



SATBAYEV
UNIVERSITY



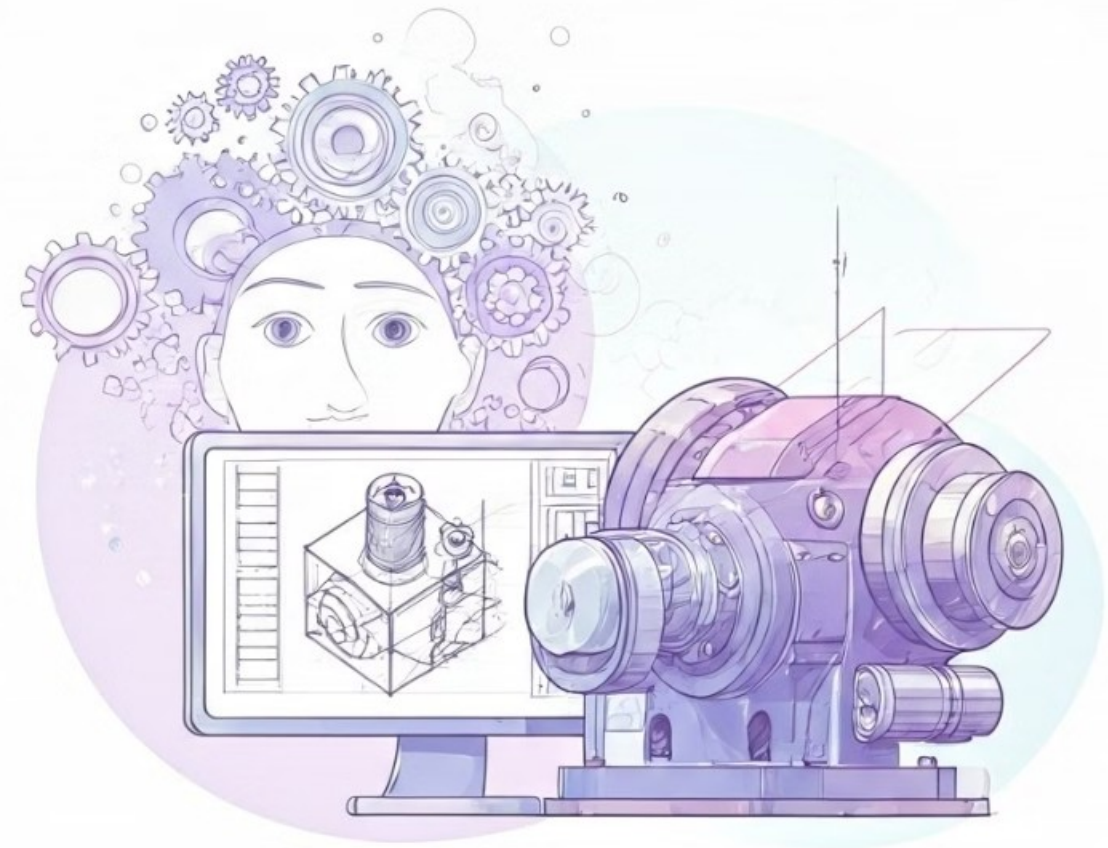
Энергетика және машина жасау институты

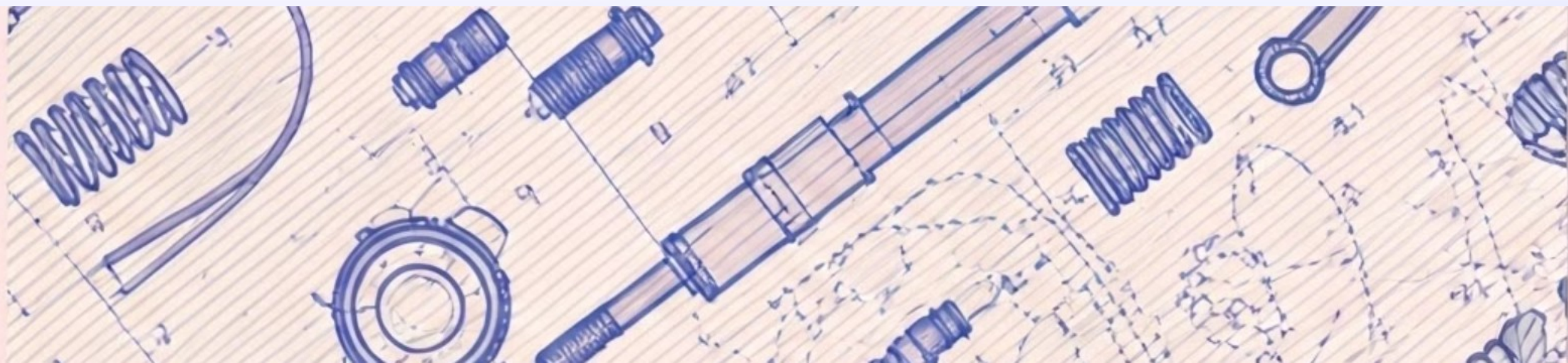
«Машина шығару технологиясы» пәні бойынша 9 дәріс

Нұғман Ерік Зейнелұлы, доктор PhD
e.nugman@satbayev.university

Қораптардың қызметтері және түрлері. Олардың механикалық өңдеу технологиясы

Машина жасауда қорап базалық тетік ретінде қолданылады. Қораптарға машинаның және механизмдердің құрылым бірліктері, тораптары, тетіктері орнатылады. Қызметіне қарай, қорапқа