

*Г.А. СЕЙЛХАНОВА, Н.С. АШИМХАН*  
**ШЫНЫНЫҢ ХИМИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**1 Шыны тәрізді күй**

**1.1 Шынының анықтамасы. Шыны тәрізді күйдегі заттардың жалпы қасиеттері**

Қатты күйдің кристалдық және аморфты күйлері бар. Заттың шыны тәрізді күйі қатты аморфты күйдің жеке жағдайы, яғни изотропия қасиетіне байланысты қатаң реттелген құрылымы мен белгілі бір балқу температурасы болмауымен сипатталады.

Шыны тәрізді күй метатұрақты, ол термодинамикалық тепе – теңдік күйіне сәйкес келмейді. Шыны тәрізді күйден кристалдық күйге өту – экзотермиялық процесс. Қалыпты жағдайда бұл процесс өздігінен жүрмейді, себебі қатты күйде тұтқырлығы жоғары болады және құрылымдық бөлшектердің қозғалғыштығы төмен болады.

Әдебиеттерде шыны ұғымының бірнеше анықтамасы бар. Сонымен, *шыны дегеніміз* балқытпаны қайтадан суыту жолымен алынатын, химиялық құрамына және қату температуралық ауданына тәуелсіз, қату кезінде тұтқырлығының өсуімен қатты дененің механикалық қасиетіне ие болатын барлық аморфты денелер; сұйық күйден шыны тәрізді күйге өту қайтымды процесс.

Бұл анықтама шыныны алу принципіне негізделген – кристаллизациясыз балқытпадан оны қайта сууту жолымен алу. Бірақ, балқытпаны алдын ала алмау жолынан басқа шынытүзгіш заттар өндірісінің әдістері бар, мысалы сулы ерітіндіден, гелдерден, кристалдық қосылыстарды нейтрондармен сәулелендіру немесе будың конденсациясы. Осыған байланысты, берілген анықтама шынының қасиетін толық көрсетпейді, бірақ шыны тәрізді күйдің белгілерін қамтыған.

Шыны тәрізді күй кристалдық күймен салыстырғанда термодинамикалық тұрақсыз болады. Сондықтан қыздыру кезінде шыныдағы бөлшектердің қозғалғыштығының өсуі оның кристаллизациясына әкеледі. Сұйық күйден шыны тәрізді күйге өту және керсінше процестерде бөлшектердің кеңестіктегі орналасу сипаты қатты өзгермейді және қасиеттерінің секірмелі қатты өзгеруі байқалмайды. Барлық шыны тәрізді заттардың жалпы қасиеттері:

1. Заттың кристалдық күйдегі ішкі энергиясымен салыстырғанда ішкі энергияның артық босалқы қоры. Шыныны балқытпаны қайта сууту жолымен алады. Олар метатұрақты тепе-тең емес күйде тұратын жүйені құрайды. Сондықтан тұтқырлығының жоғары болуына байланысты, шыны тұрақты, кристалдық күйге өтпей метатұрақты күйді ұзақ сақтай алады. Бірақ ішкі энергияның артық босалқы қорына байланысты шыны тәрізді күйдің кристаллизациясы жылудың бөлінуімен жүреді және экзотермиялық процесс болады.

2. Изотропия. Барлық шынылар изотропиямен сипатталады – өлшеу бағытына қасиеттің тәуелсіздігі. Изотропия біртекті ретсіз құрылымды аморфты заттарға тән. Айтып кететін жағдай, ол шыны сұйық сияқты ішкі және сыртқы кернеу әсерінен векториалды анизотропты қасиетке ие. Механикалық кернеу алыну кезінде анизотропты қасиет жоғалады.

3. Жайлап және қайтымды қату қасиеті. Шыны балқытылған күйден механикалық қаттыланған шыны тәрізді күйге өту кезінде тұтқырлықтың жайлап өсуі және заттардың қасиетінің өзгеруі тоқтамайды. Ол шыны қату кезінде жаңа фазаның пайда болмауына негізделген. Қату қайтымды, себебі қыздыру кезінде тұтқырлықтың үздіксіз қайтымды төмендеуі, яғни осалдан жоғары тұтқырлыққа және сұйық, ағатын күйге жайлап өтуі байқалады. Сондықтан, шыныларда тұрақты балқу температурасы жоқ, онда тек жұмсару температуралық интервалы болады.

4. Ауысу температуралық интервалдың – шынылану интервалының болуы. Ол шыны тәрізді күйдегі заттардың физика-химиялық қасиеттерінің жылдам өзгеруімен және қыздыру және шынылану кезінде бастапқы жұмсару шектеу температурасымен сипатталады.