

# РЕЗЕНЦЕ

Орындағандар: Кераматдинов Н.

Чалтаев Ж.

Резина бұйымдарын дайындау

Қолдануына байланысты резиналар мынадай топқа бөлінеді.

1.  $-50+150^{\circ}\text{C}$  температурада қолданылатын, жалпы міндет атқаратын резиналар, (шиналар, аяқ-киім, ремендер, амортизатор және т.б.)

2.  $150^{\circ}\text{C}$  жоғары температурада қолданылатын температураға тұрақты резиналар (машина, самолет деталдары, электродвигательдер, және т.б.)

3. Аязға тұрақты резиналар.

4. Озон, оттегі, қышқыл, сілті тұздар және т.б. химиялық реагентгерге тұрақты резиналар.

5. Бензин, керосин, мұнай, майға тұрақты резиналар.

6. Жылу изоляциялық материалдарға қолданатын газ толықтырғыш резиналар.

7. Рентген аппараттарының деталдарын дайындауға қолданатын радиацияға тұрақты резиналар.

8. Кабелдерді изоляциялауға және т.б. қолданылатын диэлектрикалық резиналар.

Резина бұйымдарын өндіру үш негізгі сатыдан тұрады: шикі резинаны дайындау, формалау, вулкандау.

Шикі резинаның қоспасын дайындауға мынандай операциялар кіреді:

1) каучук пен ингредиент дайындау. Ингредиент резина қоспасының құрамына кіретін әртүрлі органикалық және минералдық заттар.

2) Компоненттерді өзара араластыру.

3) Алынған қоспаларды дайындау және формалау.

Резина бұйымдарын әрі қарай қолдану жағдайына байланысты әртүрлі мөлшерде резина қоспасының құрамына бірнеше ингредиент компоненттері кіреді. Мысалы, солтүстікте, оңтүстікте және тропикте жұмыс істеуге арналған мөлшері де конструкциясы да бірдей шиндер әртүрлі рецепті қоспалардан дайындайды. Сондықтан әртүрлі резина бұйымдарын алу үшін қоспаның құрамы әртүрлі болады. Кестеде кейбір резина қоспаларының шамамен алынған құрамы көрсетілген.

Резина бұйымдарын дайындаудың ең соңғы сатысы вулкандану болып табылады. Вулкандану кезінде бұйымның формасы бекиді.

Вулкандану процесі кезінде каучуктың сызықтық құрылымды макромолекуласы, вулканданушы қоспаның (күкірт және органикалық асқын тотығы) қатысуымен, өзара көлденең байланыстармен байланысып кеңістіктік құрылым түзеді.

Вулканизатордың мөлшеріне байланысты жұмсақ және қатты эбонит резина алуға болады. Вулканданғаннан кейін шикіжойып, иілгіш солқылдақ, мықты және химиялық реагенттерге тұрақты болады.

Вулкандану процесі  $125-180^{\circ}\text{C}$  температурада арнаулы аппаратта (қыздыратын қазан, пресс, автоклав пресс)  $0,3-0,5$  МПа қысымда, қаныққан бу атмосферасында, ыстық ауада және т.б. жағдайда жүреді.

- Каучук вулканизацияланганда, оның т-ында 2-3 % күкірт қосады;
- Резеңкеден: шиналар, шлангтер және күнделікті тұрмысқа пайдаланылатын заттар алынады.



# Каучук пен резеңке

Каучуктар табиғи және синтездік болып бөлінеді. 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. Эксперименттік жолмен каучук, негізінен, 2-метилбутадиен-1,3-тің (изопреннің) полимері  $(C_5H_8)_n$  екені анықталды.





# Каучуктың құрылысы

Изопреннің полимерлену реакциясын диендер тақырыбында қарастырдық. Полимерлену барысында молекулалар бір-бірімен 4-және 1-көміртек атомдары арқылы өзара сызықты қосылады. Табиғи каучук изопреннің цис-олимері, құрамындағы метилен топтары— $\text{CH}_2$  қос байланыстың бір жағын ала орналасады.

