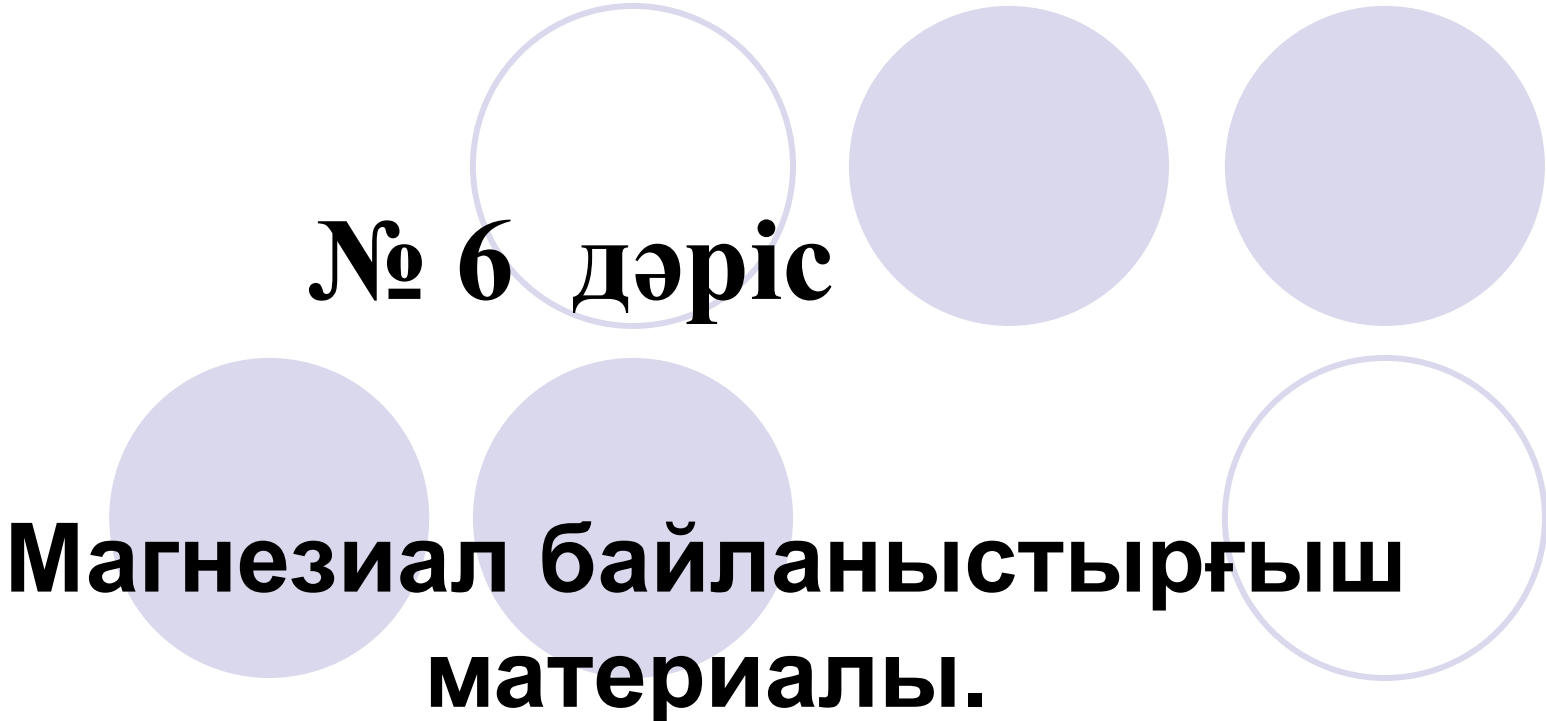




№ 6 дәріс

**Магнезиал байланыстырғыш
материалы.**

Каустикалық магнезит дегеніміз ауада қатаятын байланыстырғыш материал магнезитті алдын-ала жентектену температурасына жеткізбей күйдіріп алып, одан әрі майда етіп ұнтақтау арқылы алынған зат.

