|  |  |
| --- | --- |
|  | **АЛМАТЫ ҚАЛАСЫ БІЛІМ БАСҚАРМАСЫ**  **АЛМАТЫ АВТОМОБИЛЬ-ЖОЛ КОЛЛЕДЖІ**  **АЛМАТИНСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ**  **ALMATY AUTOMOBILE-ROAD COLLEGE** |



**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**ОҚУ – ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ**



**Алматы 2016г**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **АЛМАТЫ АВТОМОБИЛЬ-ЖОЛ КОЛЛЕДЖІ**  **АЛМАТИНСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ**  **ALMATY AUTOMOBILE-ROAD COLLEGE** |

«БЕКІТЕМІН»

Оқу әдістемелік ісі жөніндегі

директордың орынбасары

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Акимжанова А.Ш.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 ж.

**ЖҰМЫСТЫҚ ОҚУ БАҒДАРЛАМАСЫ**

**«Металдар технологиясы »**

пәні бойынша

1201000 «Автомобиль көлігіне техникалық қызмет көрсету, жөндеу және пайдалану» мамандығына арналған

Оқу түрі күндізгі

Курс 2

Семестр 3-4

Теориялық сабақтар 60

Зертханалық сабақтар 24

Емтихан 4

Сынақ 3-4

Курстық жоба жоқ

Жалпы аудиториялық сағат саны 84

Алматы 2016 ж

Осы жұмыстық оқу бағдарламасын оқытушы Дауенова Г.О «Металдар технологиясы » пәнінен №478 18.09.2013 ж жұмыстық оқу бағдарламасына сүйене отырып, «техник-механик», 1201000«Автомобиль көлігіне техникалық қызмет көрсету, жөндеу және пайдалану» мамандығына арнап жасаған.

№3 арнайы пәндер (циклдік) комиссиясында қуатталды.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ж. Хаттама № \_\_\_\_

Комиссия төрағасы: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ашкеева А.Г.

**Түсіндірме жазба**

Осы «Металдар технологиясы» пәнінің жұмыстық оқу бағдарламасы

Жұмыстық оқу жоспарлары мен білім беретін оқу бағдарламалары негізінде

№150 24 сәуір 2013 жылғы 1201000- «Автокөліктерге техникалық қызмет көрсету, жөндеу және пайдалану» мамандығы бойынша әзірленген.

Пәннің мақсаты : «Металдар технологиясы» материалдардың құрылымының өзара байланысын,бұйымды жасау кезіндегі оларды алумен қолданудың жаңа әдістерін; автокөліктерді жасап –құрау кезінде қолданылатын материалдардың қызметі мен түрлерін анықтау болып табылады.

«Металдар технологиясы»пәнінің жұмыстық оқу бағдарламасын жүзеге асыру үшін төмендегідей оқыту шараларының формасы ұсынылады: дәріс беру,семинарлар, экскурциялар,тәжірибелік –зертханалық сабақтар.

Оқу бағдарламасының мазмұнының ерекшелігімен қиындығына сай төмендегідей оқу әдістері ұсынылады:пікір талас, қалыптасқан өндіріс жағдайын сұрыптау,тақырыптармен таныстыру,ойды жүйелеу.

Пәнді оқыту кезінде ғылым мен техниканың жетістіктерін ескере отырып оқыту қажет.

Осы жұмыстық оқу бағдарламасы негізінен техниканы жөндеуге қолданылатын материалдар өндірісін, құймаларды суық және ыстық күйінде өңдеу тәсілдерін басқа да түрлерін оқытып ,зертханалық-тәжірибелік жұмыстарды көрікті кескіндермен үйретіп, теориялық алған білімдерін жетілдіріп шығаруга негізделген.

Оқу курсынан үйренген білім деңгейі төмендегідей пәндерді оқуда қолданылады:

* Автокөлік құрылымы;
* Автокөлікке техникалық қызмет көрсету;
* Автокөлікті жөндеу;
* Автокөлік пен қозғалтқыштардың теориясы;

Жұмыстық оқу бағдарламасы зертханалық-практикалық сабақтарды өткізуді қарастырады,олар теориялық алған білімдерін жаксы игеруге көмектеседі.

**Пәнді оқыту нәтижелерін жоспарлау**

|  |  |
| --- | --- |
| **Жұмыстық оқу жоспарлары мен білім беретін оқу бағдарламаларына жоспарланған құзыреттер** | **Жұмыстық оқу бағдарламада жоспарланған нәтижелер** |
| Пәнді оқыту нәтижесінде білім алушылар келесі құзіреттерді меңгерулері тиіс.  Біліктілік-12010000 «Техник механик» | Пәнді оқыту нәтижесінде білім алушылар  **біледі:**  -Материалдарды қолдану мен өңдеуге,құрамдарының өзара байланысын және жүйеленуін;  -Материалдардың физикалық,химиялық сапасы мен техникалық құрамын;  -Түсті металдар мен құймаларды және шойын мен болатты алу жолдарын;  Тот басу және олармен күресу әдістерін;  -Құймалар мен металдарды өңдеуден өткізу амалдарын;  **меңгереді:**  **-**Металдардың негізгі маркалары мен құймалардың құрамына қарай анықтайды;  -Металдарды тот басудан қорғау әдістерін қолдануды;  -Металдарды металкескіш станоктарында өңдеуді;  **дағдылары қалыптасады:**  -микроскоппен жұмыс істеу;  -металкескіш станоктарда жұмыс істеу;  **құзіретті:**  **-**Қазақстан Республикасының металлургия және металдар өндірісінің дамуы мен жетістігін;  -Автокөлік құрастыруда құймалар мен металдарды алудың жаңа әдістерін; |
| БҚ 1. Өндірістік бағдарламаларды және жоспарлы тапсырмаларды жасау мен сараптама жасау | Пәнді оқыту нәтижесінде білім алушылар  **біледі;**  -металдар туралы жалпы мәліметтерді;  -болат және шойынды алу тәсілдерін;  -термиялық және химиялық-термиялық өңдеудің түрлерін;  -түрлі металдарды алу тәсілдерін;  -коррозия түрлерін және онымен күресу тәсілдерін;  -металдарды қысыммен, дәнекерлеумен өңдеу тәсілдерін;  **-меңгереді:**  -негізгі металдардың түрлерін физикалық қасиеті бойынша анықтау;  -маркалар бойынша ,құрастырушылық материалдар, химиялық құрамы бойынша анықтау; |

**«Металдар технологиясы» пәнінің тақырыптық жоспары мен мазмұны**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№р/р** | **Бөлімнің аты мен тақырыбы** | **Жалпы сағат саны** | **Теориялық** | **ЛПЗ** |
| **1** | Металтану пәні.ҚР металлургиялық және металл өңдеуші өндірісінің дамуы. | **2** | **2** |  |
| **2** | Материалдардың құрылымы,қасиеті және материалдарды сынақ жасау | **2** | **2** |  |
| **3.** | Құймалардың теориясынан негізгі мағлұматтар | **2** | **2** |  |
| **4** | Металдың қаттылығын Бриннел және Роквелл әдістері бойынша анықтау | **2** |  | **2** |
| **5** | Ерітінділердің түрлері | **2** | **2** |  |
| **6** | Темірдің көміртекпен құймалары | **2** | **2** |  |
| **7** | Металдардың коррозиясы және онымен күрес | **2** | **2** |  |
| **8** | Шойын өндірісі | **2** | **2** |  |
| **9** | Болат өндірісі | **2** | **2** |  |
| **10** | Түсті металдар өндірісі | **2** | **2** |  |
| **11** | Ұнтақталған металлургия | **2** | **2** |  |
| **12** | Шойын классификациясы | **2** |  | **2** |
| **13** | Ақ және сұр шойындардың құрылымдары, құрамдары, қолданылулары | **2** |  | **2** |
| **14** | Болат классификациясы, маркировкасы | **2** | **2** |  |
| **15** | Легірленген болаттарды автокөлік құрлысына және өндірісте қолдану | **2** |  | **2** |
| **16** | Түсті металдар мен құймалар | **2** | **2** |  |
| **17** | Пластмассалар мен композитті материалдар | **2** | **2** |  |
| **18** | Аввтокөлік құрылымындағы пластмассалардың маңызы | **2** | **2** |  |
| 19 | Басқа да бейметалл материалдары | **2** | **2** |  |
| **20** | Термиялық өңдеудің технологиясы | **2** | **2** |  |
| **21** | Болатты жылумен өңдеудің негізгі түрлері | **2** | **2** |  |
| **22** | Көміртекті болатты шыңдау және жіберу жұмыстарын жүргізу | **2** |  | **2** |
| **23** | Химиялық –термиялық өңдеу | **2** | **2** |  |
| **24** | Тақырыптық білімдерін тексеру | **2** | **2** |  |
|  | **III-семестр бойынша 48 сағат** |  | **38** | **10** |
| **25** | Құрастырмалы материалдарды өідеу әдістері | **2** | **2** |  |
| **26** | Автоматты жабдықтар туралы жалпы түсінік | **2** | **2** |  |
| 27 | Құймалы өндіріс | 2 | 2 |  |
| **28** | Құю жүйесі туралы түсінік | **2** | **2** |  |
| **29** | Металды қысыммен өңдеу | **2** | **2** |  |
| **30** | Прокаттау, сығу, престеу,түю,штамптау | **2** |  | **2** |
| **31** | Металды пісіру , кесу және дәнекерлеу | **2** | **2** |  |
| **32** | Пісіру жұмыстарының орындалуы | **2** |  | **2** |
| 33 | Автокөлік құрастыру және автокөлік жөндеу өндірісіндегі пісіру жұмыстары | 2 |  | 2 |
| **34** | Металды кесу туралы түсінік | **2** | **2** |  |
| **35** | Тесу және жону станогы | **2** | **2** |  |
| **36** | Токарлық кескіштің негізгі бұрыштарын өлшеу | **2** |  | **2** |
| **37** | Металл өңдеу станогындағы негізгі механизмдерді үйрену | **2** |  | **2** |
| **38** | Металды электрлік әдіс арқылы өідеу туралы түсінік | **2** | **2** |  |
| **39** | Электрлік әдістерді автокөлікті жөндеу өндірісінде қолдану | **2** |  | **2** |
| **40** | Пластмассаны қайта өңдеу | **2** |  | **2** |
| **41** | Пластмассаларды механикалық өңдеу | **2** | **2** |  |
| **42** | Қысым арқылы құю. Қорытынды сабақ | **2** | **2** |  |
|  | **IV-семестр бойынша** | **36 сағат** | **22** | **14** |
|  | **Барлығы:** | **84 сағат** | **60** | **24** |

**Пәннің жұмыстық оқу бағдарламасының мазмұны**

**Металтану пәнінің негізі.**

Металтану пәні. Пәннің мақсаты мен амалы. Қысқаша тарихи анықтама. ҚР металлургиялық және металл өңдеуші өндірісінің дамуы.

**Материалдың құрылымы мен қасиеті және сынақтан өтуі.**

Металдың ішкі құрылымы. Ерекшелігі мен қысқаша мінездемесі. Материалдардың негізгі қасиеттері: физикалық, химиялық, механикалық және технологиялық. Олардың автокөлік бөлшектерін жасаудағы рөлі. Өнеркәсіпте қолданылатын металдың механикалық сынақтан өткізудегі жаңа әдістеріне қысқаша мінездеме: созылуға,қаттылыққа, соққы тұтқырлығына.

**Құймалардың теориясынан негізгі мағлұматтар.**

Қазіргі металдардың физикалық –химиялық сұрыптау әдісі: макросұрыптау, микросұрыптау, рентген құрылысы, термикалық, ультротолқынды ақау анықтағыштар. Радиоактивті изотоптың қолданылуы.

**№1 зертханалық жұмыс.**

**«**Металдың қаттылығын Бринелл және Роквелл әдістері бойынша анықтау**»**

**Ерітінді теориясы бойынша негізгі анықтама.**

Ерітінділер түрлері: механикалық қоспа,қатқыл ерітінді, химиялық қоспалар.

Ерітінді құрылымы: 2 түрден тұрады. Диаграмманың 1,2 түрлері бар. Сұрыптау диаграммасы. Болаттың, ақ және сұр шойынның құрылысының құраушылары.

**Темірдің көміртекпен құймалары.**

Темір мен көміртекті құймаларындағы формалар. Көміртекті –темір құймаларының

құрылысының құраушылары және олардың қысқаша мінездемесі.

**Металдардың коррозиясы және онымен күрес.**

Коррозия процесінің мәні. Коррозия түрлері: химиялық және электрохимиялық. Металдарды коррозиядан қорғаудың қысқаша анықтамасы. Металл қабы. Жұқа қабатты тұзды қышқылдардан қорғау. Металды тот басудан сақтау мысалы, автокөлік өндірісі және автокөлікті жөндеу орталықтарында.

**Шойын өндірісі.**

Шойын туралы түсінік. Шойын өндірісіндегі қажетті материалдар. Жалпы темір қазбаларының мағлұматы, отындар, флюстер туралы түсініктер. Домна пешінің құрылымы,мінездемелері. Домна пешінің өндіретін өнімдері және оны пайдалану.

**Болат өндірісі.**

Болат туралы түсінік: болат пен шойынның айырмашылығы химиялық құрамы мен қасиеттері.

Болатты алудың жаңа тәсілдерінің мінездемелері оттекті –конвертті Мартен, электр пештерінің ерекшеліктері мен әрбір тәсілдерінің артықшылықтары, олардың техника экономикалық көрсеткіштері. Болатты құю. Болаттың құйылуының жаңа түрлері және экономикалық тиімділігі. Құйманың құрамы мен кристалдануы және ақаулары оларды болдырмау жолдары.

**Түсті металдар өндірісі**

Маңызы бар түсті металдар. Мыс өндірісі. Мыс рудалары. Мысты алу жолдары.Алюминий өндірісі. Алюминий рудасы Магний өндірісі. Магниді электрлік және термикалық жолмен алу. Титан өндірісі, өндіру жолдары.

**Ұнтақталған металлургия.**

Ұнтақтарды алу жолдары және олардың түзілуімен қайнауы.Үйлесімді металлокерамика. Қатты металлокерамикалық ерітінділер. Антифрикциондық және фрикциондық бұйымдар.

**Шойын классификациясы мен маркировкасы.**

Шойын классификациясы. Шойынның құрылымы мен құрамына жылдам салқындату мен күрделі қоспалар әсері. Өте мықты шойын. Оның құрылымы, құрамы, белгіленуі және қолданылуы.

Антифрикционды шойындар. Автокөліктік құрылымдары мен жөндеу өндірісіндегі түрлі шойындарды пайдалану жолдары.

**Ақ және сұр шойындардың құрылымдары, құрамдары, қолданылулары.**

Ақ шойын.Оның құрылымы , құрамы және қолданылуы. Сұр шойын Оның құрылымы, құрамы, белгіленуі және қолданылуы.

**Болат классификациясы , маркировкасы.**

Баяу салқындатылған болат құрылымы. Болат құрылымы мен құрамына көміртектің әсері. Болаттың құрамына қоспалардың әсері. Көміртекті құрал жабдықтар жасауға арналған болаттар, олардың белгіленуі, құрамы және қолдану орталықтары. Болаттың құрамына легірленген элементтердің әсері.

Көміртекті болаттардың артықшылығы мен кемшіліктері.

**Легірленген болаттарды автокөлік құрылысына да және өндірісте қолдану.**

Легірленген болаттардың химиялық құрамы бойынша классификациясы, құрылымы және бекітілуі.

**Түсті металдар мен құймалар.**

Алюминий құрылымы, қасиеті және оны қолдану аймағы.Алюминий негізіндегі құймалар. Автокөлік құрылымында және автокөлікті жөндеу өндірісінде термо өңделген алюминийдің құймалары.

Мыс классификациясы және оның мінездемесі. Маркировкасы.

Мыс негізіндегі құймалар.Жез және қола. Құрамы, құрылымы, және автокөлік құрылымында қолданылуы.Мемлекеттік стандарт боцынша белгіленуі.

**Пластмассалар мен композитті материалдар**

. Пластмасса құрылымына кіретін компоненттер. Пластмасса құрамы. Олардың артықшылықтары мен кемшіліктері.Құймалы құрастырмалы пластмассалар және олардың құрамы мен қолданылуы. Парақ тәріздес пластмассалар. Пенопласттар.

**Автокөлік құрамында және автокөлікті жөндеудегі пластмассаның қолданылуы.**

Автокөлік құрылымындағы пластмассалардың маңызы. Пластмассаның негізгі

негізгі құрамы мен классификациясы

**Басқада да бейметалл материалдары**

Ағаштан жасалған материалдар. Нағыз ағаш. А,аш өндірісінің артықшылықтары мен кемшіліктері. Желімді ағаштар өнімдері.

Техникалық сқйықтар. Лак арқылы боялатын материалдар. Рәзеңке.Алғашқы материалдар. Рәзеңкелі өнімдердің жасалуы. Рәзеңке жасау кезіндегі техникалық қауіпсіздік шаралары. Рәзеңкелердің белгіленуі.

**Термиялық өңдеудің технологиясы.**

Термикалық жылумен өңдеу технологиясының маңызы мен мәні. Термикалық өңдеуге қолданылатын құрал жабдықтар туралы толық ақпарат.

**Болатты жылумен өңдеудің негізгі түрлері.**

Болатты шыңдау. Шыңдаудың маңызы мен мәні. Болаттың қалыпқа келуі. Болаттың қалыпқа келуінің механикалық қасиеті. Болаттың шыңдалуы. Қыздыру температурасы.

**№2 зертханалық жұмыс « Көміртекті болатты шыңдау және жіберу жұмыстарын жүргізу».**

**Химия-термиялық өңдеу**

Темірді химиялық-термиялық өңдеудің мәні мен пайдалануы.Автокөлік құрастыру және жөндеу өндірісінде қолданылатын темірді химиялық- термиялық өңдеудің түрлері.

Темірді цементациялау.Цементациялаудың мәні және бағыты. Цементациялау қабатын анықтау.

**Тақырыптық білімдерін тексеру.**

Өткен тақырыптар бойынша тест сұрақтарына жауап беру.

**Құрастырмалы материалдардың өңдеу әдістері.**

Өндірістегі технологиялық дайындық туралы түсінік. Технологиялық терминология. Өндіріс құралдары.Фундамент және арнайы қаңқаларда станоктарды орнатудың түрлері. Станоктарға бақылау жқмыстарын жүргізу.

**Автоматты жабдықтар туралы жалпы түсінік.**

Электронды автоматтық құрылғылар. Сандық басқару бағдарламасы. Мәлімет енгізу. Мәліметті қайта өідеу.

Өндірісті дамыту және оның құрылымы. Ыңғайлы өндіріс жүйесі.

**Құймалы өндіріс.**

Құймалы өндірісті белгілеу. Бір формалді құймалардың алу технологиясы туралы жалпы мәліметтер. Қолмен және машинамен пішіндеу технологиясы.

**Құю жүйесі туралы түсінік**

. Металды құю құрылысы. Жаңа балқыту агрегаттары. Пішіндеп құю технологиясы. Құйманы тазалау және қағу. Құю өндірісіндегі техника қауіпсіздігі.

**Металды қысыммен өңдеу.**

Металды қысыммен өңдеу туралы жалпы мағлұмат. Металдың пластикалық деформациясы. Металдың пластикалық құрылымына әсер ететін факторлар. Металды қысыммен өңдеудегі жылу режимінің таңдалуы. Металдың кристалдану және қатаю құбылысы.

**Прокаттау, сығу, престеу, түю, штамптау.**

Прокаттау мәні.Прокаттық өнімдерінің түрлері. Сығу Процестің мәні және мақсаты. Сығу өндірісіндегі өнімдердің классификациясы.

Престеу. Металды престеу процесінің мәні. Түю. Еркін түюдің негізгі тәсілдері.

Штамптау. Штамптау процесі туралы жалпы мәлімет. Суық штамптау. Суық штамптаудың негізгі операциялары.: кесу, жону, ию, созу. Штамптаудың артықшылықтары.

**Металдарды пісіру, кесу және дәнекерлеу.**

Металдарды пісіру туралы түсінік. Пісіру процесіндегі артықшылықтар мен кемшіліктер.Пісірудің негізгі амалдары. Пісіру туралы түсініктер. Пісіру тігістерінің сапасына қойылатын талаптар.

Металдарды доғалы электрлік тәсілмен пісіру. Металдарды контактілі пісіру. Металдарды газ арқылы пісіру.Пісіруге арналған газдар.Газ арқылы пісіру технологиясы: пісіруге арналган бөлшектерді дайындау,жылытқыштарды таңдау, жылытқыштарды пайдалану түрлері. Пластмассаны пісіру туралы мағлұматтар.

Пісіру жұмыстарын жүргізудегі техника қауіпсіздігі.

**№3 зертханалық жұмыс.Пісіру жұмыстарының орындалуы.**

**Автокөлік құрастыру және автокөлік жөндеу өндірісіндегі пісіру жұмыстары.**

Металдарды дәнекерлеу процесі. Жеңіл дәнекерлеу, оның құрамы мен маркалары. Жеңіл дәнекерлеуге қолданылатын флюстер. Қатты дәнекерлеу технологиясы. Металдарды дәнекерлеудегі технтка қауіпсіздігі.

**Металдарды кесу арқылы өңдеу, металды кесу станоктары мен саймандары.**

Металды кесу туралы түсінік. Металды кесу кезіндегі істелінетін қозғалыстар.Негізгі қозғалыс пен қозғалысты берудің түріне байланысты металды кесу арқылы өңдеудің негізгі түріне бөлу. Кесудің жылдамдығына әсер ететін факторлар. Металды кесу кезінде пайда болатын физикалық процестер. Металды кесетін станоктардың, технологиялық,конструкциялық, жалпы белгілері,арнайы деңгейіне және дәлдігіне байланысты бөлу. Станоктарды номірлеу жүйесі.

**Тесу және жону станогы.**

Фрезірлеу өзгешілігі. Фрезірлеу кезіндегі кесу элементі. Фрезірлеу станогының классификациясы. Жону станогының классификациясы. Жонып өңдейтін станоктарды қолдану. Жону процесі мен оның ерекшеліктері.

