

жылу оқшаулаулағыш материалы ретінде қолданылатын арболиттің жасалу технологиясы ұсынылған.

RESUME

In the field of modern construction, light, thermal insulation is one of the topical issues in the production of building materials. The external protective structure is the technology of production of arbolite, which is used as a heat-insulating material.

УДК 691.327.33

Б.Т. Шакешев, техника ғылымдарының кандидаты, доцент

Ш. Е. Боранбаев, студент

Н. Е. Урингалиев, студент

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық – техникалық университеті, Орал қ.

ҰЯЛЫ БЕТОН - ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ ҚҰРЫЛЫС МАТЕРИАЛДАРЫ

Аннотация

Мақалада ғимараттар мен құрылымдар үшін қолданылатын тиімді жылуоқшаулағыш материалдардың түрі зертханалық тұрғыда зерттелген. Материалдарға талдаулар жасалып, олардың ішінен энерготиімді жылу оқшаулағыш материал таңдалды. Басқа материалдарға қарағанда физика-механикалық, жылуөткізгіштік т.с.с қасиеттерінің артықшылықтары көрсетілген.

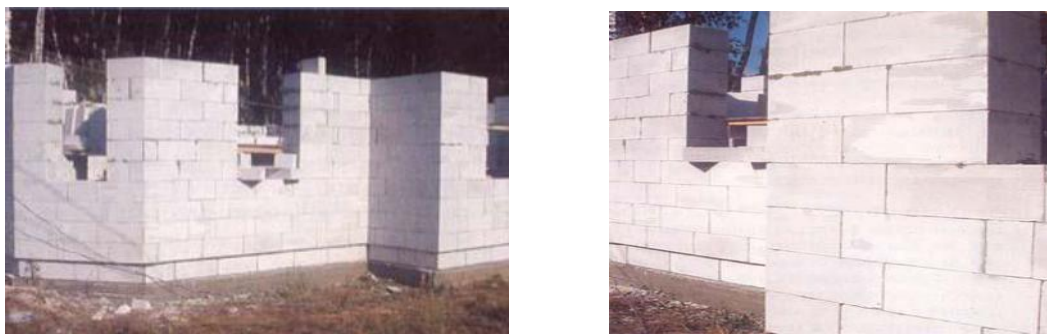
Түйін сөздер: газдалғанбетон, көбіктібетон, автоклавты, автоклавсыз, блоктар, ұялы бетон, жылу өткізгіштік

Ұялы бетон өндірісінің қазіргі заманғы әдісі өткен ғасырдың тоғызыншы жылдарында ұсынылған және іс жүзінде өзгерген жоқ, бірақ соңғы жылдары материалдың қасиеттері бірнеше рет жақсарып, оны қолдану аясы кеңейтілді. Ұялы бетон өндірісі үшін кеңінен қолданылатын жергілікті материалдар пайдаланылады: құм, әк, цемент және су. Қоспаға аз мөлшерде алюминий ұнтағы қосылады, ол массадағы ауа жасушаларының пайда болуына ықпал етеді және материалды кеуекті етеді. Бұдан кейін масса автоклавқа орналастырылады, онда ол будың ортасында қатайтылады. Энергияны үнемдеу технологиясы ауа, су мен топырақтың ластануына әкелетін қалдықтарды бермейді. Ұялы бетонның бір жағынан қасиеттері бар: тас, екіншісі - ағаш. Бұл қасиеттердің тіркесімі оны тамаша құрылыс материалы етеді. Ұялы бетон тастың беріктігіне ие. Бір блок немесе панель бірнеше ондаған тонна өлшенетін қысуды қолдайды. Тас ретінде бұл жанбайтын, сонымен қатар су немесе ылғалмен іс-жүзінде әрекет етпейді. Екінші жағынан, ұялы бетон ағашқа тән ыңғайлылық пен машинада болады. Ағаш сияқты, ол бұрғыланған өңделіп өңделеді. Әр түрлі бекітпелерді орнату және сымдарды жүргізу оңай. Ұялы бетон көлемінің 80%-на дейін ауа жасушалары толтырылғандығына байланысты, ол тамаша жылу оқшаулау қабілетіне ие яғни , ұялы бетоннан басқа жылу оқшаулағыш материалдарды қажет етпейді.

Әртүрлі климаттық жағдайларда ұялы бетондан жасалған үйлер дерлік мәңгілік және ерекше күтімді қажет етпейді. Материал ағаштан айырмашылығы жоқ және металмен салыстырғанда тот баспайды. Ұялы бетоннан салынған ғимарат өртенбейді.