Каустикалық магнезит сумен араласқанда, жай қатаяды және де беріктілігі үлкен болмайды. Тек қана хлорлы магний $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ немесе күкірт қышқыл магнийі суымен $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ араластырғанда қатаю жылдамдығын тез көтеріп беріктігін арттырады. Магнезит-карбонаттар класына жатады, құрамында MgO -47,85%, CO_2 -52,18%, табиғатта сирек кездеседі. Моос шкаласында қаттылығы 3,5-4,5, тығыздығы 2,9-3,1 г/см³ Магнезиттегі (MgO) негізгі құрам, оның көрсеткіші арқылы сапаланады.

Каустикалық магнезиттің ұнтақтылығы 0,2 мм елегінен өткізгенде қалу мөлшері 5% -дан аспауы керек.

Хлорлы магний суымен араластырғанда уақыт ұстамдылығының басталуы 20 минуттан ерте емес, аяқталуы 6 сағаттан кеш болмайды. Каустикалық магнезит тез қатаятын жоғарғы беріктілі байланыстырғыш материалына жатады және де судың әсеріне бекем келеді.

Магнезиал цементі фибролит өндіру үшін пайдаланады (органикалық материалдармен ағаш ұнтағы т.б.) престеу арқылы алады. Сонымен қатар қабырғаны сылау, жасанды мрамор жасау үшін пайдаланады.

Каустикалық магнезиттің өндірісі. Каустикалық магнезиттің шикізаты $MgCO_3$ кристалл немесе аморф күйінде кездеседі.

Кристалл магнезитті әк тасына магнезиал тұздары әсер ету арқылы пайда болады, ал аморфты магнезит магнийге бай жерлерде желмен ұшу арқылы пайда болады, магнезиттің 2 түрінде кремнезем, саз, көмірқышқыл кальцийі, темір тотығы және т.б. кездеседі.

Каустикалық магнезитті өндіру шикізатты дайындаудан, оны майдалаудан, күйдіруден және ұнтақтаудан тұрады, Магнезитті күйдіргенде ол бөлінеді. Магнезит зертхана жағдайында 600- 650°C дейін күйдіріледі.

Температураның көтерілуі магнезиттің бөлінуімен қатар, күйдіру процесін тездетеді. Егер температураны жентектелу дәрежесіне жеткізсе (1300°C), одан металлургиялық магнезит шығады, ол байланыстырғыш қасиет көрсетпейді. Сондықтан күйдіру температурасын өте қатты көтеруге болмайды, өнімнің сапасын төмендетеді

Каустикалық магнезитті шахтылы, айналу пештерінде, күйдіруге болады. Metallургиялық магнезит өндіретін өндірістерде, пештен шығатын шаң қалдықтар жиналатын қондырғыда, аяғына дейін күйдірілмей қалған бөлшектер болады. Бұларды кальцийнірленген каустикалық магнезит деп атайды және бұны байланыстырғыш материал есебінде қолданады. Сапасы төмендеу болады.

Каустикалық магнезиттің қатаюы. Каустикалық магнезитті сумен араластырғанда басқа байланыстырғыш материал сияқты, ол төмен беріктілік көрсетеді, оның беріктілігін гидравликалық қоспа қосу арқылы гидросиликат магнийін алу арқылы көтеруге болады. Егер каустикалық магнезитті $MgCl$, ерітіндісінде араластырса байланыстырғыш беріктілігі жоғары болады. Хлорлы магнимен қатар каустикалық магнезитті араластыру үшін $FeSO_4$, $ZnCl_2$, $FeCl_2$, $MgSO_4$ ерітінділерін қолдануға болады. Араластырғанда шамамен 1 салмақ каустикалық магнезитке 0,5-0,6 салмақ хлорлы магний кетеді ($MgCl_2 \cdot 6H_2O$).

Каустикалық магнезитті хлорлы магний ерітіндісінде араластырғанда суға беріктілігін арттыру үшін темір купоросын қосады.

