

# КАУЧУК. РЕЗЕЦКЕ. ШЫНЫ.ӨНЕРКӘСІПТІК ШЫНЫ

Орындаған: Нұртаев Өркен

Қабылдаған: Қожатаев Сауран

# Каучук

- ▶ Каучук пен европалықтар алғаш рет XV ғасырдың аяғында танысқан. 1493 жылы Христофор Колумб екінші саяхатында Оңтүстік Америкадағы Гаити аралының тұрғындарының ойнайтын добы мен хош иісті шайнайтын сағызына назар аудырады. Бұл зат каучук еді. Х.Колумб саяхатында кездескен бұйымдармен бірге каучукты да европаға ала келді. Бірақ XVIII ғ. дейін европада каучуктың сырын ешкім біле алмады. Каучуктың сырын 1735 ж. француз оқысымтысы Шарль Де Ля Кандалин ашты. Париж академиясы жер меридианының доғасын өлшеу үшін Оңтүстік Америкаға географиялық экспедиция жібереді. Кандалин өз жұмысын орындай жүріп, Каучукты да зерттеп, европаға келгеннен соң каучутың қасиеттері туралы еңбек жазады. Осы еңбек арқылы европалықтар каучукты алу жолы және оның қасиеттерімен танысады. Каучук деген сөз Бразилияның “као - очу” ағаштың көзі жасы деген сөзінен шыққан. Каучук өсімдіктері Оңтүстік Америка, Африка, Малай сияқты экватордың тропикалық аймақтарында өседі. Каучуктың ең көп беретін биіктігі қырық бес метр.





# Түрлері

## ► Табиғи

- Табиғи каучук көксағыз, таусағыз сияқты кейбір өсімдіктердің сүтті шырындарында болады. Табиғи каучукты, негізінен, Бразилияда өсетін гевея ағашынан алады. Каучук алу үшін өсімдіктің қабығын кертіп тіледі. Сол тіліктен ағатын сүтті шырынды (латексті) — каучуктың коллоидті ерітіндісін жинап алады. Сосын ерітіндіге электролитпен әсер етіп немесе қыздырып коагуляциялап (ірілендіріп) каучук жасайды. . Қазақстанда каучук өсімдіктері – көк сағыз және тау сағыз өседі.

## ► Жасанды

- Жасанды каучук алу мақсатымен 1826 ж. ағылшын физигі М.Фарадей каучуктың молекулалық құрылысын анықтады. Жасанды каучук, этил, метил спирті, мұнай, табиғи газ, бутадиен, стирол, изобутилин сияқты органикалық заттарды полимерлеу арқылы алады. Елімізде жасанды каучукты көбінесе дивинилден алынады. Дивинил торф, ағаш сияқты органикалық заттардан алынатын спирттерден өндіріледі. Техникада жасанда каучуктың мына түрлері жиі қолданылады – хлоропенді каучук, натрий бутадиен каучугі, силиконды каучук.

# Каучуктың қасиеттері

- ▶ Каучук — қатты зат. Молекулалық массасы 150000—300000 шамасында. Табиғи каучуктың макромолекулалары тізбекті құрылымды, оратылып түйіншектеліп жатады. Каучуктың аса маңызды қасиеті — оның майысқақтығы. Каучук суды, газды өткізбейді және электроқшаулағыш. Ол этил спиртінде аздап ериді, ал бензин мен хлороформ сияқты еріткіштерде әуелі ісініп, сосын ериді. Температура жоғарылағанда — каучук жұмсарып жабысқақ, ал температура төмендегенде — қатайып морт сынғыш болады. Ұзақ сақтағанда, каучук қатайып кетеді.



# Резеңке

- ▶ Резеңке — майға, әртүрлі агрессивті орталарға, үйкеліске берік, созылғыш изолятор, тербелісті тұту қабілеті күшті, беріктік шегі жоғары органикалық зат. Сондықтан резеңке басқа материалдармен салыстырғанда құндыматериал болып табылады.



# Алыну жолдары

- ▶ Каучукты вулканизациялап (вулкандап), яғни күкірт қосып қыздырып, резеңкеге айналдырады. Ол үшін каучукке күкірт пен толықтырғыштар (күйе мен бор сияқты) қосып,  $130—140^{\circ}\text{C}$  шамасында қыздырады. Күкірт атомдары каучуктың қос байланыстарының кейбіреулері бойынша қосылып, оның сызықтық молекулаларын бір-біріне "жөрмеп" байланыстырып, полимер кеңістіктік құрылымға ие болады. Кеңістіктік полимердің қасиеттері сызықтық полимерден өзгеше. Резеңке каучукпен салыстырғанда берік болады. Каучук бензинде біртіндеп ериді, ал резеңке бензинде ерімей, тек ісінеді. Каучукты вулканизациялағанда, оның массасының 2-3%-індей күкірт қосады.