Жасушалық бетон құрылымының қарапайымдылығы және оның жоғары жылу оқшаулау қасиеттері жылы және суық климатта қолданылған кезде оң бағалауды алды.

Бұдан басқа, барлық жеңіл ұялы газдалған бетон екі негізгі түрге бөлінеді: газдалғанбетон және көбікбетоны. Олар технологиялық белгілеріне қарай бір-бірінен ерекшеленеді. Сондай-ақ, технологияларға байланысты басқа аттары бар: автоклавты және автоклавты емес. Газдалған бетон – бұл автоклавты ұялы бетон, ал көбікті бетон автоклавты емес ұялы бетон.



Сурет 1. Газдалған бетоннан жасалған үй құрылысының кезеңдері

Осы үйдің іргетасын жылыту үшін американдық оқшаулағыш 5см қалыңдығы Стирофозмді пайдаланды.

Ұялы бетон - ол байланыстырушы тұтқыр қоспалардың, кремний компоненттерінің және судың қоспасын қатайту нәтижесінде алынатын жеңіл бетон түрі.Бастапқы қоспаның күп болуынан әуе кезінің көлемінің бөлінген тепе-теңдіктегі бетонның «ұялы» өзіндік құрылымы қалыптасады.Ұялы бетонда осыған байланысты шағын көлемдік салмағы ,шағын жылуөткізгіштігі,қажетті беріктігі болады. шикізаттың қол жетімділігі және технологияның қарапайымдылығы , осы қасиеттер ұялы бетонды тиімді қабырға конструкциясына, жеңіл темірбетоннан жасалған ғимараттардың жабындары үшін озық материал жасайды.

Ұялы бетонның кеуектілігі өндіріс барысында түзетуге және әртүрлі көлемдегі тығыздық пен мақсаттағы бетондарды алуға оңай.

Ұялыбетон мақсаты бойынша үш топқа бөлінеді:

- құрғақ күйдегі жылу оқшаулаушы тығыздығы, артық емес 500 кг/м³;
- конструкциялық-жылу оқшаулағыш (жабық конструкциялар үшін) массасы тығыздығы 500 ден 900 кг/м³;
- конструкциялық (темірбетон үшін) массасының тығыздығы 900-ден 1200 кг / м³ дейін.

Тұтқыр цементті ұялы бетондарға портландцемент қызмет етеді.

Автоклавтық беріктендірілген цементсіз ұялы бетонды ұнтақталған 8-ден 25 минутқа дейін сөндіру арқылы сөндірілмеген 1 және 2-сыныптағы әктен жасайды.

Тұтқырды кремний қос тотығынан тұратын минералды қоспамен қолданылады.

Кремний құрамдас бөлігі (жердегі кварц құмы, СНР ұшыру күлі және жер асты түйіршіктелген пештегі шлак) байланыстырғыш заттардың тұтынылуын азайтады және жасушалық бетонның сапасын жақсартады. Кварц құмы әдетте ылғалды әдіспен ұнтақталады және құм қалдығы ретінде қолданылады. Ұсақтау кремний қоспасының салыстырмалы бетін көбейтеді және оның химиялық белсенділігін арттырады. 0.01-ден 0,06 мм-ге дейінгі жұқа дисперстік табиғи кварц-маршалит бөлшектер кездеседі. Ұшқынды күлдің жоғары дисперсиясы бар, сондықтан балғаны қажет етпейді. Күлдің химиялық құрамы белгілі бір талаптарды ескере отырып , кремний диоксиді мен аз

заттектер неғұрлым белсенді компоненттерге ие болуға ұмытылыс жасайды, олар химиялық тоттануды және біркелкі емес көлемді өзгерістерді тудырып қиқарланады. Осылайша, ұшқын күл массасы бойынша: SiO₂ - кемінде 40, Al₂O₃ - 30, Fe₂O₃ - 15, MgO - 3 артық емес, күкірт және күкірт қосылыстары (SO₃ бойынша) – 3-тен артық емес болуы тиіс. Күлде күйдірілмеген көмір бөлшектердің 5% -на дейін рұқсат етіледі. Ұнтақталған пеш цемент ұялы бетон өндірісінде Портландцемент қосындысы түйіршіктелген қоспа ретінде қызмет етеді. Оларды қатқылдану активаторлары-ауадағы әкпен және гипсімен цементсіз ұялы бетон өндірісінде қолдануға болады. Өнеркәсіптік қалдықтарды пайдалану (ұшпа-күл және пеш қалдықтары) ұялы бетон өндірісі үшін үнемі өсуде, бұл экономикалық жағынан тиімді. Сондай-ақ, бірқатар өндірістеріндегі ілескен өнімі ретінде алынатын нефелин цементін пайдалану тиімді болып келеді.

