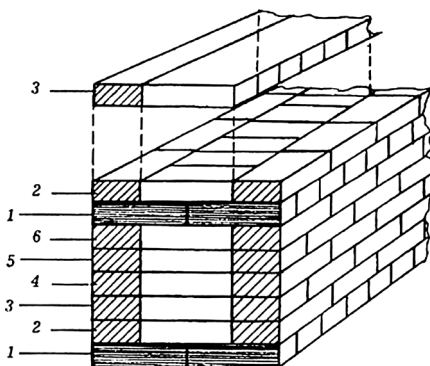
9-сурет. Бір қатарлы (тізбекті) жүйемен байлау:
1 – көлденең бүйір қыры, 2 – тік бүйір қыры

Тізбекті қалаудың үшкір қатарлары бүйір қатарлармен алма-сып отырады. Барлық қатарлардың бүйір қырлары қалау қасбетінде үздіксіз тізбек түрінде сурет жасап бір тікте орналасады.

Көп қатарлы жүйемен жіктер байлау кірпіш және тастың өлшеміне сәйкес орнатылады. Жалаң қабатты кірпіштен қалағанда бойлай тік жіктер әр бүйір қатардан кейін бір үшкір қатармен асыра жабылып отырылады. Мұндай қалауды **бес қатарлы** деп атайды.

Көп қатарлы жүйенің кемшілігі – қалаудың бес қатарына дейінгі биіктікте бойлай жіктер байлаудың болмайтындығы, бірақта бұл оның беріктігін және тұрақтылығын төмендетпейді. Бір қатарлы қалаумен салыстырғанда көп қатарлы толық өлшемді емес кірпішті аз қажет қылады, сондықтан мұндай қалау материал шығыны бойынша өте үнемді.

Үш қатарлы жүйемен жіктер байлау негізінде кірпіш бағаналар (діңгектер) қалағанда қолданылады.



10-сурет. Көп қатарлы жүйемен жіктер байлау:

1 – көлденең бүйір қыры, 2-6 – тік бүйір қыры

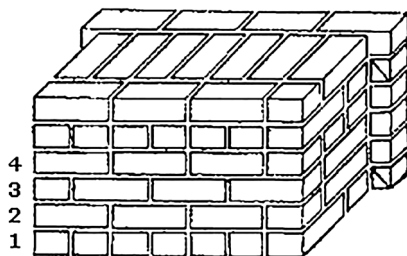
Сонымен мұнда биіктігі бойынша үш қатарда сыртқы тік жіктері тура келуіне рұқсат етіледі. Үш қатарлы жүйемен байлау жіктерді тізбекті және көп қатарлы байлау негіздерін үйлестіру арқасында толық өлшемді емес кірпіштің ең аз санымен қанағаттануға болады.

Бірінші үшкір және екінші бүйір қатарларын-жіктерді тізбекті жүйемен байлау бойынша төсейді, бірақ олар кірпіштің $\frac{1}{4}$ жылжы-тылмайды; үшінші бүйір қатары қасбет бойынша $\frac{1}{2}$ кірпішке жыл-

жытылады. Төртінші қатар тағы да алдыңғы қатар туралы $\frac{1}{2}$ кірпішке жылжытылған бүйір қатардан төселеді. Сонымен барлық тік жіктерді жабу үш қатардан кейін жасалады.

Үш қатарлы қалау техникалық сипаттамалары бойынша тізбекті және көп қабатты жүйелерден толық өлшемді емес кірпіштің ең аз санымен пайдалы ерекшеленіп олардың арасында аралық орынға ие.

Кірпіш қалауында барлық жіктердің ерітіндімен толық толтыру керек.



11-сурет. Үш қатарлы жүйемен жіктер байлау:

1 – тік бүйір қыры, 2-4 – көлденең бүйір қыры

Бұл конструкцияның беріктігін және жылылық сақтау қасиеттерін көтереді.

Сылаққа арналған кірпіш қабырғаларының өң бетіндегі жіктерді 10-15 мм тереңдікке ерітіндімен толтырмайды. Қуыс жік деп аталатын мұндай қалау сылақ қабатымен берік жабысуына мүмкіндік береді.

Сылақталмайтын қабырғалардың өң бетіндегі жіктер бетпен бірдей толтырылады. Сыртқы жіктердің ерітінді артығын күрекшемен (кельмамен) кесіп алатын қалауды тақап кесу деп атайды.

Әшекейсалып қалағанда өң бетіндегі жіктерді арнайы сайман – әшекейлегішпен өңдейді. Мұндай жіктерді тығыздайтын өңдеу сылақталмайтын кірпіш қабырғалардың сәндік сапасын жақсартады. Алдымен тік, сосын көлденең жіктерді әшекейлейді. Жіктерге дөңес немесе ойыс пішін беріледі.

Кірпіш қалауының көлденең жіктерінің орташа қалыңдығы 12, ал тіктердікі 10 мм болады. Кейбір жерлерде көлденең жіктердің қалыңдығы 10-15 мм шегінде, ал тіктердікі 8-ден 15 мм-ге дейін болуы мүмкін.

Тас қалау элементтері

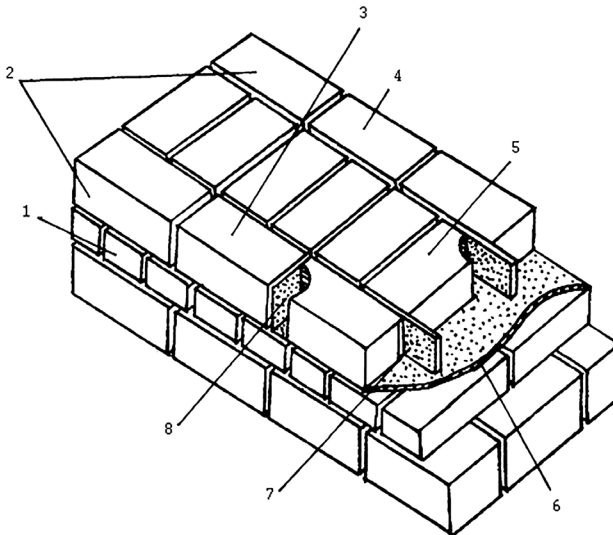
Кірпіште немесе таста жоғарғы және төменгі табандықтары деп аталатын қырлары, көлденең бүйірлері деп аталатын ұзын бүйірлік қырлары, тік бүйірлері деп аталатын қысқа бүйірлік қырлары болады.

Қырлардың қиылысқан жерлерін *қырарқалар* деп атайды.

Қаланымының сыртқы қатарларында қаланған кірпіштерді немесе тастарды сыртқы қаланбалар (версты) деп атайды. 3,4 (12-сурет). сыртқы қаланба мен ішкі қаланбаны тас қалаушы тұрған жақтан ажыратады.

Құрылымдардың бетіне ұзын қырымен (көлденең бүйірімен) қаланған кірпіштер немесе тастар көлденең *бүйірлік қатарды* құрайды 2, ал қысқа қырымен қаланған кірпіштер немесе тастар тік бүйірлік қатарды құрайды 1.

Қаланба қатарларда қысқа немесе ұзын жағымен қаланған кірпіштер немесе тастар тік бүйірлік немесе көлденең бүйірлік қаланбаларды құрайды.



12-сурет. Тас қаланымының элементтері:

- 1, 2 – тік бүйірлеп және көлденең бүйірлеп өрілген қатарлар,
3, 4 – сыртқы және ішкі қаланбалар, 5 – толтырма, 6 – көлбеу жапсар (төсем),
7, 8 – тік бойлық және көлденең жапсарлар (төсемдер)

Сыртқы және ішкі қаланбалар арасындағы қаланым қатарлардың толтырма қатарлар немесе толтырма деп аталады 5.

Қаланымның ені, яғни қабырғаның қалыңдығы қаланған жарты кірпіштердің санына еселі.

Қабырғаның қалыңдығы бойынша бір, бір жарым, екі және басқа кірпіштен немесе тастан қаланған қаланым (яғни 250, 380, 510 мм және басқа) түрлеріне бөлінеді, аралық қабырғалардың қалыңдығы жарты кірпіш немесе ширек кірпіш (120, 65 мм).

Кірпіштер мен тастардың арасында ерітіндімен толтырған саңылау қалдырылды, мұның өзі қаланымға тұтастық сипат береді.

Жапсарлар көлбеу жапсарлар 6 және тік жапсарлар 7, көлденең жапсарлар 8 түрлеріне бөлінеді. Қаланымның күрделілік дәрежесі әртүрлі.

Кемерлік элементтері жоқ қабырғаларды *тегіс қабырғалар* деп атайды. Қаланымның кемерлемесі, белдеуі, кертігі және басқа бөлшектері болуы мүмкін (13-сурет).

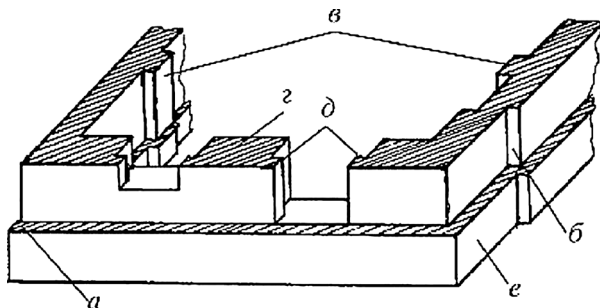
Кемерleme – қаланымның кезекті қатары сыртқа шығып тұратын бөлігі. Әбір қатарда кірпіштің ұзындығының үштен бір бөлігіндей кемерleme жасауға болады.

Белдеу – үйдің қасбетін биіктігі бойынша бөліп тұратын қаланымның бірнеше қатар кемерлемесі.

Кертпе 1 – қасбет жақтағы қаланымның қалыңдығын кішірейту, мысалы іргелік қабырғадан қабырғаға көшу кезінде кішірейту. Кертпені аяқтайтын қаланым қатарын тік бүйір қырымен қалайды.

Қабырғалар бітеу немесе ойық қабырғалар болуы мүмкін.

Қаланымның екі ойық арасындағы бөлігін аралық қабырға дейді.



13-сурет. Тас қабырғалардың бөлшектері:

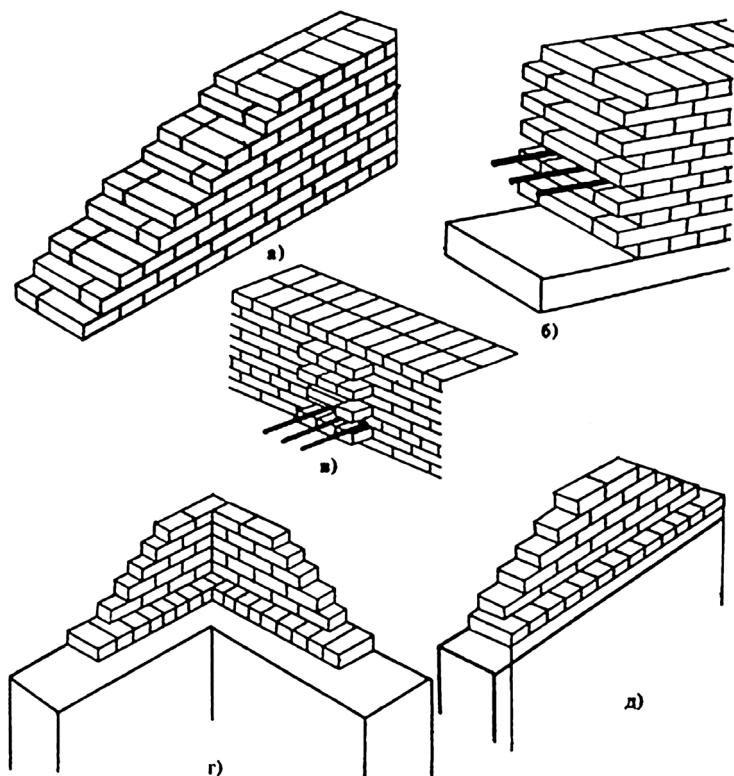
a – кертпе, *б* – кертпеш, *в* – таяныш, *з* – аралық қабырға, *д* – кемериек,
е – іргелік қабырға

Аралық қабырғалардың шығыңқы жиегін кемер-жиек деп атайды.

Қаланымның уақытша үзілген жарлары немесе жұмысты қайта бастаған кезде бұрын тұрғызылған қалаудың жаңа бөлігін таңуды қамтамасыз ететіндей, жұмыстағы үзілістің алдында орналастырылатын учаске *штраб* деп аталады. Олар шегіндірілме немесе тік штрабтар болып келеді (14-сурет).

Қабырғаның бір бөлігінің беттік жазығы басқа бөліктің беттік жазығынан ішкі немесе сыртқы жағына қарай шығып тұратын жерлерін қаланымның *кертпеші* дейді.

Шөрлік – қабырғадағы ойдым, ол тастың жартысына еселі.



14-сурет. Штрабтар:

а – шегіндірілме штраб, б – қабырғаның тік бөлігіндегі тік штраб, в – қабырғаның түйіскен жерлеріндегі тік штраб, г – бұрыштық шегіндірілме штраб, д – тұтас қабырғадағы аралық шегіндірілме штраб

Қаланымдағы ойымдарды *оймалар* дейді. Оларды құбырлар, электр кабельдерін және басқа жабық сымдар төсеу үшін жасайды. Оймалар тік және жатық оймалар болып келеді. Тік оймалар ені мен тереңдігі бойынша кірпіштің немесе тастың жартысына еселі, жатық оймалар – қаланым қатарының биіктігіне еселі.

Тас қаланымының негізгі қасиеттері

Тас қаланым берік, орнықты, тығыз болуға және жылу өткізгіштігі аз болуға тиіс.

Тас қаланымның тығыздығы конструкцияға отқа төзімділік, атмосфералық әсерлерге қарсы беріктік, жоғары жылу өткізгіштік сипат береді. Сондықтан жылу-техникалық талаптарға сай келетін қабырғаларда көбінесе беріктік пен орнықтылықтың басы артық қоры болады. Сондықтан кеуек немесе қуыс қаланым материалдарын қолдану неғұрлым тиімді. Мұның өзі қабырғалардың қалыңдығын азайтады және материалдар шығынын кемітеді.

Қаланымның беріктігі мен орнықтылығы мынадай факторларға байланысты: тастың немесе кірпіштің беріктігіне (марқасына), ерітіндінің марқасына, көлбеу жапсардың қалыңдығына, қаланымдағы кірпіштің немесе тастың орналасуына байланысты.

Тас қаланымның беріктік шегі тастың (кірпіштің) еріктік шегінің 40...50 процентін құрайды, өйткені жекелеген тастар жекелеген нүктелердегі ерітіндіге сүйеніп, сығылмай, иіле бастайды, сонымен бірге көлбеу жапсарларда ерітінді төсеніштің тығыздығы мен қалыңдығы бірдей емес.

Кірпіш қаланымда көлбеу жапсарлардың қалыңдығы кем дегенде 10 мм және көп дегенде 15 мм. Қабат биіктігі шегінде жатық жапсарлардың орташа қалыңдығы – 12 мм. Жапсарлардың қалыңдығын азайту қаланымның беріктігін төмендетеді, себебі, қаланған кірпіштер немесе тастар иіледі. Жапсарлардың қалыңдығын кішірейту де қаланымның беріктігін төмендетеді, себебі ерітіндінің беріктігі кірпішпен салыстырғанда неғұрлым төмен болады.

Қаланымның беріктігі мен орнықтылығы сондай-ақ қаланымда тастардың орналасуына (кесіндісіне) да байланысты. Бұл үшін кірпіштерді, тастарды, блоктарды қаланымға түсетін күшке перпендикуляр көлденең қатарлар етіп және әрбір қатардың ішіндегі қаланымды шектес тастардың арасындағы тік жапсарлары қаланымның төсеніш жаңғына және сыртқы (беттік) бетіне перпендикуляр орналасатындай

етіп қалау керек. Қаланған қатардың әрбір тік жапсарының астына келесі қатардың кірпіштері (тастары) орналастырылады.

Қаланымның орнықтылығы қабырғалардың қалыңдығына және жел күшінің көлденең әсеріне байланысты (1-кесте).

1-кесте

Бос тұрған қабырғалардың ең жоғары шектік биіктігі

Қабырғалардың қалыңдығы, мм	Жел күшінің әсері, МПа			
	4	6	7	8
250	1,8	1,2	1	0,9
280...400	3,6	3,2	3	2,6
500...520	5,5	4,1	3,5	3,0
600...640	4,1	6,3	5	4,2

Қаланымның орнықтылығы мен беріктігі қатарларының көлденеңдігін беттерінің тіктігін сақтау, белгілі бір маркалардағы ерітінділерді қолдану, жапсарларды байланысты жүйесі арқылы қамтамасыз етіледі.

Тас қалау жұмыстарының құрал-саймандары, аспаптары мен жабдықтары

Тас қалау жұмыстарын орындау барысында әр-түрлі құрал-саймандар пайдаланады.

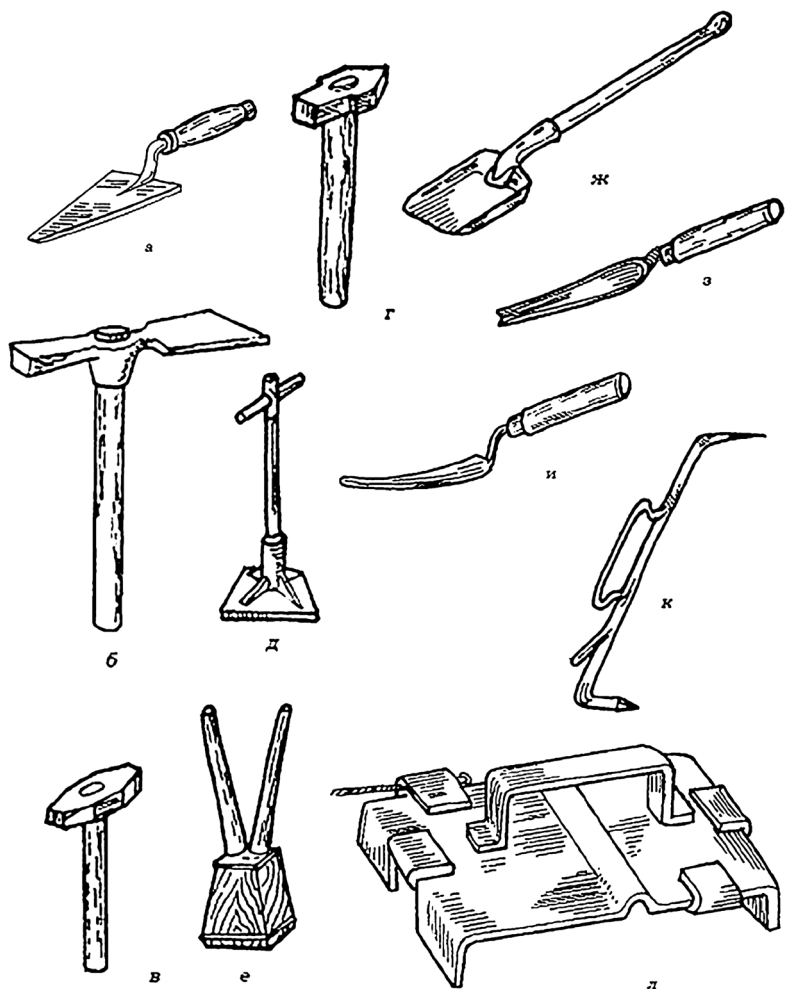
Олардың негізгілері: қалақ, шот-балға, жапсарсызғыш, ерітінді салатын күрек т.б.

Қалақ – жұқа темір төсем табақты имек сапты күрекше. Ерітіндіні тегістеп жаю, тік жасарларды толтыру және сыртқа шыққан ерітіндіні қырып түсіру үшін қолданады (15-сурет).

Шот – балғаның ұзындығы 300 мм-ге жуық ағаш сабы бар, салмағы 0,55 кг. Кірпіштерді және керамикалық тастарды сындыру және қырнау үшін қолданады. Жұмыс істегенде балғаның жүзі кірпіштің қырына тік бұрыш жасап тиюге тиіс.

Жапсарсызғыш – өн бойынан тілініп, иілген қатты жынысты ағаш сапты болат түтікше. Жапсарларды өрнектеп, тығыздау үшін қолданады.

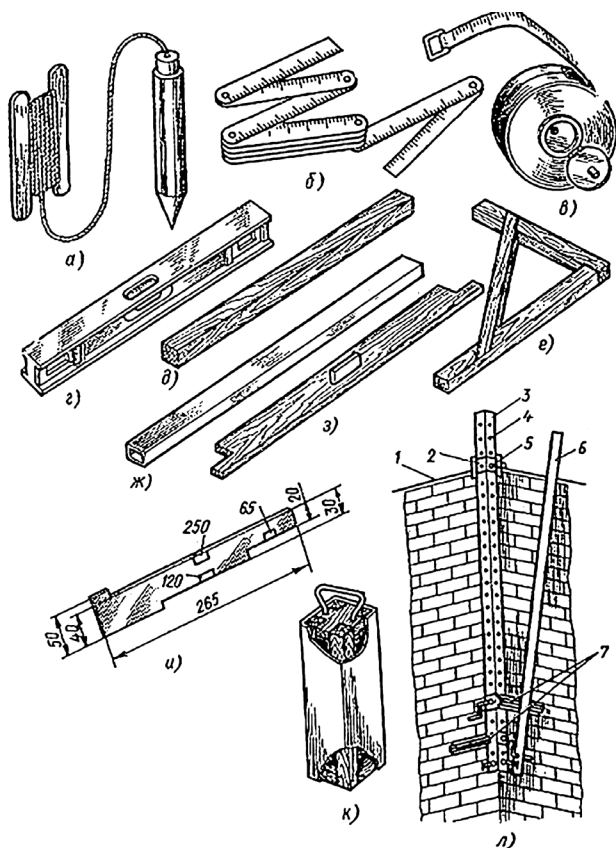
Лай күрек – ертіндіні араластыру, беру және тегістеп жаю үшін қолданылады.



15-сурет. Қолға ұстайтын құрал-сайман:

а – құрамдастырылған қалақ, б – шот балға, в, г – тік бұрышты және үшкір бұрышты шой балғалар, д, е – металл және ағаш нығыздауыш, ж – лай күрек, з, и – дөңес және ойыс жапсарларға арналған жапсарсызғыш, к, л – ілгешекті керме жіп қапсырмасы және мырышталған табақтан жасалған, жіп тығылған керме жіп қапсырмасы

Тас қалаушылар сондай-ақ қолға ұстайтын электрлендірілген және пневматикалық құрал-сайманмен: электрлі балғалармен, нығыздауыштармен, алмастырмалы кондырмалары (тескіш, нығыздауыш) бар пневматикалық балғалармен және басқалармен де жабдықталады.



16-сурет. Бақылау-өлішеу құрал-сайманы:

а – тіктеуіш, б – жиналмалы метр, в – алағұр, г – деңгейлеуіш, д – ағаш түзеуіш, е – бұрыштауыш, ж – алюминий табақтан жасалған түзеуіш, з, и, к – ойықтарды белгілейтін, кірпішті сұрыптайтын және құдықтарды қалауға арналған үлгі құлыптар, л – бұрыш түзеуіш; 1 – жіп, 2 – жылжымалы доғаша, 3 – дюралюминий қатар түзеуіш, 4 – доғашаны бекітетін ойық, 5 – қыспа болт, 6 – қатар түзеуішті алатын түзеуіш, 7 – қыспа болт тұтқасы бар қапсырмалар

Қаланымның сапасын арттыру және ұдайы бақылау үшін көлемі ықшам бақылау-өлшеу аспаптары мен тетіктері қолданылады (16-сурет).

Тіктеуіштер (салмағы 200...600 г) қабырғалардың, бағаналардың, аралық қабырғалардың және қаланым бұрыштарының тіктігін тексеру үшін қолданылады.

Жиналмалы метр мен *алағұр* қаланымды және қаланым элементтерін өлшеуге, тексеруге және белгілеуге арналған.

Құрылыстағы деңгейлеуіш қаланымның көлденендігі мен тіктігін тексеру үшін қолданылады.

Түзеуіш – қаланымның сыртқы бетін тексеретін түзу етіп жонылған ағаш немесе дюралюминий рейка.

Керме жіпті қаланым қатарларының түзулігін және көлденендігін және қаланым қатарларының көлденендігін, сондай-ақ көлденең жапсарлардың қалыңдығының бірдей болуын қамтамасыз ету үшін қаланатын қабырғаның бойына керіп тартады.

Бұрыштауышпен қаланымның қаланатын бұрыштарының тік бұрыштығын бақылайды.

Үлгілерді кірпішті сұрыптау, есік және терезе ойықтарын және басқаларды белгілеу үшін, *қатар түзеуіштерді* қаланым қатарларының көлбеулігін және жапсарлар қалыңдығының бірдей болуын қамтамасыз ету үшін пайдаланады.

Тас қалау процессінде мынадай аспаптарды да қолданады: ерітінді беру үшін қолданылатын көлемі 1,2 м³ екі жағында ысырмасы бар *шанақтар*; сиымдылығы 0,12...0,25 м³ металдан жасалған *лай жәшік*; кірпіш пен тастар салуға арналған *табандықтар*; түнгі сменада алаңға жарық түсіретін телескопиялық *шырағдандар*; кірпішті дымдауға арналған *бак*; жеке және бригадаға ортақ құрал-сайманды сақтайтын бөлмелері бар *контейнерлер*.

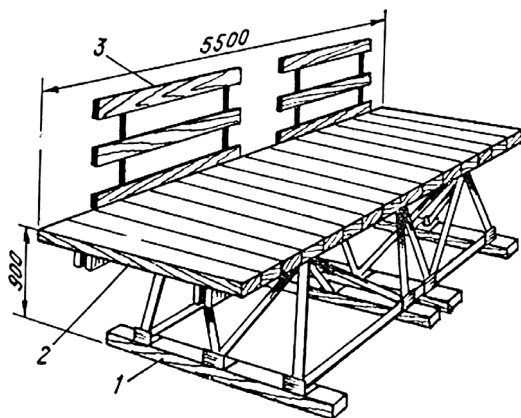
Тас қалау жұмыстарында қолданатын сатылы нарлар, сатылы қоршаулар

Биіктігі 1,2 метрге дейінгі бір сатылық тас қаланымды жердің табанынан немесе төсемнен қалайды. Қаланымды одан жоғары биіктікте жалғастыру үшін сатылы нарларды пайдаланады, оларды көп қабатты үйлер төсемдердің үстіне орнатады. Қаланымның биіктігі 9 метрден асқанда (мысалы, бір қабатты өнеркәсіптік үйлердің қабырғалары) жердің табанына орнатылатын ағаш қоршауларды қолданады.

Сатылы нарлар мен сатылы қоршаулардың төсемдерің тактай қалқандардан төсейді. Төсемнің тактайларын тіреулерге асып түйістіреді, тактайлардың шеті бірін-бірі 20 см жауып тұруы керек. Биіктігі 6 метрден асатын сатылы қоршаулардың жабдықты ағаш қалқандардан жасалған төсемі болады. Сатылы нарлар мен сатылы қоршаулар төсемдерінің ені кемінде 2 метр болуға тиіс. Төсемнің енін мынадай есептеп айқыдайды: жұмыс алаңы – 60...70 см, төсем мен қабырға арасындағы саңылау – 5 см, материалдарды текшелеп жинайтын алаң – 100...160 см. Төсем тактайларының немесе қалқандардың арасындағы саңылау 5 мм-ден аспауға тиіс. Төсем тактайларының қалыңдығын есептеп таңдайды. Биіктігі 1,3 м және одан жоғары сатылы нарлар мен сатылы қоршаулардың төсемдерінде биіктігі 1,1 м қоршау жасайды, оның тұтқасы, биіктігі кемінде 15 см жиек тактайы және аралық тактайы болады. Жиек тактайды төсемге кемерлеп отырғызады.

Қоршаудың барлық элементтерін тіреулерге ішкі жағынан бекітеді. Қажет болған жағдайда сатылы қоршаулар мен сатылы нарлар төсемдерінің үстіне биіктігі 50...60 см және ені 70...100 см аласа нарлар қояды.

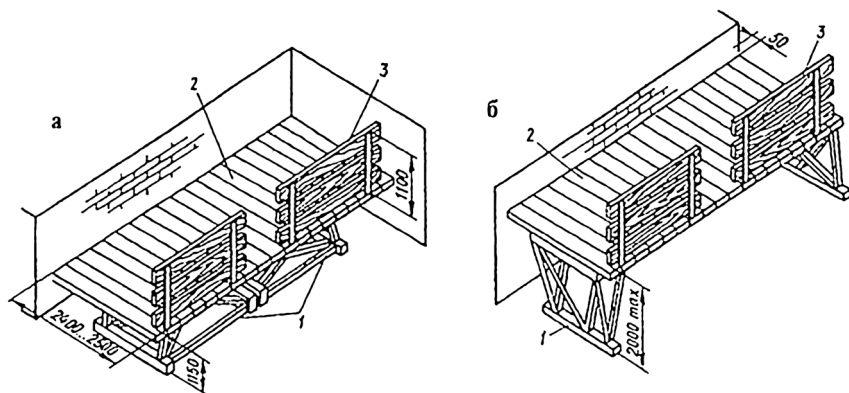
Сатылы нарлар (17-сурет) жапқыштық үстіне орнатылатын және қабат биіктігі шегінде қалау жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік беретін уақытша құрылғы.



17-сурет. Сатылы нарлар:

1 – таяныш табан, 2 – жұмыс төсемі, 3 – кемер қоршаулар

Сатылы нарлар орнатуда және тасымалдауда қолайлы болуы, қауіпсіздік техникасының талаптарына сай пайдалану нұсқаулар жазылған дайындаушы өндіріс орнының паспорты болуы керек.



18-сурет. Топсалы-панельді сатылы нарлар:

ППУ-4 өздігінен орнатылатын амбебап пакеттік сатылы нарлар (19-сурет) ағаш төсемнен және топсалы екі бекітпе тіреуден тұрады. Екінші сатыдағы қалау кезінде кереге көз металл тіреулер көлбеу орналастырылады, ал екінші сатыдағы қалау жұмысына тік орнатылады.

Оларды тар жерлерде, лоджиялардың сыртқы қабырғаларын және басқыш клеткаларын қалағанда пайдаланады.

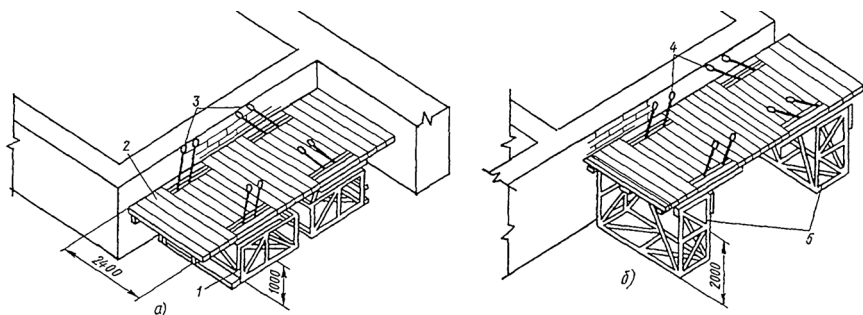
Гидравликалық жетектері бар тегергішті сатылы нарлар II тәрізді тегергіштерге орнатылған жұмыс істеуге арналған төсемі бар қоршаулы алаң болып келеді. Сатылы нар гидравлика арқылы көтеріліп, түсіріледі.

Сатылы қоршаулар – алдын-ала тегістеліп, тапталған жердің, бетіне орнатылатын, үйдің бүкіл биіктігі бойына тас қалау жұмысын жүргізуге арналған уақытша құрылғы.

Әрбір қос қаданың астына қалыңдығы 5 мм тақтайлардан төсеніш төсейді. Сатылы қоршаулардың қадаларын жобаға сәйкес салынып жатқан үйдің қабырғаларына бекітеді және бірімен-бірін бойлық және көлденең кергіш аркалықтармен жалғастырады.

Сатылы қоршауларды салынып жатқан үйдің қабырғаларына анкерлермен бекітеді.

Бекітпені қадалардың көлденең аркалықтармен қиылысатын жерлерінде шатыраш тәріздендіріп орналастырады.



19-сурет. Әмбебап сатылы нарлар:

а – төменге жайғастырылғанда, б – жоғарыға жайғастырылғанда; 1, 5 – төменге жайғастырылғандағы тік бұрышты таяныш табан, 2 – жұмыс төсемі, 3, 4 – таяныштабанды тік және көлденең жағдайға келтіретін тұтқалар

Аспаптық металл анкерлер қабырғаларға қалау барысында салынады. Металл және ағаш сатылы қоршауларда жай қайтарғыш болуға тиіс.

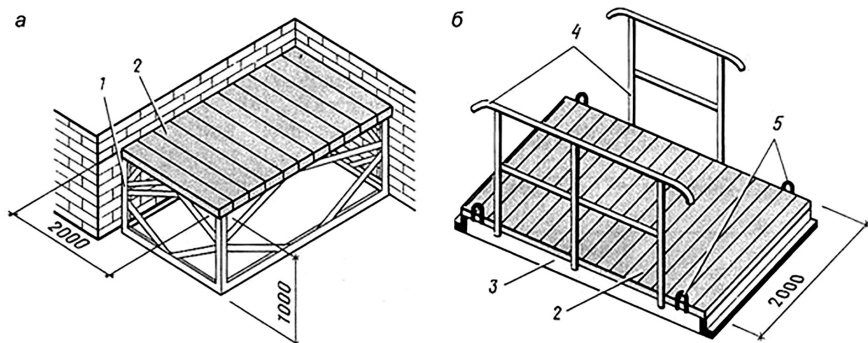
Металл және ағаш сатылы қоршаулар мен сатылы нарлардың элементтерін сырлайды (төсем қалқандарынан басқа); металл сатылы қоршаулардың бұрандалы қосылыстарына тавот жағады.

Сатылы қоршаулардағы өтетін жерлердің биіктігі – кемінде 1,8 м. Сатылы қоршаулардағы баспалдақтар бірінен-бірі әрі кеткенде 40 м қашықтықта орналасады.

Баспалдақтың жоғарғы шетін сатылы қоршаулардың көлденең аркалықтарына бекітеді.

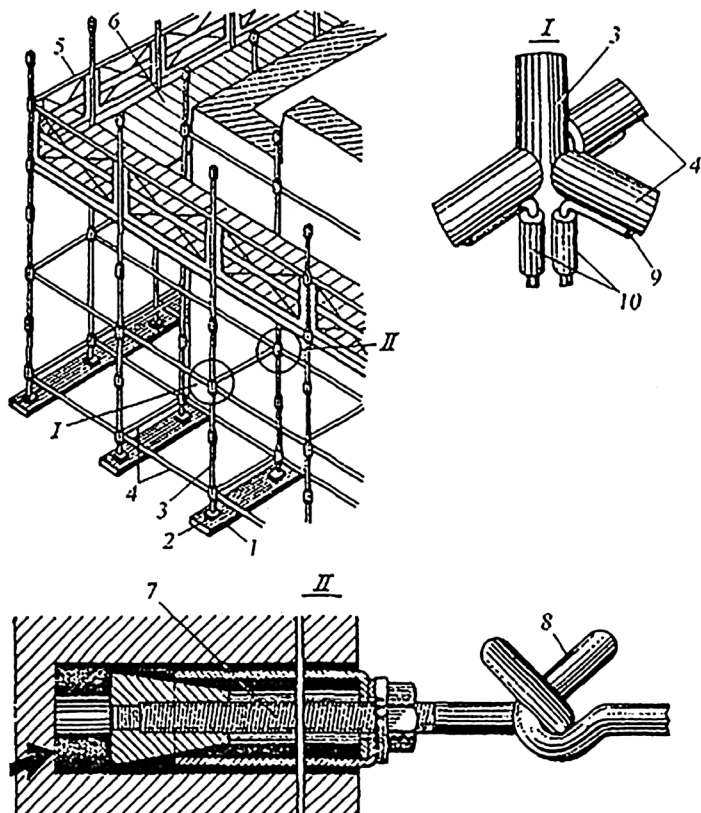
Болтсыз түтікті сатылы қоршаулар (21-сурет) қадалар мен аркалықтардың құрастырылатын кеңістікті қаңқа болып табылады. Қадаларды табандыққа төселген тиянақтарға орнатады.

Қадаларды бір-бірімен көлденең өрліктермен байланыстырады, көлденең өрліктердің ұштарына қадалардың түтікті келте түтіктеріне кигізілетін ілгешектер дәнекерленген. Өрліктердің жоғарғы үстіне қалқанды төсем төсеп, оны қалқаншамен қоршайды.



20-сурет. Сыртқы және аралық қабырғаларды сылауға арналған тасымал сатылы наралаңдар: 1 – болат табан-тумба, 2 – тақтай төсем, 3 – болат рама, 4 – қоршау, 5 – арқан байлайтын ілмектер

Тас қалау кезінде түтікті сатылы қоршаулардың қадаларын биіктетеді, аркалықтармен байланыстырады және төсемді қайта төсейді. Құрастырылған сатылы қоршаулардың орнықтылығы бұрыштарда орнатылған және 25...30 метрден кейін ұзындығы бойынша орнатылған қиғаш байланыстырғыштармен, сондай-ақ қаланымға қоса өрілген анкерлерге бекіту арқылы қамтамасыз етіледі. Сатылы қоршаулар едәуір ұзын болғанда төсемнің ортасында әрбір 40...60 мм-ден кейін баспалдақты клеткалар орнатады.



21-сурет. Болтсыз түтіккі сатылы қоршаулар:

1 – табан, 2 – тиянақ, 3 – қада, 4 – өрліктер, 5 – қоршау 6 – жұмыс төсемі,
7 – қаланымға орнатылған анкер, 8 – анкердің ілгешегіне ілінген сатылы
қоршау ілгешегі, 9 – өрліктерге дәнекерленген ілгешектер, 10 – өрлік қадасына
дәнекерленген келте түтіктер

Көлемді элементтерден жасалған сатылы қоршаулар тік сөрелерден және жұмыс істеуге арналған қоршаулы төсем панельдерден тұрады. Сатылы қоршаулардың барлық элементтерін кранмен құрастырып, бөлшектейді.

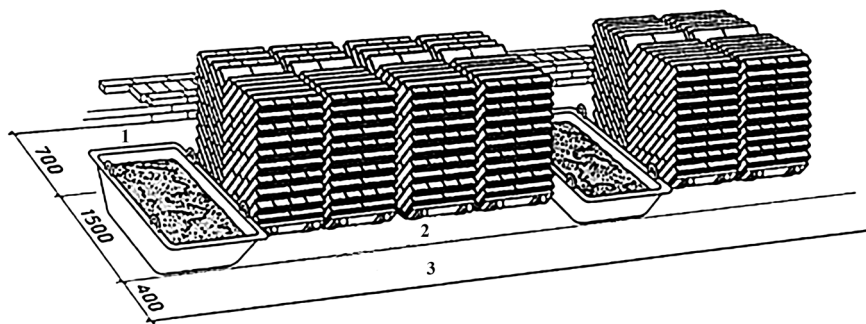
Сым аспалы сатылы, қоршаулар өнеркәсіптік үйлердің жабынындағы таяныш кронштейндерге бекітіледі. Белдіктердің үстіне

қоршаулы төсем орнатылады. Сылақ жұмысының барысында белдіктерді асылма құлақтарының бір сатысынан екінші сатысына ауыстырып қояды, сонан соң төсем төсеп, қоршау жасайды.