**№ 4 зертханалық жұмыс. «Токарлық кескіштің негізгі бұрыштарын өлщеу».**

**№5 зертханалық жұмыс. «Металл өңдеу станогындағы негізгі механизмдерді**

**үйрену».**

**Металды электрлік әдіс арқылы өңдеу туралы түсінік.**

Металды электр ұшқынды және электроимпульстік өңдеу процесі туралы мәліметтер және осы әдістерді қолдану.

**Электрлік әдістерді автокөлікті жөндеу өндірісіне қолдану.**

Металды электрлік өңдеуде техника қауіпсіздігі.

**Пластмассаны қайта өңдеу.**

Пластмассадан жасалатын бұйымдардың жасалу түрлері. Экструзия. Престеу.

Пластмассаларды механикалық өңдеу. Қысым арқылы құю.

**Әдебиеттер мен оқыту құралдары.**

1.Назарбаев Н.А. Қазақстандағы болат өндірісі. Алма-Ата 01985ж.

2. О.Сыздықов, Б.Оразбаев Ғ. Нысанбаев. Конструкциялық материалдар технологиясы. Алматы 1998ж.

3.Чумаченко Ю.Т. ,Чумаченко Г.В.,Герасименко А.И., «Материаловедение для автомехаников». Феникс 2002г.

4.Зубченко А.С. «Марочник сталей и сплавов» М.Машиностроение 2003г.

**Оқу және анықтамалық құралдар:**

1.Электронды оқулық Г.П. Фетисов,Ф.А. Гарифуллин.

«Материаловедение и технология иеталлов» Москва: Оникс

2. Комплект «Проекционные наглядно-методические пособия»

3.Тематикалық плакаттар жиынтығы.

4.Материалтану пәнінен тесттер.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **АЛМАТЫ АВТОМОБИЛЬ-ЖОЛ КОЛЛЕДЖІ**  **АЛМАТИНСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ**  **ALMATY AUTOMOBILE-ROAD COLLEGE** |

**БЕКІТЕМІН:**

Директордың ОӘЖ орынбасары

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Акимжанова А.Ш.

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016ж.

**«МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**»

**ПӘННІҢ КҮНПАРАҚТЫҚ – ТАҚЫРЫПТЫҚ ЖОСПАРЫ**

2016-2017 оқу жылының III-IV семестрі

Оқытушы: Дауенова Гульжан Орынбасарқызы

Курс, топ, мамандық: 2 курс, ТО-15-19К 1201000 «Автомобиль көлігіне ТҚК, жөндеу және пайдалану»

Пәнге бөлінген жалпы сағат саны: \_\_\_\_\_\_\_84 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ о.і. теор: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_60\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ лаб. практ: \_\_\_\_\_\_24\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

III Семестр басталғанға дейін берілді: \_\_\_\_\_\_48\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ о.і. теор: \_\_\_\_\_\_\_\_\_38\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ лаб. практ:\_\_\_10\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

IV Семестр басталғанға дейін берілді: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 36\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ о.і. теор: \_\_\_\_\_\_\_ \_\_22\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ лаб. практ: \_\_\_\_\_14\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Аптадағы сағат саны: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_3\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_сағат\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оның ішінде лаб. жұмыстарға\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_сағат, практикалық жұмыстарға \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ сағат

Курс жобасы:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_жоқ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ сағат \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оқушылардың өз бетінше жұмыс істеуіне \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ сағат бөлінеді

Оның ішінде сабақтарда \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ сағат \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_қысқартылды \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ сағат

О.і. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ қалады \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ семестрге \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ сағ.

Күнпарақтық тақырыптық жоспар \_\_\_\_\_\_\_\_\_Алматы 2016\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ жылы бекіткен бағдарламаға сәйкес жасалды.

Бағдарламадан тыс жұмыс: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_жоқ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_№ 3 Специальные дисциплины \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ пәндік (циклдік) комиссиясында қуатталды

« \_\_\_ » 2016ж

Хаттама № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Комиссия төрағасы: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ЕСКЕРТУ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| сабақ № | Бөлімдер мен тақырыптардың аттары | Сағаттар саны | | Тақырыптар- ды оқып-үйренудің мерзімі | Оқу түрі | Оқушылардың өз бетінше істейтін жұмыстарының түрлері мен оны орындау уақыты | Көрнекті оқу құралдары мен техникаллық құралдар | Негізгі және қосымша әдебиеттер мен орындау уақыты көрсетілген үй тапсырмасы |
|
|
|
|
|
| 1 | Металтану пәні. ҚР металлургиялық және металл өңдеуші өндірісінің дамуы | 2 | |  | теориялық |  | плакат | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол. 3-12 бет |
| 2 | Материалдардың құрылымы, қасиеті және материалдарды сынақ жасау | 2 | |  | теориялық | Металл туралы жалпы мәлім .оқу | Cхема | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол. 13-18бет |
| 3 | Құймалардың теориясынан негізгі мағлұматтар | 2 | |  | теориялық | Құйма-ы өңдеуден өткізу амалдарын оқу | плакат | О. Сыздықов, Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол. 20-27 бет |
| 4 | Металлдың қаттылығын Бриннел және Роквелл әдістері бойынша анықтау | 2 | |  | Практика | Микроскоппен жұмыс істеу | Cхема | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол. 33-38 бет |
| 5 | Ерітінділердің түрлері | 2 | |  | теориялық | карточкалар | Эскизы | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол. 39-43 бет |
| 6 | Темірдің көміртекпен құймалары | 2 | |  | теориялық | конспект | Электронды оқулық | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .45-49 бет |
| 7 | Металдардың коррозиясы және онымен күрес | 2 | |  | теориялық | Коррозия түрлерін оқу | Cхема | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .50-54 бет |
| 8 | Шойын өндірісі | 2 | |  | теориялық | Домна пешінің құрылысын сызу .Тест -мин | плакат | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .55-58 бет |
| 9 | Болат өндірісі | 2 | |  | теориялық | Мартен пешінің құрылысы | Cхема | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .59-63 бет |
| 10 | Түсті металдар өндірісі | 2 | |  | теориялық | Билеттер | Эскизы | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .65-72 бет |
| 11 | Ұнтақталған металлургия | 2 | |  | теориялық | карточкалар | Cхема | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .74-83 бет |
| 12 | Шойын классификациясы | 2 | |  | Практика | Маркалар бойынша анықтау | плакат | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .84-87 бет |
| 13 | Автокөлік құрылымдары мен жөндеу өндірісіндегі түрлі шойындарды пайдалану жолдары | 2 | |  | Практика | Билеттер | Cхема | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол.88-95 бет |
| 14 | Болат классификациясы, маркировкасы | 2 | |  | теориялық | карточкалар | Эскизы | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .97-103 бет |
| 15 | Легірленген болаттар автокөлік құрылысында және өндірісте қолдану | 2 | |  | Практика | Мемлекеттік стандарт бойынша белгіленуін оқып үйрену | плакат | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .104-108 бет |
| 16 | Түсті металдар мен құймалар | 2 | |  | теориялық | Таблица құру | Cхема | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .109-115 бет |
| 17 | Пластмассалар мен композитті материалдар | 2 | |  | теориялық | конспект | плакат | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .116-118 бет |
| 18 | Автокөлік құрылымындағы пластамассалардың маңызы | 2 | |  | теориялық | Билеттер | Эскизы | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .119-121 бет |
| 19 | Басқада бейметалл материалдары | 2 | |  | теориялық | карточкалар | плакат | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .122-133 бет |
| 20 | Термиялық өңдеудің технологиясы | **2** | |  | теориялық | Диаграммамен жұмыс жасау | Электронды оқулық | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .134-140 бет |
| 21 | Болатты жылумен өңдеудің негізгі түрлері | 2 | |  | теориялық | Сұрақ-жауап | Cхема | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .141-149 бет |
| 22 | Көміртекті болатты шыңдау және жіберу жұмыстарын жүргізу | 2 | |  | Практика | Темір-цементит диаграммасы бойынша қызу темп. .анықтау | плакат | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .150-158 бет |
| 23 | Химия -термиялық өңдеу | 2 | |  | теориялық | Сұрақ-жауап | плакат | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .152 |
| 24 | Бақылау жұмысы. Болаттың құрамына легірленген элементтердің әсері. | 2 | |  | Теориялық | Тест сұрақтарына жауап беру | Үлестірмелер | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .150-162 бет |
| **Барлығы III-семестр бойынша** | | | **48** | **Оның 38 сағат теория,10 сағат практика** | | | | |
| 25 | Құрастырмалы материалдарды өңдеу әдістері | 2 | |  | теориялық | Қасиеттері | Электронды оқулық | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол175-181 бет |
| 26 | Автоматты жабдықтар туралы жалпы түсінік | 2 | |  | теориялық | Сұрақ жауап | Cхема | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .182-206 бет |
| 27 | Құймалы өндіріс | 2 | |  | теориялық | Таблица құру | плакат | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .207-217 бет |
| 28 | Құю жүйесі туралы түсінік | 2 | |  | теориялық | конспект | Электронды оқулық | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .218-226 бет |
| 29 | Металды қысыммен өңдеу туралы жалпы мағлұмат | 2 | |  | теориялық | Билеттер | Cхема | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .227-239 бет |
| 30 | Прокаттау,сығу, престеу,түю, штамптау | 2 | |  | Практика | карточкалар | плакат | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .2430-256 бет |
| 31 | Металдарды пісіру ,кесу, және дәнекерлеу | 2 | |  | теориялық | Диаграммамен жұмыс жасау | Электронды оқулық | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .257-263 бет |
| 32 | Пісіру жұмыстарының орындалуы | 2 | |  | Практика | карточкалар | плакат | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .264-270 бет |
| 33 | Автокөлік құрастыру және автокөлік жөндеу өндірісіндегі пісіру жұмыстары | 2 | |  | Практика | Автокөлікті жөндеу кезінде материалдарды таңдау | Чертёж, Эскизы | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .271-285 бет |
| 34 | Металды кесу туралы түсінік | 2 | |  | теориялық | Сұрақ жауап | плакат | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .287-292 бет |
| 35 | Тесу және жону станогы | 2 | |  | теориялық | Таблица құру | плакат | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .293-301 бет |
| 36 | Токарлық кескіштің негізгі бұрыштарын өлшеу | 2 | |  | Практика | Металкескіш станокта жұмыс істеу техникасымен танысу | Электронды оқулық | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .302-311 бет |
| 37 | Металл өңдеу станогындағы негізгі механизмдерді үйрену | 2 | |  | Практика |  | плакат | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .312-320 бет |
| 38 | Металды электрлік әдіс арқылы өңдеу туралы түсінік | 2 | |  | теориялық | Сұрақ жауап | Электронды оқулық | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .321-335 бет |
| 39 | Электрлік әдістерді автокөлікті жөндеу өндірісіндеқолдану | 2 | |  | Практика | Таблица құру | плакат | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .336-341 бет |
| 40 | Пластмассаны қайта өңдеу | 2 | |  | Практика | Автокөлік құрылымындағы пластмассалардың маңызын білу | плакат | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .342-350 бет |
| 41 | Пластмассаларды механикалық өңдеу | 2 | |  | теориялық | конспект | Электронды оқулық | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол.351-362 бет |
| 42 | Қорытынды сабақ . Сандық бағдарламамен басқарылатын (СББ) станоктар және басқару жүйелері туралы жалпы мағлүматтар | 2 | |  | теориялық | Билеттер | Үлестірмелер | О.Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол.351-364 бет |
|  | **Барлығы III-семестр бойынша** | **36** | | **Оның 22 сағат теория,14 сағат практика** | | | | |
|  | **Барлығы** | **84** | |  | | | | |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Р/с**  **№ №** | **Жеке тапсырма (есеп-графикалық жұмыстар, курс жобасы, практика, ГТО нормасын тапсыру т.б. туралы есеп)** | **Тапсырманың берілген күні (семестр аптасы)** | **Тапсырманың орындалу мерзімі (семестр аптасы)** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Оқытушы:Дауенова Гульжан Орынбасарқызы

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016ж

Семестр (жыл) ішінде бағдарламаның орындалуы туралы оқытушының есебі

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оқытушы: Дауенова Гульжан Орынбасарқызы

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016ж

**МАЗМҰНЫ**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

1. Металтану пәні. ҚР металлургиялық және металл өңдеуші өндірісінің дамуы
2. МАТЕРИАЛДАРДЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫ, ҚАСИЕТІ ЖӘНЕ МАТЕРИАЛДАРДЫ СЫНАҚ ЖАСАУ
3. Құймалардың теориясынан негізгі мағлұматтар
4. Металлдың қаттылығын Бриннел және Роквелл әдістері бойынша анықтау
5. ЕРІТІНДІЛЕРДІҢ ТҮРЛЕРІ
6. ТЕМІРДІҢ КӨМІРТЕКПЕН ҚҰЙМАЛАРЫ
7. Металдардың коррозиясы және онымен күрес
8. Шойын өндірісі
9. Болат өндірісі
10. Түсті металдар өндірісі
11. Ұнтақталған металлургия
12. Шойын классификациясы
13. АВТОКӨЛІК ҚҰРЫЛЫМДАРЫ МЕН ЖӨНДЕУ ӨНДІРІСІНДЕГІ ТҮРЛІ ШОЙЫНДАРДЫ ПАЙДАЛАНУ ЖОЛДАРЫ
14. Болат классификациясы, маркировкасы
15. Легірленген болаттар автокөлік құрылысында және өндірісте қолдану
16. Түсті металдар мен құймалар
17. Пластмассалар мен композитті материалдар
18. Автокөлік құрылымындағы пластамассалардың маңызы
19. Басқада бейметалл материалдары
20. Термиялық өңдеудің технологиясы
21. Болатты жылумен өңдеудің негізгі түрлері
22. Көміртекті болатты шыңдау және жіберу жұмыстарын жүргізу
23. Химия -термиялық өңдеу
24. Бақылау жұмысы. Болаттың құрамына легірленген элементтердің әсері.
25. Құрастырмалы материалдарды өңдеу әдістері
26. Автоматты жабдықтар туралы жалпы түсінік
27. Құймалы өндіріс
28. Құю жүйесі туралы түсінік
29. Металды қысыммен өңдеу туралы жалпы мағлұмат
30. Прокаттау,сығу, престеу,түю, штамптау
31. Металдарды пісіру ,кесу, және дәнекерлеу
32. Пісіру жұмыстарының орындалуы
33. Автокөлік құрастыру және автокөлік жөндеу өндірісіндегі пісіру жұмыстары
34. Металды кесу туралы түсінік
35. Тесу және жону станогы
36. Токарлық кескіштің негізгі бұрыштарын өлшеу
37. Металл өңдеу станогындағы негізгі механизмдерді үйрену
38. Металды электрлік әдіс арқылы өңдеу туралы түсінік
39. Электрлік әдістерді автокөлікті жөндеу өндірісіндеқолдану
40. Пластмассаны қайта өңдеу
41. Пластмассаларды механикалық өңдеу
42. Қорытынды сабақ . Сандық бағдарламамен басқарылатын (СББ) станоктар және басқару жүйелері туралы жалпы мағлүматтар

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 1 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Металтану пәні. ҚР металлургиялық және металл өңдеуші өндірісінің дамуы

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Металтану пәні туралы түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**Жаңа сабақтың қысқаша мазмұны:**

**Металлтану** – металдық материалдардың құрамы, құрылысы, қасиеттері арасындағы өзара байланысты зерттейтін ғылым саласы.

Металлтану дербес ғылыми пән ретінде [*XIX ғасырдың*](https://kk.wikipedia.org/wiki/XIX_%D2%93%D0%B0%D1%81%D1%8B%D1%80) алғашқы жартысынан кейін дами бастады. Металлтану ғылымы [*химия*](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F), [*математика*](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) және [*физика*](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0) пәндерімен тығыз байланысты. Металлтанудың негізгі міндеті – [*техникада*](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0) қолданылатын металдар мен [*қорытпалардың*](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%BE%D1%80%D1%8B%D1%82%D0%BF%D0%B0) қасиеттерін зерттеп, оларды жасанды жолмен өзгерту, сөйтіп, [*халық шаруашылығының*](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B0%D0%BB%D1%8B%D2%9B_%D1%88%D0%B0%D1%80%D1%83%D0%B0%D1%88%D1%8B%D0%BB%D1%8B%D2%93%D1%8B) әр түрлі салаларында қолданылатын сапасы жоғары немесе [*жасанды материалдар*](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%96%D0%B0%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%8B_%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB&action=edit&redlink=1) алу.

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Металтану пәні. ҚР металлургиялық және металл өңдеуші өндірісінің дамуы**

Материалтанудың даму жолын 15 – 25 жылға болашақта, ғылыми тұрғыдан толық дәрежеде болжау өте қиын мәселе, себебі ғылым мен техника күннен – күнге қарқынды дамуда, материалдарға қойылатын жаңа талаптар жоғарлауда және күшеюде. Атақты ғалым – металлург А.А. Байковтың айтуы бойынша: «Барлық маңызды және ірі физика – техникалық және инженерлік зерттеулердің оптималды мүмкіндіктерін материал анықтайды».Физика, химия, металлургия, металлтану және технология салаларының алдыңғы қатарлы жетістіктері, ерекше қасиеттері бар жаңа заман талаптарына сай жаңа заман материалдарын жасаумен қатар ғылымның, техниканың және өндірістің қарқынды дамуына мүмкіндік береді.

Материалтану ғылымының металтану ғылымынан айырмашылығы, металдар мен қорытпалар ғана емес, металл емес заттар (пластмассалар, керамикалар, композиттер, ұнтақтар және т.с.с.) материалдардың кең зерттеледі.

Қазіргі замандағы материалтану – материалдардың электронды құрылымының, құрамының, құрылысының және химиялық, физикалық, технологиялық, қызметтік қасиеттерінің байланысын және олардың өзгеруін пайдалану кезінде әр түрлі термо – динамикалық және кинетикалық жағдайларда температуралық, механикалық, механика – термиялық және химия – термиялық тәуелділіктің өзгеру заңдылығына байланысты тағайындайтын ғылым.

Теориялық материалтанудың мақсаты – материалдар қасиеттерінің өзгеруін зерттеу, олардың құрамына, құрылымына, құрылысына, күй – жайына тәуелділікті анықтау, сонымен қатар олардың қасиеттеріне әсер ететін барлық факторларды зерттеу заңдылықтарын тағайындау. Ғылым ретінде материалтанудың негізгі мақсаты, материалдардың элементтік құрамы есептелетіннегізгі теория жасалады, ол үшін материалдардың пайдалану жағдайларында талап етілетін қасиеттерді алу, ол төтенше жағдайларда да тұрақты болуы керек.

Техникалық материалтанудың негізгі мәні – оптималды жоғары үнемді материалдарды және технологияларды жасаудан тұрады, олар металлургиялық және машина жасау өнімдерінің талап етілетін сапасы мен қасиеттерін қамтамасыз етеді. Техникалық материалтанудың мақсатына машина жасау өндірісінің бұйымдары мен шалафабрикаттарының қызметтік және пайдалану қасиеттерін жақсартумен байланысқан мәселелер, дәлдікті жоғарлату, механизмдар мен аспаптардың сенімділігі мен жұмысқа қабілеттілігін жоғарлату, олардың массасын төмендету, қымбат металдарды арзан металдар немесе қасиеттері жағынан тура келетін синтетикалық материалдармен алмастыру сияқты маңызды техникалық мәселелерді шешу болып табылады.

Металдар деп – кристалдық торы бар, металдық жылтырлығымен ерекшеленетін, жақсы жылу және электр өткізгіштікке, жоғары созымдылық пен пісірілгіштікке ие болатын химиялық элементтерді атаймыз. Металдар қара және түсті деп бөлінеді. Қара металдарға темір және оның қорытпалары, кобальт, марганец, никель (қара – сұр түске ие, үлкен меншікті салмағы бар, жоғары балқу температурасымен, салыстырмалы жоғары қаттылыққа ие болады) жатады. Өз кезегінде қара металдар төмендегідей топтарға бөлінеді:

– темір металдары (ферромагнетиктер деп аталатын темір, кобальт, никель, және оларға жақын марганец);

– қиын балқитын – балқу температуралары темірдің балқу температурасынан (1539 єС) жоғары болатын;

– уранды металдар – актинидтер, атомдық энергетикаға арналған;

– сирек жер металдары (СЖМ) – басқа металл қорытпаларына қосым ретінде қолданылады;

– сілтілік жер металдары.

Түсті металдардың бөлінуі:

– жеңіл – меншікті салмағы аз болатын (алюминий, магний, бериллий);

– ауыр – мыс, висмут, мышьяк және т.б.;

– асыл – күміс, алтын, палладий, иридий, осмий, платина, рутений;

– жеңіл балқитын – мырыш, қалайы, қорғасын және т.с.с.

Сонымен қатар, әр түрлі температуралар кезінде екі және одан да көп тұрақты түрдегі кристалдық торы бар металдар кездеседі. Бір металдың әр түрлі температуралар кезінде түрлі кристалдық тор түрлерінің (түрөзгертуге) болуы полиморфизм немесе аллотропия деп аталады. Кристалдық тор құрылымының өзгеруі, міндетті түрде қасиеттерінің өзгеруін тудырады. Полиморфты металдарға темір, кобальт, қалайы, марганец, титан, цирконий, уран жатады. Бір ғана кристалдық торға ие болатын металдар изоморфты деп аталады.