орнатылған тетіктер мен механизмдердің өзара орналасу дәлдігі тұрақты, берік болуы тиіс. Бұл шарт машинаның статикалық және динамикалық күйлерінде де қамтамасыз етілуі өте қажет.





Қораптың негізгі, базалық және бос беттері болады.

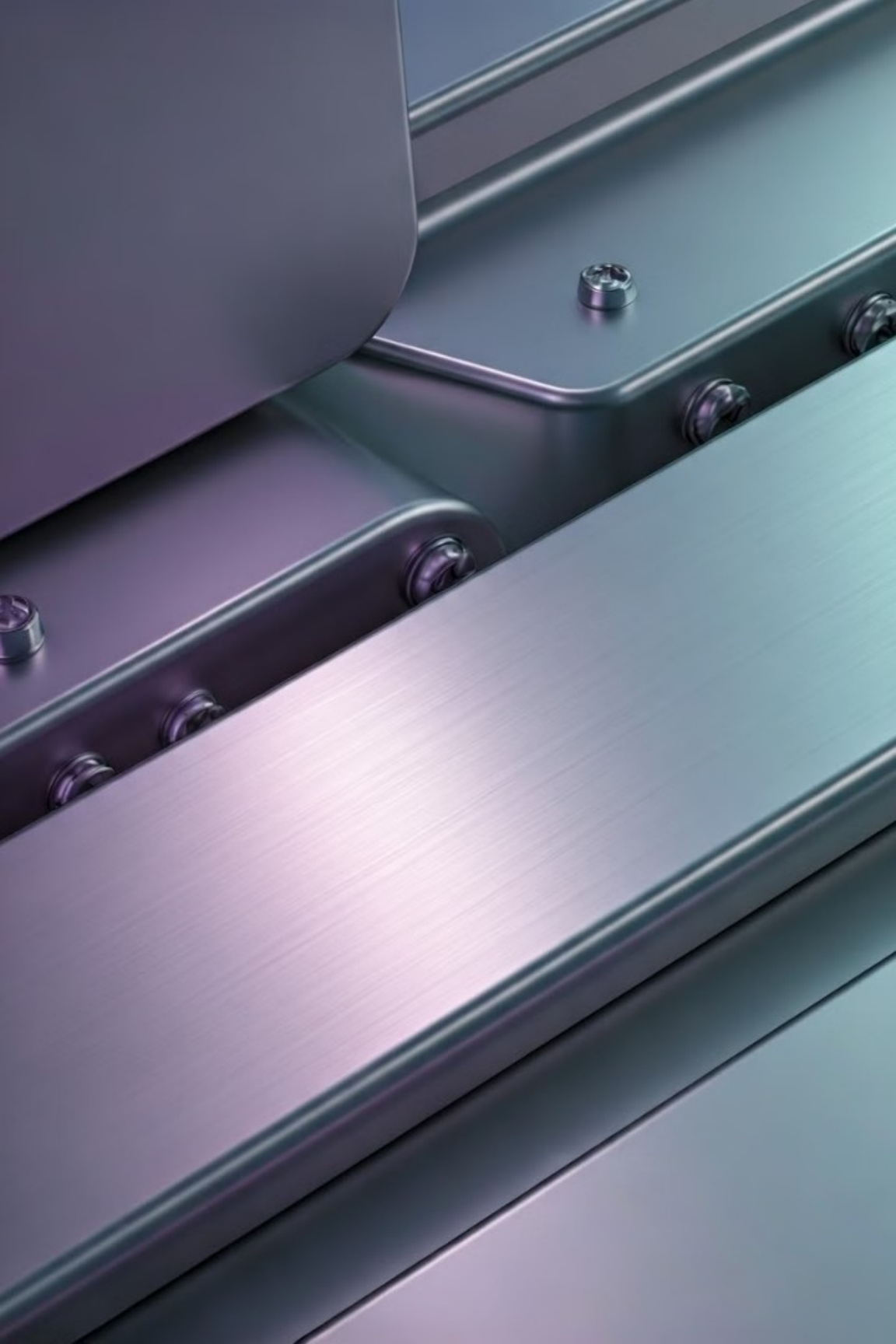
Негізгілері – жазылыңқы және тесік беттері. Осы беттер арқылы, қорап басқа машинаның қорабына, станинасына бекітіледі. Негізгі тесіктерге біліктердің мойынтіректері отырғызылады. Қосалқы тесіктер, бекітуші болттар мен майлаушы тораптарға арналады.