# Қасиеттері

- ▶ Резеңке оған түсірілген кішігірім салмақтан оңай деформацияланатын және өз пішініне қайта келетін қабілеті бар
- ▶ Резеңке деформацияны білдіртпей, бірнеше рет 500-1000%-ке дейін созыла алады. Резеңкенің маңызды сипаттамасы ол оның қаттылығының аздығы
- ▶ Жоғары су және газ өткізгіштігі, көптеген агрессивті ортаның әрекетіне төзімділігі, электроизоляциялық қасиеті резеңкені көптеген бұйымдарды жасауға көмегін тигізеді.
- ▶ Резеңкенің беріктігі мен тозуға төзімділігін арттыру үшін оның құрамына беттік активті заттар және толықтырғыштар (күйе, кремний оксиді, титан оксиді, бор, барит, тальк) енгізіледі.



# Қолдану аясы

Резеңкеден шиналар, шлангтер, конвейер ленталары және тұрмыста қолданылатын көптеген заттар алынады. Резеңке баспа машиналарының біліктерін, баспа валлдарын және т.б. жасауда таптырмайтын құрал. Резеңке шаруашылығының жарты көлеміне жуығын автокөліктің шиналары, резеңкелік шаруашылығын шығарудың көптеген бөлігін резеңкеден жасалған аяқ-киім және басқа да халыққа қажет бұйымдар (медициналық бұйымдар, ойыншықтар, спорт киім жарақтары) құрайды.

Машина жасауда қолданатын резеңке бұйымдарды тоғыз топқа бөледі: нығыздағыштар, дірілді және шуды бәсеңдеткіштер, соққыға қарсылар, күштік, сырғанау тіреулері, иілгіш компенсациялық прокладкалар, ауада тұрақтылар, фрикциондық және қорғаушы.



# ШЫНЫ

- ▶ Шыны тарихы ежелгі уақыттан басталған. Шыны жасау ісі б.з.б. 4 мыңжылдықта Ежелгі Мысырда, Азияда басталған. Египет пен Месопотамида шамамен 6 мың жыл бұрын шыны жасауды білген. Ресейде бірінші шыны зауыты 1638 жылы Воскресенск қаласына (Мәскеу обл.) жақын жерде салынған. Шыны технологиясына отандық ғалымдар: М.В. Ломоносов, Д.И. Менделеев, К.Г. Лаксман, А.А. Лебедев, В.Е. Тищенко және басқалары үлкен үлес қосқан. Шыны өндіретін зауыттар Шымкент, Алматы, Тараз, Ақтөбеде бар. Шыны, әйнек – металл емес шикізатты балқытып суыту нәтижесінде алынатын, химиялық әсерге төзімді, аморфты қатты материал.



# Шыныны алу жолдары

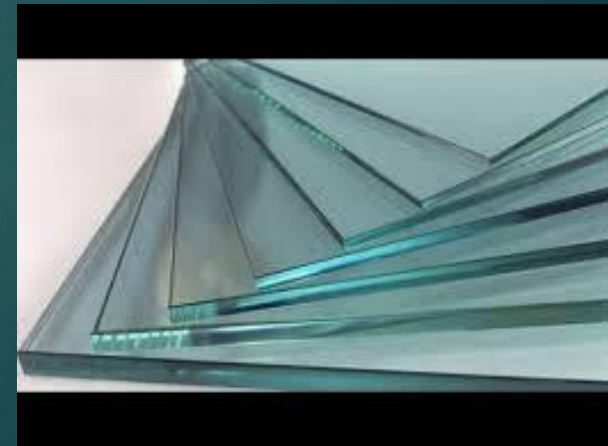
- ▶ Шыны өндірісі шикізатты дайындау, шихта алу, шыныны балқыту (қайнату), түзілген шыны массасын суыту, шыны массасын қалыпқа салып бұйым алу, бұйымды күйдіріп өңдеу сияқты процестерді Шыныға қажетті қасиет беру үшін қосалқы құраушылар пайдаланылады. Мыс, марганец, кобальт, хром, никель қосылыстары бояғыш ретінде; церий, неодим, празеодим, күшәла, сүрме қосылыстары түссіз шыныалу әрі тотықтандырғыш ретінде пайдаланылады. шынының барлық құраушылары балқытудан бұрын елеуіштен өткізіледі, кептіріледі. Сөйтіп біртекті ұнтақ түзілгенге дейін араластырылады. Шыны балқыту процесі шартты түрде: силикат түзілу, қыздыру, гомогендеу 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.

