

ҚҰРЫЛЫС МАТЕРИАЛДАРЫНЫҢ ҚАСИЕТТЕРІН СТАНДАРТТАУ

Ниязбекова Айдана Ерболатқызы

dizas-6@bk.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің магистранты,

ҚР, Нұр-Сұлтан қ.

Ғылыми жетекшісі - т.ғ.к., доцент Хаймулдинова А.К.

Қазіргі нарықтық заманда жоғары сапалы құрылыс материалдары мен бұйымдары индустриясын күшейту өзекті мәселе болып келеді.

Құрылыс материалдарының физикалық қасиеттеріне: олардың тығыздық кеуектілігі, ылғалдылығы, су сіңіргіштігі, аязға төзімділігі, жылу өткізгіштігі, т.б., ал механикалық қасиеттеріне – олардың деформациялық (серпімділік, пластикалық) қасиеттері, беріктігі, қаттылығы, үйкеліске, ұруға және тозуға төзімділігі, т.б. жатады.

Әртүрлі өнеркәсіптік, азаматтық, т.б. құрылыстарда материалдарды белгілі орында (фундаментте, қаңқада, қабырғада, т.б.) атқаратын қызметіне сай пайдалану үшін, олардың қасиеттерін жақсы білу қажет. Бұл қасиеттер құрылыс материалдарының стандарттарында (ГОСТ, ОСТ, т.б.) келтіріліген сан көрсеткіштерімен сипатталынады да, “Құрылыс нормалары мен ережелеріне (СНШ)” сәйкес қолданылады. Халықаралық айырбас, сауда жүргізу үшін әр мемлекет құрылыс материалдарын өндіргенде ИСО-ның (халықаралық стандарттарды бекітетін мекеме) талаптарын да бұлжытпай орындауы керек.

Стандарттар орыс тілінде жазылатын аттарының бас әріптерімен белгіленген: ГОСТ(государственный общесоюзный стандарт) – ол құрылыс материалдарын өндіретін кәсіпорындармен, олардың ведомстволығына байланыссыз, міндетті түрде орындалатын бүкілодақтық мемлекеттік документ, шарттар. *ОСТ* (отраслевой стандарт) – ол салалық (ведомствалық), *РСТ* – республикалық, ал *СТП* – (стандарт предприятия) – кәсіпорындық стандарттар. *СНиП* (строительные нормы и правила) дегеніміз – құрылысты жобалау, оны құру үшін қолданылатын материалдарды тиімді пайдалану туралы, барлық мекемелер міндетті түрде қолданылатын, бүкілодақтық нормативтік документтердің жиынтығы.

Құрылыс материалдары саласында ең көп тараған стандарттардың бірі – ТУ (технические условия) – *техникалық шарттар*. Бұларда құрылыс материалдарын таңбалау, буып-түю, тасу, сақтау туралы шарттар қойылады және олардың үлгілерінің немесе өздерінің сапасын сынау әдістері келтіріледі [1].

Техникалық талап (шарт) қойылған ережелері бар бұл стандарттар құрылыс материалдарының сапа көрсеткіштерін нормалайды (мөлшерлейді). Мысалы, ГОСТ-10178-85 кәдімгі портландцементтерінің мынадай сапа көрсеткіштерін мөлшерлейді – ұнтақтық дәрежесін, яғни майдалық мөлшерін (нөмірі, яғни тесіктерінің диаметрі 0,08 мм елеуіште (електе) өтпей қалатын цемент қалдығының проценті бойынша анықталады), нормалы қоюлығын (цементтің нормалы илемін, яғни қамырын алу үшін қажетті су мөлшері проценті бойынша), ұштасу мерзімін (цементті сумен араластырғанда пайда болған коллоид ерітіндісінің коагуляциялану салдарынан гель деп аталатын қатты денеге айналу, яғни ауысу уақыттарымен, мерзімдерімен сипатталынады), маркасын (элементтің, оған салмағынан үш есе көп) құм қосып дайындалған, ерітіндісінен жасалған үлгінің, 20⁰С-та 28 тәулік бойы қатайғанда ие болатын, сығу күшіне, беріктілік шегіне тең. Портландцементтің осы келтірілген сапаларына стандарт мынадай шарт қояды – елеуіштегі қалдық проценттен артық болмауы, қамырының нормалы қоюлығы 23...26% аралығында болуы, ұштасу мерзімі 45 минуттан ерте басталмауы, ал ұштасудың аяқталуы 1 сағаттан кем болмауы, құм қосып жасалған үлгісінің беріктілігі 400...600 кг/см² аралығында болуы керек.

Стандарттарда бірінші цифрлар – олардың нөмірін, екінші цифрлар – бекітілген жылын көрсетеді; олар 5-10 жылда ғылым мен техника жетістіктеріне байланысты қайта

қаралып, бекітіліп отырады. Стандарт шарттарын бұлжытпай, тиянақты, жауапты орындау керек.

Құрылыс материалдарының қасиеттері, олардың құрамы мен құрылымына байланысты. Құрамдар – *химиялық, минералдық және фазалық* болып бөлінеді. Материалдық химиялық, яғни химиялық элементтерден тұратын, құрамына қарай, оның отқа, микроорганизмдер әсеріне төзімділігін, механикалық, т.б. техникалық қасиеттерін жорамалдауға болады. Құрылыс материалдары ішінде көп тараған бейорганикалық байланыстырғыш заттар мен табиғи тас материалдардың химиялық құрамы әдетте оксидтермен (тотықтармен) сипатталады [2].

