

ШЫНЫ



Шыны дегеніміз:

- Шыны, әйнек – металл емес шикізатты балқытып, суыту нәтижесінде алынатын, химиялық әсерге төзімді, аморфты қатты материал. Ол механикалық қасиеті жағынан морт келетін қатты затқа ұқсас, ал агрегаттық күйі сұйықтық пен кристалдың аралығында жатады.



□ Шыны жасау ісі б.з.б. 4мыңжылдықта Ежелгі Мысырда, Азияда басталған. Алғашқы шыны мөлдір болмаған, оларды әшекей тастар (малахит, т.б.) орнына пайдаланған. Түссіз мөлдір шыны дайындау және үрлеу әдісі арқылы шыныдан әр түрлі бұйымдар жасау ісінің шешілуі — шыны өндірісінде түбегейлі бетбұрыс жасады. Шыны жасау ісі саласындағы тұңғыш ғылыми еңбекке 1612 ж. Флоренцияда жарық көрген монах Антонио Неридің зерттеулері жатады.

□ 1615 ж. Англияда шыныбалқыту пештерінде көмір пайдаланыла бастады. Мұның өзі шыныбалқыту пешінің температурасын арттыруға мүмкіндік берді. 17 ғ-дың басында Францияда мыс пештерде айналы шынылар алына бастады. 19 ғ-дың соңына дейін шыныжасау ісінде қол еңбегі басым болып келді. 20 ғ-дың 2-жартысынан бастап шыны өндірісі механикаландырылды және автоматтандырылды.

- Шынының табиғи (вулкан атқылауынан түзілетін перлит, обсидиан) және жасанды түрлері бар. Қолданылуына қарай шыны құрылыстық шыны (терезелік шыны, шыны блоктар, т.б.), техникалық шыны (кварц шыны, жарық-тех. шыны, шыны талшық, т.б.), сорттық шыны, т.б. болып ажыратылады. Сонымен бірге шынының иондауыш сәуледен қорғайтын шыны, жарық өткізгіштігі өзгеріп отыратын фотохромдық шыны, ерігіш шыныдеп аталатын түрлері де бар. 75% SiO_2 , 24% Na_2O және басқа құраушылардан тұратын ерігіш шыны сумен қосылғанда сұйық шыны түзеді. Сұйық шынысиликат бояу, кеңсе желімі, т.б. дайындау үшін пайдаланылады. Шыныдан жасалған бұйым мөлдір не мөлдір емес, түссіз не боялған, ультракүлгін сәулені өткізетін не жұтатын, өр түрлі сәуле (мыс, ультракүлгін және үсәуле) есерінен люминес-ценцияланатын болып келеді. Шынының физ.-хим. қасиеті оның құраушыларына тәуелді. Шыныға тән қасиет — оның мөлдірлігі (терезелік шынының мөлдірлігі 83 - 90%, оптикалық шынынікі 99,95%). шынының беріктігін арттыру үшін ол әр түрлі өңдеуден (физ., хим., терм.) өткізіледі.

- Шыны өндірісі шикізатты дайындау, шихта алу, шыныны балқыту (қайнату), түзілген шыны массасын суыту, шыны массасын қалыпқа салып бұйым алу, бұйымды күйдіріп өңдеу сияқты процестерді қамтиды. Шынының басты құраушыларына белгілі бір шыны түзетін заттар (мыс, табиғи шыны үшін SiO_2 , жасанды шыны үшін $CaCO_3$) жатады. Ал өнеркәсіптік шынының басты құраушысы — кремнезем (шыны құрамында 40 — 80%-ға дейін болады).

- ▣ Шыны өндірісі адамға өте ертеден белгілі. Шыны деп натрий мен калий силикатының артық мөлшердегі кремнеземмен аморфты мөлдір құймасын айтады. Әдетте, кәдімгі терезе шынысын даярлау үшін шикізат ретінде әктас CaCO_3 , сода Na_2CO_3 және құм SiO_2 алынады. Осы заттарды айрықша пеште 1400°C -та балқытуды шыны қайнату деп атайды. Бұл процестің негізгі силикаттарға айналуы:
$$\text{CaCO}_3 + \text{SiO}_2 = \text{CaSiO}_3 + \text{CO}_2; \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{SiO}_2 = \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{CO}_2$$
- ▣ Шынының құрамы өте күрделі, сондықтан кәдімгі шыныны мынадай формуламен өрнектейді: $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$. Ал осы кәдімгі шыныны алу реакциясының теңдеуі: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCO}_3 + 6\text{SiO}_2 = \text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2 + 2\text{CO}_2$.

- Шыныға қажетті қасиет беру үшін қосалқы құраушылар пайдаланылады. Мыс, марганец, кобальт, хром, никель қосылыстары бояғыш ретінде; церий, неодим, празеодим, сүрме қосылыстары түссіз шыны алу әрі тотықтандырғыш ретінде пайдаланылады. Шынының барлық құраушылары балқытудан бұрын елеуіштен өткізіледі, кептіріледі, қажет болса қсатылады. Сөйтіп біртекті ұнтақ түзілгенге дейін араластырылады. Шыны балқыту процесі шартты түрде: силикат түзілу, қыздыру, гомогендеу (біртекті құрылым алу) және салқындату кезеңдерінен тұрады.

Балқытудан кейін түзілген шынымассасы тұтқыр болғанға дейін (қалыптауға мүмкіндік беретін температураға дейін) суытылады. Суытылған шынымассасынан белгілі бір пішіні бар бұйым алу үшін қалыптау процесі (прокаттау, престеу, престеп үрлеу, үрлеу т.б.) жүргізіледі. Қалыпқа салып дайындалған бұйым терм. өңдеуден өткізіледі. Механикалық әсерге, жылуға төзімділігін т.б. қасиетін арттыру үшін шыны алдын ала шынықтырылады. Шынының көркем шыны деп аталатын түрлеріне витраж, мозаика, көркем ыдыстар, архитектуралық бұйымдар, мүсіндер, шырақ, оюөрнекті композиция, өнердің бағалы бұйымдары жатады.

Қазақстандағы Шыны өнеркәсіптері

- Шымкент: "ШЫМКЕНТСТЕКЛО"; Өскемен: "СТЕКЛОМИР"; "ЛИК НПФ ЖШС"; "УК ТРИПЛЕКС";
- Астана: "АСТАНАСТРОЙСТЕКЛО"; "СТЕСА-ҚАЗАҚСТАН";
- Қарағанды: "ДАРА"; "GLASS";
- Алматы: "ДИСКУС ЖШС"; "САФ"; "SAT GLASS"; "КАЗСТРОЙСТЕКЛО";
- Қызылорда: "ЖАБДЫҚТАУ ЖШС";
- Қостанай: "СТЕКЛОГРАД"; "СТЕКЛОЛЮКС+"; Павлодар: "ЭЛИТ СТЕК";
- Көкшетау: "СТЕКЛОГРАФИКА".