Материалтанудаң даму келешегі және оны жаңа даму деңгейіне жеткізу үшін құрылым, физикалық және химиялық қасиеттер туралы тәжірибелік ақпараттарды алу, оларды мыңдаған жаңа қорытпалар және қосылыстармен байланысын зерттеу, материалдарды теориялық жинақтау, жалпы заңдалақтарды белгілеу және берілген оптималды үйлестірілген құрылымымен механикалық, электрофизикалық, технологиялық және эксплуатациялық қасиеттерімен металдық материалдарды жасау жолдарының ұсыныстарын беру керек. Басқа сөзбен айтқанда, металл және металл емес материалдар негізінде «ескі» металтануды қарқынды дамыту және «жаңа» материалтануды жасау керек. Ғылыми – техникалық прогресс және ғылым мен техниканың жаңа бағыттары қатарының дамуы, тек қана жаңа конструкциялық материалдарды жасауды ғана талап етпейді, сонымен қатара техниканың әр түрлі салаларында қолданылатын конструкциялық және аспаптық материалдарды жасаудағы өңдеу әдістерін де жасауды талап етеді.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 2 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Материалдардың құрылымы, қасиеті және материалдарды сынақ жасау

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Материалдардың құрылымы, қасиеті және материалдарды сынақ жасау туралы түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**Жаңа сабақтың қысқаша мазмұны:**

Материалдық параметрлері пайдалана отырып, эксперименттік өлшеу арқылы анықталады арнайы техникалық құралдар. Зерттелетін стандартты үлгілердің қойылатын талаптар материалдар (мысалы, салмағы, габариттік өлшемдері, беттік тегістігі, және т.б.). жиынтығы ұлттық стандарттарға сәйкес.

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Материалдардың құрылымы, қасиеті және материалдарды сынақ жасау**

Кіріспе

1. Температура сипаттамалары

2. Электр және магнит қасиеттері

3. Технологиялық қасиеттері

Кіріспе Үлкен дәрежеде машиналар мен бірлік

тиімділігі белгілі параметрлерімен сипатталады материалдық қасиеттеріне байланысты. Материалдық параметрлері пайдалана отырып, эксперименттік өлшеу арқылы анықталады арнайы техникалық құралдар. Зерттелетін стандартты үлгілердің қойылатын талаптар материалдар (мысалы, салмағы, габариттік өлшемдері, беттік тегістігі, және т.б.). жиынтығы ұлттық стандарттарға сәйкес.

механикалық қасиеттері:

материалдардың механикалық қасиеттері мүмкіндігі сипатталады сыртқы жүктемелер әсерінен пайдаланылатын мақалалар оларды пайдалану. басты материалдар өнімділігі қасиеттері болып табылады: беріктігі; қаттылық; трибологиялық сипаттамалары.

Күш - бетбұрыс қарсы тұру үшін мүліктік материалдық және Сондай-ақ, сыртқы жүктемелер бойынша пішінді қайтымсыз өзгеруі. Ол материалды құрайды атом бөлшектерінің өзара іс-қимыл туындаған.

сыртқы әсер ету үлгідегі созылу беріктігі Егер атомдар жұп, себебі олардың тарту асып атомдары әрбір жойылады басқа. материалды өндірілген кернеу мен өзара тиісті күші тарту теориялық күш сәйкес келеді.

материалды жағдайда жергілікті стресс теориялық күші осы сайтта материал сынған. B нәтижесі сызат болып табылады. Crack өсуі нәтижесінде дейін жалғасуда сызаттар бірі біріктіру үлгідегі барлық қимасы тарады емес және оның жою болады.

деформациясы - салыстырмалы жағдайы өзгеруі материалдық бөлшектер (созылу, қысу, иілу, бұралу, ығысу). Сөйтіп, деформация - нәтижесінде өнімнің немесе оның бөліктерінің пішіні мен өлшемін өзгерту деформация. Ол жойғаннан кейін жоғалады, егер деформациясы серпімді деп аталады жүк тиеу, немесе пластик, ол (қайтымсыз) жоғалып болмаса,.

нақты материалдар техникалық күшін, негізгілері бар керн еулі-деформацияланған диаграммасын пайдаланып қарауға ыңғайлы сипаттамалары пластикалық материал (1-сурет) үлгісі.

серпімді лимиті - онда қалдық кернеу деформация (үлгі ағызу анықталған яғни, штамм) арқылы қол мән ерекшеліктеріне орнатыңыз. Серпімді шегі σ <қосалқы> у лимиттер материалдың серпімділік диапазоны.

аққыштық - стресс төменгі орынға сәйкес алдындағы материалдар жою үшін диаграмманың кірістілігі үстірті елеулі пластикалық деформация.

Басқа материалдар дәлелі стресс сипаттайды - тұрақты деформация мәні жетеді, онда кернеу белгіленген ерекшеліктер. Әдетте ешқандай тұрақты деформация 0,2% артық. Сондықтан атауы: σ <қосалқы> 0,2аққыштық негізгі тән күші пластикалық материалдар.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 3 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Құймалардың теориясынан негізгі мағлұматтар

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Құймалардың теориясынан негізгі мағлұматтар алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**Жаңа сабақтың қысқаша мазмұны:**

**Құймалар** — қажетті қасиеттері бар, екі немесе одан да көп компоненттен түзілген, оның біреуі міндетті түрде металл болатын қосылыстар. Құйманың компонеті қасиеттері металға ұқсас бейметалл болуы да мүмкін (мысалы [бор](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D1%80_(%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82)), [көміртек](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D3%A9%D0%BC%D1%96%D1%80%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%96), [мышьяк](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8B%D1%88%D1%8C%D1%8F%D0%BA), [кремний](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%B9)).

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Құймалардың теориясынан негізгі мағлұматтар**

Көптеген [металдар](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B4%D0%B0%D1%80) балқытқанда оңай араласып, біртекті қоспа түзеді, ол салқындағанда құйма түзіледі. Ерте кезден-ақ адамдар таза металға қарағанда олардың құймаларының қасиеттері пайдалы екенін байқаған. Алғаш алынған [мыстың](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8B%D1%81) құймасы - [қола](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%BE%D0%BB%D0%B0) болатын. Оның атымен бүтіндей тарихи кезең - [қола ғасыры](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%BE%D0%BB%D0%B0_%D0%B4%D3%99%D1%83%D1%96%D1%80%D1%96) аталды. Таза мыс тым жұмсақ. Сондықтан одан қаттылықты қажет етеін бұйымдар жасау қиынға соқты. Қола алу үшін мысқа [қалайы](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%B9%D1%8B) қосады. Қола мыс пен қалайыға қарағанда қатты болады. Оның қаттылығы [болаттың](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D0%BB%D0%B0%D1%82) қаттылығына жуық. Одан ертеде [пышақ](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%8B%D1%88%D0%B0%D2%9B), [балта](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%BB%D1%82%D0%B0_(%D2%9B%D2%B1%D1%80%D0%B0%D0%BB)), [қару-жарақ](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D1%80%D1%83-%D0%B6%D0%B0%D1%80%D0%B0%D2%9B) т.б. тұрмыстық бұйымдар жасалған.

Металдар таза күйінде өте аз қолданылады. Көбіне олардың орнына таза металдарда кездеспейтін қасиеттері бар металдардың құймалары қолданылады. Құймаларды алу балқыған күйінде металдардың бір-бірінде еруіне негізделген, олар құрамы жағынан қоспаларға да және химиялық қосылыстарға да ұқсайды.

Қоғам дамыған сайын , адамдар құрам бөліктерін өзгерту арқылы әртүрлі құймалар алуға болатынын түсінді. Техниканың әр түрлі саласына қажет материалдарға деген сұраныстың өсуі, таза металдың қолдану аясын тарылтып, қажетті қасиеттері бар құймаларды көп өндіруге әкеледі. Осы күнгі техникада 10000-нан астам құймалар қолданылады. Мұның өзін шегіне жетті деуге болмайды. Қажетті қасиеттері бар құймаларды іздеу күн тәртібінен ешқашан түскен емес.

## Құймалар

*Құймалар* — қажетті қасиеттері бар, екі немесе одан да көп компоненттен түзілген, оның біреуі міндетті түрде металл болатын қосылыстар. Құйманың компонеті қасиеттері металға ұқсас бейметалл болуы да мүмкін (мысалы [бор](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D1%80_(%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82)), [көміртек](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D3%A9%D0%BC%D1%96%D1%80%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%96), [мышьяк](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8B%D1%88%D1%8C%D1%8F%D0%BA), [кремний](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%B9)).

Техникада құйманың әр түрлі қасиеттері қолданылады. Мысалы [дәнекерлеу](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D3%99%D0%BD%D0%B5%D0%BA%D0%B5%D1%80%D0%BB%D0%B5%D1%83) үшін [балқу температурасы](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%BB%D2%9B%D1%83_%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%8B) төмен металл қажет болса, [ғарыштық зымырандардың](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%B0) сыртын қапауға қиын балқитын металдар керек. Ерекше құймалар электротехникада қолданылады. Кейде құймалардың [электр тогын](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80_%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%8B) жақсы өткізуі қажет. Ал құйма қыздыру аспаптарында қолданылатын болса, онда оның кедергісі жоғары болуы қажет. Кез-келген металл өзара құйма түзе бермейді. Мысалы, [тығыздықтарының](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%8B%D2%93%D1%8B%D0%B7%D0%B4%D1%8B%D2%9B) әртүрлілігіне байланысты [темір](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D1%96%D1%80) мен [қорғасын](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%BE%D1%80%D2%93%D0%B0%D1%81%D1%8B%D0%BD) немесе [висмут](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%81%D0%BC%D1%83%D1%82) балқытқанда бір-бірімен араласпайды.

## Металдардың қажет болатын қасиеттері

Металдың жиі қажет болатын қасиеттеріне: қаттылығы, беріктігі, жемірілуге тұрақтылығы, қалыпқа жақсы құйылғыштық жатады. Болат пен [шойын](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%BE%D0%B9%D1%8B%D0%BD) техникалық темірден берік. Шойын – темірдің көміртекпен құймасы, оның да құйылғыштық қасиеті жоғары. Көптеген құймалар таза металдарға қарағанда берік, жемірілуге тұрақты, қатты болып келеді. Мысалы таза мыстың құйылғыштығы нашар, ал қола қалыпқа өте жақсы құйылады.

[Мәскеуде](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D3%99%D1%81%D0%BA%D0%B5%D1%83) [Кремльдегі](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%8C) «Зеңбірек патшасы», «Қоңырау патшасы», [Санкт-Петербургтегі](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D1%82-%D0%9F%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B1%D1%83%D1%80&action=edit&redlink=1) I Петрге (Мыс салт атты) қойылған және басқа да көптеген тарихи ескерткіштер соның айқын дәлелі болып табылады. [Қазақстан](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D2%9B%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD) аумағынан да археологиялық қазба жұмыстарының нәтижесінде табылған, ертедегі [қазақтар](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D2%9B%D1%82%D0%B0%D1%80) қолданған қола бұйымдар тарихи мұражайларда [Алматыда](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%BC%D0%B0%D1%82%D1%8B) және облыс орталықтарында сақталған.

## Құймалардың түрлері

Құймалар металдардың өзара әрекеттесуінің сипаты, компоненттердің құрылысына, қасиеттеріне, процестің жүруіне, [атом радиустарына](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC_%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%80%D1%8B&action=edit&redlink=1) мен [кристалдық торларының](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B4%D1%8B%D2%9B_%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BB%D0%B0%D1%80%D1%8B&action=edit&redlink=1) және тағы басқа жағдайларға байланысты әр түрлі болуы мүмкін.

### Механикалық қоспа

Кейбір құймалар салқындаған кезде *механикалық қоспа* түзеді, онда әрбір компонеттің кристалдары жеке күйінде кездеседі. Оған мысал ретінде [Pb](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%BE%D1%80%D2%93%D0%B0%D1%81%D1%8B%D0%BD)-[Sb](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D1%80%D1%8C%D0%BC%D0%B0) құймасын келтіруге болады. Бір-бірінде шексіз еритін [атомның](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC) (ионының) радиусында айырмашылығы үлкен, кристалл торы әртүрлі металдар балқымасынан *механикалық қоспа* түзіледі. Әр металл жеке кристалданады. Третник – осындай құймалар қатарына жатады.

### Интерметалидтер

Егер құйма түзетін металл өзара әрекеттесетін болса, онда салқындатқан кезде химиялық қосылыс – *интерметалидтер* түзіледі. Оған мысал ретінде [магний](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D0%B9)-[қорғасын](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%BE%D1%80%D2%93%D0%B0%D1%81%D1%8B%D0%BD) құймасы жатады. Көптеген металдар бір-бірімен бірнеше қосылыс түзеді.

### Қатты ерітінді

Сұйық металдар кез-келген мөлшерде араласады және салқандатқанда қатты орынбасу ерітіндісі түзіледі. Мұндай құйманы атомдарының радиусы шамалас және біртипті кристалдық торда орналасатын металл атомдары түзеді. Қатты орынбасу ерітінділері [алтынды](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D1%82%D1%8B%D0%BD) [күміспен](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D2%AF%D0%BC%D1%96%D1%81), [мысты](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8B%D1%81) [никельмен](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%B5%D0%BB%D1%8C) балқытқанда алынады.

Сонымен қатар, темірдің көміртекпен құймасы – болатты алуға болады. Балқыған металдар иондарының мөлшері және кристалдық торларының пішіндері сәйкес келгенде түзілетін құйма - *қатты ерітінді* деп аталады.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 4 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Металлдың қаттылығын Бриннел және Роквелл әдістері бойынша анықтау

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** тәжірибелік

**5.Сабақтың мақсаты:** Металлдың қаттылығын Бриннел және Роквелл әдістері бойынша анықтау

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**Жаңа сабақтың қысқаша мазмұны:**

Қаттылықты анықтау үшін үлгінің беткі қабаттарына сыртқы күштердің әсерін түсіру қажет, оларды сынақ кезінде үлгінің беткі қабатына жеткізу үшін, конус немесе пирамида тәрізді тетікбөлшектің ұшы немесе аз түрөзгеретін шарик пайдаланылады.

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Металлдың қаттылығын Бриннел және Роквелл әдістері бойынша анықтау**

**1 Жұмыстың мақсаты:**Қаттылықты өлшейтін құрал-жабдықтың құрылымымен, жұмыс істеу тәртібімен танысу, әртүрлі ентаңбалары бар болттардан жасалған үлгілердің қаттылығын өлшеу.

**2 Құрал жабдықтар мен материалдар:**Бринель және Роквелл әдістерімен қаттылығын өлшеу құралдары, құрамда әртүрлі көміртегі болатын үлгілер.

**3 Теориялық бөлім:**Қаттылықты анықтау үшін үлгінің беткі қабаттарына сыртқы күштердің әсерін түсіру қажет, оларды сынақ кезінде үлгінің беткі қабатына жеткізу үшін, конус немесе пирамида тәрізді тетікбөлшектің ұшы немесе аз түрөзгеретін шарик пайдаланылады.

Қаттылықты анықтайтын көптеген әдістер бар: олар ұштық әсер сипаттамасымен ажыратылады. Қаттылықтың өлшенуі ұштықтың батырылумен, беттің тырнауымен немесе шарик ұштықтың соғылуымен және секіруімен орындалады.

Батыру әдісімен қаттылықты өлшеу кең таралған. Бұл мыналарға байланысты: біріншіден, осы әдіспен анықталған қаттылық өлшемін пайдаланып металдардың беріктік шегін анықтауға болады (жез, дюралюминиий, жасытылған болат). Екіншіден, орындау техникасы бойынша шағын қаттылықты, беріктікті, майысуды, тұтқырлықты анықтағанға қарағанда қаттылықты өлшеу техникасы салыстырмалы оңай. Үшіншіден, қаттылықты өлшегенде тексерілген тетік қирамайды және төртіншіден, қаттылықты аздаған өлшемді және қалың емес тетіктерде, сонымен қатар металдың өте жұқа қабатында өлшеуге болады.

Қаттылықтың мәні металдың құрылымына және оның химиялық құрамына тәуелді. Осыған байланысты қаттылықты өлшеу – болаттардың қасиеттерін және жылумен өңдеу сапасын бағалау үшін өндірісте кең қолданылады.

Қаттылықты анықтауда басудың екі әдісі бар: қаттылықты өлшеу және шағын қаттылықты өлшеу.

**3.1 Болаттан жасалған шарикті басу әдіс арқылы қаттылықты анықтау (Бринель әдісі бойынша)**

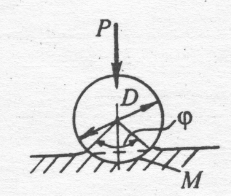
http://www.studfiles.ru/html/2706/393/html_dVLBgZo0m3.vFCM/htmlconvd-XlLI1U_html_m2215b2cd.gifнемесе http://www.studfiles.ru/html/2706/393/html_dVLBgZo0m3.vFCM/htmlconvd-XlLI1U_html_m5b076372.gif

*P – түсірілген күш, H, D – шардың диаметрі, мм, d – таңба диаметрі, мм, h – идентордың ену тереңдігі*

Берілген өлшеулер бойынша НВ анықтау неғұрлым оңай және сенімді. Таңбаның диаметрі арнайы өлшегіш микроскоптармен өлшенеді (24 есе үлкейтілген). НВ-ның көлемі алдын ала есептелген таңбаның диаметрі d мен жүктеменің Р әртүрлі көрсеткіштері үшін арнайы кестелер бар.

Қаттылықты осы әдіспен анықтау үшін, диаметрі 10:5:2,5 болаттан жасалған шаралар қолданылады.

Бринель әдісінде шарлардың түрөзгертуінің арқасында болатын қателерден сақтану үшін, әдетте қаттылығы 450/мм-ден көп болмайтын металдар қолданылады.



2.1-сурет. Шарды басқан кездегі қаттылықты анықтау.

Сынақтың нәтижесін салыстыру үшін стандарттың тізімде жүктеме шарттары 2.1 – кестеде көрсетілген.

**3.2 Бринель әдісі бойынша қаттылықты анықтаушы стандарт шарттары**

Дұрыс шариктің ізін алу үшін келесі шарттарды сақтау керек: үлгінің қалыңдығы таңбаның тереңдігінен он реттік аз болмау керек, ізінің ортасы үлгінің шетінен арақашықтығы 4d аз болмауы керек.

Көптеген металдар үшін НВ қаттылығы беріктік шегімен байланысты σв осылайша сұр шойында σв = НВ-40/6; соғылған және қақталған болаттар σв =0,36 НВ, болат құймасы σв =0,3-0,4 НВ.

**3.3 Қаттылықты Роквелл әдісімен анықтау**

Бұл басып батыру әдісі ізді өлшеуге мүмкіндік береді және ісамалды жеңілдетеді және де жылдамдатады. Роквелл аспабында да жадығаттың қаттылығына байланысты ұштықтың екі түрі қолданылады:

2.1-кесте. Бринель әдісі бойынша қаттылықты анықтаудың стандартты шарттары

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Жадығат | Аралығы | Үлгінің қалыңдығы, мм | Р/Д | Шариктің диаметрі, мм | Күшсалу,  Р, МПа | Жүктеме астында ұстау |
| Қара металдар | 140-150 | 6-дан 3-ке дейін  4-тен 2-ге дейін  2-ден төмен | 30 | 10,0  5,0  2,5 | 30000  7500  1875 | 10сек |
| Қара металдар | 140 | 6-дан көп  6-дан 3-ке дейін  3-тен төмен | 10 | 10,0  5,0  2,5 | 10000  2500  1625 | 10сек |
| Түсті металдар | 130 | 6-дан 3-ке дейін  4-тен 3-ке дейін  3-тен төмен | 30 | 10,0  5,0  2,5 | 30000  7500  1875 | 30сек |
| Түсті металдар |  | 6-дан 3-ке дейін  3-тен төмен  6-дан көп  6-дан 3-ке дейін  3-тен төмен |  | 5,0  2,5  10,0  5,0  2,5 | 2500  1625  2000  626  136 | 60сек |

а) алмазды конус, С межесі бойынша 150 кг жүктемемен және В межесі бойынша 100 кг жүктемемен (болат шары), А межесі бойынша 60 кг жүктемемен (алмазды конус) жадығаттың қаттылығын анықтау.

ә) болаттан жасалған диаметрі 1,16 мм болатын шарик В межесі бойынша 100 кг жүктемемен болатын жұмсақ металдардың қаттылығын анықтау үшін.

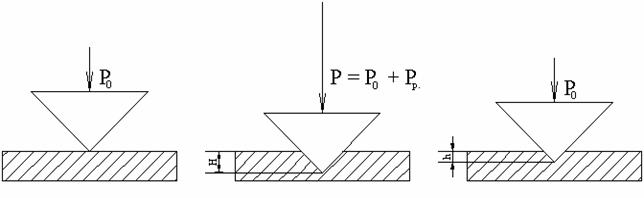
МЕСТ 2999-75 бойынша жүктемені тиеу екі сатыдан қарастырылады: алдымен 100Н-қа тең болатын үлгіде алғашқы жүктеу, одан кейін негізгі алғашқы жүктемені тиеп, ізді өлшенетін тереңдігін өлешейтін индикаторды 0 – көрсеткенше орналастырады. Роквелл әдісі бойынша аспаптың межесіндегі шартты бірліктермен қаттылық туралы пікір айтуға болады.

Айналу межесі бойынша индикатор тілінің 1-бөліміне орын ауыстыруы басып батудың тереңдігінің екі микронына сәйкес келеді.

Ізді алғаннан кейін жүктемені алып тастап, ал алғашқы жүктемені қалдырып, ұштықтың қалдық тереңдігін өлшейді.

Құралдың циферблатының бөліну көрсеткіштері индикатор тілінің қозғалу бағытына кері таңбаланады, сондықтан іздің тереңдігі азайған сайын қаттылық саны өседі, яғни неғұрлым катты металл болады.

Құралдың циферблатында екі түрлі межелік бар: біреуі қызыл, екіншісі қара. Қызыл межелік қара межелікке қарағанда 30 бөлімге ығысқан.



2.2-сурет. Алғашқы жүктемесі бар қаттылықты анықтау негізіндегі ұштықтың орналасуы

Болат шарикті пайдаланып зерттегенде қызыл меже бойынша есептейді, ал алмазды конуспен зерттегенде қара меже бойынша есептейді. Роквелл бойынша қаттылық бірлігінде өлшеу шегі келесіге тең: НВ =25-100, HRC=27-67, HRA=70-85.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 5 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Ерітінділердің түрлері

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Ерітінділердің түрлерітуралы түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**Жаңа сабақтың қысқаша мазмұны:**

**Ерітінділер**— кем дегенде екі құрамдас бөліктерден тұратын құрамы өзгермелі [гомогенді](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%93%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D1%96&action=edit&redlink=1) (біртекті) [жүйелер](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D2%AF%D0%B9%D0%B5). Ерітінділер [газ](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%B7) тәрізді, [сұйық](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D2%B1%D0%B9%D1%8B%D2%9B) және [қатты](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D2%9A%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%8B&action=edit&redlink=1) болуы мүмкін.