Минералдар – негізгі және қышқыл тотықтардың өзара байланысуынан түзіледі (құралады). Мысалы, портландцемент құрамында үш кальцийлі силикат – минерал $3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ (қысқаша C3S) көбейсе (45-60%), оны құммен, сумен араластырғанда цемент тез қатайды да, беріктілігі өседі.

Фазалық құрам қатты қаңқа және ауамен, сумен толған саңылауларда түзіледі. Саңылаулар ішіндегі судың қатты затқа (мұзға) айналуына байланысты, материалдардың қасиеттері өзгереді – аязға төзімділігі төмендеп, жылу өткізгіштігі өседі.

Көп құрылыс материалдарының құрылымы олардың бөлшектерінің (түйірлерінің) ірілігін, формасын өзара орналасуын, байланысуын көрсетеді. Құрылым үш дәрежеде анықталады: 1) материалдың макроқұрылымы (құрылымдағы саңылаулардың мөлшері 1-2 мм) жәй көзбен көру арқылы; 2) микроқұрылымы 50-ден 2000 есеге дейін оптикалық микроскопта үлкейту арқылы; 3) материал құрайтын заттың ішкі құрылымы ондаған мың есе үлкейтіп көрсететін электрондық микроскопта рентген сәулесімен зерттеу арқылы.

Қатты құрылыс материалдарының макроқұрылымы конгломератты, ұялы ұсақ саңылаулы, талшықты, қабатты, т.б. болуы мүмкін. Мұнда конгломератты (латынша – жиналған, құрылған деген сөз) құрылым әртүрлі. Мысалы құмнан, малта (жұмыр) немесе жарықша (қиыршық) тастардан, осыларды байланыстыратын заттардан құралған құрылым – көбінесе бетондардың сан алуан түрлеріне, ұялы құрылым макросаңылаулы газ бен көбік бетондарға, ұялы пластмассаларға, ал ұсақ саңылаулы құрылым – қамырға көп су қосып, оны күйдіргенде жанып кететін қосындылар – қосу әдістерімен жасалған керамикалық материалдарға тән.

Материалдардың микроқұрылымы олардың бөлшектерінің мөлшерін, формасын, материал көлеміндегі санын (оптикалық микроскопта ауданның 1 см^2 келетін бөлшек санымен сипатталады) көрсетеді [3].

Құрылыс материалдарының берік, қатты, балқығыш, т.б. қасиетті болуы, оларды түзетін заттардың ішкі құрылымына – кристалл торларының түріне (текшелі, гекоагональды, т.б.) байланысты. Атомдардың кристалл ішінде орналасуы мен атомдардың аралығын рентген сәулесінің заттың атомдық жазықтықтарынан, атомдарынан кері шағылысып, экранға түсетін дақтарына қарап анықтауға болады. Өйткені, затты құрайтын атомдардың ара қашықтығы рентгендік сәуле толқынының ұзындығымен шамалас.

Құрылыс материалдары күйінің өлшемдері дегеніміз – материалдар мен бұйымдардың физикалық қасиеттерінің бір түрі. Физикалық қасиеттерге күй-өлшемдерінен басқа: гидрофизикалық және жылуфизикалық қасиеттер жатады. Материал күйінің өлшемдері

– оның тығыздық және кеуектілік қасиеттерімен сипатталады.

Құрылыс материалдарының негізгі қасиеттері, олар арқылы маркаларды халықаралық стандарттарда қолданатын символдармен белгіленеді: D – тығыздық, W – су өткізбейтін, G – аязға төзімді, M – және B – сәйкесінше материалдың беріктігі бойынша анықталынатын маркасы мен класы. Сондай-ақ, материал күйінің өлшемдері де, мысалы массасы (сажағы), көлемі, т.б. техникалық әдебиеттерде қалыптасқан символдар арқылы белгіленеді.

Материалдың тығыздығы мына формула арқылы анықталады:

$$D = m/v; \quad (1)$$

мұндағы D – материалдың тығыздығы, $г/см^3$ немесе $кг/м^3$; m – құрғақ материалдың салмағы, $г$ немесе $кг$; v – материалдың көлемі, $см^3/м^3$.

Тығыздық – *шын және орташа* деп бөлінеді. Шынтығыздықты ($D_{ш}$) анықтағанда v – ол материалдың саңылаусыз, яғни оның тек затпен толған көлемі; сондықтан шын тығыздықты “заттың тығыздығы” деп те атайды. Орташа тығыздықты (D_0) анықтағанда, көлемнің есебіне материалдың ішіндегі саңылауларда кіреді.

Материалдың шынтығыздығын табу үшін оның көлемін материалды ұнтақтап, ішінде саңылау қалдырмай, арнаулы әдіспен пикнометр арқылы анықтайды. Орташа тығыздықты табу үшін бұйымның үлгісін үш бағытта өлшейді де, оның көлемін саңылаулармен қоса анықтайды. Сусымалы материалдардың (құмның, жарқышак немесе малтатастардың, т.б.) тығыздығын анықтау үшін, олардың көлемін белгілі ыдысқа стандартта көрсетілген биіктікпен толтыру (күю) арқылы табады [4,5].

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Батырбаев Ғ., Садуақасов М. Құрылыс материалдары мен бұйымдары. 1-бөлім. Оқу құралы. – Алматы. РБК № 1995.- 136б.
2. Батырбаев Ғ., Садуақасов М. Құрылыс материалдары мен бұйымдары. 2-бөлім. Оқу құралы. Алматы. РБК № 1996.- 160б.
3. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В.В. и др. Строительные материалы.- М.: АСВ, 2004.
4. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. Строительные материалы.- М.: «Стройиздат», 1986.
5. Попов Л.Н., Попов Н.Л. Строительные материалы.- М.: Стройиздат, 2004.