

№ 4 дәріс

**Сөндірілмеген әк. Гидрат
әгі және әк илемі.**

● Құрылыс әгін алудағы технологиялық тізбектер.

Құрамында әгі бар құрылыс материалын алу үшін ұнтақталған әкті пайдаланады. Әк тасын ұсақтап және майдалағанда ұнтақталған сөндірілмеген әк аламыз. Ұнтақтау үшін шарлы, балғалы және т.б. дермендер қолданылады. Сөндірілмеген әк жартылай материалға жатады. Негізгі мақсат әкті сөндіру, яғни сумен өндеу CaO , MgO гидратқа айналдыру.

● Сөндірілген әктің бөлшектері ұсақ болса, одан, жақсы илем алынады және де оның құрылыстық қасиеттері жоғары болады. Әкті сөндіру дегеніміз әк пен судың байланысуы $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$

● Әкті сөндіру үшін тәжірибе жүзінде 60-80% су қосылады. Құрамында CaO көп болса соғұрлым суды көп қажет етеді, бұл кейбір бөлшектерінің арасындағы кеуіктіліктің үлкеюінің салдарынан.

- Әкті сөндіруге керек судың мөлшері әктің құрамына, күйдірудің сапасына сөндіру тәсіліне және т.б. байланысты болады. Егер әк майлы қоспалары аз, жұмсақ толық күйдірілген болса әк илемін дайындау үшін соғұрлым су көп кетеді. Орташа алғанда әкті сөндіру үшін 1 кг сөндірілмеген әкке 2,5 л су кетеді. Нашар әкті сөндіргенде олардың арасын үлкен түйіршіктері қалады, бұларға су аз кетеді, бұдан шығатын илемнің мөлшері де аз болады. Әкті суға салғанда сөндіру процесі жай жүреді. Сондықтан процесті тездету үшін араластырған жақсы. Егер әкті жабық барабанда қаныққан су буын беріп сөндірсе ол жақсы нәтиже береді.
- Өндірісте әкті сөндіру келесі операциялардан тұрады.
- Әк тасын ұнтақтау
- Әкті сөндіру
- Сөндірілген әкті сүрлемге салу
- Сөндірілмеген бөлшектерін бөліп алып оларды ұнтақтап, негізгі сөндірілген әкпен араластыру
- Дайын затты қаптау.

● Өкті арнаулы қондырғанда, яғни гидраторларда сөндіреді. Гидраторларда тез араластырудың арқасында әкпен судың гидратациясы тез болады. Әуелі жұмсақ илемге айналады, одан әрі ыстық илем экзотермиялық процестің әсерінен артық су буланып кетіп ұнтақ кебеді. Тізбегі «ЮЗ» сөндіргішінде көрсетілген (сурет 1).

● Мамық өктің тас сөндірілмеген әкке қарағанда артықшылығы мамық әк ол дайын материал, ал тас әк ол жартылай материал яғни оны өңдеу керек (ұнтақтау немесе сөндіру). Мамық әкте сөндірілмей қалған бөлшектері болмайды және де оны қаптауға, сақтауға, тасуға тас әкке қарағанда қолайлы.

● **Гидраторлардың түрлері.** Үздіксіз істейтін гидраторлардың бірі сөндіру шнегі, жабық ішінде айналу қалашықтары бар. Әк шнектің бір басынан беріледі, ал су шнектің жанындағы тесіктер арқылы келіп тұрады. Ылғалданған әк шнекте араласып шнектің бойымен қозғалып екінші жағынан шығады.

Айналу барабандары. Кейбір силикат қышын шығаратын өндірістерде айналу барабандарын қолданады. Онда ұнтақталған әк құммен араласып 0,3-0,5 МПа қысымының арқасында сөндіріледі. Барабанды сөндірудің ұзақтылығы салумен шығаруды қосқанда 30-40 минутқа созылады.

Құрылыс сылағының шығаратын өндірісте әкті барабанды сөндіргіштер арқылы сөндіреді.