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Ерітінділердің түрлері**

**Ерітінділер**— кем дегенде екі құрамдас бөліктерден тұратын құрамы өзгермелі [гомогенді](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%93%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D1%96&action=edit&redlink=1) (біртекті) [жүйелер](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D2%AF%D0%B9%D0%B5). Ерітінділер [газ](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%B7) тәрізді, [сұйық](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D2%B1%D0%B9%D1%8B%D2%9B) және [қатты](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D2%9A%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%8B&action=edit&redlink=1) болуы мүмкін. Олардың ішінде жан-жақты зерттелгені және жиі қолданылатыны сұйық, әсіресе, сулы ерітінділер. Сондықтан тұрмыста ерітінділер деп, көбінесе, сұйық күйдегі [молекула](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D0%B0)-дисперстік жүйелерді айтады. Ерітінділердің құрамы құрамдас бөліктердің конценрацияларымен сипатталады. **Ерітінділер** қаныққан, қанықпаған және аса қаныққан деп бөлінеді. Берілген температурада жақсы еритін заттардың ерігіштігінің де шегі бар. Еріген заттың [концентрациясы](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) белгілі бір мөлшерден асқанда, оның артығы ерімей, ерітіндінің түбіне шөгеді. Бұл кезде ерітінді мен еріген зат тепе-теңдік жағдайда болады. Мұндай ерітінділерді қаныққан ерітінділер, ал концентрациялары қаныққан ерітіндінің концентрациясына дейінгі барлық ерітінділерді қанықпаған ерітінділер деп атайды. Кейбір еріткіштің белгілі бір мөлшерінде еритін заттың ерігіштігіне сәйкес мөлшерінен де артық мөлшерін ерітуге болады. Мұндай ерітінділер аса қаныққан ерітінділер деп аталады. Аса қаныққан ерітінділердің тұрақтылығы нашар болады. Кез келген сыртқы әсерден еріген заттың артық мөлшері ерітіндіден бөлініп, [тұнбаға](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D2%B1%D0%BD%D0%B1%D0%B0) түседі. Сөйтіп аса қаныққан ерітінді жай қаныққан ерітіндіге айналады. Кей заттар ерігенде олардың молекулалары [иондарға](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BE%D0%BD) ыдырайды, яғни [диссоциацияланады](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%81%D1%81%D0%BE%D1%86%D0%B8%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F). [Электр](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80) тогын өткізетін болғандықтан, ондай заттардың ерітінділерін электролит ерітінділері деп атайды. Оған көптеген қышқылдар мен негіздердің, әсіресе, тұздардың ерітінділері жатады. Керісінше, ерігенде молекулалары иондарға ыдырамайтын, сондықтан электр тогын өткізбейтін заттардың ерітінділері [бейэлектролиттердің](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%B9%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D1%82%D0%B5%D1%80) ерітінділері деп аталады. [Полимерлердің](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%80) ерітінділері ерітінділердің үлкен тобын құрайды. **Ерітінділердің** бетіндегі [бу](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83) қысымы және оның қату температурасы таза еріткіштікке қарағанда төмендеу, ал қайнау температурасы жоғарылау болады. Сонымен қатар ерітінділерде [осмос](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D0%BC%D0%BE%D1%81) [қысымы](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D1%8B%D1%81%D1%8B%D0%BC) байқалады. **Ерітінділердің** бұл қасиеттерінің барлығы тек еріген заттың молекулалар санына ғана тәуелді. Олардың өзгерістері Вант-Гофф және Рауль заңдарымен сипатталады. Мысалы, [ацетонның](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%86%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BD), кез келген эфирдің немесе [спирттің](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B8%D1%80%D1%82) судағы концентрациялары бірдей ерітінділерінің осмос және бу қысымдарының салыстырмалы төмендеулері, қату температураларының төмендеуі, ал қайнау температураларының жоғарылауы бірдей болады. Бұдан кейбір ғалымдар ерітінді түзілгенде еріткіш пен еріген зат арасында ешқандай әрекеттесулер болмайды, олар тек араласады деген қорытындыға келген. Сондықтан бұл қасиеттер ерітінділердің физикалық теориясына тәжірибелік негіз болған. Идеал газдар сияқты молекулаларының арасында ешқандай әсерлесулер болмайтын, дәлірек айтқанда, мейлінше аз болатын ерітінділер идеал ерітінділер, ал қалғандарын реал ерітінділер деп атайды. Күшті электролиттердің ерітінділерінің кейбір қасиеттері сұйылтылған ерітінділердің қасиеттерін сипаттайтын заңдылықтарға бағынбайды. Олардың біраз қасиеттері Дебай мен Гюккельдің “күшті электролиттер теориясымен” сипатталады. Сонымен қатар ерітінділер түзілгенде жылу бөлінуі, жүйе түсінің құрамдас ебөліктер түсінен өзгешелігі және ерітінділер көлемінің құрамдас

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 6 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Темірдің көміртекпен құймалары

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Темірдің көміртекпен құймалары түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**Жаңа сабақтың қысқаша мазмұны:**

Теміркөміртекті құймалар- (болат пен шойын)- заманауи техниканың ең маңызды металл құймалары болып табылады. Шойын мен болат өндірісі көлемі жағынан басқа металдардың барлығын бірге қосып алғаннан 10 есе артық екен.

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

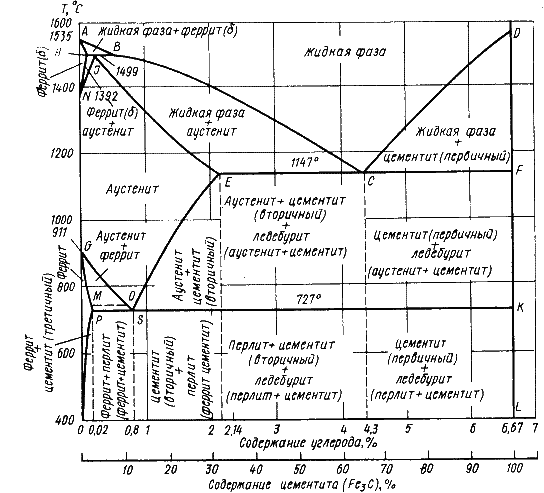
**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Теміркөміртекті құймалар**

Теміркөміртекті құймалар- (болат пен шойын)- заманауи техниканың ең маңызды металл құймалары болып табылады. Шойын мен болат өндірісі көлемі жағынан басқа металдардың барлығын бірге қосып алғаннан 10 есе артық екен.

Теміркөміртек күй диаграммасы болат пен шойыннан тұратын теміркөміртекті құймалардың негізін ашып көрсетеді.

Теміркөміртек күй диаграммасын ең алғаш 1868 жылы Чернов ашқан болатын. Ол болатта критикалық нүктелер болатынын және олардың көміртекке байланысты болатынын анықтаған. Теміркөміртек диаграммасы темірден бастап көміртекке дейін таралуы керек. Темір көміртекпен бірге химиялық байланыс түзеді: цементитОписание: image001. Әр тұрақты химиялық байланысты компонент, ал диаграмманы бөлік түрінде қарастыруға болады. Тәжірибеде көміртек қоспасының Описание: image002 бар металдық құймаларды қарастырғандықтан, күй диаграммасының темірден бастап көміртектің Описание: image003 үлесіне тиесілі цементиттің химиялық байланысына дейінгі бөлігін қарастырамыз. Темір-цементит күй диаграммасы мына суретте көрсетілген.



1.1-сурет темір-цементит күй диаграммасы

Теміркөміртекті құймалардың компоненттері мен фазалары

Теміркөміртекті құймалардың компоненттері болып темір, көміртегі және цементит табылады.

*1.Темір-*ақшыл-күміс түстес өтпелі металл. Жоғары балқыту температурасына ие-1539o *С*Описание: image005 5o *С*.

Қатты күйінде темір екі түрлі модификацияда болуы мүмкін. Полиморфтық ауысулар 911 o *С* және 1392 o *С* болады. 911 o *С* төмен температурада Описание: image006көлемі центрленген кубтық тор түрінде болады. 911 мен 1392 o *С* температура интервалында Описание: image007 тұрақты болып табылады, оған қыры центрленген кубтық тор ие. 1392 o *С-*дан жоғары темір көлемі центрленген кубтық тор болып табылады және Описание: image008немесе жоғары температуралыОписание: image009деп аталады. Описание: image010жоғары температуралы модификация жаңа аллотропиялық түр көрсетпейді. 911 o *С*  критикалық температурасындағы Описание: image011ауысуын Описание: image012деп, ал 1392 o *С-де* Описание: image013ауысуын *А4*. деп белгілейді.

768o *С* төмен температурада темір ферромагнитті, ал жоғары температурада парамагнитті.Темірдің 768o *С* Кюри нүктесін *А2* деп белгілейді.

Техникалық таза темір жоғары емес қаттылыққа (80 НВ), беріктікке (беріктік шегі-– Описание: image014, ал аққыштық шегі-Описание: image015) және жоғары пластикалық (салыстырмалы ұзаруы-Описание: image016, ал салыстырмалы қысқаруы-Описание: image017) ие. Дәннің үлкендігіне қарай қасиеттер өзгеруі мүмкін.

Темір жоғары серпімділік модулімен сипатталады, ол құймаларда да болады және бұл құймалардан жасалған жабдықтар жоғары қаттылықта болады.

Темір көптеген элементтермен ерітінді түзеді: металдармен- орын басу ерітіндісі, көміртегі, азот және сутегімен- енгізу ерітіндісін түзеді.

*2.Көміртегі* бейметалдарға жатады. Полиморфтық ауысуы бар, түзілу шарттарына байланысты гексагональды кристалдық тор түріндегі графит(балқу температурасы 35000*С*, беріктігі-*2,5 г/см3*) немесе күрделі кубтық тор түріндегі алмаз формасында( балқу температурасы-5000 0*С*) болады.

Темірдің көміртегімен құймасында көміртегі қатты темір қомылған ерітінді күйінде және химиялық байланыс-цементит түрінде, сонымен қатар графит түріндегі бос күйде(сұр шойын) болады.

*3.Цементит(Fe3C)-* темірдің көміртегімен химиялық байланысы(темір карбиді), *6,67 %* көміртегін құрайды.

Аллотропиялық ауысуларды өткізбейді. Цементиттің кристалдық торы осьтері бір біріне қисайған октоэдр қатарынан тұрады.

Цементиттің балқу температурасы нақты шешілмеген (1250, 1550o *С*). Төмен температурада цементит әлсіз ферромагнитті, 217o *С* температурада магниттік қасиетін жоғалта бастайды екен.

Цементит жоғары қаттылыққа ие (800HB-дан жоғары шыныны жеңіл тырнайды ), бірақ төмен тіпті нөл шамасындағы пластикалығы бар. Мұндай қасиеттер кристалдық тор түзілуін қиындатады.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 7 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Металдардың коррозиясы және онымен күрес

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Металдардың коррозиясы және онымен күрес туралы түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**Жаңа сабақтың қысқаша мазмұны:**

Металдар коррозиясы және одан қорғаудың жолдары Коррозия (лат. сorrosio – кеміру, мүжу) – қоршаған ортаның әсерінен металдар мен балқымалардың өзінен-өзі бұзылу процесі.

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Металдардың коррозиясы және онымен күрес**

Металдар коррозиясы және одан қорғаудың жолдары Коррозия (лат. сorrosio – кеміру, мүжу) – қоршаған ортаның әсерінен металдар мен балқымалардың өзінен-өзі бұзылу процесі. Оған су, оттек, көміртек оксиді, күкірт, азот, күкіртсутек және басқа заттар жатады. Коррозия процесі жүретін ортаны коррозионды немесе агрессивті орта дейді. Коррозия – бұл тотығу - тотықсыздану процесі. Коррозия процесінің физика-химиялық негізі, бұл металдардың тотығуы және коррозионды орта құратын заттардың тотықсыздануында:

nMe + O2 ® MenOm

Электрохимиялық коррозия кезінде анодта металдардың тотығуы және су молекуласының әсерінен оның иондарының электролитке айналуы жүреді. Бұл процесс екі әртүрлі механизм бойынша жүзеге асады:

        а) гальванокоррозия – гальваникалық тізбекке токтың әсері, мысалы, мырышталған темірдің коррозиясы кезінде анодта мырыш тотығады (Е0Zn = -0, 763 В):

Zn0 – 2e- ®Zn2+

Процестің нәтижесінде Zn/Fe коррозионды гальваножұбы бұзылып, мырыш коррозияланады, өйткені мырыштың темірге қарағанда стандартты электродтық потенциалы төмен

(E0Fe= - 0, 440 В)

б) электрокоррозия – сыртқы ток әсерінен жүреді, мысалы, жер асты құбырларының коррозиясы. Катодта сутек ионының тотықсыздануы жүреді: Қышқылдық ортада - сутекті деполяризациялану

2Н+ + 2e- ®2Н0,    2Н0 ®Н2­;

сілтілік және бейтарап орталарда – оттекті деполяризациялану

О2  + 2Н2О + 4e- ® 4ОН-

Коррозияның жүру жағдайы, жылдамдығы, мүмкіндігі және коррозия өнімінің құрамы, металдардың қасиеттері мен коррозионды ортаға байланысты анықталады. Мысалы, қышқыл ерітінділеріне тұрақты металдар қалыпты жағдайда, қышқылдық ортада оттектің қатысымен немесе осы металдармен комплексті қосылыстар түзетін заттармен коррозияланады. Алтын оттектің әсерінен цианид - аниондарының CN- қатысуымен тотығады, тепе - теңдік бір валентті алтынның мықты цианидті комплексінің түзілу бағытына қарай ығысады. Қорғасын кернеу қатарында сутекке дейін орналасса да, бірақ күкірт қышқылы әсерінен баяу коррозияланып, әрі қарай коррозиялануға кедергі болатын аз еритін қорғасын сульфаты пленкасымен қапталады.

Коррозиялық процестің жіктелуі

Ι. Коррозионды процестің жүру механизміне байланысты:

1. Химиялық коррозия.

 2. Электрохимиялық коррозия.

ΙΙ. Коррозиялық бүлінудің жағдайына байланысты:

1. Жалпы немесе жаппай коррозия.
2. Жергілікті коррозия.

ΙΙΙ. Процестің жүру жағдайына байланысты:

1. Аэрационды коррозия.

2. Топырақтық коррозия

3. Биокоррозия.

4. Сұйық коррозия.

5. Газды коррозия.

6. Құрылымдық коррозия.

7. Атмосфералық коррозия.

8. Контакты коррозия.

9. Сыртқы ток коррозиясы.

10. Тоқтардың шатасу коррозиясы.

Металдар және олардың құймаларын  коррозиядан қорғаудың әдістері Коррозиялық бүлінуден металдарды және олардың құймаларын қорғаудың бірнеше әдістері бар. Солардың ішінде:  қорғаныш жабындары (металдық, бейметалдық, химиялық);  коррозияға қарсы металдарды қоспалау;  коррозия ортасының өзгеруі;  металдарды катодтық (электронды) қорғау әдістері маңызды болып табылады.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 8 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Шойын өндірісі

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Шойын өндірісі туралы түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**Жаңа сабақтың қысқаша мазмұны:**

***Шойын***

1. жақсы құйылатын қасиеті бар темірмен көміртектің (2% жоғарғы) қорытпасы;
2. темірдің көміртек (2%-дан астам, әдетте, 3—4,5%), қайсыбір мөлшерде [марганец](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%86) (1,5%-ке дейін), [кремний](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%B9) (4,5%-ке дейін), [күкірт](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D2%AF%D0%BA%D1%96%D1%80%D1%82) (0,08%-тен аспайды), [фосфор](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80) (1,8%- ке дейін), ал кейде басқа да элементтер қосылған қорытпасы. Шойында [көміртек темір карбиді](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D3%A9%D0%BC%D1%96%D1%80%D1%82%D0%B5%D0%BA_%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%96%D1%80_%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B1%D0%B8%D0%B4%D1%96&action=edit&redlink=1) Ғе3С түрінде байланысқан күйде болуы мүмкін (сұр Шойын).

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Шойын өндірісі**

***Шойын***

1. жақсы құйылатын қасиеті бар темірмен көміртектің (2% жоғарғы) қорытпасы;
2. темірдің көміртек (2%-дан астам, әдетте, 3—4,5%), қайсыбір мөлшерде [марганец](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%86) (1,5%-ке дейін), [кремний](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%B9) (4,5%-ке дейін), [күкірт](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D2%AF%D0%BA%D1%96%D1%80%D1%82) (0,08%-тен аспайды), [фосфор](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80) (1,8%- ке дейін), ал кейде басқа да элементтер қосылған қорытпасы. Шойында [көміртек темір карбиді](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D3%A9%D0%BC%D1%96%D1%80%D1%82%D0%B5%D0%BA_%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%96%D1%80_%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B1%D0%B8%D0%B4%D1%96&action=edit&redlink=1) Ғе3С түрінде байланысқан күйде болуы мүмкін (сұр Шойын). Шойын [темір](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D1%96%D1%80) кендерін домна пештерінде балқыту арқылы алынатын өндеудің бастапқы өнімі; қолданылуы мен [химиялық](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F) құрамына қарай шойын қолданбалы, яғни болат қорытуға арналған Шойын, құйма Шойын, арнаулы Шойын болып бөлінеді. Шойын құймалардың сапасын жақсарту үшін азғана мөлшерде түрленгіштер қосып түрлендіру және шойынды әр түрлі элементтермен қоспалау қолданылады.[[2]](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%BE%D0%B9%D1%8B%D0%BD#cite_note-2)

**Мазмұны**

[1Түрлері](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%BE%D0%B9%D1%8B%D0%BD#.D0.A2.D2.AF.D1.80.D0.BB.D0.B5.D1.80.D1.96)

* [2Шойын жинағыш](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%BE%D0%B9%D1%8B%D0%BD#.D0.A8.D0.BE.D0.B9.D1.8B.D0.BD_.D0.B6.D0.B8.D0.BD.D0.B0.D2.93.D1.8B.D1.88)
* [3Шойынды ағарту](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%BE%D0%B9%D1%8B%D0%BD#.D0.A8.D0.BE.D0.B9.D1.8B.D0.BD.D0.B4.D1.8B_.D0.B0.D2.93.D0.B0.D1.80.D1.82.D1.83)
* [4Шойынпеш](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%BE%D0%B9%D1%8B%D0%BD#.D0.A8.D0.BE.D0.B9.D1.8B.D0.BD.D0.BF.D0.B5.D1.88)
  + [4.1Шойынпеш есігі](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%BE%D0%B9%D1%8B%D0%BD#.D0.A8.D0.BE.D0.B9.D1.8B.D0.BD.D0.BF.D0.B5.D1.88_.D0.B5.D1.81.D1.96.D0.B3.D1.96)
* [5Дереккөздер](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%BE%D0%B9%D1%8B%D0%BD#.D0.94.D0.B5.D1.80.D0.B5.D0.BA.D0.BA.D3.A9.D0.B7.D0.B4.D0.B5.D1.80)

**Түрлері**

* Ақ шойын (Белый чугун) -

1. [карбид](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%B1%D0%B8%D0%B4&action=edit&redlink=1) түрінде көміртек құрамына кіретін, ал омырық бетінің түсі күңгірт-ақшыл болатын шойын;
2. құрамында көміртек темірмен химиялық қосылыс (цементит) түрінде болатын шойын. Ақ шойынның [кристалдану](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D1%83) процесі Fe-C диаграммасы бойынша жүреді. [Қаттылық](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%8B%D0%BB%D1%8B%D2%9B), [беріктік](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%BA%D1%82%D1%96%D0%BA), үйкеліске беріктік, [морттық](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D1%80%D1%82%D1%82%D1%8B%D2%9B) қасиеттері жоғары. Ақ шойын өндеуге келмейтіндіктен, одан қорытпалар гана алынады. Ақ шойынды соқаның тістерін, илем біліктерін, диірменнің шарларын құюға және соғылмалы шойын алу үшін пайдаланады.

* Домна шойыны (Чугун доменный) —

1. домна пешінде балқытылып алынған шойын;
2. [темір](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D1%96%D1%80) және [марганецті](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%86) кендерден домна пештерінде балқытып алынатын сұйық шойын. Домна шойынының 80—85%-інен болат өндіріледі.

* Соғылмалы шойын (Чугун ковкий) — құрамына жапалақ түрлес графит кіретін және ақ шойынды босаңдату нәтижесінде алынатын шойын.
* Сұық шойын (Чугун жидкий) — домна пешінде немесе шойынпеште қорытылған шойын. Сұық шойын қатайған сон тасымалданып тұтынушыға жеткізіледі.белдігін, [күпшектер](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D2%AF%D0%BF%D1%88%D0%B5%D0%BA), [картерлер](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B5%D1%80), [фитингтер](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A4%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B3&action=edit&redlink=1) жасағанда соғылмалы шойын орнына қолданылады. Осының нәтижесінде құйма дайындамалардың массасы соғылмалы шойыннан құйылған дайындамалар массасынан шамамен екі еседей кем болады;

1. құрылымында [сфера түрлес графиттік кірме](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0_%D1%82%D2%AF%D1%80%D0%BB%D0%B5%D1%81_%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%82%D1%82%D1%96%D0%BA_%D0%BA%D1%96%D1%80%D0%BC%D0%B5&action=edit&redlink=1) бар болатын, беріктігі жоғарғы шойын.