Өздігінен жүретін әмбебап сатылы қоршаулар – өздігінен құрастырылатын қондырғы. Ол шынжыр табанды арбадан, мұнарадан, жылжымалы жұмыс алаңшасынан және бұрылмалы краннан тұрады.

Тас қалаушының жұмыс орны

Жұмыс орны – қаланым учаскесі және оған шектес алаңның бір бөлігі, бұл алаңның шегінде материалдар, керек-жарақ орналастырылады және тас қалаушының өзі жүреді. Тас қалау жұмысының сапасы жұмыс орнын дұрыс ұйымдастыруға байланысты (22, 23-суреттер).



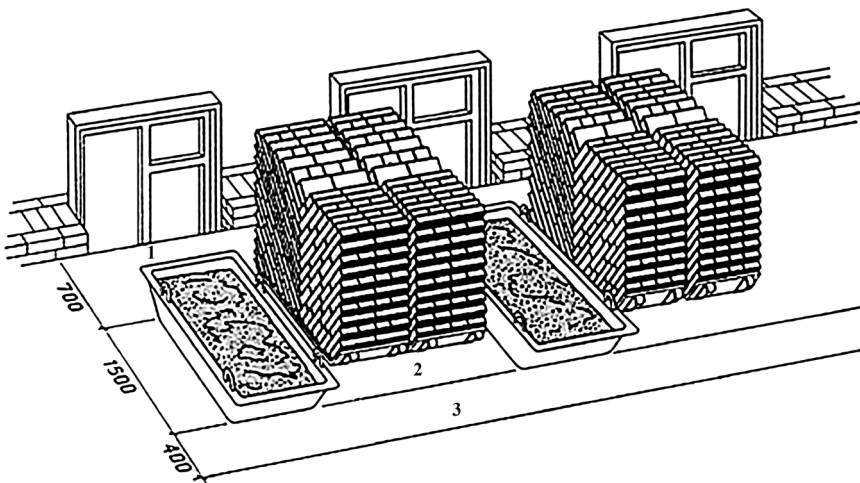
22-сурет. Бітеу қабырғаларды қалағанда жұмыс орнын ұйымдастыру:

1 – жұмыс алаңы; 2 – тас материалдарын орналастыру алаңы; 3 – бос алаң

Жұмыс орнының ені 2,5...2,6 м. Ол үшін алаңнан: жұмыс алаңынан (60...65 см), материалдарды жинап қоятын алаңнан (60...100 см) және тасымал алаңынан (115...120 см) тұрады.

Жұмыс орнындағы кірпіш қоры 2...4 арналып есептелуге тиіс.

Ерітінді салынған жәшіктерді ойықтардың қарсысына бір-бірінен әрі кеткенде 4 м қашықтықта орнатады. Кірпіш салынған табандықтарды аралық қабырғалардың тұсына орнатады. Қабырғалардың тұтас бөліктерін қалау кезінде кірпіш салынған табандықтар мен ерітінді салынған жәшіктерді алма кезектестіріп орнатады.



23-сурет. Аралық қабырғаларды қалағанда жұмыс орнын ұйымдастыру:
1 – жұмыс алаңы; 2 – тас материалдарын орналастыру алаңы; 3 – бос алаң

«Жатқызылып өрілетін» іргетастарды қалау кезінде (тереңдігі 1,25 м орларда) ерітінді салынған жәшіктерді ордың жиегіне бір-бірінен 3...5 м қашықтықта орналастырады, ал олардың арасына шойтастарды қатарластырып орналастырады.

Шойтасты іргетасты қалау кезінде тасты қаланымының өн бойына ор жиегінен әрі кеткенде 1 м қашықтықта текшелеп жинайды, текшелеп жиналған тастардың арасынан бетон коспасын жеткізетін транспорт үшін жол қалдырылады.

Бақылау сұрақтары:

1. Тас жұмыстарының өндірісінің мөлшер жинағы.
2. Қалау тәсілдері мен операция құрамдары.
3. Тас қалау процесі технологиясының негізгі ережелері.
4. Тас қалаудың элементтерін атаңыз.
5. Штраб дегеніміз не?
6. Қаланымдағы ойымдарды қалай атайды?
7. Сатылы нарлардың түрлерін атаңыз.
8. ППУ-4 өздігінен орнатылатын әмбебап пакеттік сатылы нарлар қандай құрылымдардан тұрады?

9. Тасымал сатылы нар-аландардың құрылымдарын атаңыз.
10. Көлемді элементтерден жасалған сатылы қоршаулардың құрылымдарын атаңыз.
11. Тас қалаудың негізгі қасиеттерін атаңыз.
12. Қаланымның беріктігі неліктен төмендейді?
13. Қаланымның орнықтылығы неге байланысты?

III ТАРАУ. ТАБИҒИ ЖӘНЕ ТАС МАТЕРИАЛДАРДАН КОНСТРУКЦИЯЛАР ҚАЛАУ

Қаланымды байластыру жүйесі

Байластыру жүйесі – қаланымдағы тастарды (кірпіштерді) қалаудың белгілі бір тәртібі. Байластыру – қаланымның шектес қатарларында тік (бойлық және көлденең) жапсарларды жылжыту (12-суретті қараңыз). Бойлық жапсарларды байластыру қаланымның бойлық қабаттасуынан сақтандырады, оны тік бүйірлі қатарларды қалау арқылы орындайды. Көлденең жапсарларды байластыру шектес кірпіштердің арасындағы бойлық байланысты қамтамасыз етеді. Ол қаланымға біркелкі шөгу және температураның әсерінен болатын өзгерістер жайдайында тұтастық береді. Көлденең жапсарларды байланыстыру тік бүйірлі және көлденең бүйірлі қатарларды алма-кезек ауыстыру арқылы жүзеге асырылады, мұнда іргелес қатарлардағы кірпіштер кірпіштің $\frac{1}{2}$ немесе $\frac{1}{4}$ бөлігіне жылжытылып қаланады.

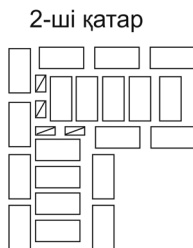
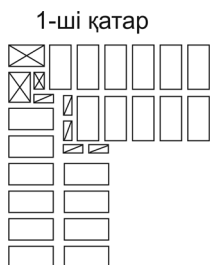
Кірпіш қаланымды байластырудың бір қатарлы (тізбекті), көп қатарлы және үш қатарлы жүйелері бойынша өреді.

Бір қатарлы тізбекті байланыстыруда қаланым тәртібі. Бірінші қатар (төменгі) тік бүйірлеп қаланады. сыртқы бетіндегі көлденең тік жапсарлар кірпіштің 0,25 бөлігіне байланыстырылады, бойлық тік жапсарлар (қабырғаның ені бойынша) – кірпіштің 0,5 бөлігіне байланыстырылады. Қабырғалар мен бағаналардың кесінділерін тік бүйірлеп қаланған қатарлармен аяқтайды, ернеулер мен белдеулерді тік бүйірлі қатарлармен қалайды, сондай-ақ төсемдер мен балкондардың иек артатын жерлері де тік бүйірлеп өріледі.

Бір қатарлы жүйеде қалыңдығы 2 және 2,5 кірпіш қабырғалардың тік бұрыштарында бұрыштарды байланыстыруды (24-сурет) көлденең бүйірлеп қаланған үш ширектік екі кірпішпен бастайды; сыртқы қаланымды тік бүйірлеп қалайды. Бұрыштардағы аралықты үш ширектік екі кірпіштермен толтырады.

Аралық қабырғаларды (ойықтар арасындағы қабырғалардың бөліктері) тік бүйірлі қатарларды қалаудан басталады (25-сурет). Кемержиекті жерлерде ширектік кірпіштерді қалайды. Екінші қатарда байланысты бүтін емес кірпіштермен (үш ширектік және ширектік кірпіштермен) қамтамасыз етеді. Сыртқы қаланымның екінші қатарын көлденең бүйірлеп қалайды. Үш ширектік кірпіштерді қалау арқылы

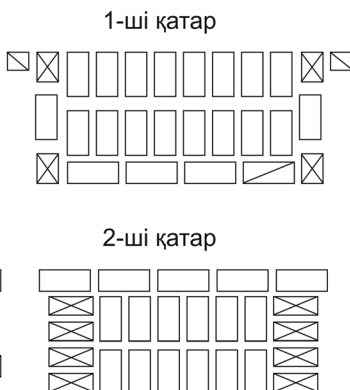
іргелес қатардағы көлденең тік жапсарларды кірпіштің $\frac{1}{4}$ бөлігіне байластыру қамтамасыз етіледі.



а)

б)

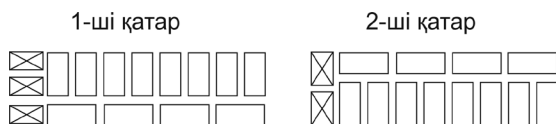
24-сурет. Қалыңдығы 2 (а) және 2,5 (б) кірпіш қабырғаларды байланыстырудың бір қатарлық жүйесі бойынша бұрыштарды қалау



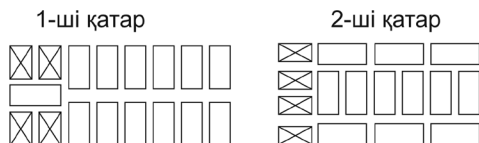
а)

б)

25-сурет. Қалыңдығы (а) және 2,5 (б) кірпіш аралық қабырғаларды байластырудың бір қатарлық жүйесі бойынша қалау



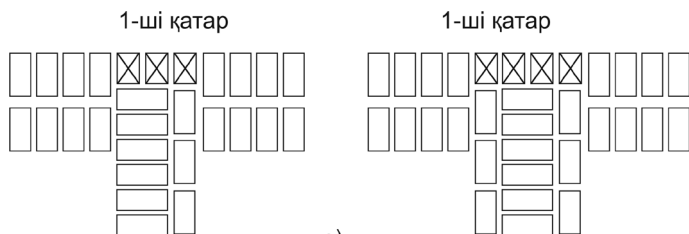
а)



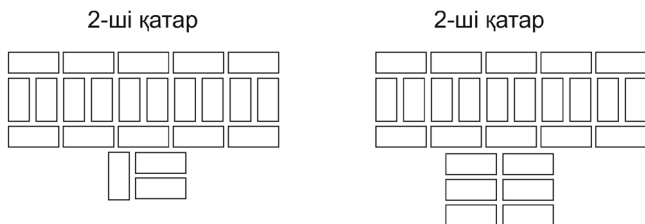
б)

26-сурет. Қалыңдығы 1,5 (а) және 2 (б) кірпіш қабырғалардың тік шектеулерін байланыстырудың бір қатарлы жүйесі бойынша қалау

Қабырғалардың тік шектелуі – қаланымының тік жазықтық бойынша тегіс кесілуі (26-сурет). Бірінші қатардың сыртқы қаланбасын тік бүйірлеп қалайды. Кесілген бөлік үш ширектік кірпіштерді қалау арқылы байластырылады. Оларды қабырғаның ішіне жарылған жазықтықпен қалайды.



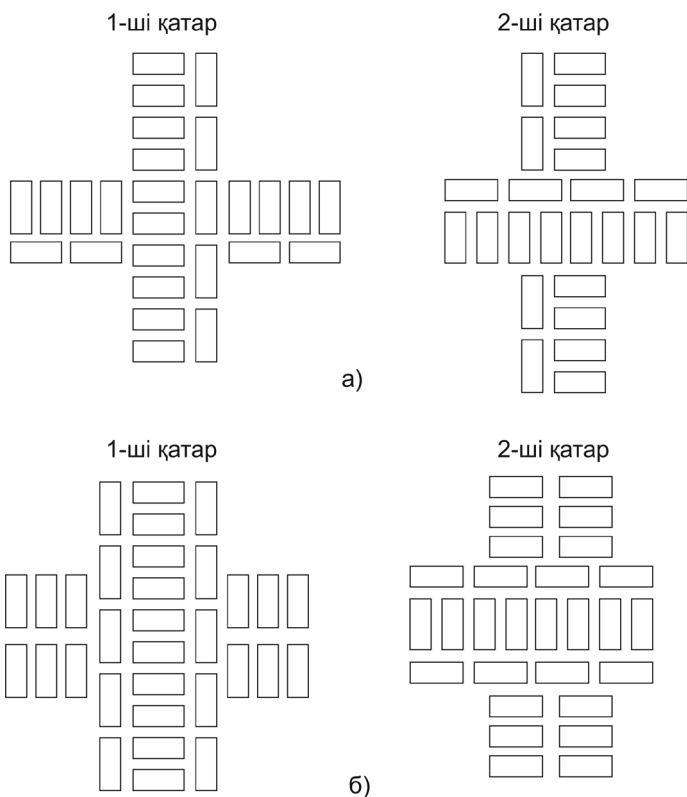
а)



б)

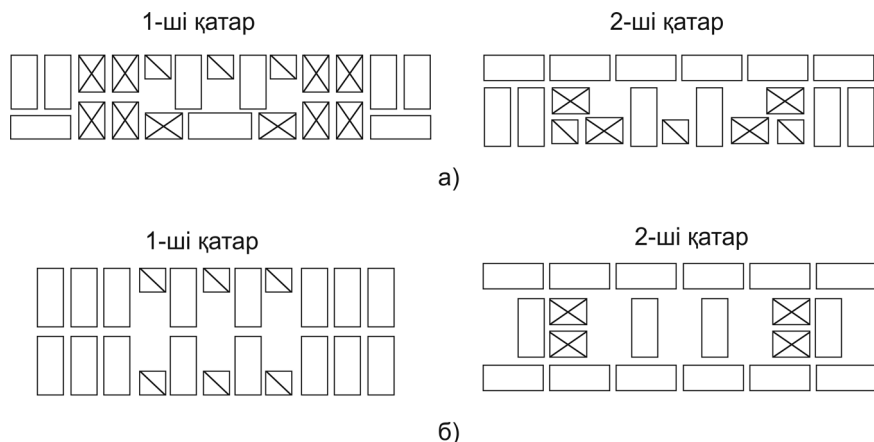
27-сурет. Қалыңдығы 2 және 1,5 кірпіш (а) және қалыңдығы 2 және 2 кірпіш (б) қабырғалардың түйіспесін байланыстырудың бір қатарлы жүйесі бойынша қалау

Қабырғалардың түйіспесін (27-сурет) бір қабырғаның сыртқы қаланбасы тік бүйірлеп, екінші қабырғаның сыртқы қаланбасы көлденең бүйірлеп өрілетіндей етіп қалайды. Байластыру бір қатардан кейін үш ширектік кірпіштерді қалау арқылы қамтамасыз етіледі. Олардың саны түйісетін қабырғалардың қалыңдығымен айқындалады. Қабырғалардың қимасын (28-сурет) бір деңгейде жататын кірпіштің қатарлары түрліше орналасатындай етіп қалайды. Мысалы, бойлық қабырғада сыртқы қаланба тік бүйірлеп қаланған болса, онда көлденең қабырғада көлденең бүйірлеп қаланады. Кірпіш қатарлары кезек ауыстырылып бір қабырғадан екінші қабырғаны кезек-кезек өткізіп қалайды.



28-сурет. Қалыңдығы 1,5 және 1,5 кірпіш (а) және қалыңдығы 2 және 2 кірпіш (б) қабырғалардың қиылыспасын баланыстырудың бір қатарлы жүйесі бойынша қалау

Түтін және желдеткіш жолдары (29-сурет) үйдің ішкі қабырғаларына орналастырылады. Каналдардың қимасы 140×140 немесе 270×140 мм. Түтін шығатын мұржаларды тек керамикалық кірпіштен қалайды, ал желдеткіш құдықтарды сондай-ақ силикат кірпіштен де қалайды.



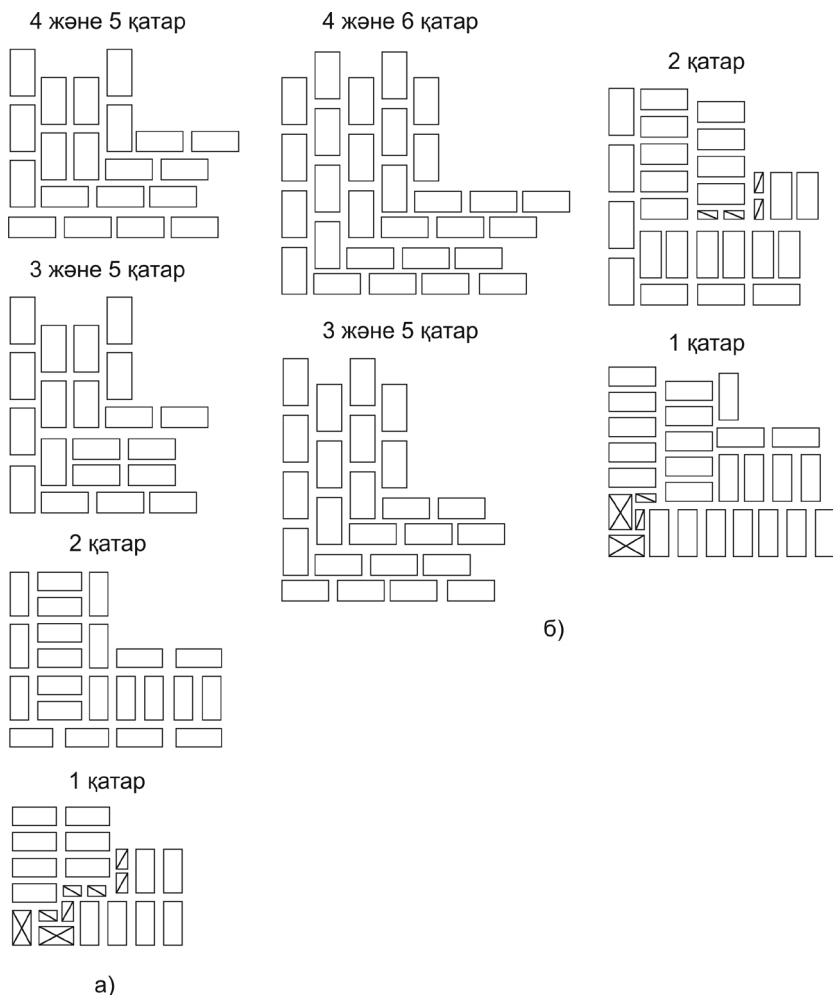
29-сурет. Қалыңдығы 1,5 (а) және 2 (б) кірпіш қабырғаларда түтін жүрегін және желдеткіш құдықтарын баланыстырудың бір қатарлы жүйесі бойынша қалау

Қабырғаның қалыңдығына байланысты құдықтарды қабырға бойына немесе көлденең орналастырады. Құдықтарды бөліп тұратын бөлгіштерді қалыңдығын кемінде жарты кірпіш етіп қалайды. Қаланымды кірпіштің үш ширектігі және жартысы есебінен байластырады.

Тас қалаушы бұрыштарды қалау, аралық қабырғаларды және басқа элементтерді қалау ерекшеліктерін білуі керек, өйткені кірпіш үйлердің жобаларында осы элементтердің кірпішін қатарлап қалаудың сызбалары болмайды.

Байластырудың көп қатарлы жүйесі биіктігі бойынша бес-алты қатардан кейін тік бүйірлеп қалау арқылы байластырылатын көлденең бүйірлі қаланым болып табылады. Көп қатарлы байластырудағы қалау ережелері мынадай. Бірінші (төменгі) қатарды тік бүйірлеп, екінші қатарды көлденең бүйірлеп қалпиды (екі бірінші қатарды бір қатарлы байластырудағыдай етіп қалайды). Кейінгі қатарларды (3, 4, 5, 6-шы) қабырғаның қалыңдығына қарамастан жарты кірпішке байластырып,

көлденең бүйірлеп қалайды. Бойлық тік жапсарларды (қабырғаның ені бойынша) бес қатар биіктікте байластырады. Қабырғалар мен бағаналардың кесінділері деңгейінде, ернеулер мен белдеулер, төсемдер, балкондар плиталарының иек артатын жерлерінде кірпіш қатарлары тік бүйірлеп қаланады.



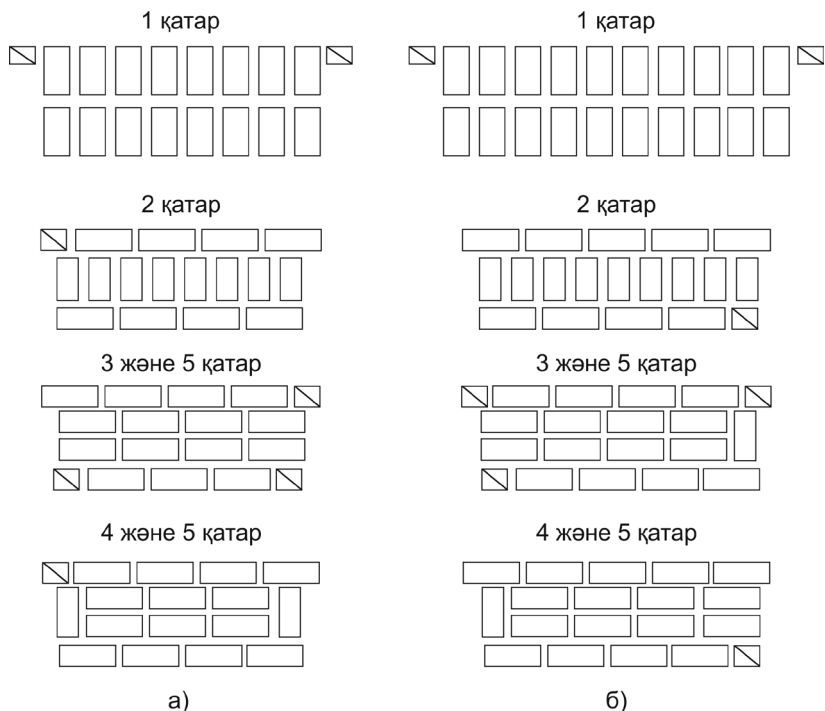
30-сурет. Қалыңдығы 2 (а) және 2,5 (б) кірпіш қабырғалардың бұрыштарын баланыстырудың бір қатарлы жүйесі бойынша қалау

Кез келген қалыңдықтағы қабырғалардың тік бұрыштары (30-сурет) тік бүйірлеп қаланған сыртқы қаланбада үш ширектік екі кірпішпен қалап басталады. Толтырмадағы аралықты (үш ширектік кірпіштер мен тік бүйірлеп қаланған кірпіштер арасындағы) ширек кірпіштермен қалайды.

Егер алғашқы екі қатар байластырудың бір қатарлық жүйесіндегідей қаланса, онда кейінгі төрт қатарды міндетті түрде жарты кірпішке байластырып, көлденең бүйірлеп қалайды.

Егер аралық қабырғалардың ені төрт кірпіштен көп болса, аралық қабырғаны байластырудың көп қатарлы жүйесі бойынша қалайды (31-сурет).

Алғашқы екі қатарды байластырудың тізбекті жүйесіндегідей етіп қалайды, кейінгі қатарларды жарты кірпішке байластырып, көлденең бүйірлеп қалайды. Сыртқы және ішкі қаланбаларды байластыру үшін жарты кірпішті пайдаланады.



31-сурет. Аралық қабырғаларды байланыстырудың көп қатарлы жүйесі бойынша кірпіштің санын жұп (а) және тақ (б) етіп қалау

Қабырғаның тік шектеуін, яғни қаланымның кесіндісін (31-сурет) көп қатарлы жүйе ережелері бойынша қалайды. Қабырғаның кесіндісін байластыру үшін бүтін емес кірпіш (үш ширектік кірпіштер) пайдаланылады. Толтырмада байластыруды сақтау үшін ширек кірпішті пайдаланады.

Қабырғалардың түйіспесін бірдей қатарлар етіп (негізгі және түйісетін қабырғада) қалайды. Бірінші және екінші қатарлардағы тік бүйірлі қаланбаларды ширек кірпіштермен бөледі

Құрылысқа тас материалдарды кеңінен таратуға жәрдемдесу, табиғи тастан және синтетикалық материалдар өндіру үшін шикізат көптігі, сондай-ақ мұндай беріктігі және ұзақ мерзімділігі сияқты маңызды қасиеттерін табиғатта кең таралған болды. Мақсаты кірпіш қалау – негіздерін құрылыс, жүк көтергіш және ғимараттар мен әшекейлер конструкциялардың. Тас құрылыс монолитті алаптың кезінде қату қалыптасады бір ерітінді қосылған жеке тастардан тұрады. Қалау кемшіліктері – үлкен салыстырмалы салмақ, төмен-өнімділігін, жоғары материалдық шығындарды, төсеу процесін механикаландыру қабілет-сіздігі. Жасанды және табиғи тастардан бөлінеді қалау кірпіш пайдаланылатын материалдардың түріне байланысты. өз кезегінде, жасанды тастан қалау үшін кеңінен қатты кірпіш және, қуыс қатты және қуыс тікелей көмір тастар (блоктар) пайдаланылады. Пайдаланылатын тас байланысты қалау түрлері: кірпіш – саз және силикатты қатты және қуыс кірпіштен; тізілген кірпіш – жасанды және табиғи тастар мен блоктары; құрылыс блогы – табиғи (ұлутас, кеуекті туф) және жасанды, бетон және керамикалық тастар. Тас қалау элементтері Алты қырлары шектеулі тұрақты нысандары кірпіш және тастар. **Жатаған қыры** – қабырғаға ұзын жағымен орналасатын тас. **Бүйір қыры** – қабырғаға қысқа жағымен орналасатын тас. Тігіс – көлденең және тік бағытымен тастардың ортасындағы арақашықтық, ол ерітіндімен толтырылады. Төсеніш қыры – тасты қалау кезіндегі сыртқы қатар. Сыртқы және ішкі верста болады, верста арасын толтыру – забутка деп аталады. Қасықты қатар – қалау әдісі, беткі қалау әдісі.

Жасанды тас материалдарына керамикалық кірпіш және силикатты толық және қуысты түрлері, қуысты керамикалық және силикатты тастар және қабырғалы гипсті және бетон тастары жатады. Толық керамикалық кірпіш 250x120x65 мм өлшемді және модульді (дәл) 250x120x88 мм, керамикалық кірпіш массасы 3,6...5 м. Тығыздығы 123 1,6...1,8 т/м³, кірпіш маркасы 75, 100, 150, 200,

250 және 300, су өткізгіштігі 8%-ға дейін. Кірпішті пластикалық престеу және одан кейін күйдіреді. Негізгі кемшілігі – жоғары жылудөткізгіштік. Қуыс, кеукеті, тесік кірпіштер 65, 88, 103 және 138 мм өлшемде (1,25, 1,5 және 2 есе үлкен биік толық кірпішпен салыстырғанда), аз тығыздықты – 1,35...1,45 т/м³. Кірпіш маркалары – 75, 100 и 150. Бұл кірпіш түрлерін қолдану қабырға бұйымдарының салмағын 30%-ға дейін төмендетеді. Силикат кірпішті ылғалдылығы 75% болатын қабырғаларға қолданылады, кірпіш маркасы – 75, 100 және 150. Кірпішті шикізат қоспаларын престеу арқылы және құрамына кварцті құм қоса отырып, автоклавты өңдеу әдісімен жасалынады. Керамикалық және қуыс силикатты кірпіштер мынадай өлшемде болады: (кәдімгі – 250x120x 138 мм, үлкендетілген түрі – 250x250x138 мм және модульді – 288x38x138 мм. Қалыңдығы екі кірпішке сай, постель түрінде орналасқан, тігістер қалыңдығын қосқанда. Тастың беті рифлді және таза, тегіс болып келеді. Бетонды және гипсты қабырға кірпіштері негізінен қуысты болып өндіріледі. Оларды ауыр, орташа және жеңіл бетондардан және гипсбетондардан 400x 200x200 мм, 400x200x90 мм өлшемде және салмағы 35 кг-дейін өндіреді. Қуысты және силикатты кірпіштерді қабырғаның оқшаулағыш қабатына төсен түсірмеу керек және ылғалды, цокольді бөлмелерге қолдануға болмайды.

Толтырғыштар типіне байланысты ерітінділердің классификациясы: Ауыр немесе салқын – тығыз тау жыныстарынан кварцті немесе табиғи құм ерітіндісінде тығыздығы 1500 кг/м³ аса; Жеңіл немесе жылы – шлакті пемзді немесе туфті құмда, доменді гранульді немесе жылытқыш шлактармен тығыздығы 1500 төмен кг/м³. Құм түйіршіктерінің өлшемі барлық ерітінділер үшін 5 мм-ден аспауы тиіс, тас қалау үшін ерітінді жылжымалылығы – 9...13 см. Пластификалық агенттер кеңінен қолданылады: органикалық - сілті және мұнай сабын және минералды сульфит – әк және саз. Тұтқырлығына байланысты ерітінділердің классификациясы: цементті ерітінділер – қатты жүктелген тұғырға, арматураланған қалау айлақтар жылы, жер деңгейінен төмен құрылымдар үшін пайдаланылады. Құрам: 1 1 2.5 : 6, құм 1 м³ 100 300. ең төменгі цементтен бренд шешім – кем дегенде 75 кг ғимараттар жерасты бөлігінде, антенна бөлшектер – 125 кг. Портландцемент және цемент тек жер асты сумен қаныққан топырақта құрылыстардың, немесе мұздату арқылы жүзеге қысқы муфта кою армотас маңызды құрылымдардың жоғары белгілерін, шешімдер пайдаланылады; әк ерітінділері құрғақ жерлерде төмен

жүктеме кезінде қолданылады. Олар үлкен қозғалғыштығы, икемділігі бар, ең үлкен өнімділікті қамтамасыз етеді. Мынадай қатынаста құрамы қолданылады: 1 : 4-ден 1 : 8-ге дейін және маркасы 4, 10 және 25; аралас немесе ауыр ерітінділер – цементті – известті және цементті – сазды қатынаста: 1 : 0,1 : 3-ден 1 : 2 : 15-ге дейін және ерітінді маркалары 10, 25, 50, 75 және 100. Бұл шешімдер қалау құрылыс конструкцияларын көпшілігі үшін пайдаланылады. Екінші байланыстырушы, параметрді тоқтата алады қалыптау және икемділік жақсартады, бірақ айтарлықтай шешу күшін азайтады. Әк немесе саз камырды, үшінші – құм аралас шешімдер көлемді дәрілік бірінші саны цемент шығынын, екінші көрсетеді. Ерітінді беріктігінің жылдамдығының өсуі тұтқырлығымен және қатуына байланысты. 15°C температурада жай ерітіндінің беріктігі келесідегідей түрмен өседі: 3 – тәуліктен соң – 25% маркалы беріктікте, 7 – тәуліктен соң – 50%, 14 – тәуліктен соң және 28 – тәуліктен соң – 100%. Қату кезінде ерітіндінің температурасының өсуіне байланысты ерітінді беріктігі өседі, түскенде – азаяды.

Тасты қалаудағы бөлу ережесі. *Бірінші ережесі.* Қалау жұмыстарын ұзына бойы қатарлармен, перпендикуляр түрде яғни, ереже күшіне барынша бұрышы қалау көлденең қатарда бойынша әрекет белгілейді. Тас ерітінді бетіндегі үйкеліс күшіне тәуелді Төзімділік тік күш 15...17° артық емес. *Екінші ереже.* Қалау бойлық және көлденең тік буын реттеу салу арқылы емес болуы тиіс, езінді жеке барлар бөлінуі болады. Ереже қалау салыстырмалы жабын кесу тік жазықтықта орнын реттейді. Қабырға буын алдыңғы бетіне қатысты оған перпендикуляр немесе параллель болуы тиіс. Бұлай істемеу қалау жолдарды бөлшектейтін әкелуі мүмкін. *Үшінші ереже.* Жік қалау тастардың әр тік жолының астындағы, ауысатын іргелес жолдарды төсеу тік кесу жазықтық емес, жіктерді қарағанда орналасуы тиіс. Ереже қалау іргелес жолдарда тік бойлық және көлденең буын салыстырмалы жағдайын көрсетеді. Санын базалық тастар олар бойлық және көлденең бағыттарда тастар арасындағы тік түйістер шарасыз етіп, ілінісу жіктерін отырып жүзеге асырылуы және базалық қатарынан орналастырылуы тиіс.

Байлау жүйесу және қалау типтері. Қабаттарында орналасуды кірпіш және тастар қалау топтары айнымалы және жүйелік таңу буын қалау деп аталады, нақты ретпен өндіріледі. Тас қалау дұрыс нысанда қаб. аттар қалау жолдары деп аталады. Горизонтальды тігістердің орташа қалыңдығы кірпіш үшін 12 мм және табиғи тастар үшін 15 мм, ал верти-

кальды тігістердің орташа қалыңдығы кірпіш үшін 10 мм және табиғи тастар үшін 15 мм болуы керек. Басқа тігістердің қалыңдықтары 8-ден 15 мм-ге дейін болуы керек. Қаланған кірпіштердің қалыңдығы 0,5 кірпішпен тағайындалады, сондықтан қабырғалардың қалыңдықтары келесідей болуы мүмкін: 0,5 кірпіш – 12 см; кірпіш – 25 см; 1,5 кірпіш – 38 см; екі кірпіш – 51 см; 2,5 кірпіш – 64 см; үш кірпіш – 77 см. Қаланатын қатарлардың биіктіктері кірпіштің немесе тастардың биіктігінен және ерітіндінің горизонтальды тігістерінің қалыңдығынан тұрады. Ерітінді қабатының орташа қалыңдығы 12 мм және кірпіштің орташа қалыңдығы 65 мм болса қаланатын қатардың биіктігі 77 мм болады, жуандатылған кірпіштің қалыңдығы 88 мм – сәйкесінше 100 мм. Осыдан, 65 мм қалыңдықты кірпішті биіктігі бойынша 1 м қалағанда 13 қатар орналасады, 88 мм қалыңдықты кірпіште – 10 қатар. Көлденең қатарлардың тігістерін ложокты және тычокты қатарлармен байланыстырады, ал бойлықтарды – үшкір болады. Негізгі қолданылатын байланыстыру жүйелері: бірқатарлы, көпқатарлы және төртқатарлы. Тізбектей бірқатарлы қалау кірпіштер мен тастардың барлық түрлерінен қаланатын қабырғаларға қолданылады. Көпқатарлы алтықатарлы қалануда көлденең вертикалды тігістер әрбір қатарды жабады, ал бойлық вертикалды тігістер – тек 5 горизонталды қатарды, яғни таңудың жүйесі сыртқы қатарларда кірпіштің алты қатарын кезекпен орналастырады – бір бүйір және бес төсеніш. Көпқатарлы қалаудың беріктігі бірқатарлыға қарағанда 2...5%-ке төмен, бірақ оның артықшылықтары да бар:

- жұмысты орындау жеңіл және жылдам;
- жұмыс үшін үштік, төрттік кірпіштер талап етілмейді;
- сыртқы верстаға тұтас кірпішке қарағанда 1,3 есе аз қалайды;
- бірқатарлы қалағанда забутка көлемі 25%, ал көпқатарлыда – 42%;
- забутка үшін кез келген сынған кірпіш қолданылады.

Төртқатарлы қалауды бағандар мен ұзындығы 1 м-ге дейін болатын тар аралықтарды қалау үшін қолданады. Үш іргелес қатарды қалауда көлденең вертикалды тігістерге рұқсат беріледі. Бағаналар мен аралықтарды тек тұтас таңдалынған кірпіштен қалау керек. Қалау түрлері. Қапталған қабырғаларды қалауды фасадтардың сыртқы көрінісін жақсарту үшін және қабырғаның сыртқы беттерінің атмосфералық әсерлерге қарсыласуын жоғарылату үшін қолданады. Қаптамалы кірпіш, керамикалық плиталар және барлық қаланудың бірқатарлы немесе көпқатарлы қаланған типтерінің міндетті таңылған табиғи тастар қолданады

Дұрыс формалы кірпіштермен және тастармен қапталған қабырғаларды қалауды бірегей ғимараттардың және бұқаралық құрылыс объектілерінің қасбеттерін безендіру үшін, вестибюльдердің ішкі қабырғалары, баспалдақ алаңдары, жерасты өтпелері үшін, сылақты ауыстыру үшін қолданады. Жеңілдетілген конструктивиялардың қабырғаларын қалау кірпіш шығынын және қалаудың массасын төмендету үшін қолданады. Күшейтілген тасты қалау – оның ерекшелігі, беріктігін арттыру үшін тігістерге арматуралы торларды немесе жеке стерженьдерді қолдануда.

Қалаудың әдістері, жүйелілігі және ережесі

Қалаудың әдістері. Қалаушылардың еңбек өнімділігі кірпіш қалау әдістеріне және әртүрлі ертінділермен жұмыс істеген кезде оны дұрыс қолдана білуге байланысты.

Көрнекті қалауды үш түрлі әдіспен жүргізеді: қысу, қыспақтау және ертіндіні қыра отырып қыспақтау, ал жасырын қатарлар үшін – жартылай қыспақтау әдісі қолданылады. Әдіс таңдау ертіндінің созылымдылығына, кірпіштің күйіне (құрғақ немесе дымқыл), жыл мерзіміне және қалаудың сыртқы жағының таза болу талаптарына байланысты.

Жіктерді толтыра қалау және жік салумен қоса қою ертіндіні пайдаланып (конустың батуы 7...9 мм) кірпіштен қабырға тұрғызғанда қысу әдісі қолданылады.

Жатаған қырлы және маңдай қырлы көрнекі қалау үшін де осы әдісті қолданады. Ертіндіні бұрын, төселген қабырғаның жиегіне 10...15 мм жеткізбей салады. Қалаушы қалақтың сырт жағымен ертіндіні жаймалай отырып, алдыңғы төселген кірпіштен бастап ертіндіні жылжытумен бірге үш бүйір қырлы немесе бес маңдай қырлы кірпішке төсеніш әзірлейді. Суреттерде кірпіш ұстау тәсілдері жақсы көріну үшін қалаушының қолдары ашық (қолғапсыз) көрсетілген.

Қалау жұмысы мынадай тәртіппен орындалады

Қалақты оң қолына ұстап, онымен ертінді төсенішін тегістеп жаяды. Содан кейін қалақтың қырымен ертіндінің бір бөлігін жинап алып бұрын төселген кірпіштің тік қырына жағады, ал сол қолымен қаланатын жерге жаңа кірпішті жақындатады (1-қимыл). Бұдан соң кірпішті дайын төсенішке қойып, сол қолымен бұрынғы төселген кірпішке қарай жылжыта отырып қалақтың бетіне қысып тақайды (2-қимыл). Оң қолды жоғары көтеру арқылы қалақты шығарып алады,

ал сол қолдағы кірпішті жылжыту арқылы ертіндіні жаңа төселетін және бұрын қаланған кірпіштің тік қырлы арасына қысып ұстатады (3-қимыл). Қолмен басып, төселген кірпішті ертінді төсенішке орнықтырады. Жіктің сыртына сығылып шыққан ертінді қалдығын бір жолғы тәсілмен (4-қимыл) – мынадай қырлы қалауда әрбір үш – бес кірпіштен соң, немесе жатаған қырлы қалауда екі кірпіштен соң – қырып алады. Қалаушы қырып алған ертінді қалдығын ертінді төсенішке қайта салады.