Кремнезем құрылымы мен тұтқыры арсындағы қатынасты тәжірибе арқылы орнатады. Әдетте кремнезем қоспалары мен портландцемент бірдей қабылданады (1: 1 ара қатынасы). Материалдарды араластырғышта араластырған кезде кремнезем құрылымымен және судан, тұтқырдан тұратын бастапқы қамыр қоспасы алынады. Тұтқыр қамыр 2 әдіс арқылы күп болады: химиялық, тұтқыр қамырда газ жасаушы қоспаны енгізсе және қоспада газ бөлініп химиялық реакцияға түссе: механикалық, тұтқыр қамырды дайын төзімді көбікпен бөлек араластырған кезде жасалады.

Өндіріс әдісіне қарай ұялы бетон газдалған бетон мен көбік бетонына бөлінеді. Бізде және шетелде газдалған бетон өндірісі басымдықпен дамып жатыр. Оның технологиясы қарапайым және тұрақты қасиеттері бар материалды төмен тығыздықта алуға мүмкіндік береді. Көбік көбік бетонның көлемдік салмағына және бетонның беріктігіне тербелістер туғызғандықтан, өзінің тұрақтылығымен ерекшеленбейді.

Газдалған бетон және газдалған силикат. Газдалған бетон Портландцемент қоспасынан (көбінесе ауамен немесе каустикалық содады қосқанда), кремний құрылымдары және газжасағыштардан дайындалады. Химиялық реакциялардың түрлері бойынша, газжасағыштар мынадай түрлерге бөлінеді:

- тұтқыр немесе оның гидратизациясы (алюминий ұнтағы) бар химиялық өзара әрекеттесуді енгізу;

- газ бөліну арқылы ыдырау (пергидроль H₂O₂);

- өзара әрекеттесу және алмасу реакцияларының нәтижесінде газды бөлу (мысалы, топырақ әктасты және тұз қышқылы).

Көбінесе газжасағыш ретінде алюминий ұнтағы қызмет етеді. Ол кальций тотығы жауап береді, реакция арқылы су бөледі: $3\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{Al} + 6\text{H}_2\text{O} = 3\text{H}_2 + 3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Химиялық реакцияның тендеуіне сәйкес, 1 кг алюминий ұнтағы 1245 м³ сутегіні қалыпты жағдайда бөледі. Температура көтерілген сайын газдың көлемі артып, мысалы, 40 ° C температурада 1,425 м³ құрайды. Іс жүзінде алюминий ұнтағы көп тұтынылады, өйткені құрамында 100% белсенді алюминий бар, сонымен қатар, кейбір газдар ерітіндіні араластыру және кеңейту кезінде жоғалады. Газдың көлемінің қатынасын ұсынатын, ұсталынған қоспамен V_y теориялық көлемінің осы температурадағы $K_{г.у} = V_y / V_t$ бөлінген газды V_t , газ ұстау коэффициенті арқылы ескеріледі. Газды сақтау коэффициенті әдетте 0,7-0,85; 600-700 кг / м³ көлемді тығыздығы бар 1 м³ ұялы бетон өндірісі үшін 0,4-0,5 кг алюминий ұнтағын тұтынады. Кальций гидроксиді трикальций силикатының гидролизі кезінде Портландцементтің суымен әрекеттесуі кезінде пайда болады. Газ бөлінгіштігін күшейту үшін әуе әгімен күйдіргіш сілтіні қосады.

Көбікті бетон және көбік силикаты. Көбікті бетонды қамырда әуе ұяшығын жасайтын дайындалған ерітіндінің қоспасын мен көбікті араластыру арқылы дайындалады.

Ерітіндіні газдалған бетон технологиясы секілді (цементтен немесе ауадағы әк) тұтқыр кремнезем құрылымынан және судан алады.

Көбікті қалақты көбіктен және көбік жасаушы су ерітіндісі, беткі-белсенді заттардан тұратын орталық насостары арқылы, әлде көбік генераторлары арқылы дайындалады. Гидролизденген қан (ГҚ), клеиканфолды, шайрсапонинді, алюминді сульфо-нафтенді және синтетикалық көбік жасағыштарды қолданады. Көбікт жасау адсорбты беткі бөлімде беткі-белсенді заттардың әсерінен «су-ауа» бөліміндегі беткі судың керілуінен туындайды.