* Шындалған шойын (Чугун ковкий) — механикалық қасиеттері жағынан сүр шойын мен болат аралығына сәйкес келетін шойын. Шындалған шойынды кейде соғылмалы шойын деп те атайды. Шойынның технологиялық қасиеттері бойынша және оның тіпті соғылмайтындыгын ескере отырып, шындалған шойын атауының дүрыс екенін ескерген жөн. Тұтқырлығы жоғары, құйма ретінде ақ шойындар қатарына жатады, ақ шойын құймаларын жоғары температурада ұзақ уақыт қыздырып, жасыту арқылы алады.
* Сұр шойын (Чугун серый) -

1. тілімшелі [графит](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D1%96%D1%80) түріндегі көміртек едеуір дәрежеде немесе толық бос күйде болатын шойын;
2. құрамында Мn, Р, S қосындысы бар [Fe](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D1%96%D1%80)-[C](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A3%D0%B3%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B4&action=edit&redlink=1)-[Si](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%B9) қорытпасы. Сұр шойын құрамында 2,4— 3,8% көміртек пен 1,2—3,5% кремний болады.

* Шар тәрізді графитті беріктігі жоғары шойын (Чугун с шаровидным графитом (высоко-прочный)) —

1. беріктік көрсеткіштері жоғары шойын. Негізінен, шойын құрылымын магний, кальций, және т.б. элементтер қосып түрлендіру арқылы алынады. Әдеттегі сұр шойындай емес, мұнда графит тақташа түрінде болмай, шартәріздес болғандықтан мұндай шойын беріктігіне қоса илемді болып шығады. Иінді біліктер, бұлғақтар, тісті доңғалақтар, жалғастырғыштар және басқа да жауаптылығы жоғары тетіктер жасауда, болаттың орнына, сондай-ақ автомобильдердің артқы

Шойын жинағыш[[өңдеу](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A8%D0%BE%D0%B9%D1%8B%D0%BD&action=edit&section=2)]

Шойын жинағыш (Копильник вагранки) — [вагранка](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D1%96%D1%80) пешінің сұйық шойын жинақталатын төменгі бөлігі. Сұйық шойын жиналған сон, қажеттілігіне қарай, шойын ағатын арнамен (летка) құю шөмішіне құйылады.

Шойынды ағарту[[өңдеу](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A8%D0%BE%D0%B9%D1%8B%D0%BD&action=edit&section=3)]

Шойынды ағарту (Отбелива¬ние чугуна) — аса қатты, тозбайтын ақ шойын алу процесі. Шойынды ағарту құйманың салкындатылуын тездету арқылы жүзеге асырылады. Шойынды ағарту процесінде құйма қалыбына металдан жасалған қыстырма-тоңазытқыштар қояды.

Шойынпеш[[өңдеу](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A8%D0%BE%D0%B9%D1%8B%D0%BD&action=edit&section=4)]

Шойынпеш (Вагранка) - құю цехтарындағы шойын қорытуға арналған шахта типтес тік пеш. Шикіқұрам материалдары домналық шойын, [темір](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D1%96%D1%80), [терсек](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B5%D0%BA&action=edit&redlink=1), [қождамалар](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D2%9A%D0%BE%D0%B6%D0%B4%D0%B0%D0%BC%D0%B0&action=edit&redlink=1), [кокс](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BA%D1%81) мойындық алаңшалы шахтаға қабат-қабатымен (салымдармен) тиеледі. Балқытылған шойын ошаққа жиналып, жинағышқа ағады. Шойынпештің өндірімділігі сағатына 4 т-дан 60 т-ға дейін жетеді. Кейде ауаны қыздыру үшін Шойынпеште рекуператорлар жабдықталады. Шойынпештер өнеркәсіптік жиілікті индукциялық пештермен алмастырылуда.[[1]](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%BE%D0%B9%D1%8B%D0%BD#cite_note-ReferenceA-1)

**Шойынпеш есігі**[[өңдеу](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A8%D0%BE%D0%B9%D1%8B%D0%BD&action=edit&section=5)]

Шойынпеш есігі (Дверца вагранки) — ашылмалы-жабылмалы есік. Шойын қорытудың технологиялық режімдеріне сай шойынпештің мезгіл-мезгіл жұмыс істеуіне байланысты, оның есігі арқылы тұтандыратын отын салынады.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 9 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Болат өндірісі

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Болат өндірісі туралы түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**Жаңа сабақтың қысқаша мазмұны:**

***Болат*** — темірдің көміртек (2%-ке дейін) және басқа элементтермен қорытпасы[[1]](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D0%BB%D0%B0%D1%82#cite_note-1); темірдің көміртегі және басқа элементтермен қосылып жасалған деформацияланатын қорытпасы.[[2]](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D0%BB%D0%B0%D1%82#cite_note-2)

Болат - [өндіру технологиясына](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D3%A8%D0%BD%D0%B4%D1%96%D1%80%D1%83_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%D1%81%D1%8B&action=edit&redlink=1) байланысты, қорытпа құрамында көміртектен басқа [марганец](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%86), [кремний](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%B9), [күкірт](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D2%AF%D0%BA%D1%96%D1%80%D1%82), [фосфор](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80) т.б. қосалқы элементтер болады. Мұндай болатты көміртекті болат деп атайды. Болат сапасын арттыру үшін, қорытпа құрамына [хром](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%80%D0%BE%D0%BC), [никель](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%B5%D0%BB%D1%8C), [молибден](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B1%D0%B4%D0%B5%D0%BD), [ванадий вольфрам](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%92%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%B9_%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%84%D1%80%D0%B0%D0%BC&action=edit&redlink=1), [марганец](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%86), [кремний](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%B9) т.б. элементтер қосылады.

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Болат өндірісі**

**Болат қорыту өндірісі**, [Қарағанды металлургия комбинатының](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D1%80%D0%B0%D2%93%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%8B_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D1%83%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B1%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%82%D1%8B) болат табақ прокаттау цехтарын металмен қамтамасыз етеді. Мартен және конвертер цехтары бар.

Мартен цехы алғашқы балқыманы 1964 жылы 10 қаңтарда берді (1970 жылға дейін Қарағанды металлургия зауытының мартен цехы). Цехта 2 пеш бар, әрқайсысының шөгіндісі 650 т. №1 домна пештерінде қорытылған шойыннан және металл сынықтарынан болат балқытылады, олардың ара қатынасы тиісінше 65% және 85%. Қоспалары: [әктас](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D3%98%D0%BA%D1%82%D0%B0%D1%81), [боксит](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D1%82), [әк](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D3%98%D0%BA). Негізгі өнімі — прокат алу үшін болат құймалар. [Пештердің](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%88) барлық элементтері магнезитті, хромды магнезитті және шамотты отқа төзімді заттармен беттелген. Отынды жағу үшін қажетті ауа регенеттерде 1000-1200 С° градусқа дейін қыздырылады. Балқыма өнімі арнаулы ленталы ойық арқылы сыйымдылығы 320 т. болат құйғыш шөмішке құйылады. Шығару барысында тотықсызданып, шыңдалады. Факел мен ваннада болат балқуын тездету үшін техн. жағынан таза оттегі пайдаланылады; басты күмбездері мен болат құйғыш шөміштерін факелдік торкреттеу еңгізілді, ол беттерінің төзімділігін 15-20% арттыруға мүмкіндік береді; металл емес қоспалардың үлесін кеміту, болат химиялық [инертті газбен](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%98%D0%BD%D0%B5%D1%80%D1%82%D1%82%D1%96_%D0%B3%D0%B0%D0%B7&action=edit&redlink=1) өңделеді.

Конвертер цехы 1970 жылы 18 сәуірде пайдалануға берілді. Конвертерлердің бастапқы сыйымдылығы 250 т болды. Қайта жабдықталғаннан кейін конвертердің жобалық шөгіндісі 300 т-ға дейін жеткізілді (іс жүзінде - 350 т). Цехта З конвертер бар, олардың 2-уі жұмыс істеп, 1-уі резервте тұрады. Цехтың өнімділігі қорытылған шойын жағдайында жылына 6 млн т., фосфорлы түрінде 4,27 млн т (1984). 1975 жылдан бастап [Лисаковск](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%81%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA) кенішінің коңыр теміртастарын өңдеуге байланысты құрамында 0,9 - 1,4% фосфор бар шойынды қорыту жүзеге асырылуда. Бұл рудадан болат балқыту 2 сатыда жүзеге асырылады: 1-саты құрамында кемінде 0,2%, 2-сатыда кемінде 0,02 - 0,03% фосфор болғанға дейін. Балқытудың жалпы ұзақтығы 65 мин. Конвертерлерді шайырлы магнезиттік әдіспен қалау 400-ге жуық балқытуға төтеп береді. Цехта шихталау және көнвертерлік балқыту үшін электронды-есептеу машинасы (8М - 6000) пайдаланылады; шөміштегі сұйық болат аргонмен немесе азотпен үрленеді; болат салмағы 13 - 23 т болат кесек болып шеберлік әдіспен құйылады; шөміштегі болатты шындайтын қондырғы, қалдық конвертерлік газды ішінара жағу арқылы оны беру және тазарту жүйесі қолданылады. Ауыр жүк көтеретін [КамАЗ](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D0%B0%D0%BC%D0%90%D0%97&action=edit&redlink=1) автомобильдері үшін аса берік лонжеронды болат балқыту, ақ қаңылтыр алу үшін жұмсақ қайнап тұрған болат балқыту технологиясы игерілді. 1984 ж. [КСРО](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%A1%D0%A0%D0%9E)-да тұңғыш рет тозаңды әкті ұнтақтау, тасымалдау және конвертерге беру жөніндегі бөлімше пайдалануға берілді. Трубалар құю үшін штрипстік дайындамаға арналған салқындай прокаттауға қолданылатын 10 СП болаты және [КамАЗ](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D0%B0%D0%BC%D0%90%D0%97&action=edit&redlink=1) жүк автомобильдерінің рамаларына қажетті 15 Гют лонжеронды болат Мемлекеттік сапа белгісімен аттестатталды. Б. к. өндірісінде [Ленин](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%BD) орденімен [КСРО](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%A1%D0%A0%D0%9E)-нің құрметті металлургі А. Жүнісов пен И.П. Ковалев марапатталған; Е. Байғазиевке, А. Дәрібаевқа Соц. Еңбек Ері атағы берілген. *«Миталл Стил Теміртау»* ААҚ цехта МНАЗ - болатты үздіксіз құю машинасының 1-кезегін (2004) іске қосты, 2-кезегі пайдалануға беруге әзірленуде (2006).

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 10 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Түсті металдар өндірісі

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Түсті металдар өндірісі туралы түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**Жаңа сабақтың қысқаша мазмұны:**

**Түсті металдар** – темірден басқа барлық металдардың өнеркәсіптік атауы. Физикалық және химиялық қасиеттері мен жер қыртысында орналасу сипатына қарай түсті металдар [темір емес металдар](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D1%96%D1%80_%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B4%D0%B0%D1%80&action=edit&redlink=1) деп те аталады.

Түсті металдарды:

* жеңіл ([алюминий](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D1%8E%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%B9), [магний](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D0%B9), [титан](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD), [берилий](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%91%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%B9&action=edit&redlink=1), [литий](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%B9), т.б.),
* ауыр ([мыс](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8B%D1%81), [никель](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%B5%D0%BB%D1%8C), [кобальт](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%82), [қорғасын](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%BE%D1%80%D2%93%D0%B0%D1%81%D1%8B%D0%BD), [қалайы](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%B9%D1%8B), [мырыш](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8B%D1%80%D1%8B%D1%88), т.б.),
* баяу балқитын ([вольфрам](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%84%D1%80%D0%B0%D0%BC), [молибден](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B1%D0%B4%D0%B5%D0%BD), [ниобий](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B9), [тантал](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%BB), [хром](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%80%D0%BE%D0%BC), [цирконий](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%80%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%B9), т.б.),
* асыл немесе қымбат бағалы ([алтын](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D1%82%D1%8B%D0%BD), [күміс](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D2%AF%D0%BC%D1%96%D1%81), [платина](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B0) және [платиндық металдар](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D1%8B%D2%9B_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B4%D0%B0%D1%80)),

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Түсті металдар өндірісі**

Дүние жүзінде 70-тен астам түсті [металл](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B4%D0%B0%D1%80) балқытылады. Оларды 14 сала өндіреді. Олардың барлығы қосылып, түсті металлургияны құрайды.

Түсті металдардың көп бөлігі аз уақыттан бері ғана пайдаланыла бастады. [Ғылыми-техникалық революцияның](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%92%D1%8B%D0%BB%D1%8B%D0%BC%D0%B8-%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D1%8B%D2%9B_%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D1%8E%D1%86%D0%B8%D1%8F) нәтижесінде кеңінен қолданысқа түсті. [Реактивті](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2) [ұшақтар](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%B0%D1%88%D0%B0%D2%9B), ғарыш кемелерін, атом реакторларын жасау үшін ерекше қасиеттері бар, мүлдем жаңа конструкциялық [материалдар](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D0%B4%D0%B0%D1%80) қажет. Ондай қасиеттер тек түсті металдарда ғана бар.

Бұл «түсті біртектілерде» [өндірістің](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D3%A8%D0%BD%D0%B4%D1%96%D1%80%D1%96%D1%81) сан алуан қажеттіліктеріне жарайтын металдар бар.

[Қорғасын](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%BE%D1%80%D2%93%D0%B0%D1%81%D1%8B%D0%BD), никель және қалайы жемірілмейді (коррозия), [титан](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD) ыстыққа төзімді келеді, ал күміс, мыс және алюминий жоғары электр өткізгіштігімен ерекшеленеді. Сондықтан олардың колданылу аясы өте ауқымды: [медициналық](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%BD%D0%B0) аспаптар мен материалдардан бастап күрделі электроника мен ядролық техника осы металдардан жасалады. Және әр металл «өз кәсібін тапқан». Мысалы, алюминий «қанатты» металл болса, қалайы «консерві құтыларының металы» болып саналады.

Көптеген түсті металдардан сапасы жөнінен бастапқы материалдардан да асып түсетін қорытпалар жасалады. Мыстың қалайымен (қола), мырышпен (жез), [никельмен](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%B5%D0%BB%D1%8C) (мельхиор), алюминиймен (дюралюминий) қорытпалары бүрыннан қолданылып келсе, ал берилий қоласы XX ғасырдың екінші жартысында пайда болды.

Түсті металдар өздерінің «салмақ дәрежелері» бойынша да ерекшеленеді. Мысалы, 2008 жылы өлемдік деңгейдегі қорытпалары галий - 95т, [алюминий](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D1%8E%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%B9) 40 млн тоннамен өлшенеді.

Республика Кеңес Одағының түсті металлургиясының ірі базасына айналды.

Егемендік алған жылдарда жаңа өндірістер мен тұтас зауыттар пайда болды. Бұл [Қазақстанның](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D2%9B%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD) түсті металлургиясы біздің еліміздің өнеркәсібі мен әлемдік түсті металлургиядағы алдыңғы орнын сақтап қалды.

Осыған орай түсті, ауыр, сирек кездесетін және басқа да металдар [металлургиясын](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D1%83%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F) ажыратуға болады.

Ауыр металдар өндірісінің географиясы: шикізат көздеріне бағытталуы[[өңдеу](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A2%D2%AF%D1%81%D1%82%D1%96_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D1%83%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F&action=edit&section=2)]

Ауыр металды кендердің қурамы өте көп болып келеді. Оларды тиімді пайдалану үшін шикізатты кешенді өңдейтін комбинаттар құрылған. [Шымкентте](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D1%8B%D0%BC%D0%BA%D0%B5%D0%BD%D1%82) қорғасыннан баска 14 түрлі өнім алынады.

Ауыр металдарға [күкірт](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D2%AF%D0%BA%D1%96%D1%80%D1%82) ілесіп жүреді. Оның кендегі мөлшері 40%-ға дейін жетеді ([Шығыс Қазақстандағы](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D1%8B%D2%93%D1%8B%D1%81_%D2%9A%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D2%9B%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD) Николаев кеніші). Балқыту кезінде улы күкіртті газ пайда болады. Газды бөліп алып, оны күкірт қышқылына айналдырады. Бұның қоршаған ортаға тигізер зияны мол.

Ауыр металдардың тағы бір ерекшелігі - құрамында пайдалы [компоненттердің](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%82%D0%B5%D1%80&action=edit&redlink=1) аз болуы. Сондықтан балқыту зауыттары шикізат көзіне таяу орналасады. Бұл - оларды орналастырудағы негізгі принцип.

Ондай кендерді байыту үшін, әр компонентті біртіндеп ала отырып көп кезеңді [флотация](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) қолданады. [Концентратты](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82) арнаулы пештерде балқытып, тазартылмаған металл алады. Оны шақпақтап (зиянды қоспалардан тазартып), таза шақпақталған металл алады.

Біздің елімізде ауыр түсті металдарды - мыс жөне қорғасын-мырыш ([полиметалл](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB)) өндірісі салалары шығарады.

Концентраттағы металдың аз мөлшері (20-30%) мен [энергияны](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F) аз қажет етуіне байланысты, мыс өндірісінің зауыттары [шикізатқа](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B8%D0%BA%D1%96%D0%B7%D0%B0%D1%82) таяу салынады. Мыс қоры Қазақстанның барлық аудандарында бар, ең үлкендері Орталық пен Шығыста.

px220

Қазіргі кезде елімізде мыс негізінен [Жезқазған](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B5%D0%B7%D2%9B%D0%B0%D0%B7%D2%93%D0%B0%D0%BD) мен [Балқаштың](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%BB%D2%9B%D0%B0%D1%88) кен-металлургиялық комбинаттарында (КМК) өндіріледі. Бұл қос кәсіпорында мыс алудың барлық сатылары бар.

Қорғасын және [мырыш](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8B%D1%80%D1%8B%D1%88) өнеркәсібінің ортақ шикізат базасы - [полиметалл](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB) кендері бар. Ұзақ уақыт бойы олардың қоры жөнінен Шығыс пен Оңтүстік алда болды. Шығыстың кенінде қорғасынға қарағанда мырыш көп. Керісінше, Оңтүстіктің кенінде мырышқа қарағанда, қорғасын көп. Қорғасын, мырыш өнеркәсібінде [концентраттың](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82) құрамында металл көбірек болады (45-65%).

Біздің еліміздегі полиметалл ендірісінің басты ауданы - [Кенді Алтай](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D1%96_%D0%90%D0%BB%D1%82%D0%B0%D0%B9). Мұнда 3 ірі орталық бар - [Зырян](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D1%8B%D1%80%D1%8F%D0%BD%D0%BE%D0%B2_%D0%BA%D0%B5%D0%BD_%D0%B1%D0%B0%D0%B9%D1%8B%D1%82%D1%83_%D0%BA%D0%B5%D1%88%D0%B5%D0%BD%D1%96), [Риддер](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B8%D0%B4%D0%B4%D0%B5%D1%80) жөне [Өскемен](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D3%A8%D1%81%D0%BA%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD). Олардың арасында өзіндік «[еңбек бөлінісі»](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D2%A3%D0%B1%D0%B5%D0%BA_%D0%B1%D3%A9%D0%BB%D1%96%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%96) қалыптасқан. Оны Өскемен СЭС-ның арзан қуатына байланысты орналастырған. Бірақ ол қорғасын өндірісімен құрамдастырылған.

Риддерде қорғасын мен мырыш өнеркәсібінің барлық кезеңдері— кенді өндіруден бастап, металл жөне қорытпа алуға дейінгі кезеңдер түгел бар. Еліміздің оңтүстігіндегі полиметалл өнеркәсібінің ірі орталығы- Шымкент. Мұнда да Өскемендегі сияқты «өндірістің жоғарғы қабаттары» жолға қойылған.

Жеңіл металдар металлургиясы: Қуат көздеріне бағытталуы[[өңдеу](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A2%D2%AF%D1%81%D1%82%D1%96_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D1%83%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F&action=edit&section=3)]

Ауыр металдарға [Қарағанды](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D1%80%D0%B0%D2%93%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%8B) жеңіл металдар кендерінде пайдалы компоненттер көп болады. Бұл - тасымалдауға қолайлы [шикізат](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B8%D0%BA%D1%96%D0%B7%D0%B0%D1%82).

Бірақ оны өңдеуге орасан көп мөлшерде электр [қуаты](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D1%83%D0%B0%D1%82) қажет. Мысалы, 1 т алюминий мен магнийге 15 мың кВт/сағ электр қуаты жұмсалса, титанға - 40 мың кВт/сағ энергия керек. Сондықтан жеңіл металдар шығаратын [зауыттар](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D1%83%D1%8B%D1%82) арзан энергия көздеріне жақын орналасады. Бұл - оларды орналастырудың негізгі [принциптері](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%BF).

Біздің елімізде жеңіл металдарды алюминий мен титан-магний өнеркәсіптері өндіреді.

Жеңілдігі мен жоғары электр өткізгіштігіне байланысты ол [шаруашылықта](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B0%D1%80%D1%83%D0%B0%D1%88%D1%8B%D0%BB%D1%8B%D2%9B) кеңінен қолданылады.

Магниттік қасиеттерінің болмауы, әсіресе, [авиация](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D0%B8%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F), электроника және кеме жасауда, ал улы болмауы — тамақ өнеркәсібі үшін құнды болып саналады. Алюминийдің жемірілімге төзімді болуы - көлік пен құрылыс үшін тамаша сапалы [өнім](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D3%A8%D0%BD%D1%96%D0%BC) болып табылады.

Оны алатын шикізат құрамында алюминий тотығы (глинозем) бар [боксит](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D1%82). Боксит Арқалық және жоғарғы [Тобыл аудандарында](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A2%D0%BE%D0%B1%D1%8B%D0%BB_%D0%B0%D1%83%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D1%8B&action=edit&redlink=1) өндіріледі.

Алюминий өндіру 2 кезеңнен тұрады. Бірінші кезең - бокситтен алюминий оксидін алу - материалды көп қажет ететіндіктен (1 т дайын өнімге 5 т кен), әдетте, шикізат көзіне таяу орналасады. Ол көп мөлшерде су мен [жылу](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D1%8B%D0%BB%D1%83) қуатын қажет етеді.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 11 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Ұнтақталған металлургия

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Ұнтақталған металлургия түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**Жаңа сабақтың қысқаша мазмұны:**

Ұнтақты өндіру- ұнтақты металлургия әдісінің бірінші технологялық операциясы. Ұнтақтарды алу тәсілдері өте әртүрлі, осы жағдай олардың қасиеттерін кең нең алмастыруды рұқсат етеді. Ұнтақты дайарлау әдісі маңызды мөлшерде бұйым сапасын және өзқұндылығын анықтайды. Ұнтақты алудың тәсілдеріне қарай оларды шартты түрде физика–химиялық және механикалық тәсілдерге бөледі.