Қораптарға дәлдік, беріктік, серпімді қатандылық, тозуға төзімділік, шуға тұрақтылық шарттары қойылады. Қораптың конструкциясы құрастыру және даралау операцияларына ыңғайлы болуы тиіс.

Қораптарға қойылатын дәлдік шарттары төмендегідей мөлшерде алынады: мойынтірекке арналған негізгі тесіктердің диаметрлерінің өңдеу дәлдігі H7, кедір-бұдырлығы $Ra=0,4-1,6$ мкм; сирегірек H6, $Ra=0,4-0,2$ мкм. Тесіктерінің бірөстілігі, сол тесіктердің кіші диаметрлерінің дәлдік шегінің жартысынан аспауы қажет. Әрбір тесіктің, пішіндік қимасының ауытқуы $(0,3-0,5) TD$, мұнда TD – тесік диаметрінің ауытқу шегі.

Көп жағдайларда, қораптың ішіндегі берілістердің техникалық шарттары арнайы мемлекеттік стандарттардың нормативтерімен шектеледі. 100 мм ұзындықтағы негізгі өстердің параллельдігінің ауытқу мәні 0,02-0,05 мм.

Жазылыңқы беттердің түзуліктен ауытқуы 0,05-0,2 мм, кедір-бұдырлығы $Ra=0,8-1,6$ мкм. 100 мм ұзындықтағы үйкеліс беттерінің жазықтықтан ауытқуы 0,02-0,05 мм, кедір-бұдырлығы $Ra=0,4-0,8$ мкм.



Қораптың материалы және дайындамасын жасау тәсілдері

Әдетте қораптың дайындамасын, сұр шойыннан құю тәсілімен жасайды. Сұр шойындар мен қатар қақтамалы шойын және түсті қорытпалар қолданылады. Үйкелісте істейтін, металлкескіш станоктардың қораптары, көбінесе, сұр шойынның СШ15, СШ18, СШ20 маркаларынан құйылады.