Көбіктің сапасы жоғарылаған сайын, көбіктің бастапқы көлемінің көбік су ерітіндісінің көлеміне қатынасының еселігі жоғары болады. Көбік күшті және тұрақты болуға тиіс, яғни төмендеуге болмайды және кем дегенде бастапқы кезеңде ұялы массаны бөліп тастауға болмайды. Көбік тұрақтандырғыштарына жануар желім ерітінді қоспасы, сұйық шыны және күкіртқышқылды темір қызмет етеді; минерализаторларға цемент және әк жатады.

Цемент немесе әк бойынша көбік бетон қоспасы пакеттік араластырғыштарда жасалуы мүмкін. Көбік көбік-генераторында дайындалады, ерітінді араластырғышта цемент-күм немесе әк-күмді ерітінді дайындалады және дайындалған көбік ерітінді қоспасымен араластырылады. Нәтижесінде алынған ұялы масса пішінге құйылады. Термиялық өңдеуден бұрын қалыптандырылған көбік бетон өнімдері қажетті конструкциялық беріктікке дейін сақталады, содан кейін пішіндерді жылжытқан кезде бұйымдар жарылып кетпейді және олар термиялық өңдеу кезінде пайда болатын жасуша-кеуектерде ауаның кеңеюі қауіпті емес. Ұсталым уақытын қысқарту және нысандардың айналымын жеделдету үшін кальций хлориді, калий және сақар құрылымды қалыптастыруды тездететін басқа заттар қосылады.

Беріктік пен көлемдік массасы - ұялы бетон сапасының негізгі көрсеткіштері.

Көлемді массасы ұялы бетонның кеуектілігін жанама түрде сипаттайды: кеуектілігін 60-тан 83% -ға дейін көтеру, Көлемді массаны 1000-нан 400 кг / м³-ға дейін азайтуға болады. Ұялы бетонның көлемінің массасы 300-ден 1200 кг / м³-ге дейін жетеді.

Ұялы бетонның жобалық маркасының беріктігі R 8% табиғи ылғалдығы бар қыры 200мм текшелерді қысу кезіндегі беріктік шегін білдіреді. Егер кремнезем құраушы ретінде жердегі кварц құмы емес,күл алынса,онда ұялы бетонның ылғалдығы 15%-ды құрайды. Қысу кезіндегі ұялы бетонның беріктігі бойынша келесі құрылымдық-жылу оқшалау түрлері белгілінген: 25, 35,50,75,100,150,200.

Ұялы бетонның текшелердің қысу кезіндегі беріктік шегін анықтау үшін қыры 100 мм алты текшені немесе биіктігі 100мм алты цилиндрді алып тәжірибе нәтижесінде олардың ортақ-арифметикалық санын шығарады.

RC басқару сипаттамасынан бетонның түрін анықтау үшін 0,7 өтпелі коэффициентін пайдаланады,яғни $R=0,7RC$. Ұялы бетонның суды сіңіруі және суыққа төзімділігі оның өлшемі мен тығыздылығына байланысты. Суды сіңіруін төмендету және суыққа төзімділігін арттыру үшін жабық тесіктері бар ұялы құрылым жасауға тырысады. Ол үшін дірілдету технологиясын қолданады,себебі діріл арқылы бетонның суыққа төзімділігін төмендететін ірі ұялар қирайды.

Қатты су қатынасы діріл технологиясында құйылмалыға карағанда аз,сондықтан тесіктердің арасындағы қалқалардың капиллярлық кеуектілігі азаяды, олар тығыздалады. Құрылымды жақсарту ұялы бетон өндірісінде гидрофобты және кешенді гидрофобты-пластифирлеуші қоспаларды енгізу арқылы қолайлы болып саналады. Осы жолмен қатаң климаттағы құрылыста пайдалы, суыққа төзімділігі жоғары ұялы бетон өндіруге болады.

Суыққа төзімділігіне қарай ұялы бетонның келесі түрлері анықталған: 10,15,25,35,50,100 және 200.

Сыртқы қабырларға ұялы бетонның ғимараттың атмосферадағы дымқылдылығына және климаттық шарттарына байланысты Мрз10, Мрз15, Мрз25 марка түрлері пайдаланылады. Қайта-қайта мұздату және жылытуды қажет ететін темір-бетондық құрылымға суыққа төзімділігі оданда жоғары ұялы бетонның түрлерін қолданылады.