Каустикалық магнезитті Б.Г. Скрамтаевтың ұсынысы бойынша тұз және күкірт қышқылы ерітіндісінде ерітуге болады, онда ол MgO -мен байланысып хлорлы және күкірт қышқыл магнийін түзейді.

А.А. Байковтың көзқарасы бойынша каустикалық магнезиттің қатаю процесі гидратация жасауында дейді. Әр түйіршіктің сыртында магний гидратының қабығының пайда болуында дейді және ол судын ішіне кіруіне кедергі жасайды, сондықтан қатаю процесі жай жүреді. Ал хлорлы магний гидратоксид магнийінің еруін арттырады, сөйтіп ол қабықтың бұзылуына әсерін тигізеді, сондықтан каустикалық магнезиттің қатаюын тездетеді.

В.В. Шелягиннің көрсетіп беруі бойынша MgO гидратация жасауымен қатар оксихлорид магнийі ($3\text{MgO} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) пайда болады деп көрсетеді, ол хлорлы магниймен және сумен байланысуының салдарынан деп.

Басқа көзқарастар бойынша каустикалық магнезит қатайғанда екі қосылыс пайда болады деп есептейді (магний тотығының гидраты және оксихлорид магнийі. Қатаюддың негізгі мақсатын магний тотығының гидраты орындайды деп есептейді.

Каустикалық магнезит шикізаттың сапасына байланысты және тез қатаятын байланыстырғыш материал болғандықтан жоғарғы беріктілік көрсетеді. Оның беріктілігі 30-50 МПа дейін барады. Сапасы жақсы болса одан да жоғары болады.

Каустикалық магнезиттен жасалған үлгі бір күннен кейін беріктілігін 35-50%-ға дейін көрсетеді.

Басқа байланыстырғыш материалдарға қарағанда магнезиттен жасалған бетон немесе сылақ жоғарғы сапалы болады және де ол тек қана минералды толтырғыштармен қатар органикалық толтырғыштармен де байланысады.

Каустикалық доломит. Каустикалық доломит дегеніміз ауада қатаятын байланыстырғыш материал доломитті $\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$ алдынала күйдіріп одан әрі майда етіп ұнтақтау арқылы алынған зат. Каустикалық доломитте MgO 15% аз болмау керек, ал еркін CaO 2,5% аспау керек. Қыздырғындағы шығын 30-35% арасында болады.

Каустикалық доломитті өндіретін шикізат доломит табиғатта әк тасына магнезиал ерітінділері әсер етуі арқылы пайда болады. Доломиттің құрамында саз, SiO_2 т.б. қосылыстар болады.

Доломитті шахта пештерінде $650-750^\circ\text{C}$ күйдіреді. Құрамындағы MgCO_3 бөлінеді. MgO ал CaCO_3 бөлінбей қалады.

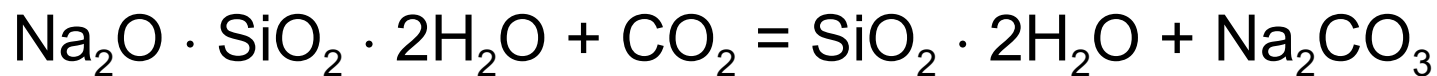
Доломиттің каустикалық магнезиттен айырмашылығы, бөлініп шыққан заттың құрамында MgO басқа көмір қышқыл кальцийі және аз мөлшерде CaO болады.

$1500-1600^\circ\text{C}$ -температурада күйдірсе одан металлургиялық доломит алынады, одан төзімді материалдар жасайды. Ол сумен байланыспайды, сондықтан байланыстырғыш қасиет көрсетпейді.

- Каустикалық доломиттің ұнтақталу дәрежесі 0,2 елегінен өткізгенде қалу мөлшері 5%-дан көп болмау керек, ұнтақтылығы жоғары болса, оның да сапасы жоғары болады.
- Уақыт ұстамдылығының басталуы 3-8-сағаттан кейін болады, аяқталуы 8-20 сағатқа созылады.
- Каустикалық доломиттің де қатаюы каустикалық магнезит сияқты гидратоксид магнийі мен оксихлорид магнийінің пайда болуында.
- Дайын заттың құрамында көмір қышқыл кальцийі болғандықтан каустикалық магнезитке қарағанда төмен және беріктілігі де аз, 28 күннен кейінгі қатайғандағы беріктілігі 10-30 МПа дейін барады.
- Каустикалық магнезитті де, магнезитті қолданған жерлерде қолданады.