Жіктері ертіндімен толтырылған мұндай құалау берік, тығыз және таза болады. Алайда бұл әдіске еңбек неғұрлым көп жұмсалады, өйткені жұмысшы басқа әдістерге қарағанда мұнда көп қимыл атқарады.

Қабырғаның алдыңғы жағындағы жіктері ертіндімен жартылай толықтырылатын, яғни ойық жік қалдырып созылмалы ертіндімен (конустың батуы 12...13 см) қалауды – қыспақтау әдісімен жүргізеді.

Жатаған қырлы қатарларды мынадай тәртіппен қалайды:

Қолына кірпіш алған қалаушы, оны жантайта ұстаған күйі бұрынғы төселген кірпіштен 8...12 см қашықтау тұстағы алдын ала жаймаланған ертіндінің бір бөлігін қолындағы кірпіштің маңдай қырымен жинап алады (1-қимыл). Қалаушы қолындағы кірпішті алдыңғы кірпішке қарай жалжыта отырып, біртіндеп оның қалпын өзгертеді және төсеніштің үстіне қысып салады (2-қимыл). Сөйтіп төсеніштен қырып алынған ертінді қабаты тік көлденең арасын толтырады. Кірпішті қойғаннан соң, қалаушы оны қолымен нағыздап ертіндіге орнықтырады (3-қимыл).

Ертіндіні қырып ала отырып маңдай қырлы қатарды қыспақтау әдісімен қалау (операцияның атқарылу реті цифрлармен көрсетілген).

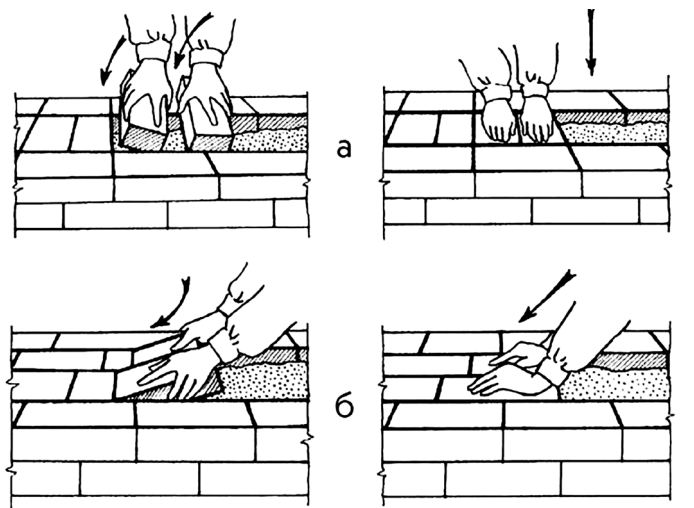
Осындай әдіспен кірпішті сол қолмен де және оң қолмен деп қалауға болады.

Кірпішті қыспақтау әдісімен қалау кезінде ертіндіні қабырғаның сыртқы тік ернеуінен 20...30 мм алыстау етіп жалдап төсейді, мұны қалау кезінде ертінді сығылып қалаудың беткі жағына шығып кетпес үшін жасайды.

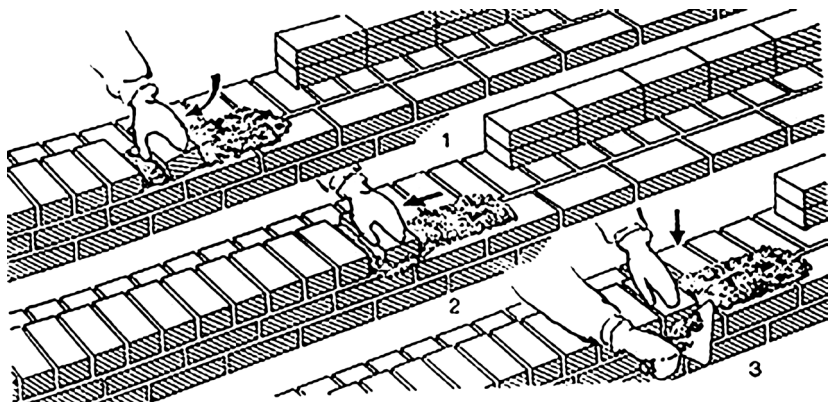
Жер сілкіну қауіпі бар аумақтарда көрнекті қатарлардың кірпішін қыспрақтау әдісімен қалауға рұқсат етілмейді.

Ертіндіні қырып ала отырып қыспақтау әдісін горизонталь және вертикаль жіктері, сондай – ақ тұтас толтырылған және жік салына-тын қабырғаларды тұрғызу кезінде қолданылады. Мұнда да ертінді қысу әдісіндегі сияқты жаймаланады, яғни қабырға ернеуінен 10...15 мм қашықтау салынады, ал кірпішті қыспақтап қалау кезіндегідей

етіп төсейді. Жіктер арасынан қабырға сыртына сығылып шыққан ерітінді қалдықтарын қысып қалаудағы секілді қалақпен қырып алады. Ерітінді қырып алынбайтын сұйықтығы 10...12 см қалауларға қарғанда мұнда неғұрлым қою ерітінді қолданылады. Өйткені ерітінді тым сұйық болған жағдайда қалаушы жік арасынан сығылған ерітінді қалдығын қырып үлгері алмайды.

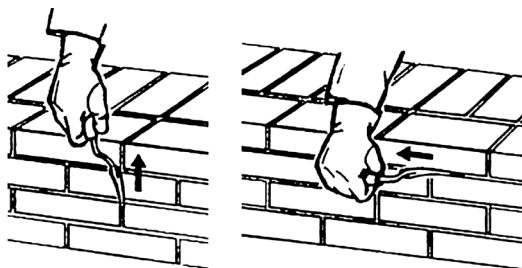


32-сурет. Қатарларды қыспақтау әдісімен қалау
(операцияның атқарылу реті цифрлармен көрсетілген)
а – жатаған қырлы, б – маңдай қырлы



33-сурет. Ерітіндіні қыспақтап отырып қалау

Қыспақтау әдісімен қалауға қарағанда, ерітіндіні қырып ала отырып қыспақтап қалау әдісіне уақыт және еңбек көбірек, қысу әдісіне қарағанда азырақ жұмсалады.



34-сурет. Көрнекі қасбет тігісін қыру

Ол үшін алдымен ішкі және сыртқы көрнекі қатарлардың арасына ерітінді салады. Содан кейін ерітіндіні тегістеп жойған соң барып, қалаушы жасырын қатарға кірпіш төсей бастайды. Мұнда ол екі қолымен бірдей жұмыс істеп кірпішті қос – қостан салады. Жасырын қатарлады қалау аса күрделі емес, әдетте мұны 2-разрядтағы қалаушылар атқарады. Қалау кезінді кірпішті жалпағынан алып, алдыңғы төселгендерден 6...8 см қашықтау ұстаған күйі ерітіндіні төсенішке жайлап салады, қырымен ерітіндінің бір бөлігін жинап отырып (1-қимыл) кірпішті бұрын төселген кірпіштерге жанастыра қысып, қолмен үстінен басып (2-қимыл) орналастырылады.

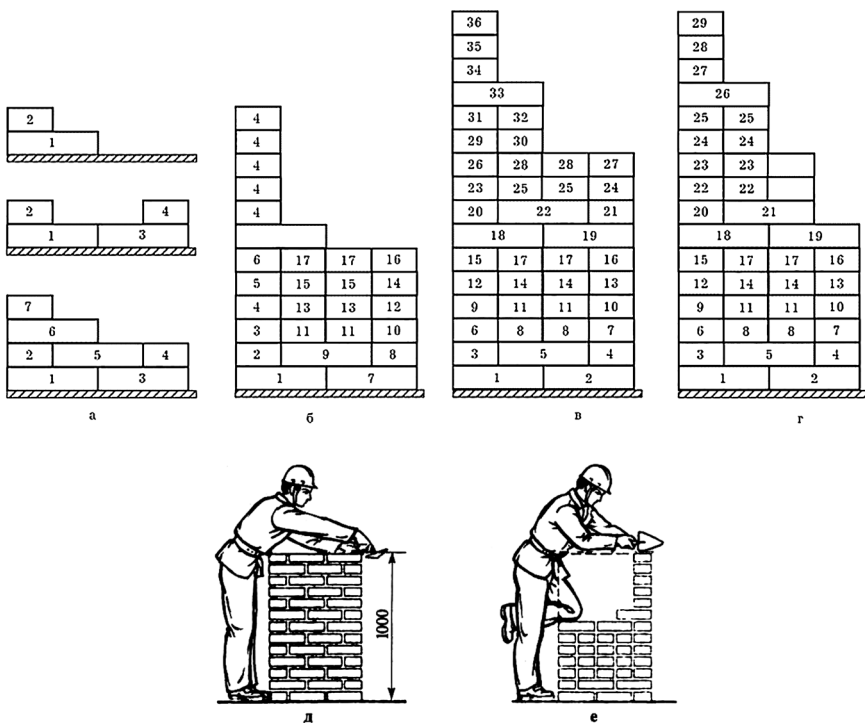
Бұл жағдайда тігінен жіктер ішнара толмай қалады. Оларды биіктігіне қарай келесі қатарды қалаушы кірпіштер арасындағы көлденең жіктердің біркелкі толуыны да қадағалауға тиіс. Тік көлденең жіктердің ерітіндімен дұрыс толтырылмауы қалаудың беріктігін төмендетіп қана қоймайды, сондай – ақ қабырғалардың жылу қорғағыштық қасиетін де азайтады.

Жасырын қатарлардың кірпіштің үстіңгі беті көрнекі қалаумен бір деңгейде жату үшін, ерітіндіге нығыздап төсейді.

Қалау жүйесі. Кірпіш қатарларын төсеуді сыртқы қатарлы көрнекі қалаудан бастайды. Кез келген конструкцияларды және олардың бөліктерін (қабырғалар, діңгектер, ойықтар, белдеулер) қалауды, сондай-ақ конструкциялардың тіреу бөліктерінің астыңғы кірпіш қалауды байланыстыру жүйесінің қанда» екендігіне қарамастан маңдай қырлы қатардан бастап және сонымен аяқтайды.

Әртүрлі байланыстыру (а...г) кезіндегі кірпіштерді қалау жүйесі (цифрлармен көрсетілген) және қалаушының (д...е) тұру қалпы а – бір қатарлап, бес қатарлап; б – текшелеп қалау әдісі; в, г – аралас қалау әдісі (п әрпі 2 – разрядты тас қалаушы қалаған қатарларды білдіреді); д – бір қатарлап байланыстыру кезінде, е – көп қатарлы байланыстыру кезінде. Қалаудың қатарлап, сатылап аралас төсеу әдістері қолданылады.

Қатарлап төсеу әдістері – қарапайым, бірақ еңбекті көп қажет етеді, әрбір келесі қатарға көрнекі қалацулар мен жасырын қатарларды жүргізіп болған соң ғана кіріседі. Бұл әдісті көбіне бір қатарлы байланыстыру жүйесіне қолданылады (35, а-сурет).



35-сурет. Кірпіш қалаудың жүйелік реті (цифрлармен көрсетілген): а – байланыстырудың бір қатарлы жүйесі; б – сатылап қалау тәсілімен байланыстырудың көп қатарлы жүйесі; в-г – аралас тәсілмен байланыстырудың көп қатарлы жүйесі; д-бір қатарлы байланыстыруда тас қалаушының жайғасу қалпы; е-көп қатарлы байланыстыруда тас қалаушының жайғасу қалпы

Алайда қалаушының еңбегін жеңілдету үшін мынадай тәртіп ұсынылады: сыртқы көрнекі қалаудың маңдай қырлы кірпіштерінен соң, сыртқы көрнекі қалаудың (2) екінші қатарынан жатаған қырлы кірпіштерін қалайды, бұдан соң ішкі көрнекі қалауды (3, 4) және жасырын қатарларды (5) төсейді. Осындай жүйені сақтай отырып тас қалаушы ендігі жерде алдымен бір қатарды толық аяқтап, екіншісіне көшіп отырғандағыдай емес, сыртқы көрнекі қалаудан ішкіге сирек ауысатын болады.

Сатылап қалау әдісі көп қатарлы байланыстыру кезінде қолданылады және ол үшін алдымен бірінші қатардың маңдай қырлы көрнекі қалауын жүргізеді және оның үстіне екінші қатардан алтыншы қатарға дейін сыртқы жатаған қырлы көрнекі қалау төселеді: бұдан кейін қатардың ішкі маңдай қырлы 7 көрнекі қалауы және бес қатар ішкі көрнекі қалау (8, 10, 12, 14, 16) мен жасырын қатарлар (9, 11, 13, 15, 17) төселеді. Осы жүйемен қаланған сатылардың жоғарғы биіктігі – алты қатар болады.

Аралас қалау әдісімен көп қатарлы қабырғалар қаланады. Қалаудың алғашқы 7...10 қатарын қатраластыра төсейді. Қалау биіктігі 0,6...0,8 м жеткенде, яғни 8...10 қатрадан бастап сатылап қалау әдісін қолданған жөн, өйткені қатарлап тиөсеуді, әсіресе қабырыға қалыңдығы 2 кірпіш және одан көбірек болған кезде жалғастыру қиынға түседі. Мұндай жағдайда қалаушы сыртқы көрнекі қалаудың жоғарғы қатарларын жүргізген кезде, қалаудың төменгі сатыларына сүйенеді, бұл оның жұмыс істеуін қалаушының бір қатарлы байланыстыру кезіндегі жағдайымен салыстырғанда (35, д-сурет) едәуір жеңілдетеді.

Қабырғаға қалаудың жалпы ережелері. Қалау жұмысын бұрыштық және аралық құатарлағыштарды бекітумен. Оларды қабырға периметрі бойынша орналастырады және әр қатарға арналған қатарлағыштардың кертпе белгісі бір жазықтықта жататындай етіп түзулігі мен деңгейі немесе тегістігі бойынша өлшеп тексереді.

Қатарлағыштарды бұрыштарға, қабырғалардың қиылысқан және түйіскен тұстарына, сондай-ақ қабырғаның жазық жерлеріне бір-бірінен 10...15 м қашық етіп орнатады. Қатарлағыштарды бекітіп және өлшеп тексерген соң қашпа жалғамалар түрінде маяктар (белгілер) салынады, оларды қаланатын тұстың бұрыштарына және үстіңгі бетіне орналастырады.

Керме жіп тарту: бекіткіш тұтқа; жіп байланған тұтқаның орнын ауыстыру; жіптің салбырауын болдырмау.

Бұдан кейін қатралағыштарға керме жіп байлап тартады. Сыртқы көрнекі қалау кезінде керме жіпті қалаудың тік жазығына 3...4 мм жетпейтіндей етіп, қаланатын қатардың жоғарғы деңгейін бойлай, әр қатар сайын тартады. Керме жіпті маяктарға қапсырма тұтқаның көмегімен бекуітуге де болады. Қапсырма тұтқаның үшкір жағы жікке қағылады да, ал маяк кірпішке теріліп тұрған доғал әрі неғұрлым ұзындау жағына керме жіп байланады. Жіптің артық жағын тұтқаның сабына орап қояды. Тұтқаны бұрап жылжытып орнын ауыстыру арқылы керме жіпті келесі қатарға дайындайды. Маяктар арасына тартылған керме жіп салбырамас үшін жіптің астына жуандығы қалау қатарынаң биіктігімен бірдей келетін ағаш сына төсейді, ал үстіне жіпті бастыра кірпіш қояды. Маяк сыналарды әрбір 4...5 м сайын қабырғаның тік үстіңгі бетінен 3...4 мм шығыңқы етіп төсейді. Керме жіпті, сондай-ақ қалау жіктеріне қағылған шегелерге байлап та ұстатуға болады.

Қатарлағыштар орнатылып, маяктар салынып және керме жіптер тартылып болған соң қалау процесін мынандай жүйемен жүргізеді: алдымен қабырғаларға кірпіш төсейді, сыртқы көрнекі қалауға ерітінді жаймалайды да, сыртқы көрнекі қабырғаны қалайды. Бұдан кейінгі операциялар қалаудың қандай жүйесін (қатарлап, сатылап немесе аралас қалау) қабылдағанаға байланысты болады. Қалау процесі кезінде мынандай жалпы ережелерді сақтау жөн.

Қабырғалар мен аралық қабырғалар жіктерді байланыстырудың – көп қатарлы немесе бір қатарлы (тізбектеп) – бір тұтас жүйесі бойынша қаланады. Діңгектерді, сондай-ақ ғимараттың ішіндегі немесе өңдеуден соң көрінбейтін шағын аралық қабырғалар жіктерді байланыстырудың – көп қатарлы немесе бір қатарлы (тізбектеп) – бір тұтас жүйе бойынша қаланады. Діңгектерді, сондай-ақ ғимараттың ішіндегі немесе өңдеуден соң көрінбейтін шағын аралық қабырғаларды (ені 1 м дейін) тұрғызу үшін жіктерді байланыстырудың үш қатарлы жүйесі қоладанылады.

Қалаудың маңдай қырлы қатарларын тұтас кірпіштерден төсейді. Жіктерді байланыстырудың жүйесіне қарамастан салынатын конструкцияның төменгі (бірінші) және жағарғы (соңғы) қатарларына міндетті түрде маңдай қырлы қатарлар төселеді, оның өзі қабырғалар мен діңгектердің ойықтары мен қалаудың шығыңқы қатарларымен (карниздер, белдемелер, және т.б.) бір деңгейде болады.

Жіктерді көп қатарлы байланыстыру кезінде қабырғалардың тіреу бөлігінің, жаппа, балкон плиталарының, муерлаттардың және басқа

да конструкцияларды ңастыңғы жағына маңдай қырлы қаптралар төселеді. Жіктерді бір қатаралы (тізбектер) байланыстыру кезінді құрастырмалы конструкцияларды қалаудың жатаған қырлы қатарына салуға болады.

Жартыкеш кірпіштерді тек жасырын қатарлар мен салмақ аз түсетін тас конструкцияларды (қабырғаның терезе алды бөлігін және т.б.) қалау кезінде қана қолдану керек.

Қабырғалардың горизонталь және вертикаль жіктерніне, сондай-ақ жапсарлардағы аралаық қабырғалар мен діңгектердегі жіктердің (горизонталь, көлденең және тік бойлық) барлығына ерітінді толтыру қажет.

Қабырғалардың тұйықталған (біткен) тұсын қалау кезіндегі байланыстырудың тізбектерлген жүйесі.

Үш ширектік және басқа да жартыкеш кірпішітің сынған жағын қалаудың ішіне, ал тұтас жағын – сыртына қаратфып төсейді.

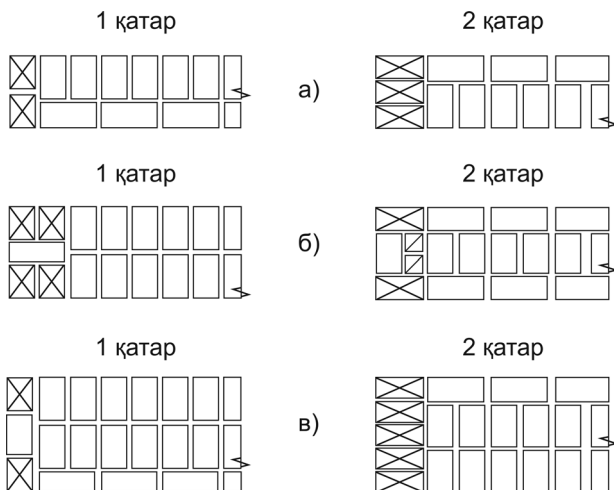
Қалыңдығы тақ сандаы жарты кірпіштен, мәселен бір жарым кірпіштен тұратын тұзу қабырғаларды бір қабырғаларды жүйемен байланыстыру кезінде бірінші сыртқы көрнекі қатарын маңдай қырлы кірпіштен, ал екінші қатарын – жатаған қырлы кірпіштен қалайды. Қалыңдығы жұп санды жарты кірпіштен, мысалы екі кірпіштен келетін қабырғаларда бірінші қатарды қабырғаның бүкіл еніне қарай маңдай қырымен көрнекі қалаудың екінші қатарын кірпіштің жатаған қырымен ал жасырын қатарларды – маңдай қырымен төсейді. Қалыңдығы едәуір қабырғаларды қалау кезінде көрнекі қатарлардың екінші қатарындағы маңдай қырлы кірпіштің үстіне жатаған қырлы, жатаған қырлыға – маңдай қырлы кірпіштер төсейді. Барлық тұстағы жасырын қатарлар маңдай қырмен қаланады.

Қалаулың бір қатарлы байланыстыру жүйесі кезіндегі қабырғаның вертикаль аяқталуы (қабырғаның вертикаль жазықтығы кезіндегі тік кесіндісі) қабырғаға ең алдымен үш ширектік кірпіш төсеу арқылы жүзеге асырылады. Ал $\frac{1}{2}$ кірпіштік қабырға салу үшін, оған ең алдымен әр қатар сайын жарты кірпіш төсейді.

Бір кірпіштік қабырғаның вертикаль аяқталуын төсеу үшін жатаған қырыл қатарға қабырғаны бойлай, екі жұптан үш ширектік, ал маңдай қырлы қатарға әдетте – тұтас кірпіш қолданады.

Қабырғаларды көп қатарлы байланыстыру арқылы қалаған кезде бірінші қатарды бір қатарлы байланыстырудағыдай маңдай қырымен төсейді. Қабырғаның қалыңдығы тұтас кірпішке тең болған жағдайда

сыртқы және ішкі көрнекі қалаудың екінші қатарын жатаған қырымен, жасырын қатарды – маңдай қырымен төсейді.



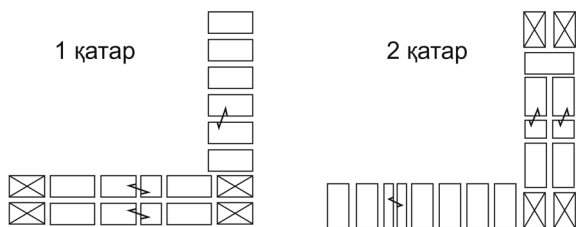
36-сурет. Қабырғалардың тұйықталған (біткен) тұсын қалау кезіндегі байланыстырудың тізбектелген жүйесі:

a – қалыңдығы $1\frac{1}{2}$; б – 2 кірпіш; в – қалыңдығы $2\frac{1}{2}$

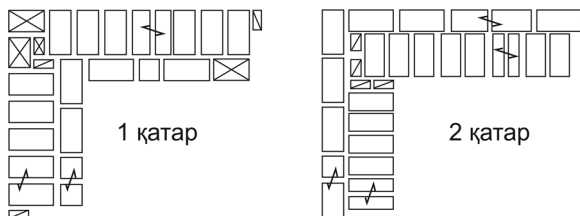
Қабырға қалыңдығы тақ санды кірпіштен болғанда бірінші қатарды сыртқа қарай маңдай қырымен, ал үйдің ішіне қарай екінші қатарды, керісінше, жатаған қырын сыртқа, маңдай қырын ішке қарай қаратып төсейді. Бұдан кейін 3...6 қатарларды тік көлденең жіктерін жарты немесе ширек кірпішпен байланыстыра отырып тек жатаған қырымен салады.

Салмақ аз түсетін терезе алды тұстарын қалау, қаңқа қабырғаларды толтыру кезінде жасырын қабырғаларға жарты кірпіштерді және кірпіш қалдықтарын пайдалануға болады.

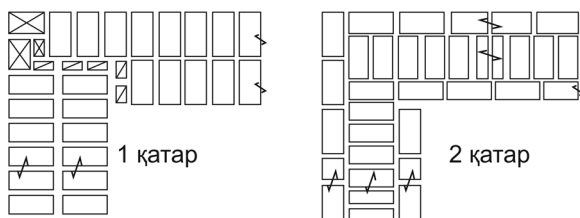
Қабырғаның тігінен аяқталған тұсы, алғашқы екі қатарына үш ширектік кірпіш төсеу арқылы жасалады. Аяқталудың қалған жатаған қатарларында жарты кірпіштерді бүтін кірпішпен кезектестіріп төсейді. Кірпіштің бүйір қырлары бір-бірін жарты кірпішке жауып тұратынай болуы тиіс, қабырғаларды аяқталар тұсын қалай байланыстыру үлгісі 37-суретте көрсетілген.



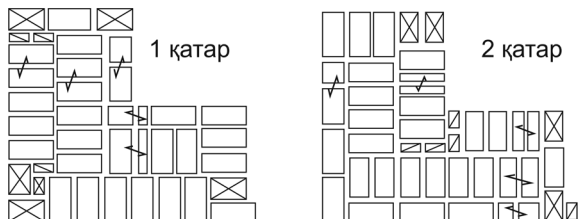
а)



б)



в)



г)

37-сурет. Қабырға қиюласуын қалау қатарлары

Тік бұрыштарын үш ширек немесе ширек кірпішті қолдану арқылы қалайды. Қалауды екі үш ширектік кірпіштен бстайды,

оның әрқайсысын жанасатын қабырғаның сыртқы көрнекі қатарына сәйкес жатаған қырымен төсейді. Үш ширектік және маңдай қырлы кірпіштердің арасында пайда болған саңылауларды ширек кірпішпен толтырады. Көрнекі қалаудың екінші қатарын жатаған қырымен, ал жасырын қатарды – маңдай қырымен төсейді. Бұдан кейінгі жатаған қатарлар тігінен жіктерді байланыстыра отырып қаланады.

Қабырғалардың қиылысуы кезінде қабырғаның маңдай қырлы қатары, екінші қабырғаның сыртқы бетінен ширек кірпіш жетіңкіремейді және осы аралыққа ширек кірпіштер салынған.

Қиылысатын екі қабырғаның маңдай қырлы қатары бұдан кейінгі төселетін жатаған қырыл $\frac{1}{4}$ немесе $\frac{1}{2}$ кірпіш арқылы байланысады. Осылайша жатаған қырлы қатарлар өзара байланыстырылған жағдайда қиылысатын қабырғалар негізгі қабырға арқылы өтпейді, тең $\frac{1}{2}$ кірпіш көлемінде сыланып енеді.

Қабырғаларды жанастыруда, қиылысатын қабырғаларды қалау сияқты жүргізіледі.

Әр уақытта қаланған қабырғаларды жапсарластыру жұмысн тік көп қатарлы немесе бір қатарлы жалғамалар түрінде атқаруға болады. Мұндай жағдайда сыртқы қабырғаларға диаметрі 8 мм болатын стержень төсейді, оны қалаудың биіктігіне, сондай-ақ әр жаппаның деңгейіне қарай кемінде 2 м сайын 3 стерженьнен салады. Жанасу бұрышынан есептегенде стерженьдердің ұзындығы кемінде 1 м және ұшында бекіткіш анкері болуы тиіс.

Көбінесе сыртқы қабырғалардың қалауын қалыңдығы 65 мм керамика кірпіштен немесе қалыңдығы 138 мм болып келетін кірпіштен ал ішкі қабырғалардың қалауын – қалыңдығы 88 мм ірілендірілген кірпіштен төсейді. Мұнда ішкі қабырғаның сыртқы қабырғаға жанасқан жапсары әрбір үш қатар сайын қалыңдығы 88 мм кірпіштен байланыстырып отырады.

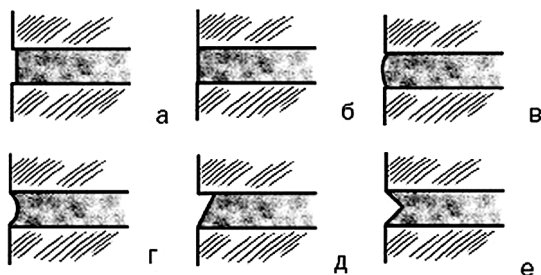
Гимарттың ішіндегі жұқа қалыңдығы $\frac{1}{2}$ кірпіш немесе 1 кірпіштен болатын қабырғаларды, сыртқы қабырғалардан соң қалайды. Ол үшін сыртқы қабырғаға тереңдігі $\frac{1}{2}$ кірпіш болатындай ойықтар қалдырады және соған жұқа қабырғаны бекітеді. Бекітудің басқа да әдісі бар, ол үшін қалау барысында сыртқы қабырғаның жіктеріне арматуралық стерженьдер салады.

Жік салудың түрлері, қабырғалар мен бұрыштарды қалау

Қалаудың сыртқы бетіне нақты өрнек беру үшін және жіктердегі ерітіндіні тығыздай түсу үшін қолдан жік салынады. Мұндай жағдайда кірпіш қалау ерітінді қырып алу арқылы жүргізіледі, сөйтіп жіктерге

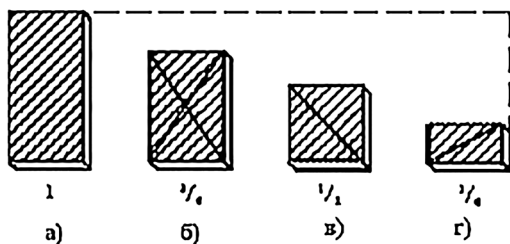
неше түрлі пішін береді (38, а...е-сурет) – тік бұрышты шұңғыл жік, оның өзі дөңес немесе ойық болып келеді, үшбұрышты екі түрлі қиықты жіктер. Ол үшін бас жағы әр түрлі пішіндес болып келген жік салғыштарды пайдаланады. Шұңғыл жік салғышпен жіктерге дөңес, ал дөңгелек қиықты жік салғышпен – ойық пішін береді.

Жіктерді ерітінді қатпай тұрып салады, өйткені бұл кезде жұмысқа еңбек аз жұмсалады, жіктердің сапасы да жақсы болады. Алдымен қалаудың бетін шүберекпен немесе щеткамен сүртіп шашыраған ерітіндіден тазартады, бұдан соң тігінен жіктерді салады.



38-сурет. Жік салу түрлері (а...е) және оны атқару тәсілдері (ж...з):
тік бұрышты: а – батыңқы жік, б – тегістелген жік, в – дөңес ік, г – ойық жік,
д – бір жақты кертілген жік, е – екі жақты кертілген жік

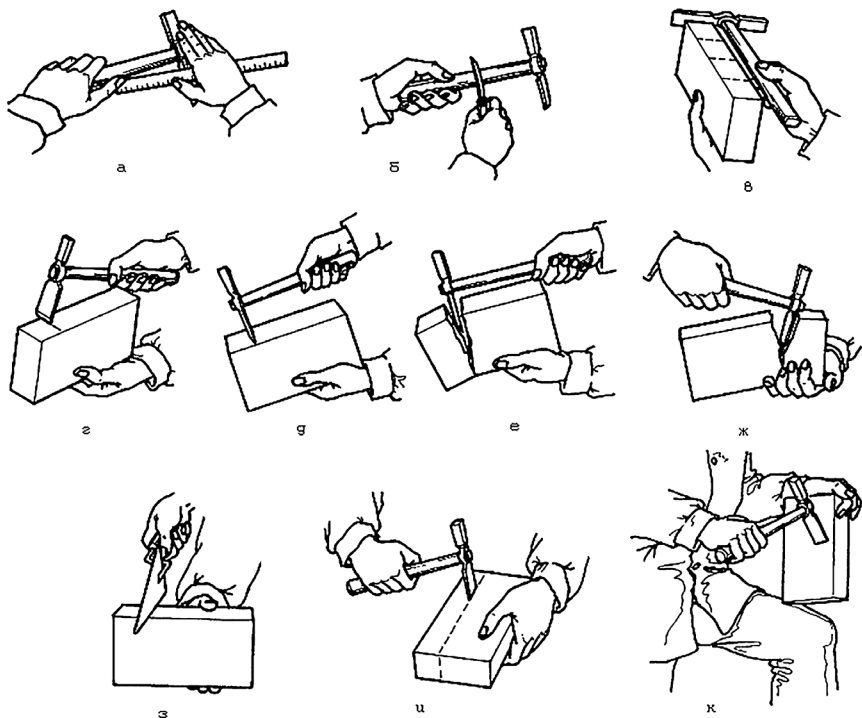
Жартыкеш кірпіштер дайындау. Қалаудың шектелген жоғарғы тік жіктерін, қабырғалардың түйіскен тұстары мен жапсарларын байланыстыру үшін, діңгіктер мнен аралық қабырғаларды қалау үшін жартыкеш кірпіштер қажет болады (ширек, жарты, және үш ширек) 39-сурет.



39-сурет. Кірпіштер (үстіңгі сызықтар арқылы сызбада шартты белгілер көрсетілген): а – бүтін, б – үш ширектік, в – жарты, г – ширек

Бұларды қалаушылардың өздері дайындайды. Үнемдеу мақсатымен ширек, үш ширек және жарты етіп дайындау үшін бұрышы сынған немесе басқа да ақалаулары бар кірпіштерді пайдаланған жөн.

Әрбір қалаушы жартыкеш кірпіштің мөлшерін дәл анықтап және дұрыс сындыра білуі тиіс. Мұның қажет болатын себебі, жартыкеш кірпіштердің мөлшері (көлемі) дәл болмаған жағдайда жіктердің байланысы бұзылады, ерітіндінің шағыны артады, ал осыдан барып қалаудың беріктігі төмендейді.



40-сурет. Кірпішті кертү және сындыру: а – үш ширектік ұзындығын өлшеу, б – балғаның сабына белгі салу, в – кірпіш бөліктерінің ұзындығын тексеру, г – үш ширектік тұсқа балғаның жүзімен сындыру сызығын салу, д – кірпішке перпендикуляр етіп сызат салу, е, и – балғамен, ж – теріс тәсіл, з – сылақ қалағымен белгі салу, к – қашау

40-суретте кірпішті сындыру мен кертудің әдістері көрсетілген. Жартыкеш кірпіштің ұзындығын дәл анықтау үшін, балғаның сабына кірпіш бөліктерінің ұзындығына сәйкес келетіндей белгілер салады (40, а, б, в-сурет).

Балғаның өткір жүзімен кірпішке белгі түсіреді (40-сурет, г).

Бұдан соң, балғамен кертіп алдымен кірпіштің бір бүйір қырына, соңынан екінші бүйір қырына, сонынан екінші бүйір қырына сызат жасайды (40, д-сурет) және ең соңында сол кертілген сызаттың үстінен салмақпен ұрып кірпішті сындырады (40, е-сурет).

Кірпіш сындыру кезінде балғаның соққысы кірпіштің бүйір қырына перпендикуляр бағытталуы керек, олай болмаған жағдайда сынық дәл жарылмайды және жартыкештің жиегі қисық болып шығады (40, ж-сурет). Егер кірпішті ұзындығынан бөлу қажет болса, онда алдымен кірпіштің төрт жағынан ақырын ұрып алады, (40, и-сурет), содан кейін кірпіштің қырына салынған кертпе сызығын бойдлай қатты және шапшаң соғып оны қажетті бөліктерге бөледі. Кірпіштрі қалақтың қырымен ұрып сындыруға да болады (40, з-сурет). Суретте сындыру әдістері жақсы көріну үшін, тас қалаушының қолдары шартты түрде қолғапсыз көрсетілген.

Қабырғалардың шығыңқы тұсын қалау

Қабырғаның шығыңқы тұсы (пилястраның), ені төрт кірпіштен және одан да көп болса бір қатарлы немесе көп қатарлы жүйе бойынша, ал пилястраның ені $3\frac{1}{2}$ кірпішке дейін болса – байланыстырудың жүйесі бойынша қаланады.

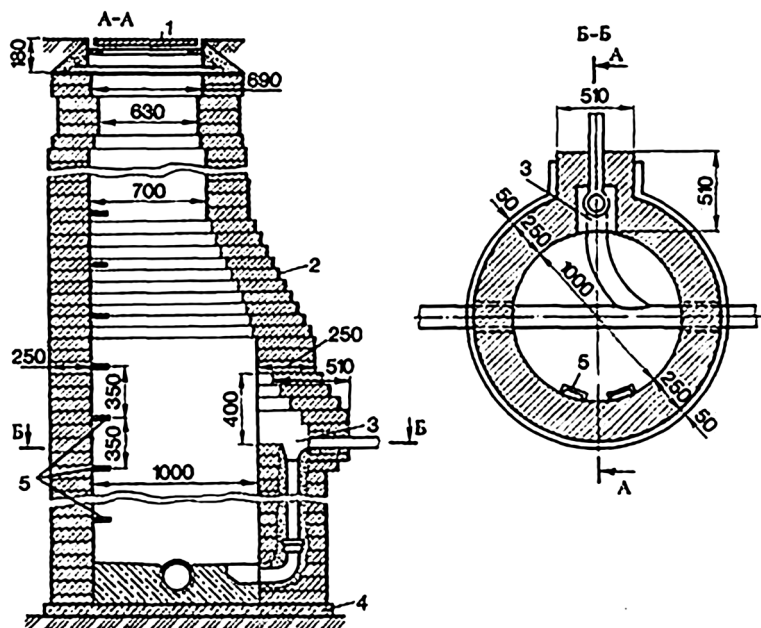
Байланыстырудың көп қатарлы жүйесі бойынша ойықтары бар қабырғалады қалау.

Шығыңқы тұсты негізгі қабырғамен байланыстыру үшін пилястраның көлеміне қарай кірпіштерді пайдаланады. Мұнда қабырғалардың жапсарларын қиылысуын байланыстыру кезінде ұсынылған кірпіш қалаудың әдістерін қолданады.

Ойығы бар қабырғаларды қалау. Ойығы бар қабырғаларды да тұтас қабырғадағы сияқты байланыстыру жүйесін қолдана отырып қалайды. Ойықтар (жылу құралдарына арналған) ішкі көрнекі қалауды тоқтату арқылы қалдырады, ал ойықтардың бұрыштарына қабырғамен байланыстыру үшін жартыкеш және маңдай кірпіштер төселеді.

Каналдары бар қабырғаларды қалау. Газ өтетін, ауа жүретін және де басқа каналдар да, әдетте ғимараттың ішкі қабырғаларына

орналасатырылады: қалыңдығы 38 см қабырғалада – бір қатарға, ал қалыңдығы 64 см болса – екі қатарға салады. Каналдардың қимасы, әдетте, 100x140 мм ($\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ кірпіш) болып келеді, ірі пештер мен плиталардың түтін шығатын каналдардың қимасы – 270 x 140 мм ($\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ кірпіш) немесе (1 x 1 кірпіш) болып келеді.



41-сурет. Каналдар және газ өтетін жолдарды қалау

Ауа тазартқыш каналдар және газ өтетін жолдар: қалыңдығы а – $\frac{1}{2}$ кірпіш, б – 2 кірпіш қабырғаларды қалау схемасы, в – ағаш төсенішті тұсынан өтетін түтін каналдарын бөлу, г – каналды бұру, 1 – кірпіш, 2 – цемент ерітіндісі, 3 – лайға малынған киіз, 4 – күйге арналған қапшық, 5 – пештің каналға қосылар тұсы, 6 – еңіс тұсы.