Кейбір қондырғыларды әкті сөндіруді тездету үшін ыстық сумен өндейді. Сөндірілген әкке силикат, алюминат, ферит кальцийлерінің бөлшектері түседі. Құрылыс сылағында және құрылыс бетонында бұл қосылыстар кейіннен гидраттарға айналып кетеді ($\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Al}(\text{OH})_3$), бұл алынған өнімнің беріктілігін және суға төзімділігін арттырады.

Әктің сөндіру жылдамдығын кейбір қоспалар қосып тездетіп немесе баяулатуға болады. Мысалы, хлордың тұздары (CaCl_2 , NaCl) гидратацияны тездетеді. Күкіртқышқыл тұздары (Na_2SO_4 және т.б.) гидратацияны тездетеді, сөндіруді баяулатады.

● СаО мен судың бір бірімен әрекет ету механизмі мынадай, СаО әуелі суда ериді, реакцияның салдарынан Ca(OH)_2 тұнбасы пайда болады. Әкті бұмен сөндіргенде қатты фазалы реакция жүреді, судың молекуласы СаО мен тікелей қосылып гидроксид береді. Сонымен СаО-мен судың бір бірімен әрекет ету механизмі Ca(OH)_2 пайда болу реакциясының жағдайына байланысты болады (судың сұйық немесе бу күйіне, судың әкке қатынасына).

● **Ұнтақталған сөндірілмеген әк.** Құрылыста көбінесе әкті сөндірілген күйде қолданылып келеді. 30-жылдары Н.В. Смирнов ұнтақталған сөндірілмеген әктің пайдалану жолын көрсетіп берді. Сылақ және бетондар жасағанда ұнтақталған сөндірілмеген әктің, гидрат әгіне қарағанда артықшылықтары бар. Ұнтақталған әкте қалдық болмайды, олардың бәрі пайдаланылады және сөндірілген әкке қарағанда суды аз қажет етеді. Бұл дегеніміз сылақтағы немесе бетондағы судың азаюы, яғни ол беріктілігін арттырады.

● Ұнтақталған сөндірілмеген әк, гидраттыға қатайғанда жылу шығарады, сондықтан бұндай әктен шыққан өнім, температура нөлден төмен болған жағдайда жақсы қатаяды және де жоғарғы көрсеткішті беріктілік көрсетеді.

● Бұл артықшылықтары ұнтақталған сөндірілмеген әктің (ұнтақталу дәрежесі) құрылыс өнімдеріне көп пайдалануына әкеліп соқтырады.

● Қасиетін жақсарту үшін оған әр түрлі қоспалар қосады, мысалы, активті минералды қоспалар олар суға беріктіліген арттырады. Ұнтақталған сөндірілмеген әктің ұнтақталу дәрежесі оның қасиетіне әсер етеді, сондықтан 02 елегінде қалу мөлшері 1% - дейін болу керек, әкті шарлы дерменде ұнтақтағанда 10-15%-дейін құм қосады, ақ дерменге жабысып қалмау үшін. Ұнтақталған сөндірілмеген әкті қоймада сақтау уақыты 10 күннен аспау керек, гидратация болып кетпеу үшін. Әкті қапқа салып, немесе жабық контейнерде жөнелтеді.

Силикат қышы. Автоклавта қатайтын силикат материалдары мен бұйымдары әкті-құмды байланыстырғыштың негізінен жасалған жасанды құрылыс конгломераты болып табылады. Оны автоклавта жоғарғы температура мен қысымның әсер ету процесі арқылы алады. Силикат қышы— бұл автоклав материалы, майда толықтырғыштан жасалған силикат бетонының түрі, қыштың пішіні мен мөлшері болатын. Ол негізінен 90% әктен, 10% құмнан және аз мөлшерде құмнан тұрады. Аз мөлшерден бояғыш қоспалар қосу арқылы, әртүрлі түстегі силикат қышын алуға болады. Әкті-құмды силикат қышынан басқа да әкті-қожды, әкті-күлді қыштар шығарылады. Оларда құмның орнына кейде жартылай немесе толығымен пайдаланатын өндіріс қалдықтарын қолданады, олардың құрамында активті кремнезем бар. Бұл қыштардың қасиеті әкті-құмды қыштармен бірдей болады.