Сұйық шыны деп – тығыздығы 1,3-1,5 г/см³ натрий немесе калий силикаттарының коллоидты су ерітіндісін атайды; ерітіндідегі су мөлшері 50-70%.

Сұйық шыны ауада баяу қатаяды, көмір қышқылымен реакцияға түседі. Бұл жағдайда кремний қышқылы коагуляцияланып гель пайда болады:



Сұйық шынының қатаю процесін тездету үшін оған қоспа ретінде көбінесе кремний фторлы натрий қолданылады. Бұл зат сұйық шынымен химиялық реакцияға түскен кезде кремний қышқылының гелі, басқаша айтқанда, бойына көп су ұстап тұра алатын қатты тұнбасы, тез пайда болады:



Сұйық шынылар кремний тотығының сілті металл тотығына қатынасымен сипатталынады. Бұл қатынас сұйық шыны модулі немесе силикаттық модуль деп аталынады, оның көрсеткіші 2,6-4 аралығында болады. Құрылыста көп қолданылатын натрийлі сұйық шынының модулі 2,6-3,5, ал қымбат тұратын және құрылыста тек қана силикатты отқа төзімді бояулар өндіру үшін пайдаланылатын калийлі сұйық шынының модулі 3- 4 аралығында.

Натрийлі сұйық шыны алу үшін алдымен кварцты құм және содадан құралған шихта 1300-1400 градуста балқытады. Онан соң балқыған шыны тез суытылады; осы кезде шыны шытынап сынады да силикат-глыба деп аталатын кесектерге айналады. Бұл зат қысымы 0,6-0,7 МПа, ал температурасы 150°C су буының әсерімен автоклавта ерітіледі; осылай сұйық шыны өндіріледі. Сұйық шынылар кремний тотығының сілті металл тотығына қатынасымен сипатталынады. Бұл қатынас сұйық шыны модулі немесе силикаттық модуль деп аталынады, оның көрсеткіші 2,6-4 аралығында болады. Құрылыста көп қолданылатын натрийлі сұйық шынының модулі 2,6-3,5, ал қымбат тұратын және құрылыста тек қана силикатты отқа төзімді бояулар өндіру үшін пайдаланылатын калийлі сұйық шынының модулі 3- 4 аралығында.

Натрийлі сұйық шыны алу үшін алдымен кварцты құм және содадан құралған шихта 1300-1400 градуста балқытады. Онан соң балқыған шыны тез суытылады; осы кезде шыны шытынап сынады да силикат-глыба деп аталатын кесектерге айналады. Бұл зат қысымы 0,6-0,7 МПа, ал температурасы 150°C су буының әсерімен автоклавта ерітіледі; осылай сұйық шыны өндіріледі.

Натрийлі сұйық шыны байланыстырғыш зат ретінде қышқылға төзімді цемент өндіруде пайдаланылады. Ол үшін 25-30% микротолтырғышты, жоғарыда көрсетілген қатаю процесін тездеткіш кремний фторлы натрийдің қосындысын және сұйық шыныны араластырады. Микротолтырғыш ретінде өте ұнталған № 008 елеуіште қалатын қалдығы 10%-тен, ал № 02 елеуіштегі қалдығы 0,5 % тен көп болмауы керек кварц, кварцит, андезит, диабаз тағы басқа қышқылға төзімді заттар пайдаланылады. Мұндай цементтің сығуға беріктігі 30-60 МПа-ға жетеді.

Натрийлі сұйық шыны негізінде отқа төзімді цемент те алынады; микротолтырғыш ретінде шамот, динас, т.б. отқа төзімді заттардың ұнтақтары қолданылады. Мұндай цемент отқа төзімді бетондарда пайдаланылады.