Кірпіштен, біртұтас және ішкі қуыс бетон тастардан салынған қабырғалардың газ және ауа өтетін каналдарын, сол канал қалауын, қабырға қалауымен тиісінше байланыстыра отырып керамикалық біртұтас кірпіштен жасайды. Каналдар қабырғасының және олардың арасындағы калкалардың (қуыстардың) қалыңдығы – кемінде $\frac{1}{2}$ кірпіш болады. Каналдар әдетте тік салынады. Каналдарды ұзындығы

қашықтығы 1 м аспайтындай етіп, көлденең еңістігі кемінде 60° болатындай бұрышпен бұрып салуға да болады

Каналдың осіне перпендикуляр өлшенетін каналдың бұрылған тұстағы қимасы, вертикаль каналдың қимасымен бірдей болуға тиіс. Оның еңкіш тұсын белгілі бірбұрышпен қырып тегістелген кірпіштен, қалған бөлігін – тұтас кірпіштен қалайды.

Каналдарды қалау үшiнде, ғимарттардың iшкi қабырғаларына арналған ерiнтiндiлердi пайдаланады. Аз қабатты үйлердiң түтiн шығатын мұржалары батпақ – құм араласқан ерiтiндiлермен қаланады. Ағаш конструкциялары (арқалықтар, жаппалар, мауерлаттар) түтiн шығатын каналға (мұржаға) тақау орналасқан тұстарға жандайтын материалдардан (кiрпiш, асбест) аралық қабат салады, сөйтiп канал қабырғасының қалыңдығын арттырады. Конструкциялары түтiн шығатын жолмен қатар өтетiн ауа каналдарына тақау орналасқан жағдайда да нақ осындай аралықта салынады. Ғимараттың ағаш конструкциядары мен түтiн шығатын каналдың, яғни газ өтетiн жолдың iшкi бетi арасындағы аралық қабаттың қалыңдығы, егер конструкция жанудан қорғалмаған жағдайда кемiнде 38 см, ал егер қорғалған жағдайда кемiнде 25 см болуы тиiс.

Кiрпiш қабырғалардың каналдар орналасатын тұстарын каналдардың қабырғадағы тиiстi орны және мөлшерi ойып көрсетiлген тақтай – үлгi бойынша алдын – ала салынған белгiлер арқылы жасайды. Қалау процесi кезiнде каналдардың дұрыс орналасуында осы үлгi бойынша тек тексерiп бiледi.

Қалау барысында каналдардың iшкi жағына тақтайдан немесе басқа материалдардан жасалған бос қорап тәрiздi өзекше қалып қалап салады. Қалыптың қимасы каналдың көлемiне, ал оның биiктiгi – қалаудың 8...10 қатарына тең болады. Қалыптарды қолдану каналдардың дұрыс формасын қамтамасыз етедi және оларды ластанудан сақтайды әрi қалау жiктерi неғұрлым тегiс толады. Әрбiр 6...7 қатар сайын қалыптардың орнын ауыстырып отырады.

Каналдардың қалау жiктерiн ерiтiндiге әдбен толтыру керек. Қалыптарды ауыстырған кезде олардың орнын тегiстеп сылап шығарады. Олар үшiн каналдардың бетiне су бүркiп, швабраның көмегiмен аққан ерiтiндiнi жаймалайды және күйе жиналуы мүмкiн тұстың бұдырын кетiре отырып жiктердi тегiстейдi.

Қалау жұмысы бiткен соң диаметрi 80...100 мм жiпке байланған шар жiбере отырып каналдарды тексередi. Каналдың бiтелiп қалған тұсын шар байлаған жiптiң ұзындығы арқылы анықтайды.

Лага астындағы тіреуіштерді қалау. Бірінші қабаттың ағаш ағаш еденін салу кезінде тақтайларды қимасы 1 кірпішке тең тіреуіштердің үстіне қаланған лагаларға төсейді. Тіреуіштерге ылғалдану кезінде өзінің беріктігін кемітетін кіпіштер мен қолдан қашалған тастрады қолдануға болмайды.

Тіреуіштерді тығыздалған топыраққа немесе бетон негізге орнатады. Олар топырақ деңгейінен қалаудың екі қатарындай мөлшерде шығып тұруы тиіс.

Қалауды бастамас бұрын тіреуіштердің орнын белгілейді, мұндағы қабырғаны бойлай лагалар төселетін тіреуіштердің шеткі қатарлары оларға тақау, ал әр қатардың шеткі тіреуіші – $\frac{1}{2}$ кірпішке жеткізбей қаланады.

Тіреуіштер жіктерді бір қатарлы байланыстыру бойынша жасалады. Бір тас қалаушы орнын дайындайды, кірпіштерді таратып, ерітінді әпереді, екіншісі қалау жұмысын жүргізеді. Тіреуіштердің жоғарғы тұсы көрсетілген белгіге сәйкес бір деңгейде жатуы керек. Қалаудың дұрыстығын ұзындығы екі метр рейкамен және деңгей анықтағышпен тіреуіштердің барлық бағыты бойынша өлшеп жібереді.

Діңгектер мен аралық қабырғаларды қалау

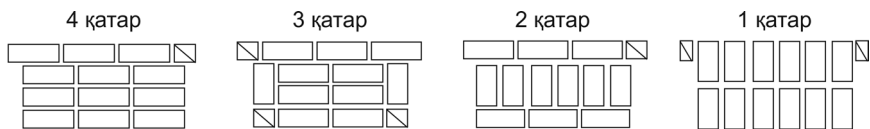
Діңгектерді қалау кезіндегі байланыстырудың үш қатарлы жүйесі: қимасы: а – 2×2 кірпіш, б – $1\frac{1}{2} \times 2$ кірпіш, в – $2 \times 2\frac{1}{2}$ кірпіш болғанда (42-сурет).

Діңгектер. Діңгектерді байланыстырудың үш қатарлы жүйесі бойынша жартыкештерді араластыра отырып бүтін кірпіштен қалайды (43-сурет).

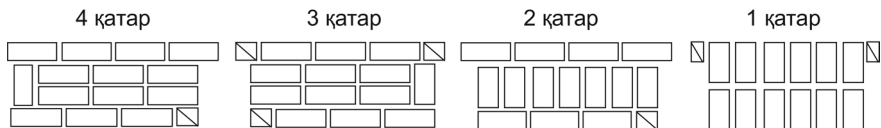
Мұнда биіктігіне қарай қаланған үш қатардың сыртқы вертикаль жіктері дәл келуі мүмкін. Маңдай қырлы қатрады үш жатаған қырлы қатардан кейін қалайды.

Мұндай қалау өлшемі толық емес кірпішті аз қажет етеді. Мәселен, қимасы 2×2 кірпіш діңгектерді қалау кезінде тек бүтін кірпішпен ғана байланыстырады. Қимасы $1\frac{1}{2}$ немесе $2 \times 2\frac{1}{2}$ кірпіш болатын діңгектерді қалағанда әрбір төрт қатар сайын тек екі жарты кірпіш қана төселеді.

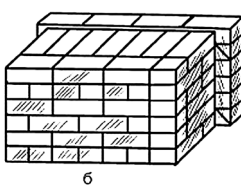
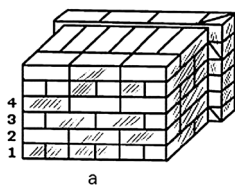
Аралық қабырғалар. Ені 1 м дейін аралық қабырғаларды байланыстырудың үш қатарлы жүйесі бойынша ал ені төрт кірпіштен астам болса көп қатарлы байланыстыру жүйесі бойынша қалауға болады.



a)



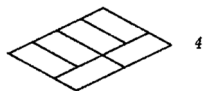
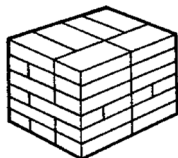
б)



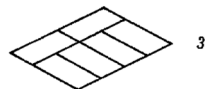
42-сурет. Аралық қабырғаларды қалау-үш қатарлы қалау жүйесі:

а – кірпіштің 2×3 қимасы, б – $2 \times 3\frac{1}{2}$ – бірізді қалау

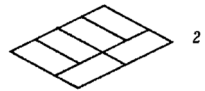
а



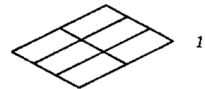
4



3

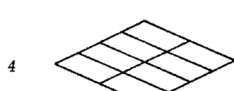
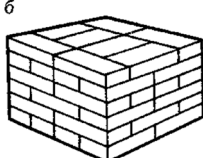


2



1

б



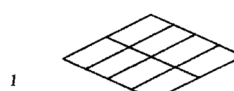
4



3



2



1

43-сурет. Діңгекті қалау: а – $2 \times 1\frac{1}{2}$; б – 2 кірпіш; 1-4 – бір ізді қалау

Үш қатарлы байланыстыру кезінде аралық қабырғаларды ширек етіп қалау үшін бірінші маңдай қырлы қатарды ширек кірпіштен, ал жатаған қырлы қатарларды – жарты кірпіштен қалайды.

Өзге конструкцияларға қарағанда діңгектер мен аралық қабырғаларға салмақ көп түсетіндіктен, оларды ойықтар қалдырып қалауға рұқсат етілмейді. Тек вертикаль (тік) жіктеріне ғана үстіңгі бетінен тереңдігі 10 мм дейін ойық қалдырып қалауға болады. Енді 2½ кірпіш және бұдан да кемдеу болатын діңгектер мен аралық қабырғаларды тек іріктеліп алынған бүтін кірпіштен қалайды. Егер діңгектерге жұқа қабырғаларға жанасатын болса, оларды діңгектен шығатын жалғамалар арқылы немесе қалау бетіне салынған болат стерженьдер арқылы байланыстырады.

Тесіктер, жұмырлар, қуыстар мен ойықтар жасау және оларды бекіту.

Тесу. Тесік жасар алдында оның орнын белгілеп алады және қажет болса саты орнатады. Оның биіктігін, яғни тесетін жердің деңгейін жұмысшының кеуде тұсына дәл келтіндей етіп орналасырады: мұндай қалыпта жұмыс істеу қолайлы әрі жеңіл болады.

Электр кабелі мен құбырларға арналған диаметрі 40 мм дейінгі тесіктерді электр бұрғылау машинасымен, ауыспалы станоктармен бұрғылау арқылы немесе шлямбурмен ұрып теседі.

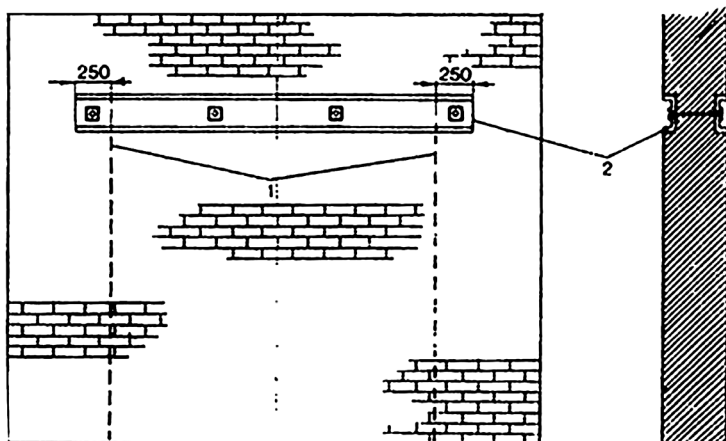
Шлямбурдың ара тісті жағын (ұшын) белгіленген тұсқа тірейді (шлямбурды қабырғаға перпендикуляр ұстау керек) және үлкен балғамен доғал жағынан ұра отырып, әлсін-әлсін өзінің осінен айналдыра бұрап қояды. Шлямбурды бұрайтын себебі, ол қалауға қазық (шеге) сияқты бекіп қалмау үшін қажет. Біраз уақыттан кейін шлямбурды тесіктен суырып алады және кірпіш кесектері мен шаңнан тазартады.

Тік бұрышты тесіктерді жоғары тұсынан бастап скарпельмен, опырғыш немесе электр балғалармен теседі. Ең алдымен скарпель және жеңіл балғамен ұрып жоғарғы кірпішті түсіреді. Бұдан кейін жатаған немесе вертикаль скарпель қағып келесі кірпішті ырғап суырады.

Қалың қабырғалардың тесігін алдымен оның бір жағынан бастап жарты қалыңдығына дейін, содан соң екінші жағына бастап қарама-қарсы теседі.

Жырықтарды былайша жасайды. Алдымен жырықтың кимасына қарай оның бір шетінен қуыс жасайды, содан соң белгіленген сызықтың бойымен қалған кірпіштерді кезекпен ұрып шығарады. Егер

жұмыс барысында тұтас кірпіш емес, оның бір бөлігін сындыру қажет болса, онда алдымен кірпіштің бөлінетін тұсын бойлай, скarpель салады және оны үлкен балғамен ұра отырып, кертпе сызат жасайды, осыдан кейін ғана кірпішті ұрып сындырады. Кірпіш қалаудағы жіңішке жырық-саңылауларыды жырықсалғышпен жасайды. Диаметрі 75 мм қуыстарды да осы сайманмен бұрғылап теседі.



44-сурет. Қабырғаларға тұйықтар жасау кезінде блат арқалық маңдайшалар салу схемасы

Тесіктер мен ойықтарды жасамай тұрып (44-сурет) алдымен белгіленген ойықтың (1) жағарылау тұсына қабырғаның екі жағын ала тереңдігі $\frac{1}{2}$ кірпіш болатындай жырық жасайды. Осы жырықтарға темірбетон ұстатқыштар болат арқалықтар (2) саналады. Салынған кесінділердің ұзындығы ойықтың енінен 0,5 м артықтау болуға тиіс. Арқалықтардың екі жақ басына және арасына әрбір 1...1,5 м сайын бұранда салып өзара тартып бекітеді. Арқалықтың жоғарғы тұсы мен қалау арасындағы барлық саңылауды берік цемент ерітіндісімен мықтап бекітеді және оны әбден қатқаннан кейін ғана ойық жасауға кіріседі.

Одан әрі ойық оюды жоғарыдан төмен қарай жүргізеді. Алдымен аралықтан төменірек етіп екі жағынан жырық жасайды. Содан кейін оларды тереңірек және тереңдете отырып, ойықтың еніне тең етіп қабырғаны тесе саңылау жасайды, ал бұдан соң қол немесе

механикаландырған саймандарды қолданып қалауды қатарлары бойынша бөлшектеп бұзады.

Бекіту. Ойықтар мен аса үлкен тесіктерді қалыңдығы қалағандағы сияқты кірпіш пен немесе пішнді дұрыс тастармен қалап бекітеді және оларды міндетті түрде бұрынғы қалау байланыстыра отырып, жік немесе ойық жіктер салумен қатар жүргізеді.

Әсіресе ойықтардың немесе тесіктердің жоғарғы тұстарын мұқият бекітеді.

Қалаудың ең соңғы жоғарғы қатарын салу кезінде ескі және жаңа қалаудың арасындағы саңылауды (жікті) берік цемент ерітіндісімен мықтап бекітеді. Ол үшін алдымен соңғы жасырын қатарды, содан соң – беткі көрнекі қатарды салып бекітеді.

Шағын тесіктерді, қуыстар мен жырықтарды бекіткенде қалаудың үстіңгі жағын шаң – тозаңнан тазартады және сумен шаяды. Бұдан соң жекелеген кірпіштерді қада салып түзетін орналастырады, осыдан кейін барып қуысқа ерітінді төсейді және оған дайын кірпіштерді қалайды. Бұл жерде ескі қалауды жаңамен байланыстырудың қажеті жоқ.

Жырықтарды бекіту оның бүкіл тереңдігіне қарай біртұтас немесе қабырға ішіндегі каналды қоршап тұратын қалқа түрінде салынуы мүмкін.

Керамикалық тастармен қаланым жүргізу

Қабырғалық және тыстаулық (өңдеулік) керамикалық бұйымдар. Қабырғалық керамикалық бұйымдар. Бұлардың маңызы зор, өйткені олар құрылыста қолданылатын барлық қабырғалық бұйымдардың тең жартысы. Көп тараған түрлеріне мыналар жатады: кәдімгі күйдірілген кірпіш, тиімді қабырғалық бұйымдар (қуысты кірпіш), қуысты керамикалық тастар, т.б.), кірпіштен немесе керамикалық тастардан құралған ірі панельдер.

Кірпіш (кәдімгі) тығыз (қуыссыз) формасы тікбұрышты параллелепипед, өлшемі $250 \times 120 \times 65$ мм, оңай балқығыш балшықтардан (қосымша заттарсыз немесе солармен) істелінеді. Тығыздығы $1600-1900 \text{ кг/м}^3$, жылуөткізгіштігі – $0,7-0,8 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$; беріктігіне сәйкес ($R_{\text{сиф}}$) 7 маркамен сипатталынады: М75, М100, М125, М150, М200, М250, М300. Су сіңіргіштігімен сипатталынатын кеуектілік мөлшері маркасы М150-ден жоғары кірпіш үшін 6%-дан кем емес, ал басқа маркалы кірпіш үшін 8%-дан кем болмауы қажет. Кеуектілігі азайса, кірпіштің

жылуөткізгіштігі артып, құрылыс ерітіндісімен байланысы әлсірейді. Кірпіштің аязға төзімділігі 15 циклден кем болмауы қажет. Әдетте, бұл қасиеттің маркалары – F25, F35, F50. Кірпіш көбінесе қабырға қалауда, панельдер жасауда, пеш пен мұржа қалауға қолданылады.

Тиімді қабырғалық керамикалық бұйымдар. Кәдімгі керамикалық кірпіштің жылуөткізгіштігі жоғары, осының салдарынан сыртқы қабырға қалың – 2 немесе 2,5 кірпіш, яғни 52 немесе 64 см болып қаланады. Бірақ, мұндай жуан қабырғаның жоғарыдан түскен күшке кедергісі (беріктігі) өте көп, пайдаланылмай қалады, салмағы да ауыр (1 м² қабырғаның салмағы – 800-1000 кг). Сондықтан оның орнына беріктігі жоғары емес, бірақ жылуөткізгіштігі төмен бұйымдарды пайдаланған жөн. Бұл жағдайда қабырға қалыңдығы жұқарады. Осындай бұйымдарға қуыс кірпіш, қуыс керамикалық тастар және диатомит пен трепелден өндірілген кірпіш пен тастар жатады.

Қуысты кірпіштер. Қуысты керамикалық тастар. Кәдімгі қуыссыз, тығыз керамикалық кірпіштің өлшемдері – 250×120×65 және 250×120×88 мм, яғни соңғы кірпіш – қалыңырақ, оны модульді кірпіш дейді. Қуысты кірпіштердің өлшемдері кәдімгі кірпіштердікіндей, бірақ олардың іші қуысталынған. Қуысты тастардың өлшемі, кірпіштердікінен үлкенірек. Кірпіш пен тас қуыстарының формасы дөңгелек немесе тік бұрышты, өлшемдері де, кірпіштегі сандары да әртүрлі.

Қуыс бұйымдардың төсеу бетіне тік немесе жазық бағытта орналастырылады. Олар бір шегі бітеу, немесе шеттері ашық болып жасалады. Кірпіштердің қуыстылығы – 42%, ал тастардікі – 50% дейін.

Диатомит пен трепелден жасалған кірпіш пен тастар – қабырғалық керамикалық бұйымдардың тиімділігін арттырады. Өйткені олардың кеуектілігі кәдімгі (қуыссыз) жағдайдың өзінде жоғары, су сіңіргіштігі 8%-дан кем емес, оған қоса олар да қуысталынуы мүмкін. Олар тығыздықтарына байланысты 3 класқа бөлінеді: А, Б және В: сәйкесінше 0,7...1 т/м³; 1...1,3 т/м³ және 1,3 т/м³-дан жоғары – аязға төзімділігі бойынша маркалары F15 кем емес.

Тиімді қабырғалық-керамикалық бұйымдардың қуыс түрлерін өндіру үшін қалыптағы престің мүштігіне қажетті нұсқалы өзек-болатты қапсырма шегемен бекітеді.

Кірпіштен немесе керамикалық тастардан құралған ірі панельдер.

Мұндай панельдер сыртқы қабырға ретінде пайдаланылады. Олардың биіктігі мен ені үй бөлмесінің биіктігі мен еніне тең (мысалы, 3,2×2,7×0,28 м). Олар бір, екі және үш қабатты болып өндіріледі.

Үш қабатты панельдің қалыңдығы 28 см (ішкі, сыртқы беттерінің өңдеулік материалдармен тысталғанын қосқанда, соның ішінде сыртқы екі қабатының әрқайсысы 6,5 см, яғни кірпіштің қалыңдығына тең. Ортасының қалыңдығы 6,5 см жылуөткізбейтін материал (мысалы минералдық мақтадан істіленген тақта. Екі қабатты панельдің бір қабаты – кірпіштен (бұл қабаттың қалыңдығы 12 см, яғни кірпіштің көлденеңіне тең), ал екіншісі (оның да қалыңдығы 12 см) – жылуөткізбейтін материалдан тұрады.

Бір қабатты панель, қуысты кірпіштен немесе қуысты тастан құралады. Оның қалыңдығы (өңдеулік, яғни тыстаулық материалдың шамасына (2,5 см + 2,5 см) тең, ал (қалдықтарын есептемегенде) бұйымдардың ұзындығын (25 сантиметрге) тең. Ірі панельдің сыртқы беті әдетте керамикалық кілем тәрізді алуан түсті өрнектелеген тақталармен тысталады.

Тыстаулық (өңдеулік) керамикалық бұйымдар. Бұлар сыртқы қасбет және ішкі тыстамалы бұйымдар деп бөлінеді.

Қасбеттік тыстамалы бұйымдар. Олар қабырға панельдерінің, цоколь блоктарының қасбеті жағын, лоджияларды өңдеу үшін және үйдің қабырғасын паннолау (әшекейлеп сурет салу) үшін пайдаланылады. Қасбетті өңдеу үшін көбінесе глазурыландырылған бұйымдар қолданылады.

Глазурылеу бұйымның су өткізбейтін және ұзақ сақталуын жақсартады. Мұндай бұйымдар: Қазақстанда Қарағандыда және Ақмолада өндіріледі. Қасбеттік бұйымдар: беттік кірпіш және керамикалық тастар, ірі тақталар және кілемдік керамика болып үш топқа бөлінеді.

Кірпіштен ірі панель өндіру үшін алдымен оның және ондағы терезе ойығының периметрлеріне дәнекерлеу арқылы біріктірілген қаңқалы арматура қондырылады. Монтаждық ілгектер орнатылып, содан кейін кірпіштер маркасы 75-тен кем емес, қоюлық (құйылу дәрежесі) стандарттық конустың 9-11 сантиметрге батуымен сипатталынатын цемент негізінде дайындалған құрылыс ерітінділерімен қаланады. Онан соң панельдің сыртқы және ішкі беттері өңделеді. Ең соңында панель 10-14 сағат буландырылады да, құрылыс орындарына жеткізіледі.

Мұндай панельдерді монтаждау, қабырғаны кірпіштен қалағаннан гөрі, 40% аз уақыт алады. Сондықтан қабырғаны ашық ауада, суықта кірпіштен қалағаннан гөрі, ірі панельдерді цехта өндіру тиімді.

Беттік тыстамалы кірпіш (250×120×65) және керамикалық тастар (250×120×138) қолданылатын балшықтардың түріне байланысты оңай

балкитын (күйдіргенде түсі қызыл) және баяу балкитын (күйдіргенде ақ түсін өзгертпейтін) балшықтардың қоспадағы (керамикалық массадағы) қатынасына қарай: ақ сары және қоңыр түсті болып өндіріледі. Қасбеттік кірпіштердің өзіндік құнын арзандату үшін олар екі қабатты болып жасалады: бірінші (қалың) қабатқа жергілікті қызыл балшықтар, ал екінші (жұқа – қалыңдығы 3-5 мм ғана) қабатқа көбінесе басқа жақтан әкелінетін ақ балшық пайдаланылады.

Түрлі-түсті беттік кірпіш өндіру үшін оның бет жағы 80% ақ балшық, 15-20% шыны сынығы және 5-7% минералдық бояулар қоспасымен ангобаландырылады. Ангобтау үшін шликер сұйық күйінде шикі кірпіштің бетіне жағылады да, күйдіру арқылы бекітіледі.

Қабырғаны әшекейлеп қалау

Тасты және теміртасты конструкциялар. Тасты қалау деп ерітінді арқылы тұтас материалға айналған жасанды немесе табиғи тастардан құралған қалауды айтамыз. Тасты конструкциялар мыңдаған жылдар бойы қолданысқа ие болған, қазіргі кезде де сыртқы және ішкі қабырғаларда, іргетас бағандарында көп қолданады.

Артықшылықтары – ол отқа төзімділік, жақсы жылу және дыбыс өткізгіштігі, ұзақ уақытқа жарамдылық, аз эксплуатациялық шығындары. Көп жағдайда тас материалдары жергілікті болып келеді.

Кемшіліктері – үлкен өзіндік массасы және қол еңбегін көп қажет етеді.

Қазіргі кезде арасына жылу изоляциялық материалдар салынған көп қабатты кірпішті сыртқы қабырғаларды кеңінен қолданады. Көтеру қабілеттігін жоғарлату үшін болатты арматураларды қолданады; бұндай қалауды теміртасты қалауда.

Ерітінді ретінде бейорганикалық байланыс тырғыштан (цемент, ізбес, саз), ұсақ толтырғыштан (кұм), судан және арнайы қосымшалардан құралған ерітіндіні қолданады. Байланыстырғыш түріне қарай ерітінділерді цементті, ізбесті және араласқан (цемент-ізбесті, цемент-сазды) деп бөледі. Құрылыс ерітінділері жаңа дайындалған күйінде қозғалғыштық және су ұстамдылық қасиеттеріне ие болуы керек, ал қатқан күйінде беріктігі жоғары болуы керек.

Тасты материалдарды келесідей бөледі:

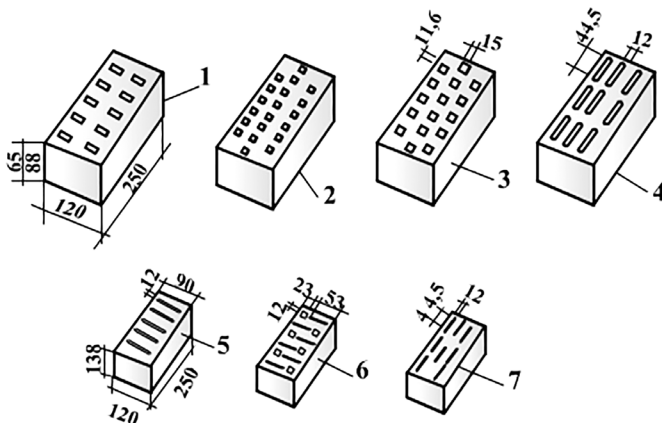
Түріне қарай:

– Табиғи, тас карьерларында алынады (бут, қиыршық тас);

- Жасанды тастар, күйдіру тәсілімен алынған (керамикалық), және күйдірусіз тәсілімен алынған тастар (силикатты, шлакты, бетонды тастар);

Құрылымына байланысты:

- Тұтас кірпіш және тұтас тастар;
- Бос денелі кірпіш және әртүрлі қуыстары бар тас.

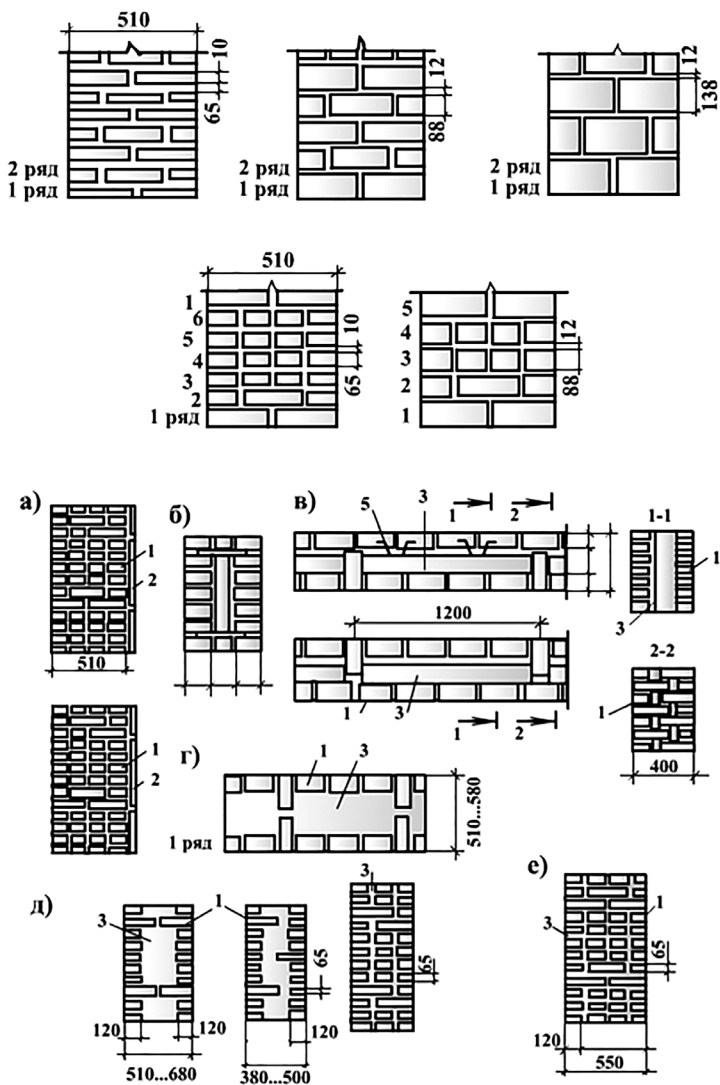


45-сурет. Кірпіш және керамикалық тастар

Қол тасты қалау үшін керамикалық кәдімгі, қуысты, силикатты және т.б. қолданады, өлшемдері $250 \times 120 \times 65$ мм, және модульді, өлшемдері $250 \times 120 \times 88$ мм. Массасын төмендету үшін қыстар қарастырылған (45, а-сурет). Сонымен қатар, керамикалық тастарды қолданады, өлшемдері $250 \times 120 \times 138$ (45-сурет).

Тұтас қалаудың монолиттігін және беріктігін қамтамасыз ету үшін вертикалды және көлденең тігістердің байлауын жасайды. Көп таралған түрлері бір қатарлы және көп қатарлы жүйелер (45-сурет). Вертикалды және көлденең тігістердің орташа қалыңдығы 10 мм. Жеңілдетілген қалауларда қалау материалының бір бөлігін жылу изоляциялық материалмен алмастырады. Жеңілдетілген қалаулардың түрлері (45-сурет).

Тасты материалдардың беріктігін эталон үлгілерін қысуға сынау арқылы анықтайды. Кірпіштерді сонымен қатар, иілуге сынайды. Тас пен бетон мортты материалдар болып табылады, қысуға беріктіктері созуға беріктікке қарағанда 10-15 есе үлкен болып табылады. Сондықтан, тас маркаларын өстік қысуға сынайды:



46-сурет. Қабырға қалауларын байлау түрлері:

а – жылу изоляциялық тақталардың қабырға бетіне жақын арада орналасуымен;

б – жылу изоляциялық тақталардың қабырға ішінде орналасуымен;

в, г – вертикалды көлденең қабырғашықтары бар; д – кірпіш-бетонды қалау;

е – жылу изоляциялық қалың тігісті қалау

- аз берікті тастар (жеңіл бетонды және табиғи тастар): 4, 7, 10, 15, 25, 35, 50;
- орташа берікті тастар (кірпіштер, керамикалық, бетонды және табиғи тастар): 75, 100, 125, 150, 200;
- жоғары берікті тастар (кірпіштер, бетонды және табиғи тастар): 250, 300, 400, 500, 600, 800, 1000;
- ерітінділер үшін өстік кедергіге келесі маркалар қабылданған: 4, 10, 25, 50, 75, 100, 150, 200.

Құрғақ күйінде тығыздығы 1500 кг/м^3 және одан да үлкен ерітінділерді ауыр деп санайды, 1500 кг/м^3 -тен аз ерітінділерді жеңіл деп санайды.

Аязға төзімділікке эталон үлгілерін қатар қатырып ерітумен сынайды. Тас материалдары үшін нормалар бойынша F10-F300 маркалары қабылданған.

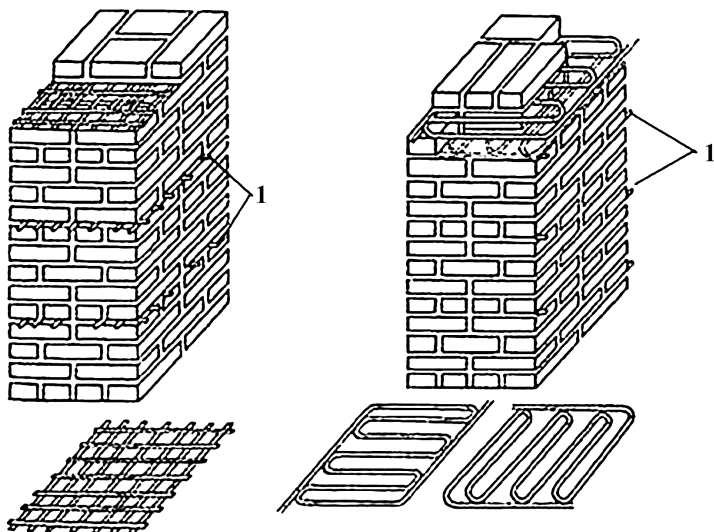
Тас қалауының беріктігі тас және ерітіндінің беріктігіне, түріне, жасына, жасау сапасына және т.б. факторларға байланысты болады.

Қалауға қысу күштері әсер еткен кезде ерітінді деформациясы көлденең тігістерде тас материалының деформациясына қарағанда әлдеқайда жоғары болады, сондықтан қалау бұзылуының себебі ол тастағы созу күштері. Тігістердің қалыңдығы жоғарлауымен қалау беріктігі төментейді. Қысу кезіндегі бұзылу, вертикалды тігістердің ашылуынан және тастардағы жергілікті сызаттардың пайда болуынан басталады. Күш жоғарлауымен ұсақ сызаттар бір бірімен бірігіп, қалау жеке бағандарға бөлініп кетеді. Күштің аздап жоғарлауымен бағандар орнықтылығы жоғалады да қалау бұзылады.

Қалаудың беріктік және деформативтік қасиеттерін призма тәрізді үлгілерді сынау арқылы табады, негіз өлшемі 38×38 немесе $51 \times 51 \text{ см}$, биіктігі 110....120 см.

Арматура арқылы кірпіш қалау

Арматураланған кірпіш конструкциялары деп болат арматуралармен күшейтілген қалауды атайды, оның өзін ерітінді арқылы кірпіштер арасындағы жіктерге төсейді. Салмақ күшінің әсерінен арматура жіктерге сығыла орналасады, үйкеліс күшінің және ерітіндімен бірігуінің арқасында ол қалаумен біртұтас қызмет атқарады. Арматуралау көлденең және бойлай жүргізілуі мүмкін.



47-сурет. Кірпіш бағаналарды тік бұрышты (а) және ырек пішінді (б) торлармен арматуралау: 1 – арматура

Көлденең арматуралау, жұмыстары торлау немесе жеке стерженьдер арқылы атқарылады. Стерженьдер қалауға салмақ түскен кезде пайда болатын көлденең созылу күшін қабылдайды, иілу және керілу кезінде кірпіштердің шытынауын болдырмайды, сөйтіп қысылған элементтің (бөліктің) ерекшелігін арттыра түседі. Діңгектердің, қабырғалар мен аралық қабырғалардың тік бұрышты көлденең арматураларға арналған стерженьдерінің диаметрі кемінде 2,5 мм немесе 8 мм-ден аспауы тиіс. Оның үстіне тік бұрышты тордағы арматураның диаметрі 5 мм, ал пішіні ырек арматураның диаметрі – 8 мм-ден аспауы керек. Диаметрі үлкен арматураларды қолдану көлденең жіктердің қалыңдығын шектен тыс ұлғайту және қалау беріктігінің төмендеуіне әкеліп соғады. Тоттан сақтау үшін арматура торының жоғарғы және төменгі жағына қалыңдығы кемінде 2 мм болатындай етіп ерітінді қабатын жағады. Осыған байланысты диаметрі 5 мм стерженьдерден құралған тік бұрышты тор төселген жіктердің жалпы қалыңдығы кемінде 14 мм болуға тиіс.

Тор стерженьдердің бір-біріне балқытып пісіреді немесе сымдармен тоқып байланыстырады. Тордағы стерженьдердің ара қашықтығы кемінде 30 және ең арысы 120 мм аспауы керек. Торлардың көлемін,

стерженьдердің ұштары аралық қабырғалардың немесе діңгектердің ішкі жақ тұсынан 2...3 мм шығып тұратындай етіп жасау керек. Оларды осы ұштарына қарап қалаудағы арматураның санын тексеріп біледі.

Тік бұрышты арматура торларын кемінде бес қатар сайын, ал жуандатылған кірпіш болса – әрбір төрт қатар сайын төсейді, ирек арматураны – стерженьдері бір-біріне перпендикуляр жататындай етіп қатарлас екі қатарға жұптап салады. Бір бағытта орналасқан торлардың арақашықтығы ирек торлардың ара қашықтығы болып есептеледі.

Қалауды бойлай және вертикаль (тігінен) арматуралауды, майысқыш және ортадан тыс салмақ түсетін конструкциялардың (діңгектер, жұқа қабырғалар және қалқалар), сондай-ақ жер сілкіну әсерлеріне бейімделген конструкциялардың беріктігін арттыра отырып, керу күштерін қабылдау үшін қолданады. Стерженьдердің кимасы және оларды орналастыру жобада көрсетіледі. Арматура стерженьдерін бір-бірімен, әдетте, пісіру арқылы байланыстырады.

Конструкциясы жеңілдетілген қабырғаларды қалау

Жеңіл тас материалдардан (іші қуыс және іші қуыс әрленген, кірпіштер, керамикалық және іші қуыс жеңіл бетон тастар, пено-силикат тастар) төселетін қалаумен бірге, жеңілдетілген қалау да қолданылады, мұнда тастардың бір бөлігін жеңіл бетонмен, ерітінді толтырумен немесе кеңістік қабаттармен алмастырады. Сондай-ақ қиыршық немесе ұсақ құм араластырып дайындалатын жылы ерітіндіге қалау да қолданылады. Мұндай ерітінділер өздерінің жоғары жылу өткізгіштігі арқасында қабырға қалыңдығын кемітуге мүмкіндік береді. Көлденең диафрагмалы кірпіштен қаланатын конструкциясы жеңілдетілген кірпіш қабырғалар, сондай-ақ айналдыра қаланған қабырғалар неғұрлым көп тараған. Кей жағдайда, мысалы жылу өткізгіш плиталармен қапталып, жіктері кеңейтілген жеңіл кірпіш қалаудың басқа да түрін пайдаланады.

Конструкциясы жеңілдетілген қабырғалардың жіктерін үйдің адыңғы жағына қаратып байланыстырады. Сыртқы қабырғалардың терезе алды тұстарын және оның төменгі (цоколь) бөлігін ылғалдан қорғау үшін жоғарғы екі қатарды тұтас кірпіштен қалайды.

Жеңілдетілген кірпішбетон қалау қалыңдығы $\frac{1}{2}$ кірпіштен және жеңіл бетоннан тұратын екі қабырғадан құралады. Қабырғаларды

мандай қырлы қатарлар арқылы (1) байланыстырады, оның өзі бетонға $\frac{1}{2}$ кірпіштей енеді және әрбір үш немесе бес жатаған қатардан соң төселеді. Мандай қырлы қатарды (диафрагмаларды) белгіленген қабырға қалыңдығына (оның өзі 380 мм ден 680 мм-ге дейін болуы мүмкін) байланысты бір деңгейге немесе шахмат тәртібімен әр тұсқа орналастыруға болады.