Ұялы бетонның жылу өткізгіштігі оның ылғалдылығына байланысты.

Жылу өткізгіштік коэффициентінің есептік мәні құрғақ материалдың және ылғалдың құрғақ материалының жылу өткізгіштік туралы мәліметтерімен анықталуы мүмкін ($W\%$ көлемде)

Шөгудің төмендеуі ғимараттың жұмыс істеуі кезінде ұялы бетон конструкцияларының сызатқа қарсылығын арттыруға және шөгілетін технологиялық сызаттарға жол бермеу үшін қажет.

Бұл араласқан судың бастапқы мөлшерінің қысқаруына және борпылдақ ірі кеуекті енгізуге ықпал етеді.

Ұялы бетонды жеңіл темірбетонды конструкциялар мен жылу оқшаулау үшін табысты қолданылады. Олардан сыртқы қабырғалық панельдер, ғимараттардың қабырғасына арналған кірпіштер, арматураланбаған қабырғалық және жылу оқшаулағыш блоктар жасалынады. Ұялы бетон конструкциялары ауаның салыстырмалы ылғалдылығында 60-70% құрғақ және қалыпты үй-жайлары бар ғимараттарда ұзаққа созылады. Ұялы бетондағы болат арматурасының коррозиясы өнімнің автоклавты өңдеу кезінде де жұмыс істей алады және жұмыс кезінде қарқынды дамиды.

Құрылымды коррозиядан сақтау үшін арматураны оны қалыңдығы 0,3-0,5мм цементті-битум немесе цементті-полистиролды сылақпен каптайды.

Жаңа идеялар - жаңа мүмкіндіктер. Бүгінгі таңда құрылыста өзінің бастапқы түрінде пайдаланылатын материалдар көп емес. Жаңа технологиялардың жастары адамдарға өз қасиеттерін жақсартуға мүмкіндік берді. Кірпіш, әдетте, жылу оқшаулау мен беріктігі сипаттамаларын жақсартады, себебі ағаш от пен зиянды жәндіктерден қорғауға болатын көптеген химиялық заттарды ойлап тапты. Соңғы оқиғалар құрылыс материалдары бойынша ғана емес, сондай-ақ оларды пайдаланудың ыңғайлылығына да, экономикаға да қатысты. Жасушалық бетонның өзінің дәстүрлі «әріптесінен» ең маңызды айырмашылығы - бірінші қабаттың тамаша жылу оқшаулағыш қабілеті. Ұялы бетонның бұл қасиеті қарапайым физикадан келеді және тіпті кәсіби емес адамға түсінікті: материалдың ішіндегі тері тесігі өте жақсы жылу изоляторы болып табылатын ауамен толтырылады. Нәтижесінде, осы материалдан жасалған үй ағаш немесе кірпіш құрылымынан гөрі жылы болады. Алайда, «жылу» деген сөздің нені білдіретінін түсіндіру керек. Әрине, кез-келген заманауи коттедж - ағаш және кірпіш - жылы болады. Тағы бір сұрақ - бұл құрылысты қыздыру үшін қанша энергия қажет екендігі. Ұялы бетоннан жасалған үйдің ерекшелігі, оның үй-жайын жылыту үшін айтарлықтай аз қуат қажет. Кірпіш үйдің жылуына және ұялы бетонның құрылысына бірдей аз энергия жұмсалған, ұялы бетон қабырғасының қалыңдығы 0,5 метр болуы керек, ал кірпіш қалыңдығы 1,9 метр болатын қабырға салу керек. Демек, кірпіш үйде жылу үшін қосымша қуат жұмсалады немесе қосымша жылытқыштар қолданылады. Жылытқыштар, әдетте, бүкіл құрылымның құнын едәуір арттырады және ұялы бетонның салыстырмалы түрде қол жетімді бағасының аясында энергияны үнемдеу мәселесін оңтайлы шешу болып табылмайды. Ұялы бетоннан жасалған үй жылу шығынын 20-40% -ға төмендетеді, ал қабырғалардың қалыңдығы осы материал үшін стандартты болып қалады. Материалдың жасушалық құрылымы жақсартылған дыбыс оқшаулау қасиеттерін береді. Коттедж үшін бұл қалалық үйге қарағанда кем емес.