Қышқыл, сілтілі орталарда, теңіз суларында істейтін қораптарды тотқа төзгіш болаттардың (3Х13, 3Х18НЮТ, 12Х18-Н9Т, 20Х23-Н13) маркаларынан, қола және жез құймаларынан жасайды (ЛК80-3Л).

Жеңіл-желпі, майда қораптарды алюминий және магний қорытпаларынан құяды (АЛ4, АЛ8, АЛ10Б, АЛ13). Жеңіл қорытпалардан жасалған қораптар, ұшақ және тасымалдау машиналарын жасау өндірістерінде кең қолданылады.

Кішігірім өндірісте қораптарды, бірнеше дайындамалардан құрылған тетіктерді пісіру арқылы жасайды. Дайындамалар ретінде табақша материалдар, бұрыштамалар, таврлар, рельстер және т.с.с. пайдаланылады.

Қораптың материалы және дайындамасын жасау тәсілдері

Сұр шойын және болат құймаларына үш класты дәлдік деңгейі қойылған I, II, III (МЕСТ 1855-55 және МЕСТ 2009-55). Әр кластың өзіне тән өлшемдік және салмақтық ауытқуы бар. Мысалы, габариті 500 мм-ге дейінгі құймалардың I, II, III кластағы дәлдік деңгейлері үшін $\pm 1,0$; $\pm 1,5$ және $\pm 2,5$ мм мөлшеріндегі ауытқулардың болулары мүмкін.

Құймалардың технологиялық үрдісін жобалау кезінде, кейінгі кесіп өңдеуге керекті базалық беттерде ескеруді ұмытпау керек. Бұл базалық беттерді, модель жасауда және құйманың дәлдігін тексеруде де пайдаланған жөн, құйманың базалық беттерін тағайындарда, олардың құю, модель жинау, қалып құрастыру қимылдарының ақаулары әсер етпейтіндей етіп реттеген жөн.

Құйманың өте жауапты беттері, қалыптың бір бөлігінде түгел орналасқаны өте технологиялы болады.

Сериялы және жаппай-мол өндірістерде болаттан, шойыннан және түсті қорытпалардан жасалған құймаларды, кокильдік құйма әдісімен алады. мұнда құйманың өлшемі 1,5 метрге, салмағы бірнеше тоннаға дейін жетеді. Құйманың дәлдігі 11, 12 квалитет, бетінің кедір-бұдырлығы $Ra=10...5$ мкм. Осылар, өңдеу әдісінің 2-3 есе аз болуына мүмкіндік береді. Өлшемі 1000 мм-ге дейінгі құйманың әдібі небәрі 0,7-3,5 мм. Түсті қорытпалардан жасаған құймаларды мүлдем өңдемесе де болады. Бұл әдіспен алынған құймалардың құрамы өте майда қиыршықты, сондықтан олардың механикалық қасиеттері де өте жақсы болады.