Ұзын қабырғалардың арасын байланыстыруды біркелкі мандай қырлы қатарлардың орнына, жеке кірпіштер төсеу арқылы жүзеге асыруға болады. Оның өзін ұзын қабырғалардың биіктігіне қарай мандай қырымен кемінде екі қатар сайын және ұзын қабырғалардың бойлай жатаған қырымен қаланған екі кірпіш сайын төсейді.

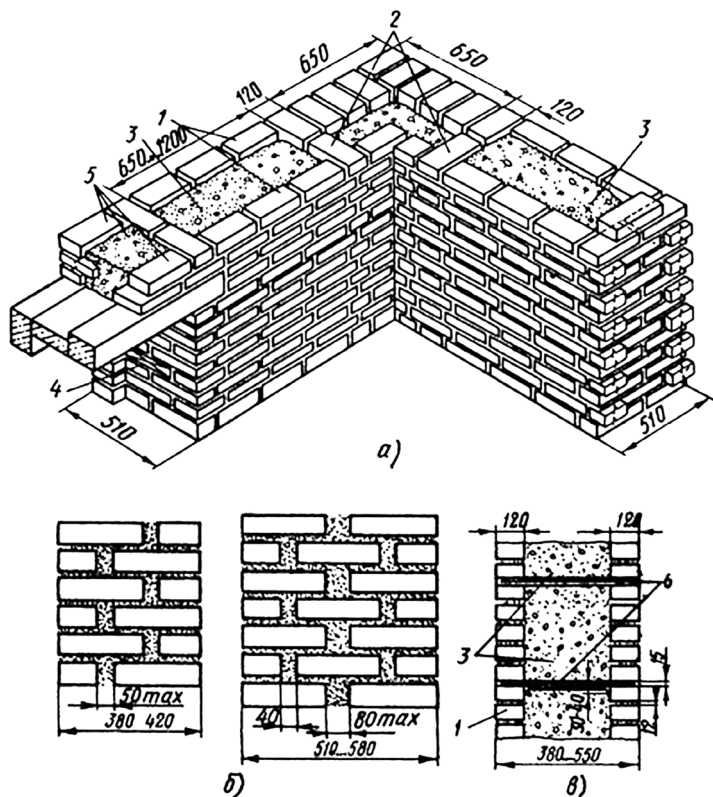
Кірпіш – бетон қалау биіктігі төрт қабатқа дейінгі үйлерді (ғимараттарды) салу кезінде қолданылады.

Қабырғаларды белдемелер түрінде тұрғызады, оның биіктігі мандай қырлы қатарлардың қалауын көлденең байланыстыру арқылы белгіленеді. Бір жазықтықтағы мандай қырлы қатарлар бойынша байланысатын қабырғаларда қалау жұмысы мандай қырлы қатардан бастайды. Оны қалап болған соң, қабырғаның сыртқы көрнек қалауын екі жатаған қырлы қатарға дейін биіктетіп төсейді және осыдан кейін қабырғаның ішкі көрнекі қалауын да дәл осы биіктікке жеткізеді.

Бұрышты жеңілдетілген әдіспен төрт бұрыштап қалау (48-сурет): қабырғалар арасын жеңіл бетонмен толтырып, қабырға қалауын мандай қырлы бетонмен толықтырып, қабырға қалауын мандай қырлы қатарға дейін жалғастырады. Қалаудың бұдан кейінгі процесін дәл осы ретпен жүргізеді. Егер мандай қырлы қатарлар әр тұсқа келетін болса ондай жағдайда алдымен сыртқы мандай қырлы және ішкі жатаған қырлы өрнекі қатарлар төселеді, бұдан соң екі сыртқы және екі ішкі жатаған қатарлар қаланады, осыдан кейін төселген қатарлар арасындағы кеңістікті бетонмен толтырады. Бұл белдеуге бетон төсеп болғаннан кейін, қалауды қайтадан үш қатар етіп бастайды, мұнда ең алдымен сыртқы, көрнекі, содан соң ішкі көрнекі жатаған қатарлар төселеді, яғни бірінші мандай қырлы қатарды, содан соң ішкі көрнекі жатаған қырлы қатарларды салады. Бұдан әрі қалау процесі қайталанып отырады.

Жеңілдетілген құдықты (колодцевая) қалау) әрқайсысының қалыңдығы $\frac{1}{2}$ кірпіштен келетін, бір-бірінен 140...340 мм орналасқан екі бойлық қабырғалардан құралады және олар ұзындығына қарай 650...1200 мм сайын қалыңдығы $\frac{1}{2}$ кірпіш болып келетін көлденең қабырғалар арқылы бір-бірімен байланысады. Көлденең қабырға-

лардың қалауын бойлық қабырғалар мен биіктігіне қарай әр қатар сайын байланыстырып отырады. Ұзын және көлденең қабырғалардың арасында пайда болған құдықшаларды (бос кеңістік) жеңіл бетон, минералды жылу өткізбейтін ұсақ материалдар (қиыршық тас, жеңіл тау кендерінен алынған құм, керамзит, шлак), тас және плита күйіндегі жеңіл бетон төсеніштер салып толтырады. Қабырғаның қалыңдығы нақты $\frac{1}{2}$ кірпіш болған жағдайда, көлденең қабырғаларды ұлғайтылған вертикаль жіктер арқылы қалайды.

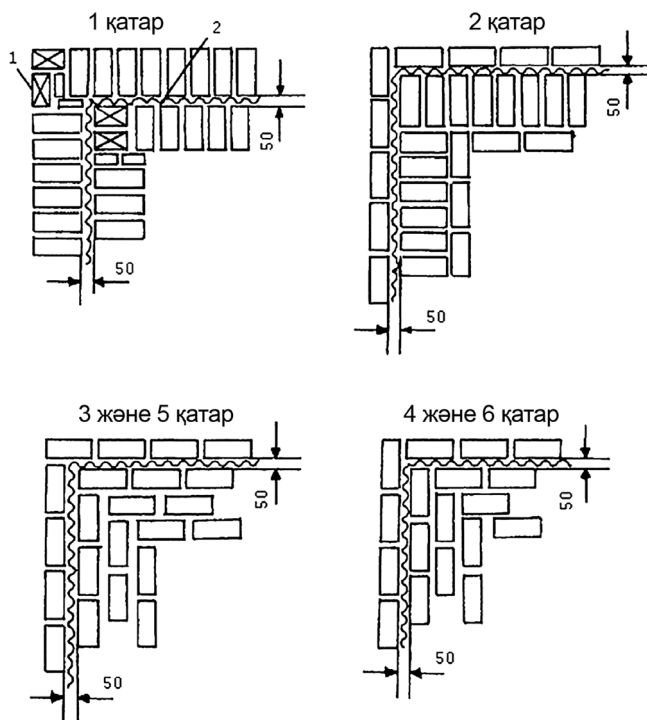


48-сурет. Бұрышты жеңілдетілген әдіспен төрт бұрышыты етіп қалау:

- а – жалпы көрініс; б – жіктері ұлғайтылған көлденең қабырғалар;
 в – арматура салып ерітінді дифагма арқылы қалау; 1 – бойлық қабырғалар,
 2 – көлденең қабырғалар, 3 – толтыру (бетон немесе құмдақ),
 4 – терезе қорабын бекітуге арналған тығын, 5 – маңдайша,
 6 – арматура салынған ерітінді диафрагма

Жылу – изоляциялық материалдар шөгіп қалмас үшін, оның қалыңдығын 100...150 мм етіп қабатпен төсейді, ал әр қабатын тегістеп бекітеді және биіктігі бойынша әрбір 300...500 мм сайын ерітінді құйып отырады. Шөгуді болдырмайтын ерітінді диафрагмаларын қажет болған жағдайда шыбықтан немесе сымнан жасалған қапсырмалар салып арматуралайды. Қалау құрылысының беріктігіне қарай термоизоляциялық бекітуді қабырға биіктігі бес қатарға құруға болады, яғни бұл қабат шөгуді болдырмайтын ерітінді диафрагмасы жататын деңгейге сәйкес болуы керек.

Жылу өткізбейтін плиталармен қапталған кірпіш қалаудың қалыңдығы 1; 1½ және 2 кірпіш болады.



49-сурет. Ауа қабаты қалдырылған немесе жылытқыш плиталар төселген тік бұрышты қаланың кірпіштерді қалау

Маңдайшаларды, аркаларды, құдықтарды қалау

Терезе немесе есік ойығын үстінен жауып тұрған қабырға бөлігін маңдайша деп атайды. Маңдайшмен жабылатын ойықтың ені қатар аралық деп аталады. Егер салмақ маңдайша арқылы қабырғаға берілетін болса, онда ойықтың үстіне міндетті түрде салмақ көтеретін құрастырмалы темірбетон маңдайша қолданады.

Ауырлық түспейтін жағдайда ені кемінде 2 м болатын ойықтарды жабуға салмақ көтеретін темір бетон немесе жай кірпіш маңдайшалар қолданады, оның өзі төменгі қатардағы кірпіштерді нығайту үшін арматуралық стержені бар беріктігі жоғары ерітіндіге төселген қалау түрінде болады.

Жай қалаудың орнына кейде сыналап төселген маңдайшалар орнатылады, мұның өзі сонымен қоса үй алды қасбетінің сәулеттік бөлшектері қызметін атқарады. Дәл осындай мақсатта 3,5...4 метрге дейінгі ашық аралықтарға да аркалы маңдайшалар жасайды. Арка типтес қалауды ғимараттар салуда жапқыштар төсеу үшін де пайдаланады: мұндай жапқыштарды, күмбез тәрізді (күмбез) деп атайды.

Маңдайша қалау кезінде барлық бойлай және көлденең жасалған жіктердің бәріне міндетті түрде ерітінді салып толтырады, өйткені мұндай қалау тек қысымға ғана емес, иілу күшіне де қызмет етеді. Вертикаль жіктерге ерітінді жеткіліксіз толтырылған жағдайда, түскен салмақтың әсерінен жеке кірпіштер босайды, содан соң қалаудың өзі бұзыла бастайды.

Қарапайым маңдайшалар.

Қарапайым маңдайшаларды көлденең қатарларын және жай қалау ережелерін сақтай отырып іріктеп алынған тұтас кірпіштен қалайды. Қарапайым маңдайшаның биіктігі 4...6 қалау қатарына тең, ал ұзындығы – ойықтың енінен 50 см артық болады. Маңдайшаны қалау үшін маркасы 25-тен кем болмайтын ерітіндіні қолданады.

Маңдайшадағы төменгі кірпіш қатарының астына төселген қалыңдығы 2...3 см, ерітінді қабатына диаметрі кемінде 6мм дөңгелек болаттан жасалған кем дегенде үш арматуралық стерженьдер (қабырға қалыңдығына қарай әрбір $\frac{1}{2}$ кірпішке қимасы 0,2 см² бір стержень төсейді) салынады. Арматура – қалауды пайда болатын керу күшін қабылдайды. Дөңгелек стерженьдердің ұштарын ойық жиегінен 25 см асырыңқырап салады және кірпішті орай қайырып бекітеді, яғни қалауды құрсаулайды. Сирек төселген стерженьдердің ұштарын қайырудың қажеті жоқ.

Қарапйым маңдайшаның қалыңдығы 40...50 мм тақтайдан төселген уақытша қалып қолдану арқылы жасайды. Оның үстіне ерітінді жаймалап, содан кейін арматуралық стерженьдерді батыра төсейді. Қалыптың екі ұшын шығыңқы етіп қаланған кірпішке тіреп салады, қалыпты алып тастаған соң, оларды шауып тегістейді. Кейде қалыптың ұштарын ойықтың жақтауларындағы қуысқа кіргізе төсейді, ол тұсты қалыпты алған соң қалап бекітеді.

Сыналап және сүйірлеп қаланған маңдайшалар.

Сыналап және сүйірлеп төселге маңдайшаларда сына тәрізді жіктер сала отырып керамикалық кірпіштерден қалайды, маңдайшаның астыңғы тұсындағы жіктердің қалыңдығы кемінде 5 мм, үстінгі жағы – 25 мм болады. Қалауды көлденең ағашқа ұстатылған қалыпқа көлденең қатармен төсейді.

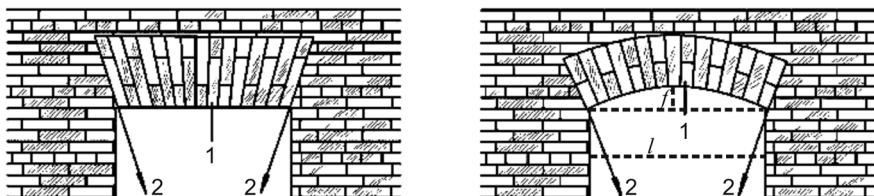
Маңдайша қалауды бастамас бұрын тегістеліп өңделген кірпішпен қабырғаның тірек бөлігін (өкшелігін) қатарластыра қалай отырып, оны маңдайша деңгейіне жеткізе көтереді (үлгі өлшегішпен тірек жақтаулардың (1) бағытын, яғни оның верикаль жазықтан ауытқу бұрышын анықтайды). Бұдан соң жіктердің қалыңдығын ескере отырып, қалыпқа жалпы саны тақ болатындай есеппен қалау қатарларын белгілеп алады. Бұл жағдайда қалау қатарын тігінен емес көлдеңінен санайды. Ортадағы тақ санды кірпіш қатарын тұйық (тығырық) деп атайды. Ол маңдайшаның нақ ортасында вертикаль қалыпта болуы тиіс.

Маңдайшаны сыпалап және сүйірлеп қалауды екі жағынан бірдей етіп, яғни өкшелігінен тығырыққа қарай ортадағы тақ санды кірпішке сыналап кірігетіндей есеппен жүргізеді. Жіктер дәл бағытта жатуын, тіреу бөліктерінің (өкшеліктері), түзу сызықтары қиылысатын нүктеге бекітілген жіп арқылы тексеріледі. Аралықтың қашықтығы 2 метрден болған жағдайда маңдайшаны сыналап қалауға болмайды.

Қалаудың жіктеріне сына тәрізді пішін береді, яғни жоғарғы тұсы жалпақтау, төменгі жағы сүйірлеу болады. Қалау қатарлары мен оларды бөліп тұрған төсеніштердің бұлай орналасуы қалау ойығының бірінші ережесіне сәйкес келеді, өйткені арқалар мен күмбездерде салма үшін доғал арқаны жанама етіп өз бағытын өзгертеді. Қатарлардың төсеніш қыры түскен қысымның бағытына перпендикуляр жатады.

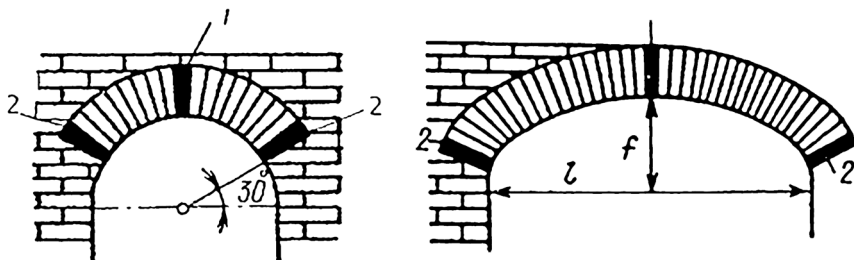
Сына тәрізді маңдайшалар (50, а-сурет) тік қырымен өрілген кірпіш-терден қаланады. Мұндай маңдайшаларда ортасында тұрған кірпішті құлып, ал тіректерді өкшелік деп атайды.

Жақ тәрізді имек маңдайшалардың (50, б-сурет) сына тәрізді маңдайшалардан өзгеше түрде доға биіктігі, яғни құлыптың табанынан өкшеліктің табанына дейінгі биіктік болады және ол қатар аралықтың үлесінен көрініс табады, мысалы $1/10$, $1/12$ үлесіндей болады.



50-сурет. Сыналы (а) және жақ тәрізді (б) маңдайшалар:

1 – құлып, 2 – өкшелік f -доға биіктігі, l – аралық



51-сурет. Жартылай циркуль күмбезді маңдайша (а) және иіліңкі күмбезді маңдайша (б): 1 – тиек, 2 – өкшелік f -доға биіктігі, l – аралық

Жарты циркуль күмбес маңдайшалар (51, а-сурет) жарты шеңбер пішінді болады (олардың тірек өкшеліктері көлбеуге 30° бұрыш жасап орналасады); иіліңкі күмбезді маңдайшалар (58, б-сурет) – неғұрлым жайпақ болып келеді, доға биіктігі f қатар аралықтың жартысынан аздау. Күмбезді маңдайшалардың шектік қатар аралығы 4,5 метрге жуық болуы керек.

Доғал арқалар қалауды да сыналы маңдайшаларды салғандағы сияқты жүйемен, тиісті пішінге келтірілген қалыпқа төсеу арқылы жүргізеді. Тарамдалған жіптердің бағытын және әр қатардың дұрыс қалануын арқаның нақ ортасына бекітілген жіп арқылы тексереді. Жіп арқылы немесе бір жағы доғал арқаға сәйкес кескінделген үлгі –

бұрыштама арқылы әрбір қалау қатарының орналасуын анықтайды және тексереді.

Доғал аркаларды қалауға арналған қалыптың конструкциясы, қайта алу кезінде қалыптың біркелкі оңай түсуін қамтамасыз ететіндей болуы керек. Ол үшін бел ағаштың астына сына төсейді, оны біртіндеп суырған кезде қалып босап төмен түседі.

Доғал және сыналап қаланған маңдайшалардың қалыпта тұру мерзімі жазғы кезде сыртқы ауа температурасы мен ерітіндінің маркасына байланысты 5-тен 20 тәулікке дейін, ал қарапайым маңдайшаларда – 5-тен 24 тәулікке дейін созылуы мүмкін.

Құдықтар. Кірпіш құдықтарды жер асты коммуникацияларын (жолдарын) салу кезінде жасайды. Неге арналатынына және мөлшеріне байланысты құдықтарды қабырғаларының қалыңдығы кемінде 1 кірпіш болатындай дөңгелек етіп немесе тік бұрышты етіп қалайды.

Дөңгелек канализация құдығы.

Құдықтарды қалауға керамикалық кірпіштер және цемент – әктен немесе цементтің өзінен жасалған ерітінділер қолданылады.

Құдық қалауын бастамас бұрын тегістелген топырақ бетіне қалыңдығы 10...15 см бетон негіз төсейді. Бетон ерітіндісі төселіп және ол қатқан соң негізге құдықтың аумағын белгілейді: дөңгелек құдық үшін оның ортасы мен ішкі шеңберін, ал тік бұрышты құдық үшін – оның бойлық және көлденең осін, қабырғаларының ішкі және сыртқы қырларын анықтайды.

Дөңгелек құдықтарды маңдай қырлы қатармен қалайды. Ол үшін кірпіштерді, олардың маңдай қырлары белгіленген диаметр бойынша құдықтың ішкі бетін құрайтындай етіп орналастырады. Қалауды байланыстыру іргелес қатарлардағы кірпішті $\frac{1}{4}$ кірпішке жылжыту есебінен жүзеге асырылады. Қалаудың ішкі жағының вертикаль жіктері түгелдей ерітіндімен толтырылуға тиіс. Қалаудың сырт жағындағы едәуір ұлғайтылған жіктеді де, өте-мөте құдық дымқыл топыраққа ерітіндімен мұқият толтыру қажет. Құдықтың диаметрі шағын болса, ал диаметрі үлкен құдықтарда ерітіндіні үнемдеу үшін жіктерге ұсақ тастар салып бекітеді.

Дөңгелек құдықтың төменгі бөлігінде, әдетте, жұмы камерасы болады, оның диаметрі жоғарғы бөліктің (мойынның) диаметрінен едәуір үлкен. Жұмыс камерасынан мойынға өтер тұсты белдеулер қалдыра отырып біртіндеп төсейді, әр қатардағы оның көлемі 1,5 см-ден 3 см дейін болады. Қалауды тарылта түсуді оның бір қанатын құдықтың бүкіл биіктігіне қарай тік күйінде қалдыра отырып, қалған үш қанаты (жағы) арқылы ғана жүргізеді. Тік жағына түсіп – шығатын

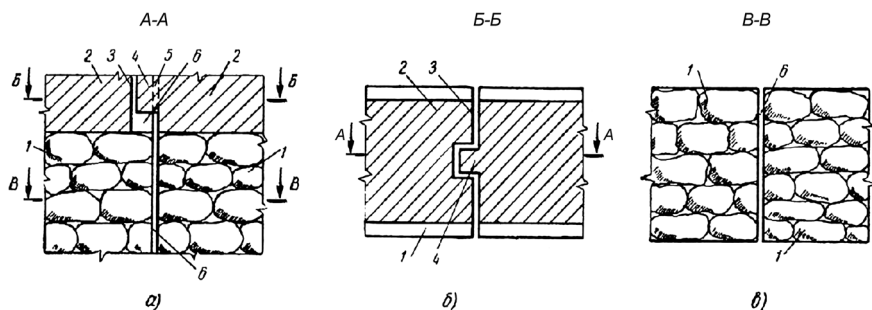
тұтқалар орнатылады, оның өзі қалау барысыкезінде кірпіш қабырғаға биіктігіне қарай әрбір 5...6 қатардан соң шахмат тәртібімен басқыштар тәрізді етіп бекітеді.

Құдықтар қалауды екі адамнан тұратын звено атқарады, мұнда 4...5-разрядты тас қалаушы құдықтың ішіне түсіп, ерітінді төсейді және кірпіш қалайды, ал 2-разрядты тас қалаушы оған материалдар әперіп тұрады. Құдықтардың көлеміне және тереңдігіне байланысты звено құрамы 3...4 адамға дейін көбейтілуі мүмкін.

Деформациялық жапсарларды қалау

Ғимаратты тең деңгейде отырмауының алдын алу үшін, ұзындығы бойынша шөгінді жапсарлармен бөледі. Тік шөгінді жапсарлармен ғимараттың бір бөлігін келесі бөлігінен ені мен биіктігі бойынша бұғаттардан іргетас табанына дейін бөледі. Олардың орналасуын жобалық құжаттамада көрсетеді (52-сурет).

Қабырғаларда шөгінді жапсарларды тығын түрінде, ережеге сәйкес, екі қабат қара қағазды салу арқылы, ал іргетастарда – тығынсыз жасайды. Іргетастың жоғары жағында қабырға тығынының үстінен бос кеңістік – бір-екі кірпіш сыятындай саңылау қалдырады, бұл шөгу кезінде тығынның іргетас құрылысына тимеуін қамтамасыз етеді, керісінше жағдайда, құрылыс осы жерден сынуы мүмкін. Іргетастар мен қабырғаларда шөгінді жапсарларды қарамай талшықтарымен біріктіреді.



52-сурет. Іргетастың шөгінді жапсарынан қабырғаның шөгінді жапсарына өту:

а – кесінді; б – қабырға жоспары; в – іргетас жоспары; 1 – іргетас;
2 – қабырғалар; 3 – қабырға жапсары; 4 – тығын; 5 – шөгіндіге арналған саңылау;
6 – іргетас жапсары

Шөгінді жапсарлар арқылы жертөлеге жер бетіндегі және топырақты сулардың өтіп кетпеуінен сақтану үшін, іргетастың сыртқы жағынан балшықты қорған қалайды немесе жобалық құжаттамамен қарастырылған басқа шараларды жүзеге асырады.

Температуралық деформация салдарынан пайда болатын жарықшақтардан қабырғаларды қорғау үшін, температуралық жапсарлар салынады. Бұл деформациялардың көлемі туралы келесі мәліметтер бойынша талқылауға болады: жазда 20°C-та 20 м ұзындыққа ие тас ғимараттар қыстың күні -20°C температурада 10 мм қысқарады.

Температуралық жапсарларды тығын түрінде жасайды, алайда шөгінді жапсарлардан ерекшелігін, оларды ғимараттардың биіктігі шегінде ғана орналастырады. Шөгінді және температуралық жапсарлардың қалыңдығын қабырғаға салу кезінде 10-20 мм тағайындайды, шағындарын – сыртқы ауа температурасы 10°C және одан жоғары болғанда салады.

Бақылау сұрақтары:

1. Тас қалау туралы мәлімет беріңіз
2. Қалау үдерісінің құраушы элементтерін атаңыз.
3. Шикізатты өңдейтін және қалыптағыш жабдықтар жұмысының технологиялық талдау.
4. Қалыптауға дайындау процесінде саздардың бірқалыпты өнделмеуін бағалау.
5. Шикізатты өңдейтін және керамикалық коспаларды қалыптау цехтарындағы жабдықтар жұмысын технологиялық талдау мысалдары.
6. Конструкциясы жеңілдетілген қабырғаларды қалауды орындау жұмысын атаңыз?
7. Жылу – изоляциялық материалдар қалай орындалады?
8. Жеңілдетілген құдықты қандай боймен орналастырады?
9. Аралықтарды бекіту жұмыстарына не жатады?
10. Жарықтарды бекіту жұмыстарына не жатады?
11. Қандай бөлгіш қабырғаларды білесіз?
12. Маңдайшаларды, арқаларды, құдықтарды қалауды қалай жүргізеді?
13. Доғал арқаларды сондай – ақ арқалар мен күмбездердің түсінігін атаңыз?

14. Сыналап және сүйірлеп қаланған маңдайшалардың түсінігін атаңыз.
15. Қалауды матаудың қандай жүйелерін білесіздер және олардың айырмашылығы неде?
16. Қалау әдістерін сипаттаңыз. Олардың айырмашылығы неде?
17. Жапсарларды бос қалдыру мен қоспаға толтыра қалау үшін қоспаны неліктен әртүрлі құяды?
18. Ретті және аралас қалау әдістерін қолдану жағдайларын атаңыз.
19. Шой таспен толтыруды қалай жүргізген дұрыс?
20. Қалауды матау жүйесіне тәуелсіз нұқыма қатарын салу қандай жағдайда міндетті болып табылады?
21. Матаудың үш қатарлы жүйесінде бағандарды қалау ерекшеліктерін сипаттаңыз.
22. Бөгеттерді қалау кезіндегі жапсарларды қоспамен толтыру бойынша талаптарды атаңыз.
23. Күмбездерді, бөгеттер мен аркаларды қалау тәртібін сипаттаңыз.
24. Құдықтарды қалау тәртібін сипаттаңыз.

IV ТАРАУ. ІІШІНІ ДҰРЫС ЖАСАНДЫ ЖӘНЕ ТАБИҒИ ТАСТАРДАН ТАС ҚАЛАУ ӘДІСІ, ТЕРІС ТЕМПЕРАТУРАДА ТАС ҚАЛАУ

Қабырғаны керамикалық қуыс тастардан қалау

Қабырғаларды жеті немесе одан көп бос тесігі бар, мөлшері 250×120×138 мм бос денелі керамикалық тастардан қалау кезінде керамикалық кірпіштен қабырға қалау кезіндегі матау ережелері сақталады. Қабырғаларды көлемі 288×138×138 и 250×250×138 мм болатын бос денелі модульді тастар мен ірі тастардан қалау кезінде матауды тізбекті сызба бойынша атқарады.

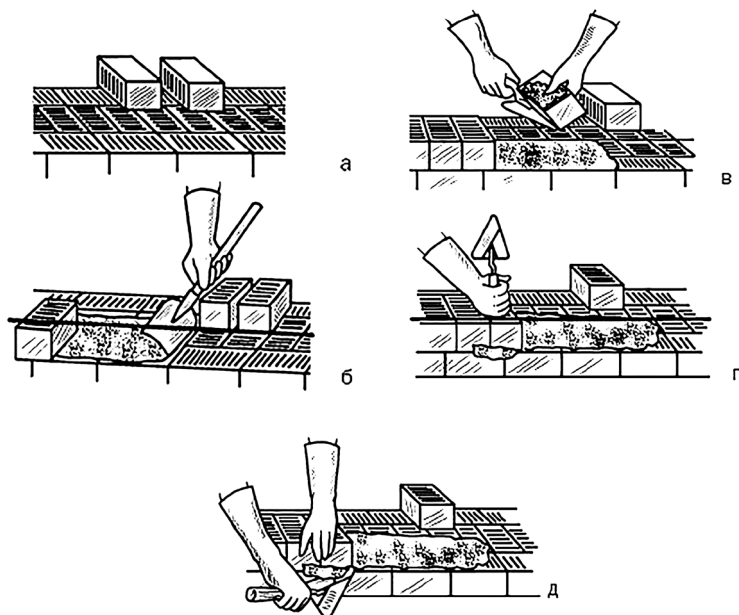
Тастардың биіктігі (138 мм) шой таспен толтыруды қарапайым тәртіпте жүргізуге мүмкіндік береді, сондықтан керамикалық тастардан жасалған орындарды әдеттегіден басқа тәртіпте салады. Сыртқы қалаудан кейін шой таспен толтыру қатарын салады, содан кейін ішкі қалау жүргізіледі. Әр қатарды қалау (сыртқы, содан кейін шой таспен толтыру және ішкі қалау) ерекше әдіспен жасалады, оның кезінде көлденең жапсарларды қоспамен толық толтырып (53-сурет) қалаудың жылу қорғау қасиеттері мен беріктігі жоғарылайды.

Нұқымалық сыртқы қалау келесі реттілікте жүзеге асырылады. 2 разрядты тас қалаушы бір-бірінен 5-6 см арақашықтықта ұяларға орналастыра отырып, тастардың ішкі шетінен қабырға кесіндісін нұқу арқылы жасайды. Тастарды ұстау оңай болуы үшін, оларды құлама етіп жасайды. Сыртқы қалауға салынған соңғы тас пен салынған бірінші тастың арасындағы қашықтық 35-40 см кем болмауы керек.

Осыдан кейін 2 разрядты тас қалаушы қабырғада сыртқы қалаудың үстінен, шетінен 1,5-2,0 см қалдырып, 70-80 см ұзындықта қоспаны құйып шығады.

2 разрядты тас қалаушы ұяшықтағы қоспаны күрекпен тегістейді, тасты шетінен қолымен ұстап, оны иеді және сол уақытта Г-түрінде күрекпен тастың жиегіне қоспаны лақтырады. Содан кейін, тасты күрекпен ұстап тұру арқылы, тас қалаушы оны салатын орынға алып келіп, ұяшыққа төмен қаратады және қолмен қысу арқылы бұрын салынған тасқа тығыздайды. Үш-төрт нұқу арқылы қысылған қоспаны тас қалаушы күрекпен бөліп, қалауға лақтырады. Нұқымалық ішкі қалауды келесі жолмен жүзеге асырады. Тастарды бір біріне шағын құламалы қабырғаның ішкі жағында нұқу арқылы қалайды.

Бұдан кейін қабырғада ішкі қалаудың үстінен бір қабат қоспа жібереді және дәл осындай қабатты – қаланған тастарға салады.



53-сурет. Керамикалық тастардан жасалған сыртқы нұқыма қалаудың кезектілігі: а – қабырғаға тастарды орнату (қалау); б – ішкі қалауға қоспаны құю; в – қаланған орын мен дайындалған тастардағы қоспаны күрекпен тегістеу; г – тастарды ұяшыққа тастау арқылы салу; д – күрекпен шығып қалған қоспаны алу

4-5 разрядты тас қалаушы қаланған орын мен дайындалған тастардағы қоспаны күректің көмегімен тегістейді. Ол қос қолымен тастың бүйір жағынан алады, оны көтеріп, салатын орынға оның қоспалы шеті тік қалыпта тұратындай етіп біртіндеп бұрып әкеледі.

Егер соңғы бұрылыс тасты ұяшыққа салу сәтінде жасалса, қоспа жылжымайтын болады. Тасты орнына қойған кезде тас қалаушы сол жақ қолын нұқыма жиек бойынша жоғары қозғалтады, бұл оның сыртқы және ішкі қалау тастарының арасында саусақтарының қысылып қалуынан сақтайды; осыдан кейін ол салынған тасты қатты ұстап тұрып, қолмен қысу арқылы орнына салады.

Осы амалдар арқылы сыртқы нұқыма қалауды жүзеге асыруға болады. Алайда жұмыстың сипатталған амалдары 1,5 кірпіштен асатын қабырға енінде қолайсыз болып табылады.

2 разрядты тас қалаушы бойлық сыртқы қалауды бос жағын жоғары қарата отырып, қабырғаның ішкі жартысына орналастырады. Бұл жағдайда қаланған кезде соңғы салынған тас пен бірінші салынған тастың арасындағы қашықтық 35-40 см құрауы қажет.

4-5 разрядты тас қалаушы екі-үш тасты қалауға арналған ұяшық бойынша қоспаны тегістеп, сол жақ қолымен тастың екі бүйір жағынан ұстайды және оны салатын орынға алып келеді, күрекпен қоспаны алып, тастың нұқыма қырына лақтырады. Содан кейін ол тасты ұяшыққа түсіріп, алдында салынған тасқа тығыз қысып, қолмен орналастырады. Екі-үш тасты қалағаннан кейін тас қалаушы жапсардан шығып тұрған қоспаны күрекпен алып, оны қалауға лақтырады.

Ішкі бойлық қалауды шой таспен толтырғаннан кейін жүзеге асырады. Алдын ала тастарды қабырғаның ортасына орналастырып, қоспаны 80-100 мм ені бар қатарға, қабырғадан 1,5-2,0 см қалдырып салады, ал қалауды сыртқы қалау қырларына ұқсас жүзеге асырады. Шой таспен толтыруды сыртқы қалаудан кейін орындайды.

Шой тастарды қалау кезінде 2 разрядты тас қалаушы қабырғаның ішкі жиегін құрғақ етіп қалайды. Бұдан кейін сыртқы қалау мен қаланған тастар арасында ұяшық қалу үшін бір қатар қоспа салады. Қатарды салынған тастардың жағына қаратып, қалыңдата жасайды.

Қоспаның келесі қатарын тас қалаушы қаланған тастарға салады.

Жетекші тас қалаушы қоспаны ұяшық бойынша тегістеп, тастарды ішкі нұқыма әдісімен қалау сынды жүзеге асырады.

Бос денелі керамикалық тастардан тұратын қабырғаны қалау кезінде қолғалғыштығы 7-8 см конус жүктемесіне сәйкес келетін қоспаны пайдаланады. Біршама сұйық қоспа тастардағы бос орындарды толтырады, бұл қалаудың жылу техникалық қасиеттерінің төмендеуіне алып келеді.

Бос денелі керамикалық тастардан қаланған көлденең жапсарлардың қалыңдығы кірпіштен қалау кезіндегідей (қабаттың биіктігі шегінде – орта есеппен 12 мм), ал тік жапсарлардың қалыңдығы – 10 мм болуы қажет. Жеке көлденең жапсарлардың қалыңдығы 15 мм аспауы және 10 мм кем болмауы қажет, ал тік жапсарлар – 15 мм аспауы және 8 мм кем болмауы тиісті.

Кесек таспен қалау деп, кем дегенде екі параллель беті (ұяшықтары) бар дұрыс емес формадағы табиғи тастан қалау әдісі аталады. Кесек

таспен қалау үшін құм тас, әктас, туф, ұлутас, сонымен қатар, екі қабатқа дейінгі биіктіктегі ғимараттардың іргетасын тұрғызуда пайдаланылатын жұмыр тас қолданылады.

Құрылыста пайдаланылатын кесек тастар 30 кг дейінгі салмақта болады. Үлкен көлемдегі тастарды біршама шағын мөлшерге бөледі. Мұндай әдіс жару әдісі деп аталады. Жарумен қатар, тастардың өткір ұштарын жонады, яғни, олардың формасын параллелепипед пішінге келтіріп, түйрейді.

Тастарды өңдеу үшін салмағы 2-3 кг балға-жұдырықша қолданылады, оның көмегімен өткір ұштар кесіледі, ал тастарды жару үшін салмағы 4-8 кг тік бұрышты зіл балға пайдаланылады. Бұл құралды қалау кезінде кесек тастарды отырғызу және ұсақтап уату үшін қолданады. Жұмыс кезінде тас қалаушы кірпіштік қалау кезінде қолданатын құралдарды пайдаланады.

Қалау кезінде тастарды таңдау мен орналастыру бірде ұзын жағымен (бойлай), бірде қысқа жағымен (нұқыма) салуға болатындай жүзеге асырылады. Сондықтан қалаудың әр қатарында қалау кезінде де, шой таспен толтыру кезінде де, нұқыма және бойлық тастар кезектесе кездеседі. Аралас қатарларға нұқыма үстінен бойлық тастарды, ал бойлық тастардың үстінен нұқымаларды орналастырады. Осылайша кесек таспен қалау жапсарларының маталуын қамтамасыз етеді.

Қалау кезінде тастарды 20-25 см шегінде қалау қатарының бірдей биіктігін құру және жапсарлардың көлденеңділігін сақтау ережесі қадағаланады. Қалаудың бір қатарында екі-үш жұқа тасты, ал аралас қатарда ірі тастарды да қолдануға болады.

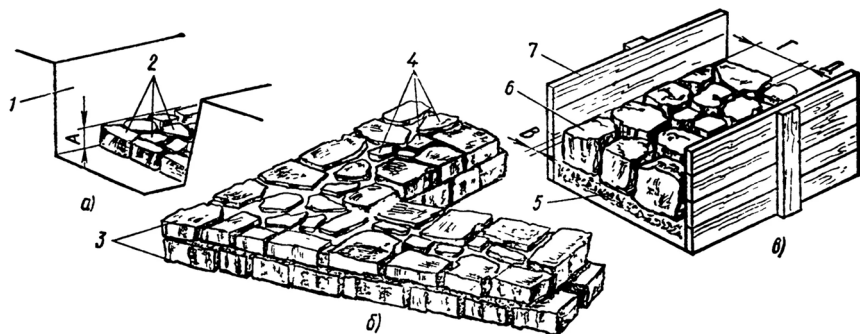
Кесек тастармен қалау «күрекпен», «құю арқылы», сонымен қатар, дірілмен тығыздау әдісін қолдану арқылы да жасалады.

«Күрекпен» кесек тастарды қалау (54-сурет) 25 см қалыңдықтағы көленең қатарларды салу және тастарды түйреу, бос орындарды толтыру мен жапсарларды матау арқылы жүргізіледі. Ірі ұяшықты тастардан дайындалған негізге бірінші төменгі қабатты құрғақ етіп салып, төмен қаратады. Тастар тығыз болуы үшін, оларды таптағыш құралмен нығыздайды.

Бұдан кейін олардың арасындағы бос орынды ұсақ тастармен немесе қиыршық тастармен толтырып, сұйық (конус 13-15 см шөккен жағдайда) қоспамен толтырады. Сонымен қатар, нығыздау арқылы қиыршық тастарды да тығыздайды.

Содан кейін пластикалық қоспада матауды сақтай отырып, ретпен жүргізеді. Қалау үшін қоспаның қозғалысы 4-6 см эталонды конусты жүктеу тереңдігіне сәйкес келуі қажет.