Изопреннің құрылым мономері ретті қайталанып отырады. Полимердің осындай құрылымының арқасында оған майысқақтық қасиет тән болады. Каучук макромолекулаларының құрылысы сызықтық болғанымен, түзу созылып жатпай, оратылып бірнеше рет иіліп түйіншектеліп жатады. Каучукты созған кезде, олар жазылып, каучук ұзарады. Ал созуды тоқтатқанда, оратылып түйіншектелген бастапқы қалпына қайта келеді. Егер каучукты қатты созса, оның молекулалары жазылып қана қоймай, үзіліп кетуі де мүмкін.



# Каучуктың қасиеттері

Каучук — қатты зат. Молекулалық массасы 150000—300000 шамасында. Табиғи каучуктың макромолекулалары тізбекті құрылымды, оратылып түйіншектеліп жатады.

Каучуктың аса маңызды қасиеті — оның майысқақтығы. Яғни, сыртқы күштің әсерінен каучук өзінің пішінін өзгертіп — созылып ұзарады немесе сығылып қысқарады. Сыртқы күштің әсері тоқтағаннан кейін бастапқы қалпына қайта келеді. Каучук суды, газды өткізбейді және электроқшаулағыш. Каучуктың суда ерімейтіндігін өздерің білесіңдер. 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.

Каучуктың жоғарыда айтылған қолайсыз қасиеттерін жою үшін оны резеңкеге айналдырады. Резеңкенің иілгіш, созылғыш қасиеттері каучуктыкінен де жоғары. Оның үстіне, резеңке каучуктан гөрі берігірек және температураның ауытқуына төзімдірек болады.

Каучукты вулканизациялап (вулкандап), яғни күкірт қосып қыздырып, резеңкеге айналдырады. Ол үшін каучукке күкірт пен толықтырғыштар (күйе мен бор сияқты) қосып, 130—140°С 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. Егер күкірт резеңкеге қажетті мөлшерден көбірек қосылса, онда созылмайтын қатты зат — эбонит алынады.

Резеңкеден шиналар, шлангтер, конвейер ленталары және тұрмыста қолданылатын көптеген заттар алынады.

## Синтетикалық каучук өндірісі

Олардың Серпімді қасиеттері көптеген синтетикалық каучуктер қарағанда жақсы, бірақ олар емес, табиғи резеңке және стирол бутадиен каучук деңгейіне жетеді. Бұлар каучуктар екі маңызды кемшіліктері бар. Олар араластыруға болады басқа қарапайым резеңке және мұнай тұрақсыз.

ең қиын шинаға этилен-пропиленді каучукты пайдалану кедергі мәселелері өндірістік сымы мен болмаған бірге жеткіліксіз беріктігі болып табылады басқа каучуктер негізінде резеңкеден жасалған sovulkanizatsii протектор резеңке. Кейін этилен-каучуктардың осы проблемалар тұтыну шешімдер айтарлықтай болады кеңейтеді.

## ТМД-1,4-полизопрен резеңке

Синтетикалық каучук ТМД-1,4-полизопрен (0,91 дейін 0,90 тығыздығы) өте оңай болып табылады. Полизопрен 100% резеңке мұнай толтырылған қоспағанда (резеңке көмірсутегін тұрады тұрады, табиғи каучук айырмашылығы белгілері), белоктар, шайыр, т.б. (6%).

Химиялық қарамастан Табиғи каучук, синтетикалық полизопрен резеңкеден жеке басын куәландыратын бар табиғи салыстырғанда артықшылықтары мен кемшіліктері бар шамалы айырмашылықтар резеңке. Табиғи резеңке түсі өте біркелкі емес болғанымен, оңай тұтқырлығы мен тазалығы, синтетикалық полизопрен көп бірыңғай, түсті жеңіл және таза өңдеу. Бірақ ол сәл нашар бар полимер беріктік ылғалды сипаттамасы (бұл функция әсіресе маңызды болып табылады Шина өндірісінде) және модулінде. Полизопрен резеңке бар табиғи каучук қарағанда жоғары ұзарту. Міне, кейбір шамалы айырмашылықтар қасиеттері болып табылады Цельнолитные.