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Ұнтақталған металлургия**

Ұнтақты өндіру- ұнтақты металлургия әдісінің бірінші технологялық операциясы. Ұнтақтарды алу тәсілдері өте әртүрлі, осы жағдай олардың қасиеттерін кең нең алмастыруды рұқсат етеді. Ұнтақты дайарлау әдісі маңызды мөлшерде бұйым сапасын және өзқұндылығын анықтайды. Ұнтақты алудың тәсілдеріне қарай оларды шартты түрде физика–химиялық және механикалық тәсілдерге бөледі.

Физика- химиялық әдістеріне бастапқы шикіқұрамды терең физ- химиялық айналдырумен байланыстын ұнтақты өңдеу технологиялық үрдістері жатады. Нәтижесінде алынатын ұнтақ химиялық құрамы бойынша бастапқы шикіқұрамнан маңызды ерекшеленеді. Қалпына келтіру әдістері, электролиз және карбонильдік қосылыстардың термиялық диссоцияциясы негізгі әдістер болып табылады.

Механикалық әдістер бастапқы материалды ұнтаққа айналдыруын, оның химиялық құрамының байқалмайтын белгісіз өзгерісін қамтамасыз етеді. Қатты материалдардың конструкциясы әр түрлі диірмендерде ұнтақталуын және балқымаларды диспергиялауында қолданылады.

1 Кесте – Металл ұнтақтарды өңдеудің негізгі әдістері

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ұнтақты алу әдістері** | **Әдіс сипаттамасы** | **Алынатын**  **ұнтақ** |
| **1** | **2** | **3** |
| Физика химиялық әдістері | | |
| Химиялық қалпына келтіру: тотықтар және басқа металдар қатты қосылыстар | Ең кең тараған және экономдық тәсілдердің бірі. Қалпына келтіргіштер ретінде газдар (сутегі, конвертірленген табиғи газ және басқа), қатты көміртек (кокс, күй және басқа) және металдар (натрий, калий және басқа) тотыққан кендер, концентраттар, қалдықтар және металлургия өндірістің жанама өнімдері бастапқы шикізат болып табылады, сонымен қатар металдардың әр түрлі химиялық қосылыстар. | Темір, мыс, никель, кобальт, вольфрам, молибден, тантал, ноибий, цирконий және басқа металдар мен олардың қорытпалары. |
| Әр түрлі металдардың газ тәрізді қосылыстарды | Газ тәрізді қосылыстарды реактордағы қайнаған реактор немесе плазмада сутектен қалпына келтіреді. | *W*,*Mo*,*Ni* |

1 кестенің жалғасы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** |
| Металдардың әр түрлі қосылыстардың ерітінділерін | Ең тиімді әдістерінің бірі, жоғары сапалы металл ұнтақтарын алуға мүмкіндік береді. Қалпына келтіруші–сутегі немесе көміртек диоксиді. Бастапқы шикізат–күкіртқышқыл немесе металдарға сәйкес тұздардың аммиакты ерітінділері | Мыс, никель, кобальт, күміс, алтын |
| Су ертінділердің немесе әр түрлі металдардың ерітілген тұздардың электролизі | Катодта электр тоқ әсерімен су ерітінділерінен немесе тұз балқымаларынан кез келген металдардың таза ұнтақтарын тұнбалайды. Электроэнергияның жоғары шығыны мен электролизердің салыстырмалы төмен өнімділігі үшін ұнтақтар құны жоғары | Мыс, никель, қорғасын, темір, *Ar*, және*Zn*– су ерітінділерінен;  *Ta*,*Nb*,*Fe*,*Th*,*U*,*Zr*,*Be*,*Ti*– балқытылған орталардан |
| Карбонилдердің диссоциациясы | http://www.studfiles.ru/html/2706/393/html_NFQBtR779b.bW1T/htmlconvd-LFwBN2_html_1950af30.gifтүрлі металды CO қосуымен қыздыруымен ыдыратады. Құны жоғары сапалы дисперстік ұнтақтарды өндіру үшін өнеркәсіптерде пайдаланады | *Fe*,*Ni*,*Co*,*Cr*,*Mo*,*W*,*Mn* |
| Термодиффузиялық қанықтыру | Әр түрлі металдардың кезектесетін қабаттарын немесе ұнтақтар қоспаларын олардың белсенді әрекеттесуін қамтамасыз ететін температураға дейін қыздыру | Жез (латунь *Cu*+*Zn*),*Cr*негізіндегі қорытпалар, жоғары легірленген болаттар. |
| Айдау және конденсациялау | Контакты алу үшін металды буландырады және суық бетте буларды конденсациялады. Ұнтақта саны көп оксидтер болады және жұқа дисперсиялық болып табылады | *Zn*, *Mg*, *Cd* және булану температурасы жоғары емес басқа металдар |
| Кристалл арасындағы коррозия | Жинақылық (құйылған) материалда химиялық буландырғыш көмегімен кристалл арасындағы қабаттарын қиратады | Коррозияға төзімді хром-никельді болаттар |
| Электроэрозиялық | Электроңашалау материал қабатында электрод ұшынан металды шаңдату жолымен ұнтақ алынады | Кез келген металдар және қорытпалар |

1 кестенің жалғасы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** |
| Механикалық әдістері | | |
| Ұсақтау және үгіту | Жоңқаны, кесінділерді және жинақылық материалдарды ұсақтату шарлы, құйынды және балғалы диірмендерде өткізеді, олардың ПӘК салыстырмалы үлкен емес | *Fe*,*Cu*,*Mg*(латунь, жез), қола,*Cr*,*Al*және болаттар |
| Шаңдату | Балқыған металл ағыншасын механикалық тәсілімен. (Айналатын лопаси центр тепкіш күштер әсері арқылы және басқа), немес энергия тасымалдаушы ағыншасы әсері арқылы дисперсияланады | *Al*,*Pb*,*Zn*,*Sn*,*Ni*, қола, жез, шойын, темір, болат, олова – қалайы |
| Түйіршіктеу | Ұнтақ балқыған металды сұйыққа құю кезінде пайда болады (мысалы, суға). Ірі ұнтақтар алынады | *Fe*,*Cu*,*Ar*,*Pb*,*Sn*,*Zn* |
| Металдарды кесумен өңдеу | Жинақылық (құйылған) металдарды білдекті өңдеу кезінде бөлшектер, ал жоңқа емес пайда болуын қамтамасыз ететін кесу режимін таңдайды | Болат, жез, қола, аз кремнилі шойын |

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 12 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Шойын классификациясы

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** тәжірибелік

**5.Сабақтың мақсаты:** Шойын классификациясы түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**Жаңа сабақтың қысқаша мазмұны:**

Металдар мен қорытпалар химиялық құрамына байланысты 2 түрге бөлінеді:

ТҮРЛІ ТҮСТІЛЕР ( мыс, алюминий, қола, т.б.)

ҚАРА МЕТАЛДАР ( темір , болат , шойын ). таза түрде металдар сирек қолданылады , көбінесе қорытпа күйінде қолданылады.

Шойын және болат көміртекті темір қорытпалар, олар басқа химиялық элементтердің қоспаларына шарасыз:

Болат : Fe + (<2%)+ қоспа ( салыстырмалы аз );

Шойын : Fe + (>2%)+ қоспа ( болатқа қарағанда көбірек).

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Шойын классификациясы**

Металдар мен қорытпалар химиялық құрамына байланысты 2 түрге бөлінеді:

ТҮРЛІ ТҮСТІЛЕР ( мыс, алюминий, қола, т.б.)

ҚАРА МЕТАЛДАР ( темір , болат , шойын ). таза түрде металдар сирек қолданылады , көбінесе қорытпа күйінде қолданылады.

Шойын және болат көміртекті темір қорытпалар, олар басқа химиялық элементтердің қоспаларына шарасыз:

Болат : Fe + (<2%)+ қоспа ( салыстырмалы аз );

Шойын : Fe + (>2%)+ қоспа ( болатқа қарағанда көбірек).

Бұл екеуінің басты ұқсастығы мен айырмашылығы;

Негізі бір - **темір**.Ал негізгі айырмашылығы шойында көміртек көбірек , не шойын көміртек жоғары ұстауын болады (шойындарда 2%дан жоғары ал болаттарда 2% ға дейін) .

Болат көбінесе қаттырақ , берік және тозуға төтеп беретін болып келеді .Ал шойындар морт сынғыш болады, бірақ жақсы құю қасиетіне ие. Негізінде болат шойыннан туындайды, ол екі сатыдан жасалады: алдымен темір кендерден шойынды алады , шойыннан болатты алады .

Кесте 1

Шойын мен боаттың салыстырмалы көрсеткіштері.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование показателей | Шойын | Болат |
|  | Көміртек мөлшері, % | > 2 % | < 2 % |
|  | S, P, Mn, Si мөлшері | көп | аз |
|  | Құрылымы | ледобурит,…. | аустенит,феррит,… |
|  | Морттылығы | Морт сынғыш |  |
|  | Қаттылығы |  | Қаттырақ |
|  | Беріктігі |  | Жоғары |
|  | Созылуы |  | Жоғары |
|  | Құймалық қасиеті | Жоғары |  |
|  | Жасайтын бөлшектер | станиналар, қораптар, | біліктер, тісті доңғалақтар |
|  | Дайындау технологиясы | Құю және мех. өңдеу | мех.өңдеу |

Темір кен орнында тотық , карбонат және басқа химиялық қоспалар түрінде де болады .

Негізгі темір кендері :

1. Магниттік темір тас Fe O — тотық ( 65% темір)

2. қызыл темір тас Fe O - тотық ( 60% темір ).

3. қоңыр темір тас n Fe O х mH 2 O - карбонат ( 55% темір).

4. Шпатовый темір тас Fe C O 3 - көмірқышқыл тұз ( 40% темір).

Дүниежүзілік темір қорларының жартысы ТМД мемлекеттерінің аумақтарында

СССР да шойын мен болатты дүние жүзі бойынша ең көп өндіріп шығарды.

Тарихи жоспарда бойынша қара металдардың өндірісі келесі кезеңдермен дамыды :

Сыродутный процес (б. э. д, 1500 жыл.). Процес өнімділігі өте төмен , бар болғаны 1 сағатта 0,5…0,6 кг темір алды. Шеберханада темір ұсталары көмір кенін ауамен үрлеу арқылы темір қалпына келтірілді ,

Алдымен ағаш көмірі жанғанда көміртек тотығы құрылды

C + O2Ù C O,

Осыдан кендегі таза темір жасалды.

C O + Fe Ù Fe + C O2.

Ұзақ үрлеу нәтижесінде кішкентай кен бөлшектерінен қоспасыз таза темір пайда болды. Оларды шеберлер өз тәсілдері арқылы дәнекерлеп,өндіріске қажетті бұйымдар ретінде қолданылды.Бұл таза темір болғандықтан құрамында көміртек пен қоспалар өте аз болды, және ол оңай дәнекерленді. Дәнекенлеу жұмысы жоғары емес салыстырмалы ( 1100…1350°дейін ), температурада металл балқымай қатты фазада қалпына келіп жатты. Осының нәтижесінде созылмалығы жақсы темір пайда болды. Бұл тәсілді XIV ғасырға дейін қолданып келді, кейін дами келе бұл тәсіл ысырылып қалды.

Созымды нәтижесінде болып шықты ( - ) темір . Дейін тәсіл мынау өмір сүрді , , бірақ ығыстырылған болатын - бөлісумен бірте-бірте .

Осы кезде тарихта ең бірінші металл дәнекерлеуші ұста болды

ал ең бірінші дәнекерлеу тәсілі - ұста дәнекерлеуі .

XIV ғасырда Европада темір алудың екі сатылы тәсілі пайда болды.Нәтижесінде өнімділік 40-50 кг/сағ артты . Ауа беруге арналған сумен жасайтын доңғалақ қолданылды .

XVIII ғ соңыда Европа домналық процесте минералды отынды қолдануды бастады.Пудлинговый процесте - тас көмір отта жанып ,газдары ванна арқылы кетеді де , метал балқиды және тазаланады .

Қытайда тіпті ертерек оныншы ғасырда , шойынды қорыту арқылы осы әдіспен болатты оңай алып отырған .

Пудлингование деген – ошақ жалынында шойынды тазалау ..

XIX ғ соңысында болат алудың 3 жаңа тәсілі шық ты:

-Бессемер әдісі

-Мартен әдісі

-Томас әдісі .

Болат балқыту өнімділігі жылдам өсті ( 6 тонна сағат ).

Шойын мен болат өндірісінің қазіргі заманғы схемасы ( 2сурет).

Домналық өндіріс өнімдеріне мыналар жатады :

Шойынының шегі,құрамында , 4…4,5% С , 0,6…0,8% Si , 0,25…1,0% Mn , ;

Құймалы шойын, құрамында Si 3%;

Ферроқорытпалар : ферросилиций (9…13% Si ) және ферромарганец (70…75% Mn ), болатты сілтісіздендіруге арналған.

Шлактар- шлака-блоктар , цемент өндірістеріне қолданады .

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 13 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Автокөлік құрылымдары мен жөндеу өндірісіндегі түрлі шойындарды пайдалану жолдары

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** тәжірибелік

**5.Сабақтың мақсаты:** Автокөлік құрылымдары мен жөндеу өндірісіндегі түрлі шойындарды пайдалану жолдары туралы түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**Жаңа сабақтың қысқаша мазмұны:**

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Автокөлік құрылымдары мен жөндеу өндірісіндегі түрлі шойындарды пайдалану жолдары**

Автомобиль көліктерімен жолаушы жүк тасымалдарын жетілдіру жолды күтіп баптау мен жолдағы қозғалыс құрамын түбегейлі жақсартуды талап етеді. Мұның ішіндегі ең тиімдісі болып кешендік құрылыс ғимараттары мен жол пайдалану қызметтері және қозғалыс құрамына қызмет ету қондырғылары саналады. Одан әрі автомобиль көлігімен тасымалдауды ұйымдастыру автомобиль  жолдарын күтіп баптау қызметін жетілдіру жұмыстарымен байланысты. Автомобиль жолдары өзінің қызмет көрсету құрамымен бірге автомобиль- жол көлігінің біріккен мекемесі деп қарау керек, себебі ол жол қозғалысын ұйымдастыру үшін барлық құрылымдарын пайдаланады.

Қарқынды қозғалыстағы заман талабына сай автомагистральдарда автомобиль бекеттері салынады, олардың бір-бірінен ара қашықтығы 150-250 км-ді құрайды, сонымен бірге өзінің ақпаратын міндеттеріне байланысты автомобиль бекеттерінің 4 класы болады.

І класс – ірі жолаушы және жүк операцияларына қызмет етеді және вокзалдармен, қонақ үйлермен, ресторандармен жабдықталған.  Қозғалыс құрамына қызмет көрсету үшін ашық тұрақтамалар, гараждар, автомобиль жөндеу шеберханалары, басы артық бөлшектер мен материалдар қоймалары және қозғалыс құрамын жанармаймен қамтамасыз ету үшін қондырғылар орналасқан.

Жүктерді тиеп түсіру үшін механикаландырылған қондырғылары бар қоймалар да бар. 1 классты бекетердің бір бірінен ара-қашықтығы 200-300 км.

  ІІ класс- жолаушы және жүк тасымалдау операцияларына қызмет етеді және вокзалдармен, қызмет ету бекеттерімен, гараждармен, ашық тұрақтамалармен, жанармай пункттерімен жабдықталған. Мүмкіндігінше жол бөлім басқармасымен және жол-жөндеу пункттерімен біріктіріледі.

ІІІ класс –тоқтау пунктерінің түрі. Ең бастысы жолаушылар тасымалдау операцияларына қызмет етеді, және жолаушы павильондарымен, жанармай пункттерімен жабдықталған, мүмкіндігінше жол-жөндеу пункттерімен біріктіріледі.

ІV класс- жолаушыларды қабылдайтын және түсіретін тоқталу пункттері. Платформалар мен жанармай құрылымдарымен жабдықталған.

Жолаушы және жүк автомобиль бекеттерін орналастыратын жерлерді таңдаған кезде басқа көлік түрлерімен байланыс басты назарда болады. Мүмкікдігінше бекеттерді орналастыру жол қиылысуларында, халық тұратын пункттерге жақын жерлерде,| темір жол бекеттеріне жақын жерлерде, табиғаты әдемі, құрлыс салуға ыңғайлы жерлерде жүргізілгені жөн. Жолаушы бекеттерін салуға арналған басты жоспар жолаушы және жүк ағындарының мінездемесі мен орналасу жағдайларына байланысты салынатын үймереттер мен ғимараттардың ыңғайлылығына сүйенеді.

Магистральды жолдардағы авомобиль бекеттерінің екі аралығына 75-150 км сайын автожанармай бекеттері орналастырылады.

Автожанармаймен жабдықтау бекетінің құрамына: бекеттің әкімшілік-техникалық үймеретті, демалыс орындары, көлікті жуу орындары, тұрақтамалар кіреді. Орындайтын жұмыс көлеміне қара бекеттер бірнеше түрге бөлінеді:

* ұсақ – яғни біруақытта 5 автомобильге қызмет көрсете алады.
* орташа – яғни бір уақытта 10 автомобильге дейін қызмет көрсете алады.
* ірі – 10 автомобильден жоғары.

Автомагистальдарда, автомобиль көлігін пайдаланатын жолаушылар үшін жол бойында болған уақыттарында ыңғайлы жағдайлар жасалу үшін ғимараттар кешендері салынады.

Бұл кешеннің құрамына: автомобиль бекеттері, автопавильондар және демалыс орындары енеді.

Көп жағдайларда көлік қызметін ұйымдастыру жағдайларына байланысты жолаушылар бекеттері өзімен өзі бекеттерге бөлінеді.

Жолаушылар бекеттері халық тұрақтаған пункттерге, жолдардың басқа жол қатынас магистарльдарымен қиылысқан жерлеріне салынады.

Ірі жолаушылар бекеттері көп жағдайда қаладағы қозғалысқа үлкен көлемдегі жолаушылар автобустарының тигізетін әсерін болдырмау үшін қаланың сыртына салынады.

Жолаушылар бекетінің кешеніндегі басты ғимаратқа автобекет жатады. Автобкеттерді жобалау кезінде автоағындардың келуі, кетуі және жолаушылардың әр түрлі іс-әрекеттеріне байланысты аз шығын жұмсау керектігі ескерілуі  керек. Плтформалар жабық болуы керек. Платформаның ені бір жолаушыға 0,9 –1,0 м2 есебінен алынады. Платформалар тік бұрышты және ара тәрізді болады. Тік сызықпен жүргізілген платформаның ені 2,5 м, ал ара тәріздінің ені 3,5 м. Жүк қоймасынан бірден платформаға шығу ұйымдастырылуы керек. Бекеттің көлемі, яғни ұзындығы, ені жолаушы айналымына байланысты. Сонымен бірге бекеттің салынатын орны  да ескеріледі. Мысалға қаладан сыртта орналасқан бекеттерде әр түрлі себепермен қала көлігін күтіп жолаушылар ұзақ уақыт жатып қалуы мүмкін. Демалыс мүмкіндіктеріне байланысты жолға демалыс алаңқайлары салынады. Демалыс алаңқайлары тұрақтау пункттері болып саналмайды. Онда техникалық қызмет көрсету мен ұзақ мерзімге авомобильдердің тұрақтауы қарастырылмаған. Демалыс алаңқайларының арасы 5-8 км болуы керек. Демалыс алаңқайларын көлдердің, шағын ормандардың жанына салған жөн, себебі өте ыстық кезде күннен қоғануға мүмкіндік туады.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 14 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Болат классификациясы, маркировкасы

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Болат классификациясы, маркировкасы туралы түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**Жаңа сабақтың қысқаша мазмұны:**

Болат - [өндіру технологиясына](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D3%A8%D0%BD%D0%B4%D1%96%D1%80%D1%83_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%D1%81%D1%8B&action=edit&redlink=1) байланысты, қорытпа құрамында көміртектен басқа [марганец](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%86), [кремний](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%B9), [күкірт](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D2%AF%D0%BA%D1%96%D1%80%D1%82), [фосфор](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80) т.б. қосалқы элементтер болады. Мұндай болатты көміртекті болат деп атайды. Болат сапасын арттыру үшін, қорытпа құрамына [хром](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%80%D0%BE%D0%BC), [никель](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%B5%D0%BB%D1%8C), [молибден](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B1%D0%B4%D0%B5%D0%BD), [ванадий вольфрам](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%92%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%B9_%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%84%D1%80%D0%B0%D0%BC&action=edit&redlink=1), [марганец](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%86), [кремний](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%B9) т.б. элементтер қосылады.