«Күрекпен» қалауды келесі кезектілікте орындайды: әрбір келесі қатарды қалауды салу арқылы бастайды. Ішкі және сыртқы қабырғаны тұрғызбас бұрын, бұрыштарда, қиылысқан орындарда және қабырғаның тік бөліктеріндегі әр 4,5 м сайын көздеу тастарын қояды. Солар бойынша екі жағынан түзік бауларды тартып, ол арқылы қабырғалар мен іргетас бетінің көлденеңдігі мен түзулігін тексереді. Осыдан кейін тасты көтеріп, қалыңдығы 3-4 см қоспаны жағады және балғамен ұру арқылы тасты дұрыстап орнатады.



54-сурет. Кесек таспен қалау: а – «шығының астында»: 1 – шұңқыр; 2 – құрғақ қаланған тас, б – «күрекпен»: 3 – қалау тастар; 4 – толтырма тастар, в – «қалыпта»: 5 – қоспалар; 6 – тастар; 7 – қалып қалқаны

Қаланғаннан кейін іргелікті шой тастармен толтыруға кіріседі. Іргеліктердің үстіне де, қалау қатары сынды қоспаны күрекпен көтеріп артығымен жағады, тастарды орнату кезінде қоспа қысылып, тастар арасындағы жапсарларды жабуы қажет. Іргелікті кез келген көлемдегі және қалыптағы тастардан жасауға болады. Берік тығыздықтағы тастарды нығыздауышпен немесе балғамен отырғызады. Тастардың қоспасыз бір-біріне жанаспауын қадағалау қажет, себебі бұл қалаудың берік болуын төмендетеді.

Қиыршық тастармен қалауды іргелікті салғаннан кейін, қоспаға қиыршық немесе ұсақ тастарды балғамен жайлап ұру арқылы орнатады. Қаланған қатардың бетін тегістеп, тастар арасындағы тереңдеген орындарға қоспаны қосады. Қалаудың келесі қатарын сол кезекпен жүзеге асырады.

«Қысу арқылы» кесек тасты қалауды аралық қабырғаның және бағандардың құрылысы кезінде пайдаланады. Бұл қалау түрі «күрекпен» қалаудың бір түрі болып табылады. Оны үлгінің көмегімен таңдалып алынған бірдей биіктіктегі тастардан жасайды.

«Күрекпен» қалыпқа салуды бірдей емес кесек тастардың кезінде екі жағынан жұмсақ бетті алу үшін орнайды. Аталмыш жағдайда қаланған қатарлар мен бұрыштар үшін біршама төселме тасты таңдауды жүзеге асырмауға да болады.

«Құю арқылы» қалауды бөлінген кесек тастардан немесе жұмыр тастардан жасайды. Ол үшін жердегі жұмыстар аяқталған соң, одан арғы қалыптарды қалайды. Егер топырақ тығыз болса, онда 1,25 м дейінгі орға қалауды жүргізуге болады.

Биіктігі 20-25 см кесек тастың бірінші қабатын қоспасыз құрғақ негізге ор қабырғаларымен бірге салады және нығыздау арқылы тығыздайды. Сосын тастар арасындағы бос орындардың барлығын ұсақ қиыршық тастармен толтырып, барлық бос орын толатындай сұйық қоспаны құяды.

Ары қарай қалауды 20-25 см биіктіктегі көлденең қатарлармен, қалаудың әр қатарына қоспа құю арқылы жүргізеді. «Құю арқылы» кесек тасты қалау 10 м дейінгі биіктіктіктегі ғимараттардың іргетастары үшін және отырмайтын топырақ болған жағдайда ғана жүргізіледі.

Дірілмен тығыздауды қолдану арқылы кесек тасты қалау «күрекпен» қалау әдісіне қарағанда, 25-40% берік болып табылады.

Тастарды келесі кезекте салады:

- бірінші қатар – құрғақ, тастар арасындағы бос орындарды қиыршық тастармен толтырады;
- қалыңдығы 4-6 см қоспаны төгеді;
- алаңдық дірілдеткішті орнатады;
- қоспа қалауға кіруін тоқтатқанша, қалауды тығыздайды;
- қоспада тастың келесі қатарын «күрекпен» қалау әдісі арқылы салады;
- оны қоспамен жауып, қайта тығыздайды.

Бұл қалау тығыз топырақта немесе ағаш қалыпта қабырғалы ордың кергісі ретінде жасалады.

Сәндік бетті жасау үшін «күрекпен» қалау әдісі арқылы орындалатын циклоптық қалауды қолданады. Қалаудың беткі жанына арнайы таңдалып алынған тастарды тік қатарда араларындағы жапсарлардан сурет шығатындай етіп орналастырады.

Мұндай жапсарларды ені 2-4 см дөңес етіп жасайды, кейін кеңейтеді; бұл жағдайда бұрыштарды қалау үшін жонылған тастарды пайдаланады.

Кесек бетонды қалаудың өндірісі. Кесек бетонды қалау үшін кесек тасты қалау кезіндегі мөлшерлерге ұқсас мөлшердегі тастар қолданылады.

Қалаудың өзі бетон қоспадан тұрады, оған көлденең қатарда «мейіз» деп аталатын кесек тастар тапталады, бұл тастардың көлемі қалаудың жалпы көлемінің жартысын құрайды. Оған қоса, тастардың көлденең көлемі тұрғызылатын құрылысын енінің V 3 аспауы қажет. Жарылмаған жұмыр тасты қолдануға да рұқсат етіледі. Алдымен қалыңдығы 25 см аспайтын ебтон қоспаның қабатын жазады, содан кейін тас биіктігінің жартысынан кем емес тереңдіктегі тастардың қатарын таптайды. Тапталатын тастардың арасында, сонымен қатар, тастар мен ағаш қалыптың арасында 4-6 см аралықтар қалдырылады. Тастарды таптағаннан кейін бетон қоспаның тағы бір қабатын салып, оны дірілдету арқылы тығыздайды. Сосын қалау үрдісі тағы қайталанады.

Қалау үшін бетон қоспа 5-7 см конустың шөгуіне сәйкес келетін қозғалғыштық қасиетке ие болуы керек; ондағы қиыршық тастар 3 см ірі болмауы қажет.

Қатыру тәсілімен қалау

Цемент ерітіндісінің қатаюы цемент түйірлерінің сумен өзара әрекеттесуі кезінде жүреді, кейін тасқа айналатын цемент гелінің түзілуі жүзеге асады. Цемент ерітіндісінің қатаюы температура төмендеген кезде баяулайды. Мысалы, 5°C температура кезінде цемент ерітіндісінің беріктігі 20°C температура кезіндегіге қарағанда 3-4 есе баяу өседі; 0°C дейін температура түскен кезде іс жүзінде ерітіндінің қатаюы тоқтатылады.

Теріс температура кезінде ерітіндіде жүретін үдерістер оның мықтылығы мен құрылымынан көрінеді. Біріншіден, ерітінді қатқан кезде оның құрамындағы су тұтқыр заттектермен химиялық өзара әрекеттестікке түсетін мұзға айналады. Егер қатқанға дейін тұтқырлықтың қатаюы басталмаса, онда ол қатқаннан кейін де басталмайды; егер де ол басталып кеткен болса, онда іс жүзінде еркін су мұз түрінде ерітіндіде болғанға дейін тоқтатылады. Екіншіден, ерітіндіде қатқан су көлемі жағынан біршама артады (шамамен 10%). Сондықтан

да осы ерітіндінің құрылымы бұзылады және ол біртіндеп қатайғанға дейін жинақталған беріктігін жояды.

Жылдам қатқан кезде жаңадан қаланғандар жапсарда тұтқыр заттек қоспасы мен мұзбен цементтелген құмды түзеді. Осылайша көлденең жапсарлары жеткіліксіз түрде тығыз болып қалатындай созылымдылығын жоғалтады. Жоғарыда жатқан қалақтардың ауырлығымен еріген кезде олар сығылады, ол тегіс емес және біршама отыруды тудырады және де қалаудың беріктігі мен төзімділігіне қатер төндіреді.

Ол ерігеннен және оң температура кезінде 28 тәуліктік қатаюдан кейін ие болатын цементті, цементті-әкті және цементті-балшықты ерітіндіге қалауларды ерте қатыру кезіндегі соңғы беріктігі біршама төмендейді, ал кейбір жағдайларда белгілі беріктігінің 50% аспайды.

Тас құрылымдарды тұрғызған кезде қыс мезгілінде қоспа мөлшерлемесін және ерітінді сапасын жүйелі түрде бақылап отырады. Қыста тас қалау жұмыстарын келесі әдіспен орындайды: қатыру, аязға қарсы қоспаларды қолданып, кейін қыздыруды пайдалану. Қыс мезгілінде қалауды цемент, цементті-әкті немесе цементті-балшықты ерітінділерде орындайды.

Тасты қалауды оны төсеу сәтінде оң, кейін қататын температураға ие ерітіндіде кірпіштен, тастан немесе дұрыс формадағы блоктардан ашық ауада жүргізеді.

Бұл әдістің мәні оны төсегеннен кейін қататын жапсарлардағы ерітінді қалау ерігеннен кейін және біртіндеп ерітіндегі оң температура есебінен қатқанға дейінгі кезеңде және цементтің сыртқа жылу шығаруы кезінде негізінен көктемде, сонымен қатар, қысқы мен көктемгі жылымық немесе қалауды жасанды қыздыру кезінде қататынынан көрінеді.

Осы әдіспен қалауды жүзеге асырған кезде еріген кезінде оның беріктігі шамалы болатынын және ол артық жүктемеден бұзылуы мүмкін екенін ескеру қажет. Бір қыс мезгілінің ішінде ерітіндінің қатыру әдісімен 15 м аспайтын биіктікте тас құрылымдарын жүргізуге жол беріледі.

Климаттық жағдайларға тәуелді құрылыс алаңында қысқы қалауды жүргізуге рұқсат етілетін сыртқы ауаның минималды температура-сын еңбекті қорғау органдары орнатады. Ашық ауада қыс мезгіліндегі қалауды жүргізу кезінде жазда қалау кезіндегі жұмыстарды жүргізу ережелері сақталады.

Ауа температурасына тәуелді қалау мен ауа райын жүргізу кезінде келесі кезеңге тас қалау жұмыстары үшін ерітінді маркаларын тағайындайды.

Бұл жағдайда ерітінді құрамын еру кезеңінде және ғимаратты кейін пайдалану кезеңінде құрылымның минималды қажетті беріктігі мен төзімділігін қамтамасыз ету шарттарынан таңдайды.

Қыста қалауды жүзеге асыру кезінде ерітінді температурасы келесідей болуы керек:

- 5°C ауа температурасы кезінде -10°C дейін;
- 10°C ауа температурасы кезінде -10 бастап -20°C дейін;
- 15°C ауа температурасы кезінде -20°C және одан төмен. 6 м/с астам желдің жылдамдығы кезінде ерітінді температурасы көрсетілгеннен 5°C артық болуы тиіс.

Қалағанға дейін ерітінді торабынан жеткізілген қыздырылған ерітінді қажетті температураны сақтау үшін оны 20, 25 минут ішінде пайдалану керек. Қалау үшін қатып қалған немесе ыстық сумен ерітілген ерітіндіні пайдалануға болмайды, өйткені ол қатқаннан соң ерітіндіге су қосқаннан кейін мұзбен толтырылған көп мөлшердегі тесіктер түзіледі, сондықтан да жапсардағы ерітінді еріген кезде айтарлықтай борпылдақ бола түседі және қажетті беріктікті жинай алмайды. Алғанған дейін қатқан ерітіндіні еру және қайта өңдеу үшін ерітінді торабына қайтару қажет.

Қыс мезгілінде ерітіндіні тасымалдау үшін жылытылған контейнерлер немесе шанағы пайдаланылған газбен жылытылатын жылытылған қақпақтармен жабдықталған автосамосвалдарды пайдаланады. Жұмыс орнында тас қалаушыға берілетін жылытылған жәшіктерге тікелей ерітіндінің түсірілуіне ұмтылу керек.

Қатқанға дейін қаланған жапсарларды жақсы сығу үшін ерітіндіні шақырыммен екі бойлық кірпіштен және шой таспен толтыруда төрт-алты кірпіштен ұзындықпен қысқа жүйектермен ұяға жаяды.

Жайылған ерітіндіге кірпішті неғұрлым жылдам төсейді, сондай-ақ, биіктігі бойынша қалауды жылдам жүргізген дұрыс.

Қарқынды түрде қалау қалаудың беріктігі мен тығыздығын қамтамасыз ететіндей қатқанға дейін қалаудың үстінгі қатарларынан бастап жүктеме астында ерітінді лайықты қатарда тығыздалуы үшін қажет.

Қыстың күні қалау жапсарлары жазғы мерзімде тас қалау үшін белгіленген өлшемнен аспауы тиіс. Мұндай талап қыста салынған қалау іс жүзінде бір-екі сағат ішінде қататынымен және де қатаймаған

ерітіндінің сығылуы қалау толық ерігеннен кейін жүретінімен түсіндіріледі.

Сондықтан да еріген кезде үлкен қалыңдықты жапсары бар қалау біршама отыруы немесе тіптен бұзылуы мүмкін.

Қыс мезгіліндегі жұмыстарда үзіліс кезінде қалаған жерді қарақағазбен, матамен немесе кірпішпен жабады және жұмыстарды қайтадан бастаған кезде қардан, мұздан және қатқан ерітіндіден құрғақ етіп тазалайды. Жұмыстағы үзіліс басталғанға дейін қалаудың жоғарғы қатарының барлық тік жапсарлары ерітіндімен толтырылуы керек.

Қыс мезгілдерінде қалаудың тіктігін тексеру қажет, себебі қабырғалардың тік болудан ауытқуы олардың одан әрі қисаю немесе көктемгі ерітіндінің еруі кезінде бұзылу қатері туындайды.

Бағандар мен қабырғаларды бүкіл ғимарат бойынша немесе биіктігі бойынша үлкен жарықтарға жол берместен шөкпелі жапсарлар шегінде біркелкі салынады. Жарықтар кемінде 4 м құрауы және кума кемермен аяқталуы тиіс. Қабырға мен бағандарды тұрғызған кезде қабат шегіне құраушы жабындарды төсейді. Қабырғаға бекітілетін арқалықтарды қалаудың тік бойлық жапсарларында бекітілетін металл анкерлермен қабырғаның құрылыстарын байланыстырады. Бағанға немесе бойлық қабырғаға тірелетін іргелес арқалықтардың ұштары міндетті түрде металл шиыршықтармен бекітіледі.

Ғимараттың көлденең және ішкі қабырғаларының бұрыштарында және түйіскен жерлерінде жабын деңгейіне болат байланыстарды төсейді:

- төрт қабатқа дейінгі ғимарат биіктігі кезінде оларды қабаттар арқылы орнатады;
- неғұрлым биік ғимараттар кезінде, сонымен қатар, 4 м астам қабат биіктігі кезінде оларды әрбір жабын деңгейінде орнатады.

Байланыстың жалғас қабырғаларын 1,0-1,5 м құрады, олардың соңы анкерлермен аяқталады.

Құдық қалау жағдайында армирленген жапсарларды екі еселендіру және жаз мезгілінде пайдаланылатын ерітінді таңбасымен салыстырмалы түрде ерітінді таңбасын бір-екіге арттыру ұсынылады.

Жеңілдетілген құрылымның қабырғаларын қалау кезінде түзілетін бос орындарды қожбетонды астармен, суы аз қожбетонмен немесе төгілгендердің шөгіндісін болдырмас және қалаудың жылу техникалық сапасын нашарлатпас үшін қатқан кесектері жоқ құрғақ төгінділермен толтырады.

Қыста іргетасын қалау кезінде негіздемесін жұмыс жасаған сәтте де, оларды аяқтағанда да мұздаудан сақтайды, әйтпесе еру кезінде негіздеменің шөгуі қалауда сызаттың пайда болуына және апатқа алып келуі мүмкін.

Қыс мезгілінде қалыңдығы 100 мм асатын құмды қабатпен негіздемені салуға және тегістеуге болмайды, себебі жасанды құмды негіздеменің үлкен қалыңдығы кезінде біркелкі емес шөгінділер, іргетаста және ғимарат қабырғаларында сызаттар пайда болуы мүмкін.

Қатыру әдісімен дұрыс формадағы тас пен блоктардан, кірпіштерден іргетасты тұрғызуға рұқсат етіледі. Осы әдіспен егер есеп бойынша олар еру кезеңінде жүктемені көтере алатыны расталса, төсеме кесектас тастардан қабырғаны тұрғызуға жол беріледі. Ережеге сай, қыс мезгіліндегі қалауда қабырғалардағы бөгет құрамалы темір бетонды болуы керек.

Қыста терезенің қораптарын орнатқан кезде қорап үсті мен бөгет асты арасында қалау шөгіндісінде кемінде 15 мм аралықты қалдырады.

Қатыру әдісімен орындалған қалауы бар ғимараттарда қалқаларды орнату кезінде қалау шөгіндісінің, сонымен қатар көктемгі уақытта жабындар шамасын ескеру қажет. Төбелерінің астында қалдырылатын ойықтар аталмыш қабат шегінде күтілетін қабырға шөгіндісі шамасынан 2 есе көп болуы керек.

Ерітінділерді қыздыру және химиялық қоспалар қосу әдісі арқылы тас қалау

Цементті тұтқыр химиялық аязға қарсы қоспасы бар ерітінділерді енгізген кезде ерітінді құрамындағы судың қату температурасы цементтің қату үдерісін жеделдету кезінде төмендейді. Бұл факторлар әдеттегіден гөрі неғұрлым төмен температура кезінде ерітінді беріктікті жинақтауына септігін тигізеді.

Ерітіндіге химиялық қоспа ретінде хлорлы кальций, *хлорлы натрий, натрий нитраты және көмірқышқылды калий (сақар (II))* қолданылады. Қоспаны пайдалану кірпіштен, дұрыс формадағы тастан және төсеме кесектастан, сонымен қатар, бетінің мұқият әрлеуін қажет етпейтін өнеркәсіптік және қойма ғимараттарының бағандарының қабырғаларын жер асты қалау үшін жол беріледі. Натрий нитраты және сақарды сонымен бірге кірпіштен, блоктан және тастан ғимараттарды жер үсті қалауы үшін де пайдалануға рұқсат етіледі.

Іргетасты жарылған кесектастан қалауды үш қабатқа дейінгі биіктіктегі ғимараттар үшін химиялық қоспасы бар ерітінді пайдаланған кезде қатыру әдісімен жүргізуге жол беріледі.

Мұндай жағдайда қалауды траншея қабырғаларымен «қалақтың астынан» әдісімен кергімен жүргізу керек, жертөле қабырғаларын қалау кезінде олардың ішкі беттерін еру кезеңінде көлбеулеп қойылған тіреуішпен қалыппен бөлектейді.

Төсеген сәтте қоспасы бар ерітінді қоспасының температурасы 5°C төмен болмауы тиіс. Қатқан, сосын ыстық сумен қыздырылған ерітінді қолдануға тыйым салынады.

Химиялық қоспасы бар ерітіндіде тас қалауды жүргізу қоспа әсеріне ұшырағанға дейін дайындалған ерітінді пайдаланылуы үшін бақылауды қажет етеді.

Құрылысты жеделдету және қыс мезгілінде ғимарат ішінде әрлеу жұмыстарын орындау мақсатында қатыру әдісімен тас құрылымдарды тұрғызу әдісін қолданады. Содан соң оларды жасанды түрде ерітеді және де жылы ауамен қыздырады. Осындай әдісте «қатырумен» тұрғызылған қабат немесе ғимаратты жылытады (барлық тесіктер мен саңылауларды жабады және де ғимарат ішін уақытша жылытумен жабдықтайды). Ғимаратты мұнай-газды жанарғы-калорифермен, газды ауа жылытқыш қыздыру жүйесімен немесе басқа жылыту құралдарымен қыздырады.

Ғимаратта қалауды жасанды еріту үшін ауа температурасын 30-50°C дейін көтереді. Қыздыру ұзақтығын ол келесі табиғи еріту кезеңінде ие болуы тиіс қалаудың талап етілген беріктігі мен тұрақтылығынан бастап орнатылады. Осы әдіспен жоғарыда жатқан қабаттарды қалау токтатылмайды, ал төмен жатқан қабаттардың құрылымы қажетті беріктікке ие болады. Бұдан басқа, ғимаратты тұрғызу шамасына қарай онда басқа да жұмыстар жүргізіледі.

Қатыру әдісімен кесек тас-бетон қалау

Кесек тас-бетон қалау өндірісінің төзімділік сипаттамалары оның құрамына кіретін бетон беріктігіне тәуелді. Қатыру әдісімен кесек тас-бетонды қалауды тұрғызу кезінде ол еріген кезеңде беріктігі нөлге тең болады. Сондықтан кесек тас-бетонды қатыру тек ондағы бетонның беріктігі жобалық шаманың 50% жеткенде, бірақ 7,5 МПа кем емес болғанда ғана жол беріледі. Ол үшін термос әдісін (бетон

жұмыстарының ірі көлемі кезінде), сондай-ақ, кесек тас-бетонды электрлік қыздыруды қолданады.

Термос әдісі қалау өндірісінде төселген қыздырылған материалдарды жылуын және цементтің қатаюы кезінде бетон бөлген жылуды сақтауға негізделген. Төсемес бұрын шойтасты қардан және мұздан тазартады, ал қыздырылған толтырғышта (құмда, қиыршық таста) және суда дайындалған бетон қоспаны жылуды сақтау үшін дереу орайды.

Қалау кезінде бетон қоспаның температурасы жылытылған қалыптағы кесек тас-бетонның ұстап тұру уақыты оның берілген беріктігіне жету үшін жобада көрсетілгенмен сәйкес келуі керек.

Бетонның қатаюын жеделдету үшін оны қалыпқа төсемес бұрын алдын ала қоспаны қыздыруды пайдаланады, сонымен қатар, бетон қоспасының қату температурасын азайтатын химиялық қоспаларды енгізеді және қыздырмастан шойтасты пайдалануға мүмкіндік береді. Электрлік қыздыруды пайдаланардың алдында шойтасты қармен мұздан тазартады. Бетон қоспаның температурасы құрылымға төселген кесек тас-бетонды қоспа электрлік қыздырғышты қосу сәтінде 10°C төмен емес температураға ие болатындай болуы керек.

Электрлік қыздыру кезінде бетонға өзекті электродтарды салады және оларды желілік кернеуге қосады.

Электродтар тобының іргетасқа кесе көлденең орналасқан кезде жылу техникалық қатынаста оларды беруі артады, алайда бұл жағдайда олардың айналымы мүмкін емес. Сондықтан да қыздыруды әдетте олардың топтық қосылуын пайдаланып, қалыптың ішкі жағына бекітілетін жапсырмалы электрод көмегімен жүзеге асырады.

Сонымен бірге сыртқы жағына кассета-электрлік қыздырғыштарды орнататын «қыздыратын қалыпты» пайдаланады. Қалау өндірісін ұстап тұру әдісіне тәуелсіз оң температура кезінде оның берілген беріктігін алғанға дейін негіздемемен жікте бетон қоспаның қату мүмкіндігін болдырмау керек.

Жаңа қалаумен ескі қалаудың жіктерінің орнындағы қабат бетонды қоспаны төсегенге дейін қыздырылуы (температура 2°C төмен емес) және де қажетті беріктікті төселген бетон алғанға дейін қатудан қорғалуы тиіс.

Бетонның қатаюының температуралық режимі тұрғызылған қалау өндірісін міндетті бақылауға жатады. Ол үшін қалау өндірісінде қалаудың ортасында және оның бетінде термометрмен температураны өлшеу мүмкін болуы үшін тығындары бар ұяшықтар қалдырады.

Қату және еру кезеңінде тас қалау жұмыстарының сапасын бақылау және техникалық қауіпсіздік

Еру және қату кезеңінде қыс мезгілінде қалау үшін келесі белгілер тән: қалау өндірісінің беріктігі мен тұрақтығының күрт төмендеуі, оның біршама деформациясы, еру мен шөгудің біркелкі еместігі. Осыған байланысты қажетті шараларды қолдану және құрылыстың тамаша сапасын қамтамасыз ету үшін еру кезеңінде құрылым жағдайын бақылау керек.

Қалаудың еруімен байланысты шаралардың мәні келесіде:

- әрбір қабатты қалап бітірген соң бақылау төрткілдегіштерін орнатады және солар бойынша қыс пен көктем бойы қабырғалардың шөгуін қадағалайды;
- аралықтары 2,5 м асатын аспалы қабырғалар мен маңдайшаларды жылыған мезгіл басталғанға дейін оларды сыналап тіреуіштермен бекітеді. Олардың еруі кезеңінде қабырғалар немесе жабындарды ұстап тұратын уақытша тіректердің сынамен қатар қабырғалар шөккен кезде талшықтар бойына мыжылатындай жұмсақ түрдегі ағаштан (қайың, көктерек) жасалған көлденең төсемдері болуы тиіс;
- аяқталмаған ұяшықтар мен көлденең атыздарға жылымық басталардың алдында кірпіштер салады.

Кірпіш бағандарының салмақ түсірмейтін қабілетін уақытша бұрандамен тартылған төрт болат бұрыштықтармен жасалған құрсаумен күшейтеді. Аралық қабырғалардың салмақ түсірмейтін қабілеттерін күшейтуге биіктігі бойынша 40-50 см арқылы орналасқан түгендемелік болат қамыттарды қолданып қол жеткізеді. Қамыттарды орналастыратын жерлерге аралық қабырғалардың ширегін бекіткіштерін алғаннан кейін жояды және қалпына келтіреді.

Жылы күндер басталған кезде жабындардан қалдықтарды, қажет емес материалдарды алып тастайды, олардың қалыңдығынан 6 есе асатын биіктігі бар бос тұрған бағандарды, қабырғалар мен аралық қабырғаларды көлденең бағытта бекітеді.

Еру кезінде қатыру әдісімен салынған қалау өндірісін, сонымен қатар, оның жасанды қыздыру кезінде неғұрлым шиеленіскен құрылымдарды үнемі бақылауды жүзеге асырады.

Тас қалау құрылымдары тұрғызылған сол ерітіндіден қалау жапсарларындағы ерітіндінің еруін және катаюын бақылау үшін бақылау үлгілері кубтарды дайындайды және оларды қалау өзі

орналасқандай жағдайда сақтайды. Бақылау үлгілерінің жағдайы бойынша қалау өндірісінің беріктігі туралы шешім шығарады. Қатайтын ерітіндінің беріктігін құрылыс зертханасының жұмысшылары арнайы құралдармен тексереді.

Қалау өндірісінің жағдайын қадағалау ерудің барлық кезеңінде және тәулік бойы оң температура туындағаннан кейін 7-10 тәулік ішінде қалаудағы ерітіндінің кейінгі қатаюында жүргізіледі. Еріген кезде қабырғаның оң жағында орналасқандар күн сәулесімен қыздырылады, сондықтан да қажеттігіне қарай ерітіндінің қатаюын жақсарту және біркелкі емес шөгіндіден қалауды сақтау үшін оларды ылғалдандырады немесе іледі.

Қаланған беттерде сызаттар пайда болған кезде оларда бірден шамшы-рақтар қояды. Тас құрылым тігінен ауытқыған және сызаттар қалаудың беріктігі мен тұрақтылығына қатер төндірген уақытта құрылымның одан әрі деформациясының алдын алу үшін шаралар қабылданады.

Қатыру әдісімен орындалған химиялық қоспалары бар ерітіндімен жасалатын қысқы қалау жұмыстары, әсіресе, тұздардың әлсіз шоғырлануы кезінде тек біртіндеп қатады. Осыған байланысты қатыру әдісімен тұрғызылған қалау жұмысының беріктігін арттырудың барлық іс-шаралары химиялық қоспасы бар ерітіндімен қыста орындалған қалау жұмыстарына да қолданылады.

Қыс мезгіліндегі қауіпсіздік техникасы ережелері

Қыс мезгілінде тас қалау жұмыстарын жүргізген кезде жаз мезгіліндегі жұмыстар барысындағы қауіпсіздік ережелерін сақтау қажет. Алайда қар мен мұздан мінбелерін, асылмалы басқыштарды уақытында тазалауды мұқият қадағалау, қажеттілігіне қарай оларға құм себу керек. Қардан немесе құмнан тазаланбаған жабындарға мінбелерді орнатуға болмайды.

Материал мен құрылымның қатарлары арасындағы өтпелерді қардан тазалау қажет, мұз пайда болған жағдайда оларға құм себу керек. Материалдар мен құрылымдарды қардан тазаланбаған алаңдарға қаттауға жол берілмейді, өйткені ол құрылымның бұзылуына ғана алып келмейді, сондай-ақ бақытсыз жағдай туғызуы мүмкін.

Тұрғызылатын қалау жұмыстарына электр қыздырғышты қолданған кезде кернеуі бар құрылым тұрған учаскелерде жұмыс жасауға болмайды. Кернеуді қосуға қалау жұмыстарын тоқтатқан және қауіпті аймаққа тыйым салатын ескерту белгілерін орнатқан соң ғана рұқсат етіледі.

Ашық ауда жұмыс жасаған кезде жұмысшылар жылы киіммен және жеке қорғаныш құралдарымен қамтамасыз етіледі. Ауа райы жағдайына сәйкес жұмысшыларға жылы ғимаратта жылыну үшін уақыт беріледі.

Химиялық қоспалармен жұмыс жасау кезінде жұмысшылар арнайы нұсқаулықтан өтуі және орнатылған қауіпсіздік техникасы ережелерін сақтау керек. Химиялық қоспасы бар ерітіндінің дайындайтын ғимарат жақсы желдетілуі тиіс.

Бақылау сұрақтары:

1. Қыс мезгіліндегі тас қалау жұмыстарын жүргізу әдістерін айтыңыз.
2. Қатыру әдісімен қалауды қалай тұрғызады?
3. Қатып қалған ерітіндіні мұзбен ерітуге болады ма?
4. Қыстағы қалау өндірісіндегі тас құрылымдардың қосымша бекіткіштерін, сонымен қатар қалауы бар жабын құрылымымен байланысты қолданылатын бекіткіштерді атаңыз.
5. Мұз басудан қыстағы қалау жұмыстарын қалай қорғайды?
6. «Шөгінді саңылауы» дегеніміз не, оны қайда және
7. қандай жағдайда жасау керек?
8. Химиялық қоспасы ерітіндімен қалаудың қарапайым қалау жұмыстарынан қандай айырмашылығы бар?
9. Термос әдісінің мәні неде?
10. Қыс мезгіліндегі қалау еріген кезеңде қанадай шаралар
11. Қыста қалау жұмыстарын тұрғызған кезде қауіпсіздіктің қандай қосымша шараларын қолданады?
12. Кесек таспен қалау кезіндегі матау әдістерін атаңыз
13. Кесекпен қалау әдістерінің қандай түрлері бар?
14. Кесек және кесек бетонды қалау бір-бірінен немен ерекшеленеді?
15. Салынған тастың астында жатқандарға жанаспайтындығын қалай білуге болады?
16. Қандай жағдайда кесек бетонды және кесек қалауды аяқсыз тастап, үзіліс жасауға болады?
17. Кесек қалаудың біртекті құйылуы қалайша жүзеге асырылады?
18. Қазаншұңқырлар мен орларда жұмыс жасау кезінде қандай қауіпсіздік шараларын сақтаған жөн?
19. «Күрекпен» қалау кезектілігін сипаттаңыз.
20. «Қысу арқылы» қалау қандай жағдайда қолданылады?
21. «Құю арқылы» қалауды орындау технологиясын сипаттаңыз.

V ТАРАУ. БЕТТІК ҚАЛАНЫМ ЖӘНЕ ҚАБЫРҒАЛАРДЫ ҚАПТАУ

Кірпіштен және тастардан өрілген беттік қаланым

Егер сыртқы қалау таңдаулы боялған немесе кестеленген жапсарлы қапталған кірпіштен салынған болса, бұл беттік қалау деп аталады.

Силикаты немесе керамикалық кірпіштен беттік қалау қасбеттерді өңдеудің кең таралған әдісі болып табылады, бұл жағдайда қалаудың қалған бөлігін қарапайым кірпіштен немесе тастардан жасайды. Қаптау үшін кірпішті немесе тастарды бояу тоны бойынша сұрыптайды. Ережеге сәйкес, қалауды матаудың көп қатарлы жүйесі бойынша орындайды. Қаптау қабаты беттік қабаттағы нұқыма қатарларға салынып, қабырға массивіне байланады.

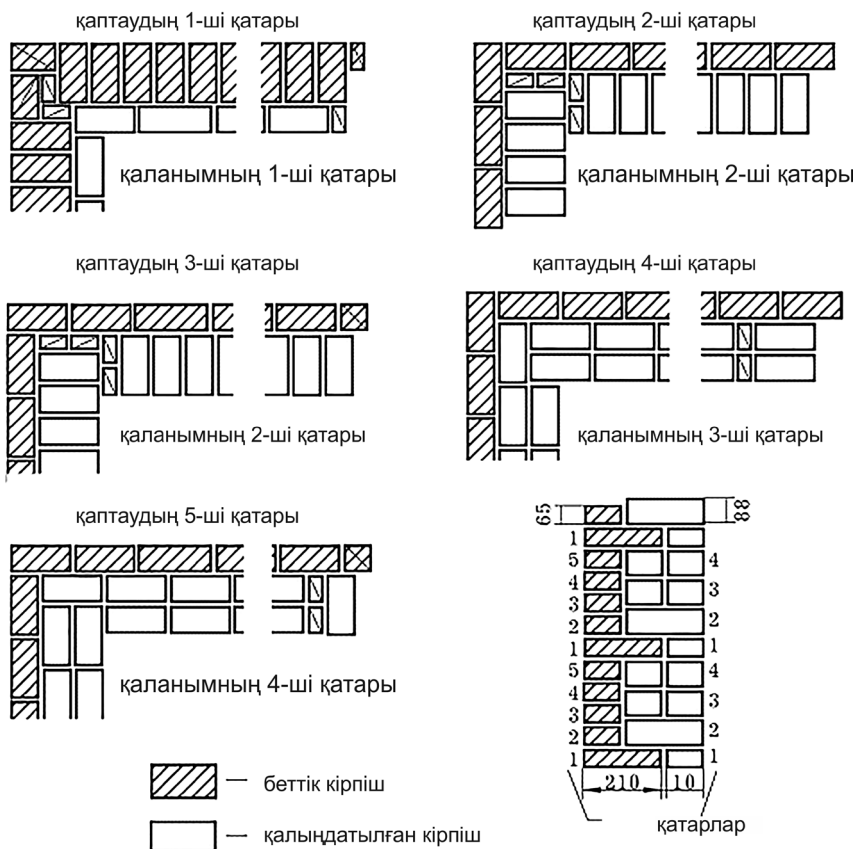
Қалыңдығы 88 мм кірпіштен құралған және беттік кірпішпен қапталған қабырғалар 55-суретте ұсынылған сызба бойынша маталады. Керамикалық тастардан қалауды қалаудың әр екі қатары сайын кера-микалық тастарды нұқыма қалаумен матайды.

Қаптау қабатының тік жапсарларын матауды қамтамасыз ету үшін қалау бұрыштарында кезектесе: бірде нұқыма, бірде бойлық жағымен салу ұсынылады. Сәйкесінше, қалауда тік жапсарлар араласып, маталатын болады. Осы ретпен қалың кірпіштен (қалыңдығы 88 мм) жасалған қабырғаны қалау кезінде кірпіш қаптама қатарында үш-төрттіктерді салады.

Кірпіштен беттік қалау арқылы қабырғаларды таспен қалауды «төрттік» немесе «бестік» звеносы жүргізеді. Жұмыс кезінде «төрттік» екі «екілікке» бөлінеді, ал «бестік» – «екілік» пен «үштікке» бөлініп жұмыс жасайды. Осы жолмен қожбетоннан немесе беттік кірпішпен қапталған басқа да жасанды тастардан қаланған қабырғалардың жұмысы ұйымдастырылады.

Бір уақытта керамикалық тастармен қапталатын сыртқы қабырғаларды таспен қалауда қабырғаның қалыңдығына байланысты «төрттік» және «бестік» звеноларымен жұмыс жасау

«Бестік» звеносының жұмысына арналған бөліну ұзақтығы 13-21 м құрайды және қабырға қалыңдығы мен қалау күрделілігіне байланысты болады.



55-сурет. Қалыңдығы 88 мм кірпіштен өрілген
қаптамалы қаланымды біланыстыру

Сәндік қаланым

Декоративтік тас қалау беттік қалаудың бір түрі болып табылады. Декоративтік қалаудың айқындылығын күшейту үшін тік жапсарлы қаптама қабатын кесу әдістерін пайдаланады. Беттік қабаттағы кірпішті салу мен матаудың әртүрлі әдістерін үйлестіре отырып және түсі мен мөлшері бойынша әрқилы кірпіштерді қолдана отырып, беттік қалау кезінде түрді суреттерді алуға болады.

Беттік қалауда көлденең тік жапсарлардары жартылай маталмаған декоративті қалау кеңінен қолданылады. Мысалы, беттік қабатта көлденең тік жапсарларды тұтас тік жапсарлармен бір кірпішті жолақтарға матайды. Әр осы жолақ шегінде қалаудың екі-үш қатары сайын нұқымаларды салады, ол беттік қабатты қабырғаға матауды жүзеге асырады. Тік көлденең жапсарларды матаудың басқа да нұсқалары кездеседі. Алайда кел келген жағдайда қаптама қабаты мен негізгі қабырға массивін матау қамтамасыз етіледі. Бойлық және нұқыма кірпіштерді кезектестіру жобалық құжаттамада көрсетіледі.

Бетті декоративтік безендіру кезінде өрнекті және бедерлі қалауды, бір немесе бірнеше қатар кірпішті, сонымен қатар, жапсарларды кестелеудің әртүрлі әдістерін қолданады. Бедерлі суретті алу үшін, кірпіштерді жазықтық шегінде олардың шеті бұрыштардың жазықтығын құрайтындай етіп орналастырады; бір кірпіштерді етпетінен, бір кірпіштерді қырынан, шахмат тәртібінде қояды.

Кірпіштер мен тастардан жасалған ғимарат қасбеттерінің сәулеттік бөлшектері қалауды күрделендіреді. Сыртқы қабырғаларды қалау күрделілігі әр қабат бойынша қалаудың күрделенген бөліктерінің (барлық сыртқы қабырғаның қос жағынан) сыртқы қабырғаның беттік жағындағы жалпы алаңға қатынасының пайыздық қатынасымен айкындалады.

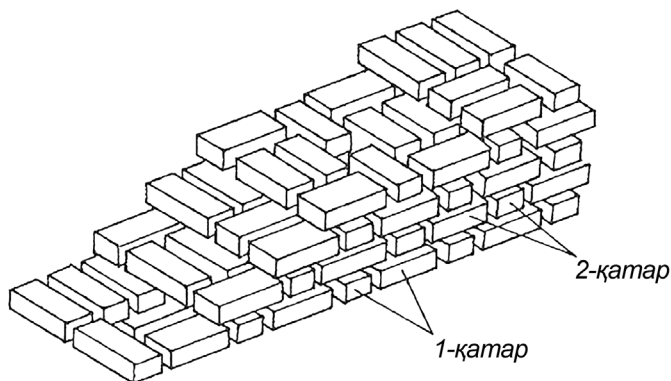
Сыртқы қабырғалар қалауға байланысты келесі түрлерге бөлінеді:

- Қарапайым, күрделенген бөліктер сыртқы қабырға бетінің 10% аспайтын алаңды алады.
- Орта күрделіктегі, күрделенген бөліктер сыртқы қабырға бетінің 20% аспайтын алаңды алады.
- Күрделі, күрделенген бөліктер сыртқы қабырға бетінің 40% аспайтын алаңды алады.
- Аса күрделі, күрделенген бөліктер сыртқы қабырға бетінің 40% жоғары алаңын алады.