# Қасиеттері

- ▶ Химиялық қасиеттеріне шынының химиялық тұрақтылығы, яғни әр түрлі бұзушы орта мен реагенттер әсеріне төтеп беру қасиеті жатады. Шыны химиялық төзімді материалдар қатарына жатады.
- ▶ Шынының физикалық қасиеттері: тұтқырлығы, тығыздығы, беріктігі, морт сынғыштығы, қаттылығы, термотұрақтылығы және т.б. Тұтқырлық әр шыны типі үшін белгілі температурада тұрақты болып келеді. Түрлі шыны тығыздығы 2,2 - 6,0 (Мг/м<sup>3</sup>) арасында болады. Избес-натрийлы шыны тығыздығы 2,5, ал хрустальдікі шамамен 3,0 және одан да жоғары.
- ▶ Шыны өте морт сынғыш зат, MgO мен Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> оксидтері сынғыштықты төмендетеді. Минералогиялық бағанаға сәйкес шыны қаттылығы 4,5-7,5.
- ▶ Шынының жылуөткізгіштігі өте кішкентай және 0,7 - 1,34 Вт/м·град аралығында жатады. Шынының оптикалық қасиеттерінің ішінде негізгілері мөлдірлігі мен шынының сыну көрсеткіштері болып табылады. Шынының мөлдірлігі шынының химиялық құрамына және құрамында темір оксидтерінің болуына байланысты. Түрлі құрамды шынылардың сыну көрсеткіштері 1,475- 1,96 аралығында болады; кәдімгі шыны үшін оның мәні 1,5 шамасын құрайды; хрусталь үшін 1,55 және одан да жоғары.

# Түрлері

- ▶ 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.
- ▶ Кварц шынысы, балқытылған кварц — таза кремний оксидінен тұратын бір компонентті шыны, кремнеземның табиғи түрлерін — сутасты, кварц желісі мен кварц құмын, сонымен қатар синтетикалық кремний диоксидін балқыту жолымен алынады.



# Қолданылуы





- ▶ Ақаудың түрлері және оларды түзету тәсілдері
- ▶ 1. Жасыту кезінде пайда болатын ақаулар;
- ▶ 2. Шынықтыру кезінде пайда болатын ақаулар.

### Жасыту кезінде пайда болатын ақаулар

- ▶ Жасыту кезіндегі жоғары температураларға дейін металды қыздыру немесе шамадан тыс ұстау ірі түйіршікті құрылымды алумен ілеседі және қыздырып жіберу деп аталады. Болатты қыздырып жіберу тиісті температуралық режимде оны екіншілік жасытумен түзетілуі мүмкін. Егер жасыту кезіндегі қыздыру температурасы солидус сызығының температурасына жақындайтын болса, онда түйіршіктер шекарасы бойымен металдың тотығуымен ілесетін болаттың күйіп кетуі жүруі мүмкін. Болаттың күйіп кетуін түзетуге болмайды.

### Шынықтыру кезінде пайда болатын ақаулар

- ▶ Болатты шынықтыру кезінде пайда болуы мүмкін болатын негізгі ақауларға бұйымдағы жарықшақтар - ішкі немесе сыртқы, деформациялар және қисаюлар жатады.
- ▶ Тәжірибеде бұйымның симметриялы емес деформациясын көбінесе, қисаю деп атайды. Қисаю көбінесе, шынықтыру астында қисық және шамадан тыс жоғары қыздыру кезінде, шынықтырғыш ортаға бөлшекті батыру кезінде дұрыс орналаспауымен температураның мартенситті аралығында суытудың жоғары жылдамдығында байқалады.

- ▶ Жарықшақтар. Жарықшақтар шынықтыру кезінде бірінші түрдегі ішкі керуші кернеу, болаттың ұзу кедергісінен жоғары болған жағдайда, пайда болады. Жарықшақтар төмен температурада, жиі суытудан кейін түзіледі. Жарықшақтардың пайда болуына бейімділік, болатта көміртегі мөлшерінің көбеюімен, шынықтыру температурасының жоғарлауымен және мартенситті ауысудың температуралық аралығында суыту жылдамдығының үлкеюімен жоғарлай түседі. Жарықшақтардың пайда болуына шынықтырғыштықтың үлкеюі көмектеседі.
- ▶ Жарықшақтардың пайда болуының басқа себебі бұйымда кернеудің концентраторлардың (бұйым қимасының күрт өзгеруі немесе жергілікті кесіктер, ойықтар, дөңестер және т.б.) болуы табылады.
- ▶ Жарықшақтар — түзетілмейтін ақаулар. Олардың пайда болуының алдын алу үшін ұсынылады: бұйымды конструкциялау кезінде күрт дөңестердің, қырланған бұрыштардың, қалың қимадан жұқаға күрт көшу және т.б. болдырмау; толық шынығатын бөлшектер үшін өте төмен температурада шынығу мүмкін; екі ортада шынықтырумен және сатылы шынықтырумен жететін температураның мартенситті аралығында баяу суыту; изотермиялық шынықтыру және шынықтырудан кейін жедел босандатуды орындау.
- ▶ Флокендер – овальді немесе дөңгелек формадағы жұқа жарық.

НАЗАРЛАРЫҢЫЗҒА РАХМЕТ!