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Болат классификациясы, маркировкасы**

Болаттар қолдану саласына, сапасына, химиялық құрамына, қышқылдану дәрежесіне, балқыту амалына байланысты жіктеледі.Өндіру амалына қарай болаттар бессемерлік, оттекті-котүнвертірлік, мартендік және электроболаттар болып бөлінеді. Олардың сапасы мен бағасына байланысты салыстырулары бірінші кестеде көрсетілген.Болаттың құрамының тазалығын арттыру үшін құрамын жақсартуға негізделген қосымша қайта өңдеу жұмыстары қолданылуы мүмкін – вакуумды индукциялық (ВИ) пеште қайта балқыту, электрошлактық (Ш) қайта балқыту, электронды-сәулелік қайта балқыту (ЭСБ) жұмыстары және т.б. Бұл жағдайда күкірт, азот, оттегі сияқты зиянды қоспалардың құрамы 0,002-0,2% пайызға төмендейді, бірақ бұл болаттардың бағасы біршамаға қымбаттайды.Қышқылдану дәрежесіне қарай болаттар қайнап жатқан, жартылай тынышталған, тынышталған деп бөлінеді.Қайнап жатқан деп құяр алдында толық қышқылдандырылмаған,тек ферромарганецпен ғана қышқылдандырылған болатты атайды. Құю үрдісі кезінде металдан көміртек оксиді және тағы басқа газдар бөлінеді де болат қайнап жатқан секілді болып көрінеді. Көміртек оксидінің біраз бөлігі көлемдік усадканы компенсациялайтын сиретілген газдық раковиналар түрінде болат ішінде қалып қояды, сондықтан құймада белгілі бір назар аударарлық усадкалық раковинасы болмайды. Қатты қысу үрдісінде газ көпіршіктері қайнап кетеді, сол себепті барлық құйма прокат өнімін өндіру үшін қолданылады. Қайнап жатқан болат тынышталғанға қарағанда арзан, бірақта құрамының біршама бірыңғайсыздығына байланысты оның қолданылуы шектелген.Тынышталған деп ферромарганец, ферросилиций, алюминимен толық қышқылдандырылған болатты айтады. ҚҰю кезінде одан аз ғана газ бөлінеді де, тыныш қата береді. Құймада газ көпіршіктері жоқтың қасы, бірақ оның жоғарғы бөлігінде усадкалық раковиналар пайда болады. Тынышталған болаттың құрамы болаттың басқа түріне қарағанда бірыңғайлау болады. Тыеышталған болаттан рельстер, дөңгелектер,пружиналар, сонымен қатар локоматив, вагондар, автомобильдердің бөлшектерін жасайды.Жартылай тынышталған деп тынышталғанға қарағанда аз мөлшерде қышқылдандырылған (тек ферромарганец және ферросилициймен) болатты айтады.Қасиетіне байланысты ол қайнап жатқан мен тынышталғанның ортасында орналасқан. Бұндай болаттың құрамының бірыңғайлығы тынышталғандікіне қарағанда төмендеу, сондықтан оның сапасы да төмен болады.Күкірт, фосфор және металл емес қоспалар сияқты зиянды араластырмалардың құрамына байланысты болаттар кәдімгі сапалы, сапалы, жоғары сапалы болып бөлінеді.Болат құрамындағы күкірт пен фосфордың мөлшері,Химиялық құрамына қарай болатты екі топқа бөлуге болады: көміртекті, легирленген.Көміртекті деп құрамында көміртектен аз тұрақты мөлшерде басқа қоспалары (кремний, марганец, фосфор, күкірт) бар болатты айтады. Оларды балқыту болатты өндірудің барлық көлемінің 80% пайызын құрайды.Легирленген деп құрамында көміртек және тұрақты мөлшердегі қоспалардан басқа болатты балқыту кезінде белгілі бір қасиеті бар болатты алу үшін қосылатын арнайы элементтері бар болат.Қолданылу саласына қарай болаттар конструкциялық, инструменталдық және ерекше қасиеттері бар болаттар деп бөлінеді.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 15 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Легірленген болаттар автокөлік құрылысында және өндірісте қолдану

**2. Сағат саны: 2 90мин (100%)**

**3. Сабақ түрі:** тәжірибелік сабақ

1. **Сабақтың мақсаты:**

**Оқыту:** Легірленген болаттарды анықтауды үйрену

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**5. Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**6. Материалды-техникалық жабдықталуы:**

**а) техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта

**ә) көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**7. Әдебиеттер:**

**негізгі:** 11 класс физика оқулығы (Мякишев Г.Я, Буховцев Б.Б);

Физикадан есептер жинағы (А.П.Рымкевич);

**қосымша:** 1) Ливенцев Н. М. Курс физики. – М.- 1978.- изд-е. 6.- Т. 1,2.

2) Ремизов А. Н. Медицинская и биологическая физика. –М.- 1987.

**8. Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9. Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру:** **23 мин(25%)**

Болатқа керекті қасиеттерін беру үшін арнайы қосатын элеметтерді легірлеуші элементтер дейді де, ал құрамындағы легірлеуші элементтері бар болаттарды легірленген болаттар дейді. Ондай элементтерге Сr, Nі, Мn, Ті, Sі, Си, W, Nb т.б. жатады. Бұл элементтер өз қасиетіне қарай болатқа әр түрлі әсер етеді.

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Есеп шығару

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .104-108 бет

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Легірленген болаттар**

Болатқа керекті қасиеттерін беру үшін арнайы қосатын элеметтерді легірлеуші элементтер дейді де, ал құрамындағы легірлеуші элементтері бар болаттарды легірленген болаттар дейді. Ондай элементтерге Сr, Nі, Мn, Ті, Sі, Си, W, Nb т.б. жатады. Бұл элементтер өз қасиетіне қарай болатқа әр түрлі әсер етеді.

Легірленген болаттарды қолдануына байланысты екі топқа бөлуге болады: конструкциялық және аспапты легірленген болаттар.

Легірленген болаттардағы элементтер мына әріптермен белгіленеді:

X- хромП - фосфорК - кобальт

Н - никельГ марганецБ - ниобий

Т - титанЦ - цирконийР - бор

Д - мысВ - вольфрамС - кремний

М - молибденЮ - алюминийЧ - сирек кездесетінэлементтер

Болат маркасын санмен және әріп қосындысымен белгілейді. Конструкциялық болаттар алдында қойылған екі сан құрамындағы көміртегінің орташа пайыздағы өлшемі (жүзден бір бөлігі).

Егер құрамындағы қоспалы элементтің өлшемі 1% асса, онда әр әріп соңында оның мөлшеріне сәйкес санын қояды. Егер сан болмаса, онда қоспалы элемент мөлшері 1%-дан аз болғаны. Мысалы: 12ХН2 құрамында шамамен 0,12% - С, 1% -дейін – X, 2% - Ni немесе 18ХГТ құрамында шамамен - 0,18% - С, 1% - X, 1% - Мn, 1% - Ті. Маркалаудың соңында қойылған А әрпі болат құрамындағы зиян қоспалар өлшемі аз екенін көрсетеді және сапасы жоғары болаттарды қойылады.

**Конструкциялык легірленген болаттар**

Легірленген болаттардың механикалық қасиеттері көміртекті болаттарға қарағанда жоғары (термиялық өңдеуден кейін). Бұл болаттар аз легірленген (құрылыс болаттары) және легірленген болаттар (машина жасау) болып екіге бөлінеді.

Аз легірленген болаттардың пісірілгіштігі, тот баспайтындығы жоғары, болады. Бұл болаттар пісірілу конструкцияларын, құбырларды, ірі құрылыс бұйымдарын, көпірлерді, үйлердің, крандардың негізгі қаңқаларын жасау үшін қолданылады. Бұл топ болаттарындағы негізгі қоспа элементтерін марганец пен кремний құрайды. Болаттардың соғу тұтқырлығын азайтпау үшін Мn пен Sі мөлшері 2% аспауы керек. Құрамындағы көміртегі мөлшері 0,1-0,2% аспайды. Жоғарыда айтылған элементтерден басқа болат құрамында онша көп емес, шамамен мөлшері 0,3 ... 0,5% тең хром, никель және мыс болады. Болаттардың маркалары: 18Г2С, 25Г2С, 30ХГ2С, 15ГС т.б.

Легірленген болаттарды термиялық, болмаса термо-химиялық өңдеусіз машина жасауға қолданбайды. Мұнда термо-химиялық өңдеу ретінде цементтеу қолданылады, соған сәйкес легірленген болаттар цементтелетін және жақсаратын деп бөлінеді.

Цементтелетін аз көміртекті (0,1 ... 0,25% С) болаттар жатады, ал жақсаратын болаттар құрамында 0,5% С дейін болады. Мұндағы негізі элементтерге беріктік сипаттамасын біраз арттыратын хром жатады. Оның мөлшері 2%-дан аспайды. Хром одан басқа болат құрамында карбит түзіп, жұмсартылған болаттың қаттылығы мен беріктігін арттырады да, созымдылығына әсер етпейді. Молибден, вольфрам, ванадий де хромға ұқсас әсер етеді. Бірақ оларды қымбаттығына байланысты тек арнайы қасиетін арттыру үшін ғана қосады. Аса үлкен аумақты бөлшектердің механикалық қасиетін арттыру мақсатымен марганец пен никель қосады, шынықтырылатын болат үшін мұның маңызы зор.

Легірленген болаттарда көміртегі мөлшері 0,4% шамасында. МЕСТ бойынша легірленген болаттар 14 топқа бөлінеді, олардың аттары құрамындағы элементтермен анықталады: хромды, марганецті, хроммарганецті және т.б. Осылардың ішінде машина жасауда көп қолданылатындарын қарастырайық.

Хромды болаттар термиялық өңдеуден кейін беріктік сипаттамасы көміртекті болаттарға қарағанда жоғары. 15Х, 15ХА, 15ХР, 15ХРА, 20Х, 20ХР маркалы цементтелетін болаттар тозуға төзімді және орташа қысым мен жылдамдықта жұмыс істейтін саусақ (пальцы) осьтер, итергіштер, плунжерлер, тісті дөңгелектер сияқты бөлшектер жасауға қолданылады.

Жақсаратын болаттар деп орташа көміртекті (0,3 ... 0,5% С) шынықтырылып және жоғары температурада жұмсартылып өңделетін конструкциялық болаттарды айтады. Мұнда өңдеуден кейін болаттың кұрамы сорбиттен тұрады да, соққы күштерін жақсы қабылдайды. Жақсаратын болаттар ЗОХ, ЗОХРА, 35Х, 35ХРА, 38ХА, 40Х, 40ХР, 45ХЦ, 45Х біліктер, осьтер, төлкелер, саусақтар, шатундар, тісті дөңгелектер жасауда қолданылады. 40Х, 38ХА, 40ХР маркалы болаттардан муфталар, кривошиптер, фрикционды дисклер, турбо-компрессор турбиналарын жасайды.

Марганецті болаттар құрамына мыналар кіреді: 10Г2, 35Г2, 40Г2, 25.Г2, 50Г2 маркалы болаттың пісірілгіштігі мен созымдылығы жақсы, сондықтан фланцтерді, штуцерді, құбырларды және бекіткіш бөлшектер жасауға қолданылады. 35Г2, 40Г2, 50Г2 болаттардың тозуға төзімділігі жоғары, олардан осьтер, цапфалар, иінді біліктер, штоктар, тісті дөңгелектер жасайды.

Хроммарганецті болаттарды біріктіріліп пісірілетін негізгі қосындылар мен тозуға төзімді машина бөлшектерін жасауда қолданылады. Бұл болаттар 20ХГСА, 25ХГСА, 30ХГСА, 35ХГСА маркалы болып шығарылады. Термиялық өңделуі шынықтыру мен төменгі температуралы жұмсартудан тұрады.

Хромникельді болаттар құрамында никель болғандықтан оның шынықтыру тереңдігі артады, сондықтан бұл болаттардан көп күш түсуге төзімді бөлшектер жасалады. Зауыттарда беріктігі мен тұтқырлығы жоғары 12X12, 12ХНЗА, 12Х2Н4А, 20ХНЗА, 20ХН, 30ХНЗА, 40ХН, 45ХН, 50ХН маркалы болаттар шығарылады.

Арнайы қолданылатын легірленген болаттар рессорлар, серіппелер, шарикті подшипниктер, құбырлар жасауда қолданылады. Бұл болаттар термиялық өңдеуден кейін аққыштық, серпімділік және төзімділік шегі жоғары, ал тұтқырлығы жеткілікті болу керек. Құрамындағы оттегі мөлшері рессорлы-серпімді болаттарда 0,5% кем, ал шарикті подшипникті болаттарда 1 % аспауы керек.

Рессорлы-серпімді болаттар құрамына кіретін негізгі элементтерге Sі, Мn, Сr және ванадий (V) жатады. Жоғарыда айтылған бөлшектерді жасауда мына маркалы 55ГС, 55С2, 50ХГА, 50ХФА, 55Х болаттар қолданылады. Бұл маркалы болаттардың құрылымы 820° - 850°С температурада шынықтыру мен 400 - 470 С температурасындағы жұмсартудан кейін тростит және сорбиттен тұрады. Мұндай құрылымды болаттардың қаттылығы НRС 40-44, ал аққыштық шегі 125-155кгс/мм2 тең болады.

Күрделі күштерді қабылдай алатын бөлшектер, былай айтқанда, домалау подшипниктерін жасауға келесі маркалы ШХ6, ШХ9, ШХ15, ШХ15СГ және басқа болаттарды термиялық өңдеуіне шынықтыру мен жұмсарту жатады. Өңдеуден кейін қаттылығы НRС 50-65 тең болады. ШХ15СГ маркалы болаттан үлкен подшипниктер жасалады

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 16 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Түсті металдар мен құймалар

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Түсті металдар мен құймалар туралы түсінік алу

* + **оқыту:** Түсті металдар мен құймалардың түрлері
  + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**Жаңа сабақтың қысқаша мазмұны:**

**Түсті металдар** – темірден басқа барлық металдардың өнеркәсіптік атауы. Физикалық және химиялық қасиеттері мен жер қыртысында орналасу сипатына қарай түсті металдар [темір емес металдар](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D1%96%D1%80_%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B4%D0%B0%D1%80&action=edit&redlink=1) деп те аталады.

*Құймалар* — қажетті қасиеттері бар, екі немесе одан да көп компоненттен түзілген, оның біреуі міндетті түрде металл болатын қосылыстар.

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .109-115 бет

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Түсті металдар мен құймалар**

**Түсті металдар** – темірден басқа барлық металдардың өнеркәсіптік атауы. Физикалық және химиялық қасиеттері мен жер қыртысында орналасу сипатына қарай түсті металдар [темір емес металдар](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D1%96%D1%80_%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B4%D0%B0%D1%80&action=edit&redlink=1) деп те аталады.

[](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D1%80%D0%B5%D1%82:Chromium_crystals_and_1cm3_cube.jpg)

хром

Түсті металдарды:

* жеңіл ([алюминий](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D1%8E%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%B9), [магний](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D0%B9), [титан](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD), [берилий](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%91%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%B9&action=edit&redlink=1), [литий](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%B9), т.б.),
* ауыр ([мыс](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8B%D1%81), [никель](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%B5%D0%BB%D1%8C), [кобальт](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%82), [қорғасын](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%BE%D1%80%D2%93%D0%B0%D1%81%D1%8B%D0%BD), [қалайы](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%B9%D1%8B), [мырыш](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8B%D1%80%D1%8B%D1%88), т.б.),
* баяу балқитын ([вольфрам](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%84%D1%80%D0%B0%D0%BC), [молибден](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B1%D0%B4%D0%B5%D0%BD), [ниобий](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B9), [тантал](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%BB), [хром](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%80%D0%BE%D0%BC), [цирконий](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%80%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%B9), т.б.),
* асыл немесе қымбат бағалы ([алтын](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D1%82%D1%8B%D0%BD), [күміс](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D2%AF%D0%BC%D1%96%D1%81), [платина](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B0) және [платиндық металдар](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D1%8B%D2%9B_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B4%D0%B0%D1%80)),
* шашыранды ([галий](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B9&action=edit&redlink=1), [индий](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%B9), [талий](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A2%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B9&action=edit&redlink=1)),
* сирек жер ([скандий](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%B9), [иттрий лантан](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%98%D1%82%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B9_%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%BD&action=edit&redlink=1) және барлық [лантаноидтар](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B8%D0%B4%D1%82%D0%B0%D1%80)),
* радиоактивтік ([технеций](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B5%D1%86%D0%B8%D0%B9), [франций](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%B9), [радий](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%B9), [полоний](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%B9), [актиний](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%B9), [торий](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B9), [протактиний](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%B9), [уран](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%80%D0%B0%D0%BD) және басқа [трансуран](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%BD&action=edit&redlink=1) элементтері) деген топтарға бөлуге болады.

Шектеулі мөлшерде өндіріліп, өндіріс саласында салыстырмалы түрде жуырда ғана қолданыла бастаған металдар сирек металдар деп аталады. Оларға барлық сирек, сирек жер және радиоактивтік, баяу балқитын металдардың көпшілігі мен кейбір жеңіл металдарды жатқызады. Түсті [металдар](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B4%D0%B0%D1%80) мен олардың қорытпаларын өндіруде кентастық шикізатты өңдеуден бастап дайын өнім алуға дейінгі сатысын қамтитын саласын түсті [металлургия](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D1%83%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F) деп атайды. Оның негізгі тармақтарына алюминийлік, никель-кобальттық, [мыс](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8B%D1%81), қорғасын-мырыштық, қалайылық, сирек металдық, вольфрам-молибдендік, титан-магнийлік, сүрмелік, балқыма шпаттық, электродтық, қатты қорытпалық, түсті металдарды өңдеу, арнайы шалаөткізгіштік, екіншілік металлургия жатады.  
Қазақстанда химиялық элементтердің периодтық жүйесіндегі барлық түсті металдар өндіріледі.

Түсті металдар-дың ішіндегі ең көп таралғаны – [мыс](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8B%D1%81). [Қазақстандағы](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D2%9B%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD) алғашқы түсті металлургия кәсіпорны [1928](https://kk.wikipedia.org/wiki/1928) жылы [Қарағанды облысында](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D1%80%D0%B0%D2%93%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%8B_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D1%8B%D1%81%D1%8B) іске қосылды (мыс зауыты). Мыстың Қазақстандағы негізгі кен орындары: Қосқұдық, Милықұдық, Айнакөл, Злато ([Жезқазған](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B5%D0%B7%D2%9B%D0%B0%D0%B7%D2%93%D0%B0%D0%BD_%D0%BC%D1%8B%D1%81_%D0%BA%D0%B5%D0%BD_%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%8B)), [Ақтоғай](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D2%9B%D1%82%D0%BE%D2%93%D0%B0%D0%B9), [Бозшакөл](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D0%B7%D1%88%D0%B0%D0%BA%D3%A9%D0%BB_%D0%BC%D1%8B%D1%81_%D0%BA%D0%B5%D0%BD_%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%8B) ([Павлодар](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%80_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D1%8B%D1%81%D1%8B)), Ақбастау, Құсмұрын ([Шығыс Қазақстан](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D1%8B%D2%93%D1%8B%D1%81_%D2%9A%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D2%9B%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D1%8B%D1%81%D1%8B)), Көлсай ([Алматы облысы](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%BC%D0%B0%D1%82%D1%8B_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D1%8B%D1%81%D1%8B)), т.б. Қазақстан сондай-ақ, [мырыш](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8B%D1%80%D1%8B%D1%88), [қорғасын](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%BE%D1%80%D2%93%D0%B0%D1%81%D1%8B%D0%BD), [вольфрам](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%84%D1%80%D0%B0%D0%BC), [ванадий](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%B9) өндіруде дүние жүзінде бірінші орынды иеленеді. Еліміздегі түсті металдарды өңдейтін ірі кәсіпорындар: [Өскемен титан-магний комбинаты](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D3%A8%D1%81%D0%BA%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD_%D1%82%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD-%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B1%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%82%D1%8B), “[Қазмырыш](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D1%8B%D1%80%D1%8B%D1%88)”, “[Южполиметалл](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%AE%D0%B6%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB&action=edit&redlink=1)”, “[Қазалтын](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D2%9A%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D0%BB%D1%82%D1%8B%D0%BD&action=edit&redlink=1)”, “[Майқайыңалтын](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%B0%D0%B9%D2%9B%D0%B0%D0%B9%D1%8B%D2%A3%D0%B0%D0%BB%D1%82%D1%8B%D0%BD&action=edit&redlink=1)”, “Кастинг” т.б.;[[2]](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D2%AF%D1%81%D1%82%D1%96_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B4%D0%B0%D1%80#cite_note-2)

*Құймалар* — қажетті қасиеттері бар, екі немесе одан да көп компоненттен түзілген, оның біреуі міндетті түрде металл болатын қосылыстар. Құйманың компонеті қасиеттері металға ұқсас бейметалл болуы да мүмкін (мысалы [бор](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D1%80_(%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82)), [көміртек](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D3%A9%D0%BC%D1%96%D1%80%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%96), [мышьяк](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8B%D1%88%D1%8C%D1%8F%D0%BA),[кремний](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%B9)).

Техникада құйманың әр түрлі қасиеттері қолданылады. Мысалы [дәнекерлеу](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D3%99%D0%BD%D0%B5%D0%BA%D0%B5%D1%80%D0%BB%D0%B5%D1%83) үшін [балқу температурасы](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%BB%D2%9B%D1%83_%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%8B) төмен металл қажет болса, [ғарыштық зымырандардың](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%B0) сыртын қапауға қиын балқитын металдар керек. Ерекше құймалар электротехникада қолданылады. Кейде құймалардың [электр тогын](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80_%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%8B) жақсы өткізуі қажет. Ал құйма қыздыру аспаптарында қолданылатын болса, онда оның кедергісі жоғары болуы қажет. Кез-келген металл өзара құйма түзе бермейді. Мысалы, [тығыздықтарының](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%8B%D2%93%D1%8B%D0%B7%D0%B4%D1%8B%D2%9B) әртүрлілігіне байланысты [темір](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D1%96%D1%80) мен [қорғасын](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%BE%D1%80%D2%93%D0%B0%D1%81%D1%8B%D0%BD) немесе [висмут](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%81%D0%BC%D1%83%D1%82) балқытқанда бір-бірімен араласпайды.