Декоративті қалаудың кең таралған нұсқасы ретінде готикалық (польшалық) нұсқа табылады (56-сурет), онда нұқыма және бойлық кірпіш қатарлары кезектесе орналасады, ал «крестті» күрделі нұсқада нұқыма және екі бойлық кірпіш қатары кезек салынады (57-сурет). Қасбеттегі готикалық қалаудың екі кірпішіне тең қабырға қалыңдығы келесі реттілікпен жасалады: сыртқы қалаудың бірінші қатары – кезектесетін нұқыма және бойлық кірпіштер, ішкі қалауда – нұқыма салынған кірпіштер, бойлықтан салынған іргеліктер; сыртқы қалаудың екінші қатары біріншісін қайталайды, тек қасбеттегі тік

жапсарлар маталады. Ішкі қалауды сыртқысы сияқты жасайды, ал іргелікті – нұқымамен жүргізеді.

Екі кірпішке тең қалыңдықтағы қабырғаны қалау кезінде қасбетте сыртқы қалаудың бірінші қатарын екі бойлықпен кезектесетін нұқыма кірпіштер құрайды; іргелік бойлықтардан салынады.



56-сурет. Готикалық қалау: 1, 2 – қалау қатары

Сыртқы қалаудың екінші қатарын біріншісін қайталайды, бірақ бойлықтар арасындағы тік жапсар төменде жатқан нұқыманың ортасында орналасуы қажет. Ішкі қалау сыртқыны қайталайды, іргелік нұқыма кірпіштерден тұрады.

Жапсарларында готикалық суреттері бар аралық қабырғаларды қалау кезінде бірінші қатар саңылаусыз қабырғалардың бөлігіндей жүргізіледі, тек сыртқы қалауда төрттіктер салынады.

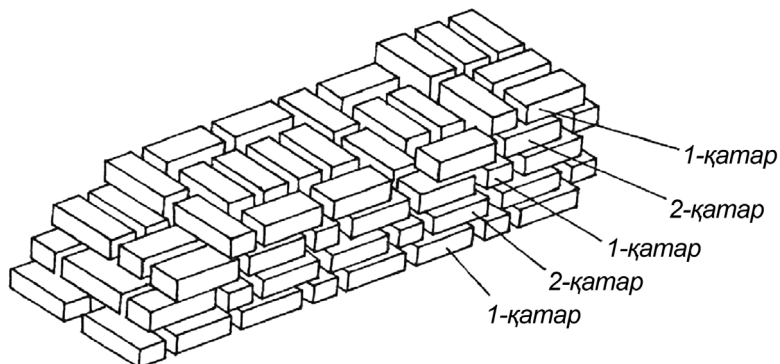
Екінші қатарда сыртқы және ішкі қалау бірдей болады және кезектесе салынатын бойлықтар мен нұқымалардан тұрады. Матау ережелерін сақтау мақсатында, ішкі қалау бұрыштарын үштіктер мен төрттіктер арқылы аяқтайды.

Кресті күрделі суреттері бар аралық қабырғалар келесі тәртіпте жасалды: бірінші қатар – саңылаусыз қабырға бөлігі тәріздес, бірақ сыртқы қалауда екі үш-төрттіктер салынады; екінші қабат – сыртқы және ішкі қалаулар бірдей, бірақ матауды сақтау үшін онда жартылар мен үш төрттіктер қолданылады. Іргелікті нұқымамен салынған кірпіштерден, аралықтарды толық емес кірпіштермен толтыру арқылы жасайды.

Жапсарларында готикалық суреттері бар тік бұрыштарды келесі тәртіпте салады. Бірінші қатар – сыртқы қалау үш төрттіктен және тұтас кірпіштен бастайды, содан кейін бұрыштың екі жағына нұқыма және бойлық кірпіштерді кезектесе орналастырады. Ішкі қалауды бойлықпен орналастырылған екі, үш төрттіктен бастайды, нұқымамен жалғастырады.

Іргелікті бойлықпен жүргізеді, ал бұрышында төрттікті және кірпіштің жартысын салады.

Екінші қатарда сыртқы қалауды тұтас кірпіштен және үш төрттіктен бастайды, содан соң қасбеттегі жапсарға маталған нұқыма мен бойлықтарды кезектестіреді. Ішкі қалау сыртқыны қайталайды, іргелікті нұқыма арқылы жүргізеді, ал бұрышты үш төрттіктермен және төрттіктермен жасайды (57-сурет).



57-сурет. Крестті қалау: 1, 2-қалау қатары

Крестті қалауда тік бұрыштарды келесі тәртіппен салады. Бірінші қатардың сыртқы қалауын бойлай салынған екі үш төрттіктен бастайды. Сонан соң бойлық және нұқыма кірпіштерді салып, екі бойлық пен нұқыманы кезектестіреді.

Бұрыштың келесі жағында қалау кезектесе салынатын бойлықтар мен нұқыма кірпіштерден тұрады.

Ішкі қалауды екі үш төрттіктен бастайды және бұрыштың екі жағынан нұқыма кірпіштен жалғастырады; іргетасты бойлықпен жасайды.

Екінші қатар – сыртқы қалауды екі үш төрттіктен бастайды.

Сосын екі бойлық пен нұқыма кезектеседі.

Бұрыштың келесі жағына бойлық пен нұқыманы жапсарластырады, бұдан кейін екі бойлықты нұқымамен кезектестіреді. Ішкі қалауды төменде орналасқан кірпіштерді матайтын екі үш төрттіктен бастап, беттік қалау сынды тәртіпте жалғастырады.

Іргетасты нұқымамен жүргізеді, тек бұрыштың ішкі жағына екі бойлықты салады.

Декоративті қалауды пайдалану ғимараттарға дара көрініс пен сәулеттік айқындылық береді және қасбетті өңдеуге арналған қымбат материалдарды қажет етпейді.

Декоративті қалау кезінде күрделі бөліктер ретінде кірпіштерден немесе керамикалық тастардан жасалған бұғаттар, пилястрлар, белбеулер, русттар, жартылай бағандар, сандрикертер, бүйіртіректер, эркерлер, терезе асты және басқа да ойықшалар, қисық сызықты қалыптағы қуыстардың жақтаушалары.

Тік бұрышты және профильді кірпіштен жасалған сәулеттік бөлшектерді таспен қалау сыртқы және ішкі қабырғаларды тұрғызумен бір уақытта орындалады.

Белбеулер мен бұғат бөлшектерін баспалдақты профилі бар тіреуіш түрінде кірпіштерден қалайды. Тіреуіштерді жалпағынан немесе қабырғаға салынған беттік кірпіштен жасайды.

Бұл жағдайда қалаудың әр қатары кірпіш ұзындығының V3 аспауы керек, ал арматураланбаған бұғаттың жалпы шығарылымы қабырға қалыңдығының жартысынан аспайды. Қабырға қалыңдығының жартысынан көр жалпы шығарылымы бар бұғаттардың құрылысы кезінде таңбасы 25 төмен емес қоспаны пайдалана отырып немесе қалауда анкері бар жиналмалы темір бетонды элементтерді қолдана отырып кірпіш қалауды арматуралау жүзеге асырылады.

Егер қабырғаны бос денелі кірпіштен салар болса, онда белбеулердің, бұғаттардың ілініп тұрған қатары үшін тұтас денелі немесе арнайы (профильді) беттік кірпішті пайдаланады.

Қабырғаларды қалау кезінде қаптау

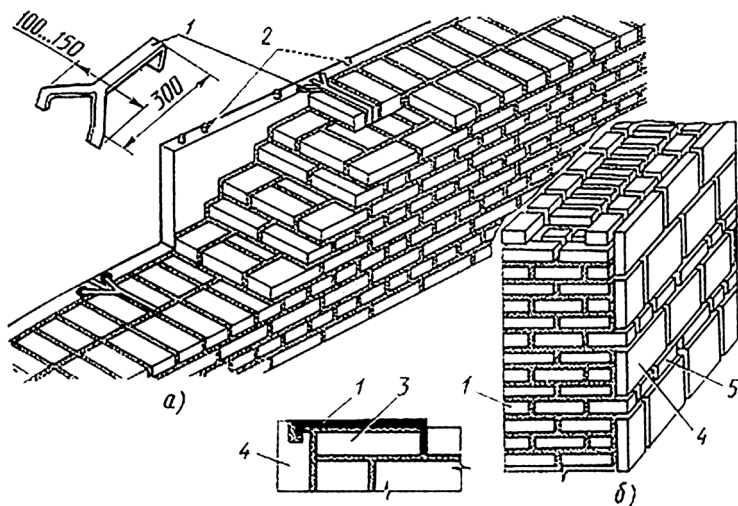
Ғимараттар мен үйлердің құрылысы кезінде сыртқы және ішкі бетке арналған қалаумен бір мезгілде қабырғаларды қаптауды қолданады. Ол үшін бетонды, силикатты, керамикалық тақталар, сонымен қатар, табиғи тастан жасалған жұқалап кесілген тақталар пайдаланылады.

Табиғи немесе декоративті бетоннан жасалған тақтаны қаптау келесі жолмен жасалады. Тегістелген көлденең негізге қоспаны

жағып, қалаудың сыртқы жағынан анкермен бекітілген бұрыштық және көздеуге арналған тақталар орнатылады. Содан кейін тартылған түзік бауға қаптау қатарының аралық тақталарын болат тілімге балқытылған арматуралық сымның бастарын бірге бекіте отырып, салады.

Анкердің тілімі эпоксидті желімі бар қаптау тақтасының ішкі жағына бекітілген, сымның бастары да қалауға жалғанады, сол арқылы қаптаманың қабырғаға берік бекітілуін қамтамасыз етеді.

Қаптама тақталарды жапсарларды матай отырып, немесе жапсарды жапсарға жалғай отырып бекітеді.



58-сурет. Қабырғаларды қалау кезінде табиғи тас тақталармен қаптау:
 а – табиғи тастардан жасалған, б – силикатты немесе керамикалық тастан
 жасалған: 1 – анкер; 2 – пирон; 3 – кірпіш; 4 – жіңішке қаптау тақталары;
 5 – қолданбалы бірқатар тақталар

Қаптауды алуға жалғанған қаптама тақталарының Г-текес тірек қататын көп қабатты жабу деңгейінде бастайды. Содан кейін қатардағы жазық тақталарды қабырғаға бекіте отырып орнатады. Егер тақталардың қалыңдығы 40 мм асса, онда қаптама қатары қатар биіктігінде қалау салынғаннан бұрын қойылуы қажет. Тақталардың

қалыңдығы төмен болған жағдайда, қалауды такта қатарының биіктігінде алдымен орнатып алады да, тек содан кейін қаптамалық такталарды жасайды.

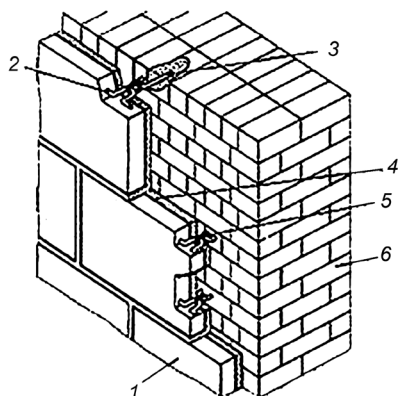
Төсеме қатарлардың көмегімен силикатты, керамикалық, бетон такталармен бір уақытта қаптай отырып, қабырғаларды салу келесі ретте жасалады:

- Төсеме қатарын салғаннан кейін, алдымен қаптамалық тірек такталарын қояды.
- Қаптамалық тірек қатарларының жоғары деңгейіне дейін қабырғаларды қалайды.
- Қаптаудың төсемелік қатарын қайта салады.

Керамикалық және басқа да тастармен қалауды әртүрлі фактурадағы және түстегі кірпіштермен немесе тастармен қаптайды. Қаптамалық қалауды матауын үш бойлық қатардан кейін нұқыма қатар салу арқылы жүргізеді. Тастарды салу және қоспаны жүргізу кезінде қарапайым технологиялық амалдар пайдаланады.

Дұрыс қалыптағы кірпіш немесе таспен кесек қалауды қаптау әр төрт-бес бойлық қатар сайын жүргізіледі, бірақ биіктігі 0,6 м аспауы қажет. Қаптамамен қалауды нұқыма қатармен матайды.

Бұл жағдайда кесек қалаудың көлденең жапсарлары қаптаудың нұқыма қатарымен сәйкес келуі қажет.



59-сурет. Қабырғаларды бетон такталармен қаптау:

1 – қаптама такта; 2 – тактаның сыртқы жағындағы ілгек; 3 – қабырғаға қазылған ілмек; 4 – ерітінді қабат; 5 – сым шығыр; 6 – қаланым

Ғимараттардың қасбетін безендіру мен жақтауларды, қиябеттерді, терезе мен есік қуыстарын әсемдеу үшін, үлкен бұғаттар мен белбеушелердің құрылысы кезінде бетон, темір бетон және керамикалық сәулет бөлшектерін қолданады. Табиғи тастардан жасалған бөлшектермен әдетте іргелер мен жақтауларды безендіреді.

Сәулет бөлшектерін ұяшыққа қағылған үлкен шегелер мен ілгектердің көмегімен; қалау жапсарларына салынған тұтқалардың көмегімен бекітеді.

Бұрын қаланған қабырғаларды қаптау

Қаптамастан бұрын қабырғаның жазықтығын тексереді, ойыстарын цемент ерітіндімен тегістейді, дөңес жерлерін шабады. Дайын қабырғаны қаптар алдында, ойықтар мен дөңестер анықталғанда, теңестіруге арналған тіктеуіштерді ілу арқылы оның тегістігін тексереді. Қабырғаларды көлденең белбеулер бойынша шектелген әр бөлігі бойынша жеке іледі.

Ілуді қапталатын беттердің жобалық тіктеуіш осьтік тізбектерінің белгілерімен бірге: ойықтар, шығыңқы орындар мен пилястрлармен бірге бастайды. Осьтік тізбектер іргеден бұғатқа дейін ғимараттың барлық биіктігіне салынады.

Бұдан кейін көлденең бөлікті қатарлық тақтайларды қаптау тақталарының арасындағы тік жапсарлармен бірге орнатып, сол бойынша қаптау тақталарын орнатады. Егер қаптау тақталары қабырғаға үлкен шегемен немесе ілгектермен ілінсе, онда қаптар алдында қабырғаға бекіту бөлшектерін қағып алады.

Өрқашан ең алдымен бұрыштық тақталарды, содан кейін көлденеңінен қаптаудың қатарлық тақталарын орнатады:

- бірінші қатар – қабырғалар қиығында;
- келесі қатарлар – бір-біріне цементті қоспаның көмегімен.

Өр тақтаның және әр қатардың қалыбы реттік тақтайларға және көздеу реттегіштері бойынша тартылған түзік бауға байланысты тексеріледі, ал қаптаудың тегістігі – тіктеуіштің, деңгейді және ережелердің көмегімен бақыланады.

Табиғи тастан жасалған тақталармен қаптау. Тақталарды орнатуға дайындау шеберханаларда жүргізіледі, онда бекітуге арналған саңылаулар мен ұяшықтар салынып, дайын бөлшектер сұрыпталады, оларды бояу тоны бойынша таңдап, таңбалайды. Әр

түрлі дәрежедегі табиғи тастан жасалған қаптау тақталарын жобамен анықталған бетті өңдеу арқылы дайындайды.

Тақталар арасындағы жапсардың қалыңдығы әдетте 23 мм құрайды (бұл жағдайда бөлшектер цементті қоспаны қолдана отырып орнатылады). Іргелік қаптау тақталары таспалық іргетастың жиегіне тіреледі, олардың ені қаптау қалыңдығынан асып кетпеуі қажет.

Құрылыстар мен қабырғаларға қаптау тақталарын төмендегілердің көмегімен бекітеді:

- Металл шегелердің;
- Зәкірлердің;
- Ілгектердің;
- Қапсырма шыбықтардың;
- Тұтқалардың.

Ауыр тақталармен қаптау кезінде зікір немесе Т-текес үлкен шегелер пайдаланылады, олар құрылыста салынған ұяшықтарға қағылады. Қабырғадағы ұяшықтарды электрлік бұрғылау машиналарымен тесіп, орнатылатын тақталардағы ұяшық белгілеріне сәйкес қаптау барысында пневматикалық құралмен қағады. Бекітпелердің басы тісті және иілген болуы қажет.

Қаптау қалауға қатты бекімеуі мүмкін. Мұндай жағдайда қаптау тақталары тік негіздер арқылы ұсталып тұрады. Қаптау тақталарын жылжымалы тұтқалар арқылы тік негіздерге бекітеді.

Барлық бекітпелерді тақталардың жоғары бөлшектерімен бетте орындайды (қапсырма шыбықтар мен Т-текес шегелердің жөні бөлек). Бекітпелердің бастары тақталар мен қабырғалардың ұяшығына кіріп, қоспамен бітеледі: мәрмәрмен қаптау кезінде 1:1:6 қатынастағы қарапайым немесе ақ портландцементті аралас қоспамен немесе 1:3 қатынастағы ақ цементпен жасалады. Басқа тас түрлері үшін қарапайым цементті қоспаларды пайдаланады.

Қабырғаға бекітілетін тақталар келесі кезектілікте орнатылады. Алдымен тақтаны құрғақтай өлшеп, қапталатын орында бекітпелерге арналған ұяшықтардың орнын белгілеп алады, олар тақталардағы ұяшықтарға сәйкес келуі керек, содан кейін тақталарды бекіту ұяшықтарын теседі. Салынған белгілер бойынша қоспаны ұяшыққа жағып, үстінен ағаш сыналарды салады және тақтаға түсіреді.

Салынған сыналардың көмегімен тақтаға талап етілген қалыпты береді. Содан кейін әр тақтаны (0,5 м аспайтын биіктік бойынша) көршілес тақталармен қапсырма шыбықтар арқылы жалғайды.

Кейбір жағдайларда тақталарды тік қалыпта бекіту үшін, сыналар пайдаланылады, оларды қабырғаға немесе құрылысқа бұрғыланған саңылауларға қағады.

Кейде тақталарды уақытқа бұрын орнатылған гипс қоспаларға бекітеді (қатырады). Тақталар қатарын бекіткеннен кейін, тақталар арасындағы кеңістікті қоспамен және негізбен (егер бұл жобада қарастырылған болса) толтыруға кіріседі. Бұл жағдайда кеңістікті қоспамен тек тақтаның $\frac{3}{4}$ биіктігі бойынша толтырады, себебі қаптаудың көлденең жапсарлары деңгейінде қоспаның бұжыры қалып кетпеуі керек. Келесі қатарлардың қаптау тақталары осы кезекпен салынады.

Шағын көлемді керамикалық тақталарға сүйенген қабырғаларды қаптау. Жобада қарастырылған орындарға ғимарат құрылысын аяқтағаннан кейін, шағын көлемді керамикалық қаптау тақталарын орнатады. Қабырғаларға оларды 50 төмен емес таңбалы қоспаның көмегімен қалауға матамастан бекітеді.

Керамикалық тақталармен сүйенген қабырғаларды қалау аяқталғаннан кейін тек 6 айдан соң жүргізеді.

Реттегіштер мен түзік бауды пайдалана отырып, тақталарды төменнен жоғары қарай көлденең қатарлармен орнатады; бұл жағдайда қаптауды маталған немесе маталмаған тік жапсарлармен орындауға болады. Аталған жағдайда жапсарларды матау тек декоративтік қызмет атқарады және оның беріктігіне әсер етпейді.

Тақталардың әр қатарын орнатқаннан кейін, оларды қаптамаға салу және ереже бойынша балғамен ұру арқылы тегістейді.

Бақылау сұрақтары:

1. Беттік қалау дегеніміз не?
2. Қалыңдығы 88 мм кірпіштен қалау жүгізу әдісі.
3. Кірпіштен беттік қалау арқылы қабырғаларды таспен қалауды қандай звено жүргізеді?
4. Кірпіштен және тастардан өрілген беттік қаланым туралы түсінік беріңіз.
5. Сәнік қаланым туралы түсінік беріңіз.
6. Готикалық қалау дегеніміз не.
7. Крестті қалауды қалай түсінесіз?
8. Готикалық және крестті қалауда кірпіш қатарлары қалай орналасады, айырмашылығын атаңыз.

9. Қабырғаларды қалау кезінде қаптау дегіміз не?
10. Төсеме қатарлардың көмегімен силикатты, керамикалық, бетон тақталармен бір уақытта қаптай отырып, қабырғаларды салу ретін атаңыз.
11. Қаптауды қалауға қалай бекітеді?
12. Шағын көлемді керамикалық тақталарға сүйенген қабырғаларды қаптау әдісін атаңыз.

VI ТАРАУ. ТАС ҚАЛАУ ЖҰМЫСТАРЫНДА ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУ, ТЕХНИКАЛЫҚ ҚАУІСІЗДІКТІ САҚТАУ

Тас қалаушылардың еңбегін қорғау

Тас қалауды әдетте екі әдістің біреуімен – жіп-бөлшектелген және жіп-тізбектес (конвейерлі) ұйымдастырады. «Үштік» тас қалаушы 1-ші көмекші 2-ші көмекші 75-25-50 50-100. Тас қалау жұмысын тас қалаушыларды звеноларға бөлу арқылы ұйымдастырады. Звено құрамы кірпіш қалау, кірпіш беру, ерітінді беру, «Екілік» тас қалаушы көмекші 85 15 100-100 «Үштік» тас қалаушы 1-ші көмекші 2-ші көмекші 75-25-50 50-100 – «Үштік» звено қарапайым және орташа қабырғаларды салу кезінде тиімді қолданылады. «Төрттік» звено ойықтар саны көп екі кірпішті қалау кезінде, қаптама қалаулар кезінде, 2,5 және одан да көп кірпішті қарапайым күрделілікте екі кірпішті қалыңдықта, ойықтар саны аз бір жасырын қалау көп қолданылады. «Бестік» звено қабырға қалыңдығы 2,5 және одан да көп және ойықтар саны аз кірпіштерді қалауда тиімдірек болады. Ағынды-айналмалы әдіс кезінде қалау үздіксіз ағынмен жүргізіледі, әрбір звено біртіндеп бір қатар қалауды салады. Төсеніштер және төсеме тақтайша топсалы-панельді төсеме тақтайша ағаш қырлы бөренеге және төсенішке бекітілген үшбұрыштап жалғанған екі пісірілген тіреуіш-фермадан тұрады. Ауыспалы алаңша-төсеме тақтайша металдық тіреуіш бөліктерден және төсеніштен тұрады. Тас қалауға арналған төсеме тақтайша:

Құбырлы мінбелер – ғимараттың жалпы биіктігінде тас қалауға арналған уақытша құрылғы. Тас қалаудан басқа леса бір қабаттық өнеркәсіптік және ауылшаруашылық ғимараттарды салу кезінде қабырғаны сылау, қаптау, әрлеу жұмыстарында және басқа да құрылыс жұмыстарын орындау кезінде қолданылады. Бұрандасыз құбырлы леса өзімен бірге биіктігі 2 және 4 м, диаметрі 60 мм екі қатарлы құбырдан және сондай диаметрлі және ұзындығы 2 м ілмекті ригельден және қабырғаға бекітетін анкерлерден тұратын қаңқаны ұсынады. Ригельдердің үстімен қалыңдығы 50 мм, жобадағы өлшемі 2,4x1,0 м қалқанды төсемше төселеді және қоршаумен қоршалады. Жерге немесе асфальтқа бірінші қатар тіреуішін орнату кезінде аралық немесе төсеме салынады. Құбырлы бұрандалы мінбелер бағана мен арқалықтан тұрды. Көлемді элементтерден жасалған мінбелер тік этажеркадан және қоршалған жұмыс төсемесі панельдерінен тұрады.

Мінбелердің барлық элементтері кранның көмегімен монтаждалады және жиналады. Мұндай мінбелер биіктігі 14,2 м-ге дейін бірқабатты өнеркәсіптік ғимараттың қабырғасын қалау үшін қолданылады.

Жұмыстардың өндірісін ұйымдастыру және сапаны бақылау.

Жұмыстарды ұйымдастыру тастарды дайындау, қоспаға арналған қораптарды, тастар мен қоспаны түсіруге арналған науаны түсіруден, тас қалаушылардың жұмыс орнын жабдықтаудан басталады.

Іргетастар мен қабырғалардың көлденең қимасын дұрыс белгілеуді қамтамасыз ету үшін, әсіресе орда қалау кезінде, әр 20 м сайын іргетастық профильдің ағаш шаблондары орнатылады.

Оларға қалауға арналған белгілерді қояды, сол арқылы түзік бауды тартады. Үлгілер бір уақытта реттегіштер болып, сонымен қатар, коммуникацияға арналған саңылауларды салу орнына қойылатын белгі ретінде де қолданылады.

Іргетастарды «күрекпен» кесек тасты қалау кезінде тереңдігі 1,25 м дейінгі орда қоспа қораптарын ордың жиегінде бір-бірінен 3,5 м қашықтықта орналастырып, кесек тастың қатарын қояды. Қатардағы тастарды тас қалаушының қолына береді, ал қоспаны күректің шөмішімен тікелей қалауға қарай лақтырады.

Тереңдігі 1,25 м орлар мен қазан шұңқырлардағы іргетастарды қалау кезінде тастар мен қиыршық тастардың қорын ордың жиегіне қарай орналастырады, ал қоспаға арналған қорап тікелей қалау орына қойылады. Қоспа 40-50° бұрышта орнатылған науан бойынша баяулар қораптарға түседі. Қимасы 40 x 40 см ауа орға тастарды түсіреді. Кесек тастар екі-үш адамнан тұратын звено жүзеге асырады.

80 см дейінгі қалыңдықтағы іргетастарды «екілік» звеносы: 2 және 4 разрядты тас қалаушылар жүзеге асырады.

4 разрядты тас қалаушы реттеуіштерді құйып, 2 разрядты тас қалаушымен бірге түзік баулардың орнын ауыстырады, түйремелі тастарды іргелікке қалайды, қалаудың тастарын үгітеді, қалаудың атқарылу сапасын бақылайды. 2 разрядты тас қалаушы 4 разрядты тас қалаушыға түзік бауларды орнатып, олардың орнын ауыстыруға көмектеседі, сонымен қатар, тас қалаушыға қоспаны тіктеп, тастарды түйреуге көмектеседі, қалауды шакпақ тастармен, іргелікті шой тастармен толтырады.

Іргетас қалыңдығы 80 мм-ден 120 см дейін болған жағдайда, қалауды «үштік» звеносы жүзеге асырады: 4 және 3 разрядты екі тас қалаушы және 2 разрядты тас қалаушы жүреді. Бұл звенода 3 разрядты тас қалаушы іргелікті шой таспен, қалауды қиыршық таспен

толтырады. Ол түзік баудың орнын ауыстыруға көмектеседі. Кесек бетонды іргетасты қалау кезінде тастарды жұмыс аймағын бойлай орналастырады, бірақ кесек бетондағы тастардың саны жалпы көлемнің 50% аспауы қажет. Тас қатарлары арасында бетон қоспасын қабылдауға және оны мүліктік науалардың, астаулардың және басқа да аспаптардың көмегімен ағаш қалыпқа ауыстыруға арналған орын калдыру қажет.

Әдетте қалауды төмен бөліктерден бастайды. Іргетасты салудың бір тереңдігінен келесіге өту сатылай жүзеге асырылады. Әр сатыда қалаудың кем дегенде екі қатары орналасуы қажет, бұл тас мөлшеріне қарай 30-35 см құрайды. Жоғары сатының тастары одан жоғары жатқан қалауды байланыстырады. Қалауды 0,8-1,0 м қабатта жүргізеді. Жеке бөліктердің шекарасындағы бөлінген жердің биіктігі 12 м аспауы қажет. Бөлінген орынды ұзындығына 1:2 немесе 1:1 қатынастағы сатыға тең болуы керек.

Кесек таспен қалау кезінде тек соңғы салынған қатардың тастары арасындағы аралықты қоспамен толтырғаннан кейін ғана үзіліс жасауға рұқсат етіледі. Бұл қатардың тастарын тек қалауды жаңарту кезінде қоспамен жабады.

Құрғақ, ыстық және желді ауа-райында оны жылдам құрғаудан сақтау үшін, қалқанмен немесе орама материалдармен жабады.

Кесек бетонды іргетастарды тұрғызу кезінде бетон қоспасына қосылатын тастар мен олардың сынықтары таза болуы қажет; керісінше жағдайда, олар берік бекіту бетонына ие болмайды. Құрғақ ауа-райында сынықтарды бетон қоспаға салар алдында су құяды.

Қалаудың біртекті құйылуын қамтамасыз ету үшін, оны салу кезіндегі үзіліске тек бетон қоспасының жоғары қабатындағы тастарды таптап, тығыздағаннан кейін ғана жол береді.

Қауіпсіздік техникасы туралы ереже

Саймандар мен аспаптарды неге қолданылатынына сәйкес пайдалану және олардың дұрс күйде болуын қадағалап отыру қажет. Саймандарды дұрыс әрі мықты етіп саптаған жөн. Саймандардың жұмысқа арналған беті кедер-бұдырсыз (қабыршақтанған) тегіс болуы тиіс; ақаулары бар немесе пішіні бұдырланған құрылдарды қолдануға болмайды. Қалауды инвентарлық коршау сатыларды төсеуден бастайды.

Қоршау сатыларға белгіленген мөлшерден артық материалдар қоюға болмайды. Материалдарды жұмысшылар өздеріне кедергі болмайтындай қылып орналастыру қажет. Материалдар мен қабырға аралары 60 см болатындай орын қалдырылады.

Салынған төсеніш аралары сатыда 5 см ден аспауы керек. Күн сайын жұмыс аяқталған соң сатыларды тазартып отыру қажет. Қабаттарға (сатыларға) кірпіш әперуді, әдетте, тұғырыққа текшелей салынған қалпында, кірпіштің құлап кетуін болдырмайтын, қораптың көмегімен көтерген жөн.

Кірпіш көтеруге қолданған аспаптарды (қораптар, қапсырмалар) көтеру кезінде бұлардың өздігінен ашылып кетуін болдырмайтын тетіктерсіз қолдануға болмайды.

Қабырғаның кез-келген ярусын қлаған кезде оның деңгейі сатыны қайта төсегеннен кейінгі жұмыс төсенішінің немесе жамылғының деңгейінен 70 см жоғары жататындай етіп орындайды. Егер қалауды бұл деңгейден төменірек орнату керек болған жағдайда, қалау жұмысын сақтандырған белдеушелерді немесе қорғайтын торлы қорғайтын торлы қоршауды қолдана отырып жүргізеді. Қалауға арналған ерітіндінің созылымдылығы (жылжымалылығы) үлгі конустың 4...6 см бату деңгейіне сәйкес болуы тиіс. Барлық қалау әдістерінде қиюластыру ережелерін қолданып әр бір 4...4 м сайын қабырғаларының орналасқан тұстарына маяк тастар қалайды.

Бақылау сұрақтары:

1. Тас қалау жұмыстарын ұйымдастыру.
2. Звено көлемін қалай анықтайды?
3. Іргетас қалыңдығы 80 нен 120 см дейін болған жағдайда, қалауды қандай звено атқарады?
4. Салынған төсеніш аралары сатыда неше сантиметрден аспауы керек?
5. Кірпішті көтеру кезіндегі техникалық қауіпсіздік.
6. Тас қалау жұмыстарының техникалық қауіпсіздігі.
7. Материалдар мен қабырға арасындағы қашықтық.

VII ТАРАУ. ГЕОДЕЗИЯ НЕГІЗІ

Топографиялық түсірім

Белгілі бір телімнің топографиялық картасы мен планын жасау үшін жүргізілетін жұмыстар жиынтығы. Топографиялық түсірімге әр түрлі топографиялық зерттеулер: аэрофототүсірім мен ғарыштық түсірулер, тахеометриялық және мензулалық түсірулер (шағын телімде мензула мен кипрегельдің көмегімен атқарылады), сондай-ақ түсіру торларын құрастыру әдістері (геодез. және астрон.), нивелирлеу (жер бедерін түсіру, биіктік негізін құру) жатады. Топографиялық түсірілім жергілікті жердің топографиялық планы түсірілетін нүктелердің барлық үш координатын есептеп шығаруға мүмкіндік беретін мәліметтерді жинайтын далалық жұмыстар мен планды сызу және ғыл. өңдеу жұмыстары нәтижесінде жасалынады;

Топографиялық карталар; геодезиялық және картографиялық аспаптар мен құралдар.

Маркшейдерлік түсірім – өлшеу жұмыстарының жиынтығы. Маркшейдерлік түсірім жер астында және оның жоғары қабаттарында орындалған тау-кен жұмыстарының нақтылы жағдайын көрсету үшін жүргізіледі.

Шахталарда, карьерлерде оны орындау үшін арнайы маркшейдерлік приборлар қолданылады. Анықтау әдіс-тәсілдеріне қарай. Маркшейдерлік түсірім кезінде қолданылатын приборлар **бұрыш өлшеуіш, ұзындық өлшеуіш** болып бөлінеді. Маркшейдерлік түсірім, негізінен, өлшеу, есептеу жұмыстарынан тұрады. Осы өлшеу, есептеулер нәтижелері бойынша тау-кен өндірісінің барысын көрсететін сызбалар, карталар, кескіндер, т.б. жасалады. Көлденең және тік түсірулер арқылы қазып алынған кен көлемдері анықталады. Кенді ашу, дайындау және қазып алу жұмыстарының уақытқа байланысты өзгерістері түсіріліп, олар тау-кен жұмыстарының жоспарында көрсетіліп, бекітіліп отырады. Онкүндік, айлық есеп беру үшін тау-кен жұмыстарының орындалуын қадағалайтын тексеру түсірулері жүргізіледі.

Ғарыштық түсіру – жердің жасанды серіктерінде, ғарыштық стансаларда және кемелерде орнатылған суретке түсіру жүйелерінің көмегімен

Жер туралы және күн жүйесінің басқа планеталары, аспан денелері, тұмандылықтар, сондай-ақ әр түрлі ғарыштық құбылыстар туралы ақпарат алудың әдісі. Ол жер бетінің бір телімін дүркін-дүркін және

жер серігінің немесе ғарыштық стансаның бір рет ұшқан кезінде қайталап түсіруге, ал ғаламдық процестерді бірнеше геостационарлық серіктердің көмегімен үздіксіз байқауға мүмкіндік береді. Алғашқы ғарыштық түсіру 1946 жылы зымыран арқылы жасалды, ал ғарыштық кемелерден 1961 жылы орыс ғарышкері Г.С.Титовжасады. Жерді ғарыштық түсіру арқылы зерделеу ғарыштық егіншіліктің дамуына көмектесті.

Теодолит – жер өлшеу жұмыстарында, жерді тексеріп шолуда және ірі масштабты съемка жасауда көп пайдаланылатын бұрыш өлшейтін геодезиялық аспап.



60-сурет. Теодолит

Оның ең маңызды бөліктеріне: қарау түтігі, градусталған екі – вертикальды (тік) және горизонтальды (жазық) – шеңбері жатады. Сондықтан теодолитпен горизонтальды, вертикальды бұрыштарды бірдей анықтауға болады.

Тахеометр (грек. tachys, tacheos – шапшаң және ... метр) – тахеометрлік түсіру кезінде қолданылатын геодезиялық аспап. Тахеометр арқылы белгілі бір нүктенің (пикеттің) бақылаушы тұрған (прибор орналасқан) нүктемен салыстырғандағы горизонталь және вертикаль бұрыштары, қашықтығы және өсімшесі (h) анықталады. Тахеометрлер дөңгелектік, номограммалық, авторедукциялық және ішкі базалық болып ажыратылады.

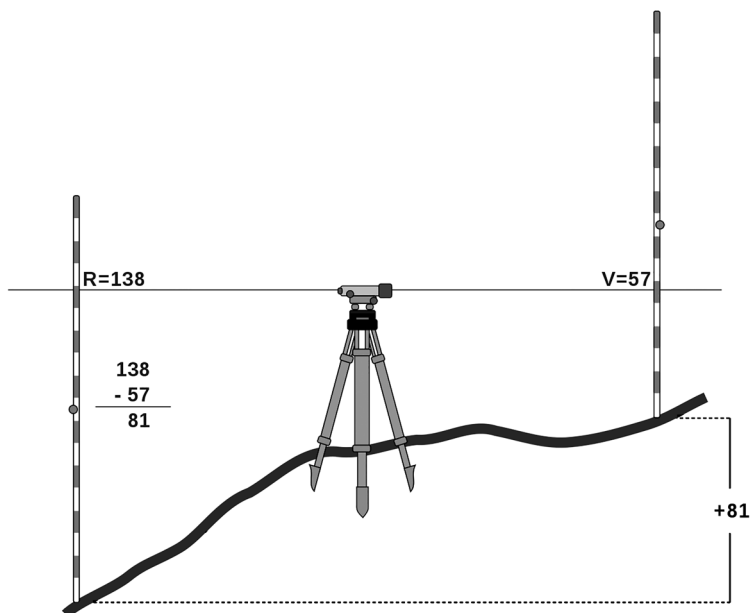


61-сурет. Тахеометр

Нивелир – екі нүкте биіктіктерінің айырмашылығын анықтауға арналған геодезиялық аспап; көлденең нысаналау сәулесі мен осы нүктелерде тік орнатылған рейка көмегімен қолданылады. Құралымының негізгі типтері бойынша нивелирлерді цилиндрлік деңгейлі нивелир және компенсаторлы нивелир деп екі топқа бөледі, соңғыларында нысаналау сызығы горизонталь жағдайға автоматты түрде келтіріледі. Дәлдігі жөнінен нивелирлер, негізінен, I және II класты нивелирлеуге арналған өте дәл, III және IV класты нивелирлеуге арналған дәл нивелирлер, зерттеу және құрылыс жұмыстарына арналған техникалық нивелирлер деп бөлінеді. Н-05 – оптикалық микрометрлік жоғары дәлдікті нивелир, биік айырымды 1 км-лік екі мәрте жүрісте 0,5 мм-ден арпайтын орташа квадраттық қателікпен анықтауға арналған. Н-3, Н-3К, Н-3Л нивелирлері – дәл, 1 км екі мәрте жүрісте биік айырымды 3 мм-ден аспайтын орташа квадраттық қателікпен анықтауға арналған, дәл аспаптар. Инженерлік-геодезиялық зерттеулерде, III және IV кластық нивелирлеу кезінде қолданылады. Н-10, 2Н-10Л, Н-10К, Н-10КЛ нивелирлері – 1 км-лік екі мәрте жүрісте биік айырымды 10 мм-ден аспайтын орташа квадраттық қателікпен анықтауға арналған техникалық нивелирлер. Олар құрылыста, инженерлік-геодезиялық зерттеулерде және топографиялық түсірістерде биіктік шама негіздерімен қамтамасыз ету үшін қолданылады. Қазіргі кездегі нивелир аспаптарында дүрбінің осін горизонталь жағдайға келтіру деңгейі арқылы тексеріледі немесе авторедукциялық компенсаторлар арқылы өздігінен жасалады.