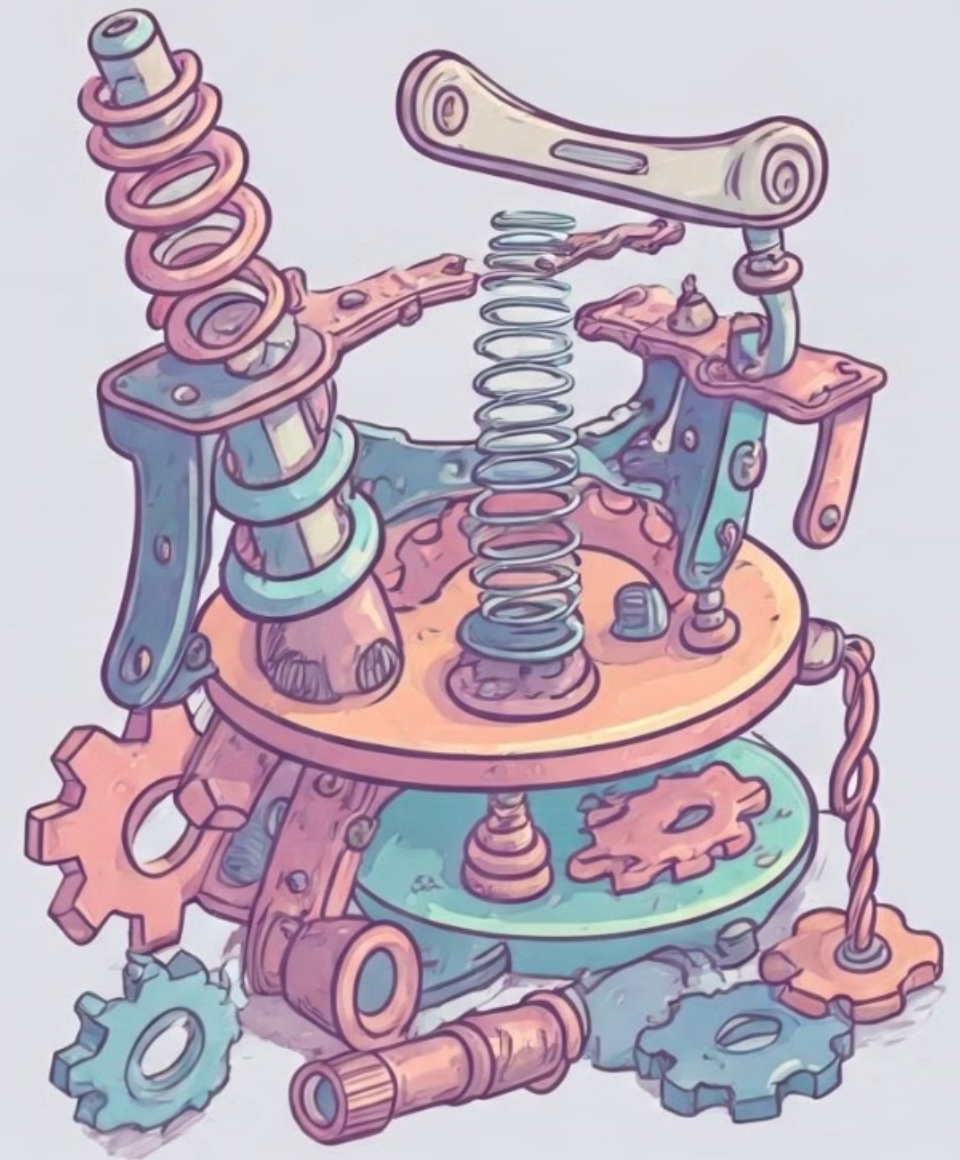
Қораптың материалы және дайындамасын жасау тәсілдері

Ірі сериялы және жаппай-мол өндірістерде, бұл әдісті арнайы құю машинасын пайдаланып жүргізеді. Машинаның құю циклінде қалыпты ашып-жабу, стерженьдерді (сағанақтарды) орнату-шығару, құйманы қалыптан шығару-итеру қимылдары болады.

Бұл әдіспен алынатын дайындамаларға көптеген технологиялық шарттар қойылады.

Мысалы, құйманы қалыптан жеңіл шығару үшін оның бетінде бұдырайып, шығып тұрған элементтер болмағандұрыс; бет еңкейістері ажырау жазығына қарай орналасқаны жөн. Темір қалыптың қуыстары жақсы толуы үшін өлшемі 700 мм-ге дейінгі құймалар қабырғаларының қалыңдығы 8...10 мм, ал түсті қорытпалар үшін 3...6 мм болғаны өте дұрыс.

Құйманың қабырғалары, күрт қалыңдап кетпеуі шарт. Қатаңдық қабырғаларын, ажырау жазықтығына перпендикулярлы бағытта орналастыру керек. Базалық және белгілеу беттерін, кокильдің бір жақтағы бөліміне орналастырады.



Қораптың материалы және дайындамасын жасау тәсілдері

Алюминий қорытпаларын құйылған блоктардың, кесуге қалдырылған әдібінің мөлшері 2-3 мм.