Ұялы бетоннан салынған үй тас құрылымы ретінде жіктелсе де, ол жасайтын микроклимат ағаш үйдің климатына өте жақын. Әдеттегі бетоннан немесе кірпіштен жасалған ғимараттардан айырмашылығы, ұялы үй ауадан өтпейді, бұл материал «тыныс алады». Сонымен қатар, ол бөлмедегі ылғалдылықты реттеу қабілетіне ие болғандықтан, оған кез-келген саңырауқұлақ формасы мен пішінін шығару мүмкіндігі толықтай алынып тасталады. Ұялы бетон өзі шіріп кетпейді, себебі ол минералды шикізаттан өндіріледі. Бұл материал толығымен экологиялық таза болып табылады. Ол зиянды химиялық қосылыстардан тұрмайды және ғимараттың қызмет мерзімін ұзарту үшін улы қосылыстармен арнайы емдеуді талап етпейді.

Газдалған бетоннан жасалған бір қабатты коттедж құрылысының кезеңдері. Блоктар арасындағы буындарды толтыру үшін, қаңылтыр ерітіндісі қолданылды. Сыртқы қабырғалар үшін сылақтың дәстүрлі нұсқасы таңдалды.

Газдалғанбетонірі зауыттарда өндіріледі және құрылыс алаңында дайын блоктар түрінде болады. Бұл материалды шағын өндіріске шығару мүмкін емес. Арнайы автоклавта жоғарыда айтылғандай, бетон түрлерінің күшті газдалған түрі; оны өндіру кезінде бірнеше ондаған процестерді бір уақытта басқаруға тура келеді, сонымен бірге бетонның негізгі компоненттерінен басқа қосымша элементтер бар. Осы материалмен жұмыс кірпішпен жұмыс істеуге ұқсас. Газдалғанбетон блоктардан жасалған қабырғаны салу өте оңай. Блоктар (бір блок алты кірпіш саласындағы тең) үлкен, бірақ құрылыс алаңында шегінде оларды қозғалысы үшін арнайы әдістерін жұмысқа қажеттілігі бар екен, сондықтан ауыр болған жоқ. Нәтижесінде, қабырғаға құрылыс процесі кірпіш жағдайда әлдеқайда аз уақыт жұмсайды, және Болашақ үйдің қораптарын тұрғызу бойынша барлық жұмыстар аз уақытты алады. Ұяшықты бетонның маңызды сипаттамасы оның салыстырмалы түрде төменгі сыну төзімділігі болып табылады. Ағаш базаның кейбір қозғалысына төзе алса, онда тас және атап айтқанда ұялы бетон, бұл жағдайда бірден жарылып кетеді. Сондықтан ұялы бетон ғимараты монолитті жолақ негізін немесе әдеттегі бетонның жертөле қабатының салынуын талап етеді, бұл айтарлықтай шығындарға әкеп соғады. Газдалған бетонның сапасының өте маңызды параметрі оның өлшемдерінің дәлдігі болып табылады. Неміс сызықтарымен жабдықталған кейбір қазіргі заманғы зауыттарда қателік мөлшері 1 мм-ден аспауы керек, бұл өте жоғары және өте ыңғайлы. Блоктардың барлық қабырғалары суық ауа өткізгіштері болып табылады, яғни блоктар біркелкі емес және мөлшердің сәйкес келмеуі ерітіндінің қабатының мерзімді қалыңдауы арқылы өтелуі тиіс, бұл бүкіл үйдің жылу оқшаулау қасиеттеріне ұшырайды. Сонымен қатар, осы қабырғаға қараған кезде, сіз де бұзылуды жою үшін гипс қабатын ұлғайтасыз. Блоктарын дәл өлшемдермен қолданған кезде, жіңішке тас «желім» деп аталуы мүмкін. Жұмыс басталар алдында суды тікелей қосып, құрғақ қоспадан жасалады. Мұндай жабысқаққышты пайдаланған кезде, қабырғалардың түйісуі минималды және қабырға дерлік монолитті болады. Егер блоктың өлшемдері сақталған болса, сондай-ақ қабырға тастары дәл орындалса, бетон плиталарын қабырғаға гипстің қабаты алдын-ала түзетпей-ақ қоюға болады. Барлық кәсіпорындар әртүрлі тығыздылығы бар газдалған бетон өндіреді, сондықтан құрылысшы үйінің қандай бөлігіне қарай қажетті блоктың түрін таңдай алады. Орынатылған бетон блоктары тығыздығы 350-700 кг / кубқа дейін болуы мүмкін және тиісінше әр түрлі жағдайларда пайдалануға арналған. Құрылымды оқшаулау үшін жүктеме қабырғаларының құрылысына қызмет ете алмайтын ең аз тығыздығы бар газдалған бетон қолданылады. Соңғысы 400-500 кг/см тығыздығы бар материалдан жасалған. Осыған байланысты сіз үш қабатты үй салуыңызға болады. Жоғары конструкциялар, тиісінше, газдалғанбетоннан тығыздығы жоғары болуы тиіс. Мұнда тек мұқият болыңыз: материалдың тығыздығы неғұрлым жоғары болса, оның жылу оқшаулау қасиеттерінің неғұрлым төмен болады. Басқаша айтқанда,