Силикат қышы мынандай болып классификацияланады • конструкциядағы тағайындалуы бойынша – сылақ асты қышты қалауға арналған конструкциялы немесе жапсырмалы және конструкциялы жапсырма материалдың функциясының беткі жағынын қыртысын бірге атқаратын болып; • мөлшері бойынша – толық және қуыс денелі қыш және тек қана қуыс денелі тас болып. Силикат қышы мөлшері бойынша керамикалық қыш сияқты бөлінеді, бірақта силикат қышының өндірісінің технологиясы мөлшерінің дәлдігін қамтамасыз етеді; • (кгс/см^2) алғандағы беріктілігі бойынша мынандай маркаларға бөлінеді – 75, 100, 125, 150, 175, 200, 250, 300, олардың сығылып сынғандағы орташа мәндері 7,5...30,0 МПа кем емес • аязға төзімділігі бойынша мынандай маркаларға бөлінеді – F15, F25, F35, F50 (қатардағы бұйымдар үшін) және F25 кем емес беттік бұйымдар үшін; • су сіңіруі 6%-дан кем емес; • орташа тығыздылығы 1800...1850 кг/м^3 шамасында.

Силикат қышы экологиялық таза зат болып табылады. Техника-экономикалық көрсеткіші бойынша сазды қыштан айтарлықтай асып түседі. Оны өндіру үшін 15-18 сағат кетеді, ал сазды қышты өндіру үшін 5-6 күн кейде одан да көп уақыт кетеді. Еңбек сыйымдылығы мен отын шығынын екі есеге дейін төмендетеді, ал құнын 15-40%-ға дейін. Бірақта силикатқышының отқа төзімділігі, химиялық төзімділігі, аязға төзімділігі, суға төзімділігі төмен және де тығыздылығы мен жылу өткізгіштігі бірнешеге жоғары. Тұрақты ылғалдану жағдайында силикат қышы беріктілігін төмендетеді. Силикат қышы бірнеше мөлшерде шығарылады: 250*120*65 мм; 250*120*88 мм, және де басқа түрлерде.

Сапасын жақсарту үшін және де сұраныс қасиетін арттыру үшін стандарт әкті-құмды силикат қышы мен қатар әкті-күлді қыштарды шығару ұсынылады, сонымен қатар әртүрлі түстегі. Әкті-күлді қыш 20-25% әктен және 75.80% күлден тұрады. Дайындау технологиясы әкті-құмды қыштікі сияқты болады. Тығыздылығы — 1400-1600 кг/м³, жылу өткізгіштігі — 0,6.0,7 Вт/(м · С). Қышты көп қабатты үйлер салу үшін пайдаланады. Өндіру тәсілі ретінде силосты тәсіл ұсынылады. Барабанды тәсілмен салыстырғанда бұл тәсіл экономикалық тиімді, ал өндіру технологиясы қарапайым. Курстық жұмысты орындағанда өндірістің силостық тәсілі толығымен негізделеді.

Силикат қышының техникалық қасиеттеріне қойылатын талаптар оны пайдалану аймағына байланысты өзгереді, әдетте ол әртүрлі мемлекеттерде бірдей болмайды және де құрылыс нормалары бойынша анықталады. Сығылып және иіліп сынғандағы беріктілігі. Сығылып сынғандағы беріктілігіне байланысты силикат қышы мынандай маркаларға бөлінеді – 75, 100, 125, 150 и 200. Қыштың маркасы оның сығылып сынғандағы орташа беріктілігін анықтайды, әдетте ол 7,5 – 35 МПа аралығында болады. Кейбір мемлекеттердің стандарттарында (Россияның, Канаданың, АҚШтың), бұл беріктілік көрсеткішімен қатар, қыштың иіліп сынғандағы беріктілігі де ұсынылады. Орташа тығыздылығы 1000 және 1200 кг/м³ болатын кеуекті силикат қыштарының маркасы 25 және 50 болады.