Ірі сериялы, жаппай-мол өндірістерде жауапты фасонды құймаларды, қабықты қалыптарға құю арқылы жүргізеді. Бұл әдіспен алынған құймалардың өлшемдері (500-700), салмағы 50 кг-нан аспайды. Өлшем дәлдіктері 12...14 квалитет, бет кедір-бұдырлықтары $Ra=10...2,5$ мкм. Құйма өлшемдерінің дәлдігі жақсы болғандықтан, кесуге қалдыратын әдіп мәні 0,25...0,5 мкм, ал кейбір беттерін өңдемеуге де болады.

Құймаларды даярлау кезінде олардың бойында қалдық тартылыстар пайда болады; олардың мәндері материалдың беріктік мәндеріне шейін жетеді де, уақыт өткен сайын өзгеріп отырады. Бұл өзгерістер, құйма дайындамалардың өлшемдік өзгерістеріне, пішіндерінің майысуларына апарып соғады. Сондықтан, бұл үрдісті алдын-ала тоқтату шараларын іздеу керек болады.

Сол шаралардың бірі дайындамаларды термиялық өңдеуден өткізу. Термиялық өңдеудің режимдері, құйманың материалына, конструкциясына және қызмет орнына тығыз байланысты.



Өңдеу технологиясы

Қораптың өңдеу технологиясы оның конструктивті құрылымына, геометриялық пішініне, өлшемдеріне, салмағына, дайындаманың түріне, шығару аумағына және қорапқа қойылатын күрделі шарттарға байланысты.

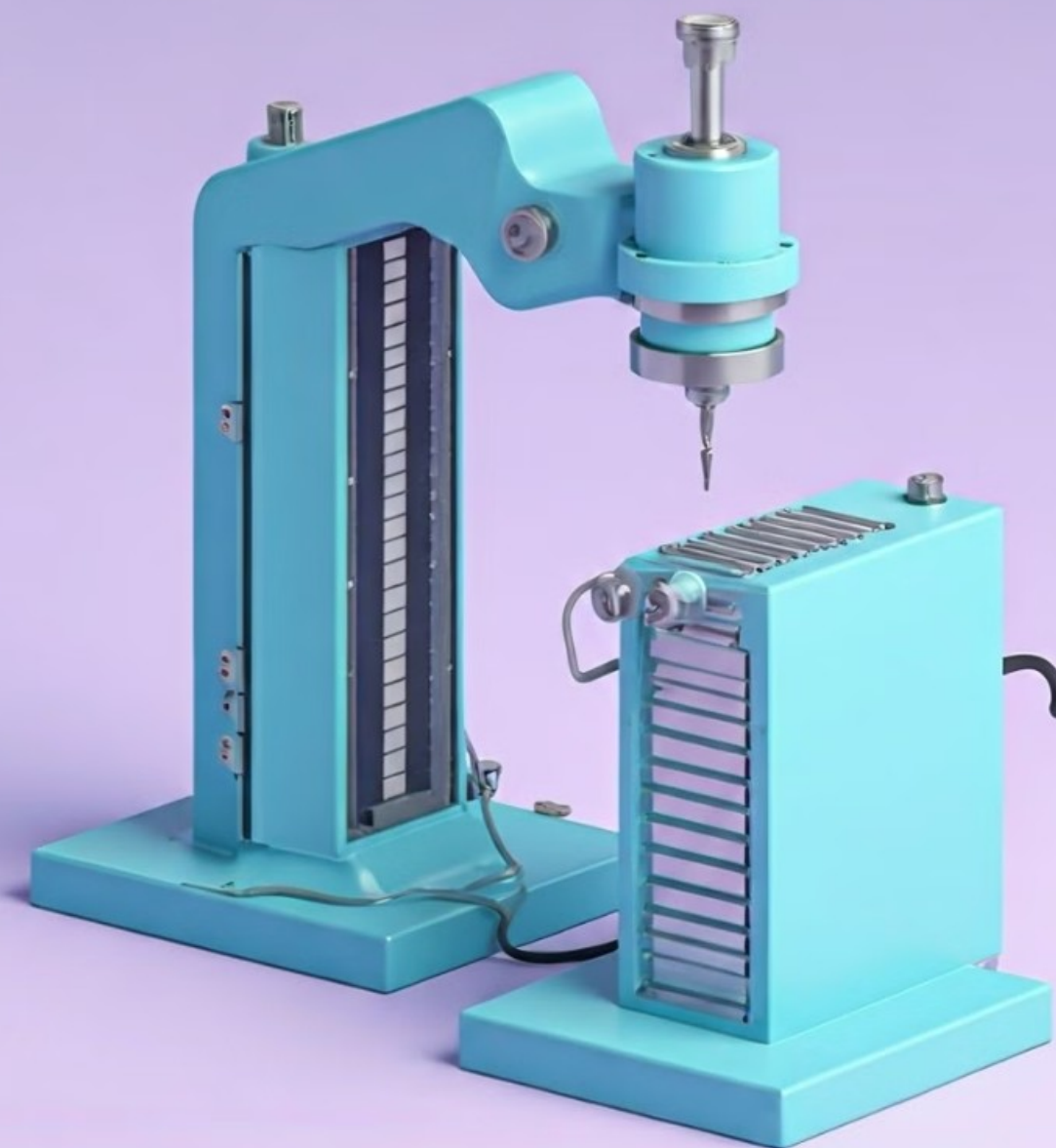
Дегенмен, қораптарды өңдеудің технологиясында көптеген жалпылама заңдылықтардың барлығы мамандарға аян.