газдалғанбетонның тығыздығы, суық және ауа өткізбейтін материал болып табылатын әдеттегі бетонға жақынырақ. Сонымен қатар тығыз қабырға да ауыр, сондықтан күшті іргетас қажет. Сондықтан коттедж құрылысында, ең танымал - 400-500 кг / шаршы тығыздығы бар блок қажет болады - бұл ұялы бетонның ұтымды қасиеттері, сондай-ақ оның беріктігі мен массасының ең оңтайлы комбинациясы. Үлкен зауыттар сондай-ақ газдалған бетоннан жасалған арматураланған түрлі бұйымдарды шығарады. Оған жасалған арнайы плиталар да бар. Алайда қарапайым ауыр бетоннан ұқсас құрылымдарға қарағанда қымбатырақ, бірақ мойынтіректер қабырғаларының тым көп қалыңдығын талап етпейді.

Көбіктібетон-өндірісінің технологиясы құрылыс алаңының тікелей жақын жерінде кішігірім топтарда жеке-жеке өндірілуге мүмкіндік береді. Көбікті бетон өндіру үшін қажетті бірнеше процестерді басқару және оңтайландыру оңай. Ең маңыздысы, бұл материал жергілікті шикізатты: құм, күлді, ұсақталған тас өндірісінің қалдықтарын пайдалана отырып жасалуы мүмкін. Алайда, осы жағдайда ингредиенттердің белгісіз шыққандығына байланысты, келешектегі материалдың экологиялық жағымдылығы әсер етпейді. Бүгінде нарықта кішігірім қуаттардың жабдықтары, сәйкесінше, жеке әзірлеушіге арналған шағын өлшемдер қарастырылған. Құрылыстың басталуына дейін сіз көбікбетонын жасайтын шағын бірлік сатып алуыңыз керек. Құрылыс жұмыстарын аяқтаған соң жабдықты сатуға немесе жалға беруге болады. Осындай технологияның арқасында ірі құрылыс материалдарының өндірушілерінен алыс орналасқан ауылдарды салу мүмкін болады. Көбікбетон өндірісі үшін кішігірім қондырғы автокөлік тіркемесінде орыннан орынға дейін оңай тасымалданады. Осылайша, көбік бетоны, ең алдымен, өз үйін салғысы келетіндер үшін ыңғайлы. Ұялы бетонның ерекшелігі - тамаша жылу оқшаулау, ауа өткізгіштігі, өрт қауіпсіздігі, беріктік және экономика - қазіргі заманғы құрылыс материалдарының нарығында бәсекеге қабілетті етеді. Газдалғанбетон сияқты, көбікбетон әртүрлі тығыздықта және сол жабдықта жасалуы мүмкін. Әрбір жеке ингредиенттің көлемін өзгерту үшін жүктеме конструкцияларын салу үшін, сондай-ақ шатырлардың, төбелердің, оқшаулануы үшін немесе бөлімдердің құрылысы үшін көбікбетондарын шығаруға болады. Бірақ іргетас, әрине, көбікбетонынан жасалмауы керек: үйдің іргетасын салу үшін ауыр бетонды қолдану өте тиімдірек болады. Кішігірім жабдықта өндірілген көбік бетонының тығыздығы 300-ден 1000 кг-ға дейін болуы мүмкін. Жабдықтың сыйымдылығына қарай дайын қоспаны 10-нан 30 метрге дейін көтеруге болады. Құрылыс алаңында көбікбетондарын өндіруге арналған жабдықтар осы құрылыс материалдарын пайдалана отырып, монолитті және блоктық құрылыс конструкцияларын орындауға болады. Көбікбетоннан монолитті қабырғаларды салу одан да жақсырақ, себебі шағын өндіріс жағдайында барлық параметрлерді нақты сақтай отырып, жеке блоктар жасау мүмкін емес. Жоғары сапалы жабдықтар, сіздер білетіндей, өте қымбат, бұл кішігірім партиялардағы материалдарды өндіруге тиімсіз. Құюға көбікбетон блоктарын жасауға болады, бірақ бұл жағдайда кірпіштің геометриясының дәлдігі нысандардың сапасына байланысты. Сапалы параметрлерге сәйкес, көбікбетоны оның ұялы контейнерінен кем түспейді. Тек оның беріктігі сипаттамалары біршама нашар, сондай-ақ аса маңызды ылғалдың шөгуі. Алайда, бес қабатты тұрғын үйлерді салу кезінде бұл кемшіліктер көрінбейді. Бірақ қазіргі заманғы көбікбетон ылғалдылықтың төмен деңгейіне ие - бұл параметр кәдімгі кірпішке жақын. Іргетасты өндіруге арналған кейбір қондырғылар жабық тері тесігі бар материалды алуға мүмкіндік береді. Бұл материал ішіндегі ылғалдың енуіне кедергі келтіреді және ылғал мен желге қарсы қабырғалардың қабілетін жақсартады. Осылайша, көбікбетоны сыртқы қабырғаны гипстен немесе қаптау материалынан қорғауды талап етпейді. Басқа жағынан, ұялы бетонның сипатталған екеуі де ұқсас қасиеттерге ие. Ұялы бетонның