62-сурет. Нивелир



63-сурет. Нивелир түсірісі

Нивелирлік белгілер – геометриялық нивелирлеу пункттерін жергілікті жерде белгілеу және бекіту үшін орнатылатын белгілер. Нивелирлік белгілер тұрақты және уақытша, сондай-ақ іргетастық және грунттық реперлер, қабырғалық және шойын маркалар мен реперлер және т.б. болып бөлінеді). Нивелирлеу тірек геодезия желісін түзу, топографиялық түсірулердің биіктік негізін құру, жер бедерін түсіру, түрлі ғимараттарды, тас жол мен тас жолды жобалау, тағы басқа мақсаттарда жүргізіледі. Жер пішінін зерттеу, жер қыртысының вертикаль қозғалыстарының шамасын анықтау, теңіз және көл деңгейінің өзгерісін белгілеу, тағы басқа ғылыми зерттеулерге қажет мағлұматтар береді. Нүктелердің биіктігі іргелес екі нүктенің биіктік айырымына қарай анықталады. Геометриялық және тригонометриялық нивелирлеу топография түсірулерде биіктіктерді үлкен дәлдікпен анықтауға мүмкіндік береді. Барометрлік және механикалық нивелирлеу түрлі экспед. зерттеулер кезінде пайдаланылады. Гидростатикалық нивелирлеумен ғимараттардағы өзгерістер айқындалады. Бұлардан басқа астрономиялық немесе астрономиялық-гравиметриялық нивелирлеу қолданылады.

Нивелирлеу геодезиялық өлшеулердің саңдық көрсеткішінің бір түрі. Ол биік тірек геодезиялық торды (*жер бетінің ойлы-қырлы өлшем көрсеткіштерін*) құруда, топографиялық жер бейнесін түсіруде жер бетінің бейнесін кішірейтіп (масштабпен), сондай-ақ инженерлік ғимараттарды, темір жолдар мен тас жолдарды, каналдарды және т.б. жобалау, құру және оларды пайдалану мақсаттары үшін жүргізіледі.

Геодезиялық аспаптарды жұмысқа дайындау

Геодезиялық аспаптар конструкциясы, оны далалық жағдайда дәлдеу мүмкіндігін қарастырады. Аспапты дәлдеу қажеттігі, оның конструкциясында салынған геометриялық, оптикалық, механикалық және электрлік жағдайларды тексеру нәтижелеріне негізделіп анықталады. Аспапты жұмысқа дайындау, аспаптың конструкциялық жағдайларын тексеру және дәлдеу, жұмыс кешенін пайдалану кезінде тексеру құрамына кіреді. Геодезиялық аспапты пайдалану кезінде тексеру – зертханалық жағдайда, сондай-ақ далалық жағдайда мерзімінде тікелей бақылау жүргізер алдында іске асырылады. Геодезиялық аспаптарды пайдалану кезіндегі тексерудің типтік тәсілдерін қарастыралық.

1. *Штатив орнықтылығын тексеру.* Бақылау (тексеру) кезінде штатив, аспаптың тік жазықта және бүйір бағытта қозғалмай тұруын қамтамасыз етуі тиіс. Тексеру – аспаптың көру түтігі арқылы қандай да бір анық көрінетін қозғалмайтын нүктені байқап көру, бақылау арқылы іске асырылады. Штатив бөліктерінің ығысуы анықталған жағдайда, штатив аяғын (головка) және ұшының аяғымен қосуды қатайту керек.

2. *Тіреуіштің орнықтылығын тексеру.* Тіреуіш көтергіштің бұрандасы оңай, ол жеңіл бұралуы керек, бұранданың ауытқуына жол бермейді. Бұранданың ауытқуы есебінен тіреуіштің ығысуын, штативті тексеруде сипатталғандай етіп тексереді. Дәлдеу кезінде барлық көтергіш, винттің бірдей айналу сапасын қамтамасыз етіп, реттейтін гайканы шпилькамен (өзек) айналдырады.

3. *Деңгейлеуішті орнату дәлдігін тексеру.* Аспаптың цилиндрлік деңгейлеуішнің осі оның вертикаль осіне перпендикуляр болуы тиіс. Тексеру үшін деңгейлеуішті екі көтергіш бұранда бағыты бойынша орнатып, солардың көмегімен көпіршікті ортасына салады. Деңгейлеуіш бар аспаптың жоғары бөлігін 180° -қа бұрады. Егер деңгейлеуіш көпіршікті орташа орыннан бірден артық бөлікке ығысса, осы деңгейлеуіштің жөндеу бұрандасымен көпіршікті ампуланың ортасына, ауытқудың жартысына орналастырады. Бұдан кейін тексеруді қайталайды. Дөңгелек қондырғы деңгейлеуіші болған жағдайда, оның осі аспаптың вертикаль осіне параллель болуы керек. Аспапты тексеру үшін цилиндрлік деңгейлеуіш бойынша оны горизонталь орналастырады. Содан кейін дөңгелек деңгейлеуіштің дәлдеу бұрандасымен, оның көпіршігін ортасына салады.

4. *Көру дүрбісінің жіп торы дұрыс орнатылуы тиіс.* Көру дүрбісі арқылы қандай да бір анық көрінетін нүктені бақылап, тексеру жүргізіледі. Дүрбіні горизонталь және вертикаль жазықтықта ауыстыру кезінде тор штрихының (горизонталь не вертикаль) нүкте бейнесімен үйлестігін тексереді. Тор орнын түзету үшін оның жақтауын қажет бағытта, бейнелейтін түзету бұранда көмегімен бұрайды.

5. *Көру дүрбісінің көздеу (визир) осінің орнын тексеру.* Нивелирде көру дүрбісінің көздеу осі мен деңгейлеуіш осі арасындағы бұрыш минималь (ең аз), яғни нормативтік құжаттамада белгіленген шектен аспауы керек. Теодолитте дүрбінің көздеу осі горизонталь оське перпендикуляр болуы тиіс. Тексеру үшін нивелирде белгілі әдіспен

(мысалы, екі рет нивелирлеу арқылы) і бұрышын, ал теодолитте – коллимациялық қателікті $s - 0,5$ (КЛ-КП) анықтайды.

6. *Бұрыш өлшеуіш аспаптың вертикаль дөңгелегінің (шеңбер) есептеу индексі* дұрыс белгіленуі тиіс. Деңгейлеуіш көпіршігі ортасына орнату кезінде, түтіктің көлденең орнына сәйкес есептеу – нөл орны (зенит орны) деп аталады. Бұл шарт деңгейлеуіш немесе тордың дәлдеу бұрандасымен түзетіледі.

7. *Аспапқа орнатылған центрирдің қондырылуын тексеру.* Оптикалық центрирдің көздеу осі, аспаптың вертикаль осімен сәйкес келуі тиіс. Тексеру үшін аспаптың жоғары бөлігінің үш орында (1200 сайын) центрир торының горизонталь жазықтыққа қиылысу жобасын алу қажет, яғни қателік үшбұрышын анықтау керек. Дәлдеу үшін центрирдің оптикалық бөлшектерінің бірін, тордың қателік үшбұрышының ауырлық центрімен қабысқанға дейін орнын ауыстырады. Кейбір аспаптарда оптикалық центрирді дәлдеу, тек шеберхана-ларда жүзеге асырылады.

8. *Оптикалық көздеу (визир) осінің орнатылуын тексеру.* Оптикалық көздеу осі, көру дүрбісінің көздеу осіне параллель болуы керек. Тексеру үшін көру дүрбісін алыстағы нысанаға апарып, содан кейін осы нысананы көздеу (визир) осі арқылы бақылайды. Егер көздеу осінің сызығы нысана бейнесімен қабыспаса, онда көздеу осіне түзету жүргізіледі. Ол үшін көру дүрбісінің қабына орнатылған көздеу осін бекітетін бұрандалары босатылып, көздеуді нысанға бағыттап, бұрандаларды қатайтады.

Геодезиялық аспаптар түрлері

Геодезиялық өлшеу деп өлшенетін шаманы бастапқы бірлік ретінде қабылданатын басқа бір шамамен салыстыру процесін айтады. Геодезиялық өлшеулерді негізінен үш түрге бөлуге болады:

- сызықтық-жер бетіндегі нүктелердің арақашықтықтарын анықтау;
- бұрыштық-горизонталь және вертикаль бұрыштардың мәндерін анықтау;
- биіктік (нивелирлеу)-жекелеген нүктелер арасындағы биіктік айырымдарын анықтау.

Сызықтық және биіктік өлшеулерде (арақашықтық, биіктік, биік айырым) ұзындық өлшеу бірлігіне метр (м) алынады.

Гост 10529-79 отандық өнеркәсіптер T1, T2, T5, T15, T30, T60 және олардың жаңаларын осындай типті теодолиттерді шығарады. Жаңартылған жоғары дәлдікті теодолиттер: T15M және T30M – маркаларлық атқару; T5K, T15K және T30K – бұрыштық компенсатормен бірге вертикальдық шеңберде қолданылады;

T1A, T2A, T5A – автокаллимациондық окуляр; T15K және T60 – тура түсірістер үшін шығарылған. Теодолиттерді шығаруда 2 әдісте-тура және теріс түсірісте оптикалық көру дүрбісі-тура түсіріс жасай-тын теодолиттердің маркасында П әріпі болады.

T1 және T2 теодолиттері екі жақты (диаметрлік қарама-қарсы штрихтар), T5, T15, T30 және T60 теодолиттері бір жақты лимба бой-ыншасанау.

Барлық теодолиттер T60 теодолиттерінен басқа электрлік жарық құрылғысы бар. Оптикалық орталығы T1, T2, T5 және T15 алидада құрылған, T30, T60 теодолиттері үшін оптикалық орталық арқылы вертикальдық өстің көмегімен көру дүрбісі жіберіледі. Теодолит T1- $\tau = 10$, T2- $\tau = 15$, T5- $\tau = 30$, T15- $\tau = 45$, T30 және T60- $\tau = 60$ бөлу бағасымен алидада бөлігін қамтамасыз етеді.

Теодолиттердің жұмыста қолдануының орташа уақыты – 8 жыл, ал маркаларлық пайдалануда – 6 жыл. Отандық өнеркәсіп теодолиттерді геодезиялық жұмыстарда пайдалануда шығарған күннен бастап 2 жыл уақытқа кепілдік береді.

Соңғы үлгіде шығарылған теодолиттерде жоғары дәлдікті көру дүрбісіне қатысты көп емес ұзындықта апохроматикалық немесе ахроматикалық коррекция арқылы аспан биіктігінде қолданылады.

Жоғары дәлдікті құралдардың дүрбісі шарт бойынша теріс түсірісті қамтамасыз етеді.

Қазіргі уақытта отандық өнеркәсіптер жаңа теодолиттерді 2T2, T5K, 2T5 жақсартылған техникалық және жаңартылған теодолиттерді шығаруда.

T5K, T15K және T30M вертикальдық шеңбер бойымен компенса-тары бар соған сәйкес жұмыс диапазоны 3, 4, 5, компенсация қателігі 3, 10, 15. T60 типті теодолиттер зенитті қондырғымен жабдықталған, ол көлденең проектилеу жүргізуді қамтамасыз етеді.

Теодолит – бұл горизонталь көлбеу бұрышты өлшеуге арналған геодезиялық құрал.

Геодезиялық құралдарда, көру дүрбісі, нысаналау және рейка шка-лалары бойынша санақ алуда, сонымен қатар геодезиялық құралмен өлшеу кезінде тұрақтылығы тексерілуі керек. Барлық көру дүр-

білері – объектив, окуляр, жіптік тордан тұрады. Теодолиттерде айна – линзалы объективі бар көру дүрбісі қолданылады.

Көру дүрбісі барлық құралдарда бірдей болып келеді, тек фокустау механизмінің құрылысы ғана әртүрлі болады.

Теодолиттерді топтастыру.

Теодолиттер дәлдігіне байланысты 3 түрге бөлінеді:

1. Жоғарғы дәлдікті теодолит.
2. Дәл теодолит.
3. Техникалық теодолит.

Техникалық теодолиттер-бұрыштық өлшеуде, инженерлік-геодезиялық, геологиялық және бағыттық ізденістерде, теодолиттік және тахеометрлік жүрістер жүргізуде, түсіріс торларында, жобаларды натураға көшіруде, геодезиялық құрылыстарда қолданылады. Бұл құрал көлемді емес, массасы төмен және қолданылуы қарапайым. Құралдың горизонтальдық шеңберінің диаметрі 50-80 мм, ал вертикальдық 40-70 мм, көру дұрысінің үлкейтілуі 17-25. Күшіне қатысты жоғары емес дәлдікте бұл теодолит әдетте қарапайым есептік қасиетке ескі верньердің конструкциясы бойынша, ал қазіргі бір жақты штрихтық және шкалалық микроскоптардан тұрады.

Бұл кластық теодолиттерге қазіргі оптикалық теодолиттер Т15, Т30, Т60. Теодолит Т30К оптикалық схемасы Т30 теодолитінің бір каналды есептеу системасы шеңберінде бір жақ бұрыштық өлшемде қолданылады. Вертикальдық шеңбердің санағы 358,46, ал горизонтальдық 70,05 тең болады.өзгерген. Т15К көру дүрбісі тура түсірісте көрсетіледі

Геодезиялық белгі – геодезиялық пункт центрінің үстіне орналасқан, ағаштан немесе металдан жасалған құрылғы.

Бақылау сұрақтары:

1. Нивелир дегеніміз не?
2. Теодолит дегеніміз не?
3. Тахиометр дегеніміз не?
4. Геодезия қандай саланы қамтиды?

«ҒИМАРАТТАР МЕН ҚҰРЫЛЫМДАРДЫ САЛУ ЖӘНЕ ПАЙДАЛАНУ» МАМАНДЫҒЫНА АРНАЛҒАН ҚАЗАҚША-ОРЫСША-АҒЫЛШЫНША ТЕХНИКАЛЫҚ ТЕРМИН СӨЗДІГІ

Әзірленген деректер	Исходные данные	Initialdata
Әлсіз құмтас	Слабый песчанник	Weak sandstone
Әсемдік, сәндік	Декоративный	Decorative
Әшекейлегіш	Расшивка	Fancy
Әктік тұтқырғыш	Известковое вяжущее	Lime binder
Абсолюттік қысым	Абсолютное давление	Absolutely pressure
Абсолюттік шөгү	Абсолютный осадок	Absolutely deposit
Автоматты пісіру	Автоматическая сварка	Automatic welding
Авторлық бақылау	Авторский надзор	Author's supervision
Ағаш	Дерево, древесина	Tree
Ағаш арқалық	Деревянная балка	Wooden balk
Ағаш баспалдақ	Деревянная лестница	A wooden staircase
Ағаш ғимарат	Деревянное здание	A wooden building
Азаматтық ғимарат	Гражданское здание	CivilBuilding
Айқасқан жік	Шов в нахлестку	Overlapped seam
Аймақтық жүйе	Зонная система	Zone system
Айнадай фактура	Зеркальная фактура	Mirrortexture
Айналдыру білікпен	Накатка валиком	Knurled roller
Айналмалы есік	Вращающаяся дверь	Revolving door
Айналмалы су	Церкуляционная вода	The solar circuit water
Айналмалы сорғыш	Церкуляционный насос	The solar circuit pump
Актив қосымша	Активная добавка	Activeadditive
Аққыш балшық	Текучая глина	The fluid clay
Алаңша	Площадка	Area
Аласа арқалық	Нижняя балка	Lower bar
Алдын ала кернелген	Предварительно- напряженная	Prestressed

Алмалы емес қалып	Несъемная опалубка	Fixed timbering
Арақабырға	Перегородка	Partition
Аралық бөлме	Пролет	Span
Арка, тіреуіш	Опора	Abutment
Арқалық сөресі	Полка балки	Shelf beams
Арқалық торы	Клетка балки	Boxbeams
Арқанды ара	Канатная пила	Cablesaws
Арматура қадамы	Шаг арматуры	Stepvalves
Арматура шобығы	Стержень арматуры	Reinforcement bar
Асбест табақ	Асбестовый лист	Asbestos sheet
Ауа арна	Воздухоотвод	Offtake
Ауыр балшықты саз	Тяжелая глина	Heavy clay
Байлам	Привязка	Linking
Байланыстыру	Увязка	Connections
Баспалдақ	Лестница	Stair
Баспалдақ баспасы, адым	Марш лестницы, пролет	Flight
Батпақты топырақ	Зоболоченные почвы	Waterlogged soil
Болат	Сталь	Steel
Бөлме	Помещение	Room
Бұйымдар	Изделие	Product
Гранулометриялық құрам	Гранулометрический состав	Granumetric compasition
Ғимарат	Здания	Building
Ғимарат құрылым	Постройка, здание	Building
Жабын тақтасы	Плита перекрытия	Floorslab
Жаратылыс	Генезис	Genesis
Жұмыс сызбалары, жұмыс жобасы	Рабочие чертежи, рабочий проект	Working drawings
Илемді топырақ	Пластичный грунт	Plastic primer
Қақпақ	Цоколь	Socle
Қаңқа	Каркас	Frame
Құмайт топырақ	Песчаная почва	Sandy soil

Құрылыс аймақ, өңір	Зона	Zone
Ландшафты	Ландшафтная	Landscape
Саз	Глина	Clay
Сазды топырақ	Глинистый грунт	Clay soil
Смета, бағалау, калькуляция жасау	Оценка, смета, калькуляция	Estimate
Тақтайшасы	Плитка	Tile
Терезе	Окно	Window
Топырақ	Почва	Soil
Торлама	Обрешетка	Lathing
Тығыздалған топырақ	Уплотненного грунта	Compacted soil
Тіреу	Стойка	Rack
Тіреуіш	Колонна	Column
Түйіс	Стык	Junction
Тұрғын үй ауданы	Жилой массив; район жилой застройки	Housing
Үйдің қаңқасы	Остов, каркас	Frame
Үйдің шатырының құрылымы	Фронтон	Gable
Үйдің ішкі сәндігі	Интерьер	Interior
Шатыржол	Конек	Skate
Шымтезекті топырақ	Торфянная земля	Peat soil
Ілмек	Петля	A loop

«ТАС ҚАЛАУШЫ» БІЛІКТІЛІГІНЕ АРНАЛҒАН ТЕСТ СҰАҚТАРЫ

1-нұсқа

1. Мамандығы бірдей жұмысшылар(тас қалау) қандай процестерді атқарады?
 - А. Қарапайым процестер
 - Б. Күрделі процестер
 - В. Тас қалау процестері
 - Д. Түзілісті жинақтау
2. Күрделі процестерді кімдер орындайды?
 - А. Тас қалаушылар
 - Б. Бригада
 - В. Звенолвр
 - Д. Монтажшылыр
3. Қол жұмысымен монтаждау жұмыс түрі?
 - А. Сылақшылар
 - Б. Іргетас қалаушылар
 - В. Күрделі жұмысшылар
 - Д. Қабырға кірпіш қалау
4. Изоляцияланған құрылыс процесі неше операциядан тұрады?
 - А. 1
 - Б. 2
 - В. 3
 - Д. 4
5. Қолданылуына қарай құрылыс процесі неше түрге бөлінеді?
 - А. 1
 - Б. 2
 - В. 3
 - Д. 4
6. Төсеніш саты қандай жұмысшыларға арналады?
 - А. Сылақшылар мен тас қалаушыларға
 - Б. Бригадасыларға
 - В. Мастерлерге
 - Д. Қарапайым жұмысшыларға

7. Ғимараттың неше түрі болады?
А. 1
Б. 2
В. 3
Д. 4
8. Құрылыс неше циклдан тұрады?
А. 1
Б. 2
В. 3
Д. 4
9. Түзілістең неше топқа бөлінеді?
А. 1
Б. 2
В. 3
Д. 4
10. Жіктерді қолаудың түрлері?
А. Бір қатарлы және көп қатарлы
Б. Күрделі қатарлар
В. Көлденең және тік
Д. Қатарға бөлінбейді
11. Көп қатарлы жүйемен жіктер неге байланысты орнатылады?
А. Дұрыс беріктігіне
В. Тастың қалыңдығына
С. Тастың көлеміне
Д. Тас еш әсер бермейді
12. Тас дайындаудың неше түрі бар?
А. 2
Б. 3
В. 4
Д. 5
13. Кірпіш қалаудың көлденең жіктерінің орташа қалыңдығы?
А. 8-10 мм
Б. 10-12 мм
В. 12-14 мм
Д. 14-16 мм

14. Ең алғаш тас жұмыстары неден тұрады?

- А. Өлшеуден
- В. Іргетастан
- Б. Тас төсеуден
- Д. Сылақ жұмыстарынан

15. Ізбес ерітінділері қандай жағдайда қолданылады?

- А. Аз күш түсетін және құрғақ жағдайда
- Б. Қалың және биік құрылыста
- В. Ылғалды жағдайда
- Д. Жұқа жағдайда

16. Тас қалау қолданылатын материалдарына байланысты қалай бөлінеді?

- А. Табиғи, жасанды
- Б. Жасанды
- В. Табиғи
- Д. Таза

17. Кірпіш қалауда қандай құрамы бар ерітінділермен жүргізіледі?

- А. Цемент, құм, сумен
- Б. Жоғарғы маркалы цементпен
- В. Төменгі маркалы цементпен
- Д. Әк, бор, цемент

18. Шектес тастардың аралығын ерітіндімен толтырылатын саңылаулырды не деп айтамыз?

- А. Жіктер
- Б. Бүйір
- В. Керамика
- Д. Бетон

19. Параллелипед пішінді тастардың қырларын қандай қыр деп атайды?

- А. Төсем, бүйір, үшкір
- Б. Шойма
- В. Отқа төзімді
- Д. Жіктеу

20. Қуыс жік-дегеніміз?

- А. Сылақ қабатына берік жабысуға мүмкіндік береді
- Б. Асбесттен жасалған сылақ
- В. Жабынды ерітіндісі
- Д. Сылақталмайтын қабырға

21. Бес қатарлы қалауды қандай қаланым дейміз?

- А. Жік байлауларының болмауы
- Б. Өте үнемді
- В. Отқа төзімділігі төмен
- Д. Көп қатарлы

22. Кірпіш қалауларының көлденең жіктерінің орташа қалыңдығы?

- А. 12
- Б. 18
- В. 25
- Д. 60

23. Тастар материалы бойынша қалай бөлінеді?

- А. Газобетон, керамикалық
- Б. Қызыл, ақ
- В. Үлкен, көлемді
- Д. Жуан, жіңішке

24. Қалаудың сыртқы және ішкі қатарлары қандай шек қатары деп аталады?

- А. Шойма
- Б. Сыртқы және ішкі
- В. Ішкі
- Д. Сыртқы

25. Қабаттарды қалауға әсер ететін күш оларға қандай бағытта орналасқан?

- А. Параллель
- Б. Доғал
- В. Перпендикуляр
- Д. Түзу

2-нұсқа

1. Көп жағдайда қалау күштері қандай қабаттармен орындалады?
 - А. Көлденең
 - Б. Параллель
 - В. Перпендикуляр
 - Д. Түзу бойымен
2. Қалау не себептен жүргізеді?
 - А. Жылжу пайда болу үшін
 - Б. Қабат тұрғызу үшін
 - В. Отқа төзімсіз
 - Д. Отқа төзімді
3. Жартылай таза және таза өңделген тастардан жасалған қалау?
 - А. Шабылған тастан қалау
 - Б. Жәй қалау
 - В. Күрделі қалау
 - Д. Сылақ
4. Ерітінді жеке тастарды бір тұтасқа біріктіреді,және ол оларды немен қамтамасыз етеді неден қорғайды?
 - А. Қабырғаның шөгілуінен қамтамасыз етеді және ылғал өтуден қорғайды.
 - Б. Бөлмелерді бөліп тұруды қамтамасыз етеді және ылғал өтуден қорғайды.
 - В. Күшті біркелкі беруін қамтамасыз етеді және ыстықпен салқыннан қорғайды.
 - Г. Іргетастардың қозғалмауын қамтамасыз етеді және су өтуден қорғайды.
5. Тас қалау қолданатын тас материалдарына қарай нешеге бөлінеді?
 - А. 2
 - Б. 3
 - В. 4
 - Г. 5

6. Табиғи тас материалдар ретінде қандай тастар қолданылады?
- А. Доломит, кеукті, қуыс кірпіш
 - Б. Уақ тастар, туфтан, силикат кірпіші
 - В. Өк тас, доломит, туфтан
 - Г. Ұлутас, керамика, силикат
7. Жасанды тас материалдарына қандай тастар қолданылады?
- А. Кәдімгі балшық, қуыс кірпіш, кеукті
 - Б. Уақ тас, кәдімгі тас, ұлутас
 - В. Силикат, доломит, цемент
 - Г. Өң балшық, доломит, ұлутас
8. Параллелепипед пішінді тастардың қырлары қалай аталады?
- А. Үшкір, төртбұрыш, доғал
 - Б. Төсем, бүйір, доғал
 - В. Сүйір, үшкір, доғал
 - Г. Төсем, бүйір, үшкір
9. Қалаудың сыртқы және ішкі қатарлары сыртқы және ішкі шек қатары, ал олардың аралығы қалай аталады?
- А. Шойма
 - Б. Көлденең шойма
 - В. Ішкі шек қатар
 - Г. Сыртқы шек қатар
10. Ерітінділер құрғақ күйіндегі тығыздығы бойынша нешеге және қалай бөлінеді?
- А. 2-ге бйік және төмен
 - Б. 3-ке ауыр және жеңіл
 - В. 2-ге көлденең және тіке
 - Г. 2-ге ауыр және жеңіл
11. Аязға төзімділігі бойынша ерітінділер қандай маркаларға бөлінеді?
- А. 10; 15; 20; 25; 100
 - Б. 4, 10, 25, 50, 75, 100, 150, 200
 - В. 10; 15; 25; 35; 100
 - Г. 15; 25; 35; 45; 55; 65

12. Құрғақ қоспаларда неше %-тен аспайтын нақты дымқылдылығы көрсетілген болу керек?

- А. 0,5%-тен
- Б. 2%-тен
- В. 0,99%-тен
- Г. 1%-тен

13. Кәдімгі балшықтың (қызыл) кірпіштің салмағы қанша болуы керек?

- А. 35 кг-нан 38 кг-дейін
- Б. 3 кг-нан 45 кг-дейін
- В. 5 кг-нан 53 кг-дейін
- Г. 25 кг-нан 3 кг-дейін

14. Кірпіш қалаудың маркасы қанша?

- А. 10; 15; 25; 30; 35
- Б. 4; 10; 50; 100; 150
- В. 5; 15; 20; 25; 40
- Г. 6; 10; 15; 30; 100

15. Кәдімгі кірпіштің 1 м³ көлемдік массасы қанша?

- А. 1800 кг
- Б. 1000 кг
- В. 1500 кг
- Г. 2000 кг

16. Кірпіштің ең маңызды техникалық көрсеткіштеріне нелер жатады?

- А. Көтеру қабырғасын ұстап тұруы
- Б. Бөлменің желдетіліп тұруын
- В. Аязға төзімділігі, су сіңіру
- Г. Бәрі де дұрыс

17. Қарапайым кірпіштің өлшемдері

- А. 250x100x85
- Б. 250x120x65
- В. 250x105x75
- Г. 250x120x75

18. Күштің бағыты тіктен неше градус ауытқу болмауы керек?

- А. 15-17 градус

- Б. 13-16 градус
- В. 14-15 градус
- Г. 15-16 градус

19. Жұмыс кеңістігінің жалпы ені қанша см?

- А. 10-15 см
- Б. 8-15 см
- В. 200-250 см
- Г. 60-65 см

20. Кірпіш қалауының көлденең жіктерінің орташа қалыңдығы, ал тіктерінің қалыңдығы қанша мм болады?

- А. 13 мм 10 мм
- Б. 12 мм 10 мм
- В. 15 мм 10 мм
- В. 14 мм 10 мм

21. Кейбір жерлерде көлденең жіктердің қалыңдығы қанша мм болса, тіктердің қалыңдығы қанша мм болуы мүмкін?

- А. 8-15 мм 10-15 мм
- Б. 8-16 мм 10-16 мм
- В. 8-14 мм 10-14 мм
- Г. 8-17 мм 10-17 мм

22. Қалау жұмысының барысында тасшы бақылау-өлшеу аспаптарын ата.

- А. Өлшеуде тарту жіп, тіктеуішті, деңгей өлшеуішті, үшбұрышты сызғыш
- Б. Төсеніштер мен саты ағаштар
- В. Лиейка, уровень
- Г. Кірпіш пен керамика

23. Тас қалау биік ғимараттарда жүргізілгенде жұмыс орнын дұрыс және қауіпсіз ұйымдатыру үшін не қолданады?

- А. Төсеніштер саты ағаштар
- Б. Бақылау өлшеу
- В. Өлшеу лентасы
- Г. Кірпіш пен керамика

24. Үй құрылысында қабат биіктігі қанша?

- А. 3,0 м

- Б. 2,8 м
- В. 3,5 м
- Г. 2,9 м

25. Жеткізілген ерітінді эстакада сыйымдылығы қанша м³?

- А. 0,24-0,35 м³
- Б. 0,25-0,36 м³
- В. 0,26-0,37 м³
- Г. 0,28-0,38 м³

3-нұсқа

1. Бұрыш қатарламаның бұрыштық сыртқы жәнге ішкі жығынан тіктей отырып орнатады, аралықтары әр қанша метр сайын қабырға ұзындығы бойынша бекітіледі?

- А. 3 м
- Б. 2 м
- В. 4 м
- Г. 5 м

2. Тасшылардың жұмыс орны қанша см?

- А. 60-66 см
- Б. 60-65 см
- В. 60-76 см
- Г. 60-76 см

3. Ерітінді жәшіктері аралықтары қанша см?

- А. 60 см
- Б. 40 см
- В. 30 см
- Г. 50 см

4. Жалаң қабаттаы кірпіштен қалағанда бойлай тік жіктер әр бес бүйір қатардан кейін үшкір қатармен асыра жабылып отырылады оны қалай атайды?

- А. Бес қатарлы
- Б. Үш қатарлы
- В. Екі қатарлы
- Г. Бір қатарлы

5. Қызыл кірпіштің маркалары?

- А. 300, 210, 200, 150, 125, 100, 75
- Б. 210, 150, 100
- В. 75, 125, 150
- Г. 200, 250, 300

6. Кәдімгі кірпіштің көлемдік шамасы қанша?

- А. 1800 кг
- Б. 1700 кг

- В. 1600 кг
- Г. 1600 кг

7. Қызыл кірпіштің қысу беріктігі ең жоғарғы шегі МПА?

- А. 5
- Б. 8
- В. 10
- Д. 6

8. Қызыл кірпіштің салмағы қанша?

- А. 3,6 кг
- Б. 3,5 кг
- В. 3,7 кг
- Г. 3,8 кг

9. Сыртқы пішіні дұрыс емес табиғи тастан қалау?

- А. Шой бетонды қалау
- Б. Біріңғай кірпіштен қалау
- В. Шой тастан қалау
- Г. Ұсақ блокты қалау

10. Құрғақ қоспалар үшін қанша пайыздан аспайтын нақты дымқыл-дылығы көрсетілген псапорт болу керек?

- А. 20%-дан
- Б. 5%-дан
- В. 1%-дан
- Г. 30%-дан

11. Күрделі құрылыста ерітінділер қайда дайындалады?

- А. Долма пештерінде
- Б. Зауыттарда
- В. Арнайы машиналарда
- Г. Қолмен

12. Кірпіш қалау маркасы?

- А. 4, 100, 25, 50, 75, 100, 150, 200
- Б. 5, 25, 30, 45, 80, 150, 160, 300
- В. 6, 30, 45, 80, 90, 190, 200, 350
- Г. 7, 45, 80, 90, 100, 200, 250, 300

13. Избес-ерітінділер қандай жағдайларда пайдаланылады?

- А. Дымқыл жағдайда
- Б. Күрделі жағдайда
- В. Құрғақ ағдайда
- Г. Қалыпты жағдайда

14. Ерітінділер аязға төзімділігі бойынша қаншша маркаларға бөлінеді?

- А. 9, 10, 30, 35, 100, 150, 250, 350
- Б. 10, 15, 25, 35, 100, 150, 200, 300
- В. 11, 20, 25, 30, 150, 200, 300, 350
- Г. 12, 25, 30, 35, 100, 250, 350, 400

15. Қалау жіктері қандай болады?

- А. Күрделі және жай
- Б. Дәстүрлі, дәстүрлі емес
- В. Дымқыл, құрғақ
- Г. Көлденең және тік

16. Қалаудың сыртқы және ішкі қатарлардың аралығы қалай аталады?

- А. Звено
- Б. Шойма
- В. Аралық қатар
- Г. Орталық

17. Бір қатарлы жүйемен байлау қандай әдіс болып саналады?

- А. Дәстүрлі
- Б. Құрғақ
- В. Қарапайым
- Г. Күрделі

18. Сыртқы кабырғалардан тұрғызу үшін кірпіштен және жылу өткіз-бейтін материалдан жасалады?

- А. Отқа төзімді
- Б. Шой тастан қалау
- В. Жеңілдетілген қалау
- Г. Шой бетонды қалау

19. Ішкі қатарлар мен бүйір қатралар қандай қалауда алмасын отырады?

- А. Шой тастан
- Б. Тізбекті
- В. Бетонды
- Г. Бірыңғай

20. Кәдімгі кірпіштен 1м³ көлеидік массасы қанша?

- А. 2000
- Б. 1000
- В. 1600
- Г. 1800

21. Тас жұмыстары өндірісін жобалау қандай талаптарына сәйкес жасалу керек?

- А. ВМЕ 444-21-90
- Б. ҚМЕ 111-17-78
- В. АМЕ 222-18-79
- Г. БМЕ 333-20-85

22. Шектес тастардың аралығындағы бойлай және көлденең бағыттардағы ерітіндімен қалай аталады?

- А. Қалау
- Б. Жіктер
- В. Кірпіштер
- Г. Бағаналар

23. Тас жұмыстары қандай процестердің кешенінен болады?

- А. Негізгі және қосалқы
- Б. Жай және күрделі
- В. Дәстүрлі, дәстүрлі емес
- Г. Дымқыл және құрғақ

24. Қызыл кірпіштің салмағы қанша?

- А. 3,6 кг
- Б. 3,5 кг
- В. 3,7 кг
- Г. 3,8 кг

25. Ұй құрылысында қабат биіктігі қанша?

А. 3,0 м

Б. 3,7 м

В. 3,5 м

Г. 3,8 м

Жауатар:

қ/с	I-нұсқа	II-нұсқа	III-нұсқа
1	1-В	1-Б	1-Б
2	2-Б	2-Б	2-Б
3	3-Д	3-Б	3-Г
4	4-В	4-А	4-Г
5	5-Б	5-Б	5-В
6	6-А	6-В	6-Б
7	7-В	7-В	7-В
8	8-В	8-Б	8-Б
9	9-Д	9-А	9-В
10	10-В	10-А	10-Б
11	11-А	11-А	11-Б
12	12-В	12-Г	12-А
13	13-А	13-Б	13-А
14	14-А	14-Б	14-Б
15	15-В	15-В	15-Г
16	16-А	16-А	16-Г
17	17-А	17-В	17-В
18	18-А	18-Б	18-Г
19	19-А	19-В	19-Б
20	20-А	20-Б	20-В
21	21-Д	21-В	21-Г
22	22-А	22-А	22-Б
23	23-А	23-А	23-А
24	24-Б	24-А	24-А
25	25-В	25-Г	25-А

ӘДЕБИЕТТЕР

Негізгі:

1. Қ.А.Бисенов, Р.Ә.Нарманова, С.С.Үдербаев. Құрылыс материалдары мен бұйымдары. Оқу құралы. – Алматы. Издат. Маркет, 2007.
2. Комар А.Г. Құрылыс материалдары және жабдықтары. ЖОО құрылысшыларға арналған оқулық. – М.: Жоғарғы мектеп, 1988.
3. Левадный В.С, Самойлов В.С. «Тас қалаушы анықтамалығы».
4. Ищенко И.И. Тас жұмыстары. Жоғары мектеп. – Мәскеу. 1987.
5. С.Қ.Хамзин. Құрылыс өндірісінің технологиясы мен ұйымдастырылуы. Оқу құралы. – Астана. Фолиант, 2007.
6. Тас қалау жұмыстарының технологиясы: кәсіптік білім беру мекемелерінің студенттеріне арналған оқу әдістемесі/ А.А.Лукин. – 4-басылыс, стер. – М.: «Академия» баспа орталығы, 2014.

Қосымша:

1. ҚР ҚНЖЕ 2.03-30-2006 «Қазақстан Республикасының құрылыс нормалары мен ережелері сейсмикалық аудандардағы құрылыс, жобалау нормалары».
2. ҚР ҚНЖЕ 3.01-01-2008. «Қала құрылысы. Қалалық және ауылдық елді мекендерді жайғастыру және салу».
3. ҚР ҚНЖЕ 5.03.2013 «Көтергіш және қоршауыш құрылымдар».
4. ҚР ҚН 3.02-06-2011 «Қонақ үйлерді жобалау».
5. ҚР ҚН 3.02-01-2018 «Көппәтерлі тұрғын ғимараттар».
6. ҚР ҚН 5.01-02-2013 «Ғимараттар мен құрылыстардың негіздері».
7. ҚР ҚН 3.02-36-2006 «Ғимараттар мен құрылыстардың жер асты бөліктерін гидрооқшаулауды жобалау».
8. ҚР ҚНЖЕ 1.02-18-2004 «Құрылыс салуға арналған инженерлік ізденістер. Негізгі ережелер».
9. ҚР ҚН 1.03-03-2013 «Құрылыстағы геодезиялық жұмыстар».
10. ҚР ҚНЖЕ 12-01-2004 «Құрылысты ұйымдастыру».
11. ҚР ҚНЖЕ 3.02.01-87 «Жерге орналастыру, іргетастар және негіздер».

Ж.Е.Нурулина, З.Қ.Тажикбаева

ТАС ҚАЛАУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

ISBN 978-601-7991-08-1

Компьютерде беттеген және мұқаба дизайнін жасаған – **Любовицкая Ольга**

Басуға 2019 жылы қол қойылды.
Форматы 60x84 1/16. Көлемі 10,5 баспа табак.
Times гарнитурасы. Офсеттік басылым.
Тапсырыс № ____ . Тиражы – 500 дана.

«Бастау» баспасы
Мемлекеттік лицензия – № 0000036
ҚР Білім және ғылым министрлігі.
ҚР Ұлттық мемлекеттік кітап палатасының
халықаралық код беру туралы №155 –
978-601-281 сертификаты.
Қазақстан Республикасы Ұлттық бизнес-рейтингінің
«Лидер отраслы – 2018» ұлттық сертификаты.
Алматы қаласы, Сейфуллин даңғылы, 458/460-95.
Тел.: 279 49 53, 279 97 32.

«Полиграфсервис» баспаханасында басылды (тел.: 233 32 53).
Алматы қаласы, 050050, Зеленая көшесі, 13-а.