Көбіне, бұл жалпы заңдылықтар, технологиялық базалар таңдау, қорап беттерін өңдеу бірізділіктерін тағайындау, қажетті технологиялық әрекеттердің санын анықтау, құрал-жабдықтар, аспаптар іріктеу мәселелерімен тығыз байланысты.

Алуан түрлі қорап тетіктерінің технологиялық үрдістері төмендегідей өңдеу бірізділігімен өтеді:

- қораптың жазылық беттерін, қаралтым және тазалай өңдеу немесе кейінгі технологиялық базалар ретінде қолданылатын бір жазылық бетпен екі тесікті өңдеу;
- қалған сыртқы беттерді өңдеу;
- негізгі тесіктерді қаралтым және тесіктерді әрлеп өңдеу;
- өңделінген қорапты тексеру операцияларынан өту.

Қораптарға қойылатын техникалық шарттарға қарай қаралтым және тазалай өңдеу операцияларының арасында олардың бойындағы қалдық тартылыстарды реттеу операциясы жүруі мүмкін.





Машина конструкцияларын сақтауға қойылатын технологиялық шарттар



Сақтау орны

Машина конструкцияларын құрғақ, түзу, толық желдетілетін, қорғалған орындарда сақтау керек.



Қорғану

Бөлшектер мен үйлестірілген құрамдастарды атмосфералық әсерлерден, механикалық зақымданудан қорғау керек.



Температура және ылғалдылық

Сақтау температурасы мен ылғалдылығы қолдану шарттарына сәйкес болуы тиіс.



Орауыш

Өнімдерді қажетті орауыштарда немесе контейнерлерде орау және тасымалдау ұсынылады.



Пайдалану шарттары

- 1** Тиімді қолдану
Машина бөліктерінің функционалды жай-күйін қолдау және жұмыс істеуінің тиімділігін арттыру.
- 2** Қауіпсіздік
Жұмысшылардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету және зақым келтірмеу.
- 3** Техникалық қызмет көрсету
Жұмыстардың үздіксіз жүруін қамтамасыз ету үшін жүйелі түрде техникалық қызмет көрсету.
- 4** Сақтық шаралары
Өнімділіктің төмендеуіне әкелетін жағымсыз әсерлерді болдырмау үшін сақтық шараларын қолдану.

Бақылау сұрақтары

1. Қораптардың қызметтері және түрлері.

2. Қораптарға қойылатын техникалық шарттар.

3. Қораптың материалы және дайындамасын жасау тәсілдері.

4. Қораптарды өңдеу технологиясы.

.