ерекшелігі - тамаша жылу окшаулау, ауа өткізгіштігі, өрт қауіпсіздігі, беріктік және экономика - қазіргі заманғы құрылыс материалдарының нарығында бәсекеге қабілетті етеді. Бұл, әрине, әр үйден үй салу керек дегенді білдірмейді. Бірнеше жағдайларда бұл материал құрылыс үшін онтайлы болады.

Газдалғанбетон мен көбіктібетонның айырмашылықтары:

Үй салудан бұрын оны қалай салу керектігін шешу керек. Бұл үй қаншалықты күшті және жайлы болатынын жақсы материал арқылы біле аламыз. Жақсы қабырғалар мен жылу сақтағыш бөлмелерге сырттан шу естілмейді. Және олар экологиялық таза және отқа төзімді болуы керек. Ұялы бетон жеңілдетілген түрдегі цемент негізіндегі материалдар деп аталады. Олардың ерекшелігі көптеген материалдың болуы, соның арқасында материал физикалық және механикалық қасиеттерге ие болады. Ұялы бетон бірнеше сортты алады. Жоғарыда аталған көбік бетон және газдалған бетоннан басқа, мысалы, газ күлді бетон бар. Кеуекті бетон автоклав және автоклавсыз болуы мүмкін. Көбіктібетон және газдалған бетон бір-бірінен айтарлықтай ерекшеленеді. Оларда әртүрлі құрам мен сипаттамалар бар. Және жұмыс істегенде, екі материал мүлде басқа жолдармен жасалынылады. Өндіріс техникасындағы айырмашылық осы екі параметрге әсер етеді. Осылайша, газдалған бетон суды сорғыш секілді сіңіреді. Осыған байланысты, аяз кезінде, ол жақсы көрінбейді. Көбіктібетон суды сіңіру әлдеқайда төмен. Алайда, әдетте жасушалық материалдардың қабырғалары «сол қалпында» кетпейтінін есте сақтау керек - олар қорғаныш қабатпен жабылған. Ол сылақ, сидя немесе қаптау болуы мүмкін. Іс жүзінде суды сіңірудің айырмашылығын ескере алмайсыз. Бірақ мұнда газдалған бетон жоғалтады. Кеуекті бетондарға қарағанда Көбіктібетон мен Газдалғанбетондардың тығыздығы мықтырақ болып келеді.

ӘДЕБИЕТ ТІЗІМІ:

1. Баранов А.Т., Макаричев В.В. Ячеистые бетоны с пониженной объемной массой.(ред.). 1974
2. М.Я. Кривицкий. Н.И. Левин. В.В. Макаричев. Бетоны и строительные растворы. 1972г. 137с.
3. <https://vibromaster.ru/rus/article/o-yacheistykh-betonah/>

РЕЗЮМЕ

В статье исследовано ячеистый бетон для использования строительство зданий и сооружений в лабораторных условиях. Были проведены анализы материалов, и из них отобран эффективный теплоизоляционный материал. В сравнении с другими материалами имеет наиболее эффективные преимущества по физико – механическим и теплоизоляционным и.д. качеством.

RESUME

The article deals with cellular concrete for the use of building of buildings and structures in laboratory conditions. Materials were analyzed and an effective body-insulation material was selected from them. In comparison with other materials has the most effective advantages in physicomechanical and thermal insulation, etc. quality.