## Кейбір құймалардың қасиеттері, қолданылуы, құрамы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Құйманың атауы** | **Құрамы, % (массасы бойынша)** | **Тән қасиеттері** | **Қолданылуы** |
| *Қола* | Сu (80-90), Sn (10-20) | Жақсы құйылады | Машина жасау, көркемдеп құю |
| *Жез* | Cu (60-90), Zn (10-40) | Қаттылық | Машина жасау, тұрмыстық техника |
| *Константан* | Cu (58.5), Ni (40), Mn(1.5) | Электрлік кедергінің төменгі температуралық коэффициенті | Өлшеуіш аспаптардың бөлшектері |
| *Мельхиор* | Cu (70-80), Ni (20-30) | Әсемдік, жемірілуге тұрақтылық | Ыдыс-аяқ, машинаның бөлшектері, көркемөнер туындылары, дәл өлшегіш аспаптар |
| *Нихром* | Ni (70-80), Cr (20-30) | Жоғары электрлік кедергі | Қыздыру аспаптары |
| *Баббиттер* | Fe (67), Sn (15-17), Sb,Cu(2) | Беріктік, тозуға төзімділік | Машина жасау өндірісіндегі подшипниктер |
| *Силумин* | Al (86-89), Si (11-14) | Жеңілдік, беріктік | Құю, машина жасау өнеркәсібі |
| *Нейзильбер* | Cu (65), Zn (12-46), Ni (3-35) | Әсемдік, жемірілуге тұрақтылық | Ыдыс-аяқ, тиын |
| *Томпак* | Cu (>90), Zn (<10) | Жақсы құйылады | Машина жасау өнеркәсібі |

## Металдардың қажет болатын қасиеттері

Металдың жиі қажет болатын қасиеттеріне: қаттылығы, беріктігі, жемірілуге тұрақтылығы, қалыпқа жақсы құйылғыштық жатады. Болат пен [шойын](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%BE%D0%B9%D1%8B%D0%BD) техникалық темірден берік. Шойын – темірдің көміртекпен құймасы, оның да құйылғыштық қасиеті жоғары. Көптеген құймалар таза металдарға қарағанда берік, жемірілуге тұрақты, қатты болып келеді. Мысалы таза мыстың құйылғыштығы нашар, ал қола қалыпқа өте жақсы құйылады.

[Мәскеуде](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D3%99%D1%81%D0%BA%D0%B5%D1%83) [Кремльдегі](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%8C) «Зеңбірек патшасы», «Қоңырау патшасы», [Санкт-Петербургтегі](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D1%82-%D0%9F%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B1%D1%83%D1%80&action=edit&redlink=1) I Петрге (Мыс салт атты) қойылған және басқа да көптеген тарихи ескерткіштер соның айқын дәлелі болып табылады. [Қазақстан](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D2%9B%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD) аумағынан да археологиялық қазба жұмыстарының нәтижесінде табылған, ертедегі [қазақтар](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D2%9B%D1%82%D0%B0%D1%80) қолданған қола бұйымдар тарихи мұражайларда [Алматыда](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%BC%D0%B0%D1%82%D1%8B) және облыс орталықтарында сақталған.

## Құймалардың түрлері

Құймалар металдардың өзара әрекеттесуінің сипаты, компоненттердің құрылысына, қасиеттеріне, процестің жүруіне, [атом радиустарына](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC_%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%80%D1%8B&action=edit&redlink=1) мен [кристалдық торларының](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B4%D1%8B%D2%9B_%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BB%D0%B0%D1%80%D1%8B&action=edit&redlink=1) және тағы басқа жағдайларға байланысты әр түрлі болуы мүмкін.

### Механикалық қоспа

Кейбір құймалар салқындаған кезде *механикалық қоспа* түзеді, онда әрбір компонеттің кристалдары жеке күйінде кездеседі. Оған мысал ретінде [Pb](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%BE%D1%80%D2%93%D0%B0%D1%81%D1%8B%D0%BD)-[Sb](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D1%80%D1%8C%D0%BC%D0%B0) құймасын келтіруге болады. Бір-бірінде шексіз еритін [атомның](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC) (ионының) радиусында айырмашылығы үлкен, кристалл торы әртүрлі металдар балқымасынан *механикалық қоспа* түзіледі. Әр металл жеке кристалданады. Третник – осындай құймалар қатарына жатады.

### Интерметалидтер

Егер құйма түзетін металл өзара әрекеттесетін болса, онда салқындатқан кезде химиялық қосылыс – *интерметалидтер* түзіледі. Оған мысал ретінде [магний](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D0%B9)-[қорғасын](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%BE%D1%80%D2%93%D0%B0%D1%81%D1%8B%D0%BD) құймасы жатады. Көптеген металдар бір-бірімен бірнеше қосылыс түзеді.

### Қатты ерітінді

Сұйық металдар кез-келген мөлшерде араласады және салқандатқанда қатты орынбасу ерітіндісі түзіледі. Мұндай құйманы атомдарының радиусы шамалас және біртипті кристалдық торда орналасатын металл атомдары түзеді. Қатты орынбасу ерітінділері [алтынды](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D1%82%D1%8B%D0%BD) [күміспен](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D2%AF%D0%BC%D1%96%D1%81), [мысты](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8B%D1%81) [никельмен](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%B5%D0%BB%D1%8C) балқытқанда алынады.

Сонымен қатар, темірдің көміртекпен құймасы – болатты алуға болады. Балқыған металдар иондарының мөлшері және кристалдық торларының пішіндері сәйкес келгенде түзілетін құйма - *қатты ерітінді* деп аталады.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 17 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Пластмассалар мен композитті материалдар

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Пластмассалар мен композитті материалдар туралы түсінік алу

* + **оқыту:** Пластмассалар мен композитті материалдардың түрлері
  + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**Жаңа сабақтың қысқаша мазмұны:**

**Пластмассалар**, пластикалық материалдар — құрамында бұйымдарды дайындау кезінде созылғыштық немесе жоғары иілгіштік, пайдалану барысында шыны тәріздес немесе кристалдық қалпын сақтайтын полимер бар материалдар.

Құрамына қасиеттері бойынша күшті айрықшаланатын, бір-бірінде ері-мейтін немесе аз еритін, материалда анық көрінетін шекараларымен бөлінген құрама бөліктерден тұратын күрделі материалдар*құрасжиындар*деп аталады.

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .116-118 бет

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Пластмассалар мен композитті материалдар**

**Пластмассалар**, пластикалық материалдар — құрамында бұйымдарды дайындау кезінде созылғыштық немесе жоғары иілгіштік, пайдалану барысында шыны тәріздес немесе кристалдық қалпын сақтайтын полимер бар материалдар. Пластмассалар шыны тәрізді немесе кристалды, диэл. қасиеті жоғары, атмосфера әсеріне тұрақты, мех. жағынан берік болады. Пластмассалардың кез келгенінің (шайыр мен қарамай негізді Пластмассаларды қоспағанда) түп негізін полимерлер құрайды. Мысалы, фенол-фармальдегидті Пластмассалар, поливинилхлоридті Пластмассалар, т. б. аталуы да Пластмассаларға байланысты алынған. Полимерлерден басқа Пластмассалардың құрамына [пластификаторлар](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BB%D0%B0%D1%80), [толықтырғыштар](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A2%D0%BE%D0%BB%D1%8B%D2%9B%D1%82%D1%8B%D1%80%D2%93%D1%8B%D1%88%D1%82%D0%B0%D1%80&action=edit&redlink=1), [стабилизаторлар](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D1%82%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BB%D0%B0%D1%80&action=edit&redlink=1), бояғыш заттар енеді. Макромолекуласы сызықтық, тармақталған немесе торланған құрылымды болады. Пластмассалар гомогенді (бір фазалы) немесе гетерогенді (көп фазалы) материалдар болуы мүмкін. Гомогенді Пластмассаларда [полимер](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%80) материалдың қасиетін анықтаса, гетерогенді Пластмассаларда полимер байланыстырғыш қызметін атқарады, қалған құрам бөліктері өз бетінше жеке фазалар түзеді.

Пластмассалар 4 топқа бөлінеді:

1. полимерлену өнімдері Пластмассалар (полиэтилен, полистирол, т.б.) негізіндегі Пластмассалар;
2. поликонденсациялану (полиамидтер, [полиэфирлер](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%8D%D1%84%D0%B8%D1%80%D0%BB%D0%B5%D1%80), т.б.) негізіндегі Пластмассалар;
3. хим. модификацияланған табиғи полимерлер негізіндегі Пластмассалар ([протеин](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%B8%D0%BD), [целлюлоза](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D1%8E%D0%BB%D0%BE%D0%B7%D0%B0), [галалит](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%82&action=edit&redlink=1));
4. табиғи және мұнай асфальттары мен шайыр негізіндегі Пластмассалар Сонымен қатар термопластик. және термореактивті Пластмассалар болады.

Термопластикалық Пластмассалар қыздырғанда пластикалық күйге химиялық өзгеріссіз өтеді. Оларды бірнеше қайтара қыздырып, әр түрлі пішінге келтіруге болады. Термореактивті Пластмассалар жылу әсерінен алғашқы кезде пластикалық, одан әрі қыздырғанда химиялық өзгеріске ұшырайды. Оларды алу үшін құрылысы торланған қосылыстарға тез өтетін [полимерлер](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%BB%D0%B5%D1%80) (эпоксид, [анилин](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%BD), фенол-альдегид, т.б.) қолданылады. Пластмассалардың бұл түрінен жасалған бұйымдар шыны тәрізді, сол қалпын терм. деструкция басталғанға дейін сақтайды. Олар 100 — 500oС аралығындағы температурада өзгеріске ұшырамайды. Пластмассалар электртехника, машина жасау, құрылыс өнеркәсіптерінде, ауыл шаруашылығында, медицинада кеңінен қолданылады. Пластмассалар өндіру зауыттары Қазақстанда [Маңғыстау](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D2%A3%D2%93%D1%8B%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%83),[Атырау](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D1%8B%D1%80%D0%B0%D1%83) облыстарында бар.

## Қолданысы

Пластмасса негізгі қолданылу саласына қарай бірнеше топқа бөліп қарастыруға болады:

* *Конструкциялық*
* *Электр және радио техникалық*
* *Антикоррозиялық және бүлдіргіш орталарға тұрақтылық*
* *Дыбыс және жылу оқшаулағыштар*

Әр алуан материлдардың жақсы қасиеттері пластмассаладран табылады. Сондықтан техникалық көптеген мәселелерді шешкенде, пластмассалар ең керекті, тіпті баламасы жоқ материал болып саналады. Мысалы, болатты алатын болсақ, ол өте берік, бірақ меншікті салмағы ауыр, мөлдір емес, электрден қорғай алмайды. Ағашты алсақ, ол жеңіл, бірақ берік емес, шіритін материал. Ал пластмассалар осы күрделі талаптардың барлығына жауап бере алады. Олардың арасынан берік те жеңіл. мөлдір және сынбайтын, электрден қорғағыш қасиеттері жоғары және басқа да сапалы қасиеттері бар түрлері кездеседі. Мысалы, химиялық төзімділігі алтын мен платинадан жоғары, үйкеліс коэффициенті өте төмен немесе өте жоғары, тағы басқа материалдар да бар.

**Композитті материалдар. Композитті материалдардың жіктелуі.**

Құрамына қасиеттері бойынша күшті айрықшаланатын, бір-бірінде ері-мейтін немесе аз еритін, материалда анық көрінетін шекараларымен бөлінген құрама бөліктерден тұратын күрделі материалдар*құрасжиындар*деп аталады.

Құрасжиын материалдарын жасау ұстанымы табиғаттан алып пайда-ланылған. Табиғи құрасжиын материалдарының мысалы ретінде өсімдік-тердің діңі мен сабақтары, адам мен жануарлардың сүйектері бола алады. Ағашта целюллозаның талшықтары созымды лигнинмен (ағаш қабығын қатайтатын зат), сүйектерде фосфат тұздарының жіңішке мықты жіптері созымды коллагенмен қосылған.

Бытыраңқы нығайтылған құрасжиын материалдар

Бытыраңқы нығайтылған құрасжиын материалдарда баяу балқитын фазалардың – тотықтардың, нитридтердің, боридтердің, карбидтердің (Al2O3, SiO2, BN, SiC, т.б.) бытыраңқы бөлшектері толтырғыштар қызметін атқарады. Баяу балқитын қосылыстардың артықшылықтарына серпімділік мөлшерінің жоғары мәндері, аз тығыздылығы, ұя материалдары мен әрекет-тесуге бәсеңдігі, алюминий мен кремний тотықтары сияқтылардың табиғатта көп тарағандағы және оларды түзетін элементтер бағасының жоғары еместігі жатады.

*Никель негізді бытыраңқы нығайтылған құрасжиын материалдар.* Ұя ретінде никель мен қатты ерітінді құрылымымен оның хроммен (~20%) қорытпалары пайдаланылады. Хромникель ұясымен қорытпалардың ең жоғары қызуға төзімділігі бар. Торий, гафний, т.б. тотықтардың бөлшектері нығайтқыштар қызметін атқарады.

Талшықты құрасжиын материалдары

Талшықты құрасжиын материалдарында талшықтар немесе таза элементтер мен баяу балқитын қосылыстардың (B, C, Al2O3, SiC, т.б.) жіп тәрізді кристалдары және металдар мен қорытпалардың (Mo, W, Be, жоғары берікті көміртекті болат, т.б.) сымдары нығайтқыштар қызметін атқарады. Құрасжиын материалдарын шыбықтау үшін үлестерден жүздеген микро-метрге дейін диаметрімен үздіксіз және үздікті талшықтар пайдаланылады.

Құрасжиын материалдары өнеркәсіптің көптеген салаларында қолданы-лады, бәрінен бұрын авиацияда,зымыран және ғарыш техникасында, әсіресе конструкциялардың беріктігі мен қатаңдығының арттырылуымен бірге олардың массасының төмендетілуі үлкен мән алатын жерлерде.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 18 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Автокөлік құрылымындағы пластамассалардың маңызы

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Автокөлік құрылымындағы пластамассалардың маңызы туралы түсінік алу

* + **оқыту:** Автокөлік құрылымындағы пластамассалардың пайдасы
  + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**Жаңа сабақтың қысқаша мазмұны:**

Пластмасса дегеніміз белгілі температура мен қысымда пластикалық қасиеті жоғары органикалық заттарға әр түрлі қоспалар қосу арқылы жасалынған материал. Пластмассаның негізгі құраушысы жоғары молекулалы органикалық шайырлар болып табылады.

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол .119-121 бет

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

## Автокөлік құрылымындағы пластамассалардың маңызы

Пластмассалар басқа материалдарға қарағанда жалпы қасиеттерге ие. Пластмассалардың көпшілігі жеңіл, физикалық-механикалық қасиеттері, химиялық тұрақтылық, жылу өткізу қасиеті төмен. Диалектикалық қасиеті жоғары жасалған бұйымдардың бұйымдардың сырт келбеті әдемі болады. Кейбір пластмассалар жоғары мөлдір қасиетке ие.   
  
Пластмассалардың тығыздығы көп жағдайда 0,9-1,5 г/м3 аралығында көлемдік масса жағынан арнайы пластмассаларда көпіршікті микро және макроқұрылымы жағынан 0,1 -0,02 г/м3 жетуі мүмкін. Бұл қасиет пластмассаны басқа өнімдермен алмастырғанда, [мысалы металь](http://shkolakz.ru/nepia/%D0%86%D1%81+%D2%9B%D0%90%D2%92%D0%B0%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%8B%D0%BD+%D0%BC%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D0%B5%D1%82%D1%82%D1%96%D0%BA+%D1%82%D1%96%D0%BB%D0%B4%D0%B5+%D0%B6%D2%AF%D1%80%D0%B3%D1%96%D0%B7%D1%83+%D0%BF%D3%99%D0%BD%D1%96+%D0%B1%D0%BE%D0%B9%D1%8B%D0%BD%D1%88%D0%B0a/main.html), шыны және керамикамен алмастырғанда өнімнің массасын төмендетеді. Көпіршікті ластикалар төмен деңгейдегі коэффициентке ие болады.   
  
Жылулық пен дыбыстық арналарда олар жылулық пен дыбысизоляциясы сияқты құралдарға ауысады.  
  
Пластмассаның физикалық-механикалық қасиеттері әртүрлі, сондықтан олардан қатты, серпінді ғана емес, иілгіш, терітәрізді және каучуктәріздес материалдар да жасайды. Қатты толықтырыған және әсіресе қабатталған пластмассалардың механикалық беріктіліг жоғары   
  
Пластмассаның басқа материалдарға қарағанда ерекшелігі бар, ол мысалы металмен салыстырғанда су мен басқа да көптеген химиялық реагенттер (тұз ерітінділері, қышқыл) әсеріне төзімділігі жоғары. Сондықтан пластмассаны күнделікті қолданылатын бұйымдарды жасауда кеңінен қолданылады, сонымен қатар химиялық машина жасауда арнайы қорғаныш қабаттарды талап етпейтін коррозияға қарсы материал ретінде де қолданылады.

Жоғары химиялық төзімділікке мыналар ие: фторо­пласттар, [полиэтилен](http://shkolakz.ru/nepia/%D0%90%D0%B4%D1%81%D0%BE%D1%80%D0%B1%D1%86%D0%B8%D1%8F+%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D1%86%D0%B8%D0%BC%D0%B0+%D0%B8%D0%B7+%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D1%85+%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2+%D0%BD%D0%B0+%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%8B%D1%85+%D0%B3%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D1%8B%D1%85+%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8F%D1%85%3A+%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%82%2C+%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9+%D1%83%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D1%8C%2C+%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%8D%D1%82%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%BD%2C+%D0%BE%D0%BA%D1%82%D0%B0%D0%BDa/main.html), полипропилен, полиизобутилен, по­листирол және поливинилхлорид. Олардың ішінен фторопласт-4 (политетрафторэтилен) ерітінділер мен химиялық реагенттерге өзінің ерекше төзімділігімен ерекшеленеді: ол белгілі ерітінділердің ешқайсысына да ерімейді және ісімейді де, қышқылдар концентратының-күкіртті ( 290°С-да 24 сағат), азотты қышқылда ( 100°С-да 24 сағат), азот пен тұз қышқылындарының (“патша арағында” 100°С-да 24 сағат) тізбектелген өңдеулеріне еш өзгеріссіз төтеп бере алады. Мұндай “қатаң” өңдеуге мықты металдардың өзі де төтеп бере алмайды.

Пластмассадан жасалған дайын өнімдердің беті тегіс жылтыр болып келетіндіктен, оның сырт келбеті де өте жақсы, сондықтан ешқандай декоративті жақпаларды қажет етпейді. Пластиканың кез келген түске оңай бояла алатын қабілеті оны құрылыстарда, көркемдік бұйымдар жасауда, сонымен бірге піл сүйегіне келтіріп жасауда, бағалы тастарды, перламутраны жасауда таптырмайтын бағалы материал ретінде пайдалануға мүмкіндік береді.   
  
Пластмассадан бұйым жасауда материалды қолдану коэффи­циенті 0,95—0,98 жетеді, ал металдардікі механикалық өңдеуде — 0,2—0,6, құймаларда — 0,6—0,8 жетеді. Ең күрделі деген бұйымдарды пластмассадан жасау басқа материалдан механикалық өңдеу арқылы жасағанға қарағанда өте аз уақытты алады.  
  
Жеке пластиктер, мысалы, фторопласт-4, полиакрилаттар және кремнийорганикалық шайырлардың жылуға төзімділігі өте жоғары. ( 300°С дейін және жоғары).  
  
Өте жақсы диэлектрлік қасиеті бар болғандықтан пластмассаны электроизяляциялық материалдар ретінде де қолданады. Мұндай пластиктер, яғни как [полиэтилен](http://shkolakz.ru/nepia/%D0%90%D0%B4%D1%81%D0%BE%D1%80%D0%B1%D1%86%D0%B8%D1%8F+%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D1%86%D0%B8%D0%BC%D0%B0+%D0%B8%D0%B7+%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D1%85+%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2+%D0%BD%D0%B0+%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%8B%D1%85+%D0%B3%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D1%8B%D1%85+%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8F%D1%85%3A+%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%82%2C+%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9+%D1%83%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D1%8C%2C+%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%8D%D1%82%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%BD%2C+%D0%BE%D0%BA%D1%82%D0%B0%D0%BDa/main.html), поли­стирол және политетрафторэтилен қазіргі техникадағы керемет диэлектриктер болып табылады. Табиғатта оның аналогы жоқ. Пластмассаның құрамына тоқ өткізетіш толықтырғыштарды (графит, күл, металл ұнтақтарын, т.б.) қосып, тоқ өткізетін және жылу өткізетін пластиктерді оңай жасауға болады.  
  
Кейбір пластиктер, мысалы, полиметилметакрилат, полистирол, поликарбонаттар жыне тағы басқалар түзссіз және мөлдірлігі де өте жоғары деңгейде. Сондықтан оларды көбіне органикалық шынылар деп те атайды. Жарық спектрінің ультракүлгін сәулелер бөлігін өткізу жағынан органикалық емесе (силикаттыэ) шыныдан он есе асып түседі.

Пластмассалардың артықшылықтарымен бірге кемшіліктері де бар. Ауа оттегісінің, судың, ылғалдың, жарықтың (әсіресе ультракүлгін сәулелердің) әсерінен, механикалық және термикалық әсерден пластмасса тозады. Нәтижесінде, полимердің құрылымы бұзылады да, біртіндеп қышқылдану процесі және басқа да химиялық өзгерістер жүреді, иілгіштігі төмендеп, қаттылығы, сынғыштығы, сужұтқыштығы жоғарылап, сызаттар пайда болып, бұйымның сырт бейнесі нашарлайды. Мұндай құбылыстарды а түзеуге болады екен, оны пластмассаның рационалды құрамын таңдап, құрамындағы зиянды қоспаларды тазартып, кішігірім стабилизаторларды енгізу арқылы толықтай немесе біртіндеп түзеуге болады.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 19 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:**Басқада бейметалл материалдары

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Бейметалл материалдары туралы түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**Жаңа сабақтың қысқаша мазмұны:**

**Бейметалл материал** ([Материал неметаллический](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB_%D0%BD%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9&action=edit&redlink=1)) — металдарға тән қасиеттер керсетпейтін қарапайым денелер түзетін материалдар. Бейметалдарға, [өдетте](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D3%A8%D0%B4%D0%B5%D1%82%D1%82%D0%B5&action=edit&redlink=1), [сутек](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D1%82%D0%B5%D0%BA), [азот](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B7%D0%BE%D1%82), [оттек](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D1%82%D0%B5%D0%BA), [фосфор](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80), күкірт сияқты 22 [элемент](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) жатқызылады. Қүрамында бүл элементтер болатын бейметалл материалдар: [шыны](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D1%8B%D0%BD%D1%8B), [қүм](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D2%9A%D2%AF%D0%BC&action=edit&redlink=1), [тас](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D1%81), [қыш](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D2%9A%D1%8B%D1%88&action=edit&redlink=1), [цемент](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) жөне т.б.

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

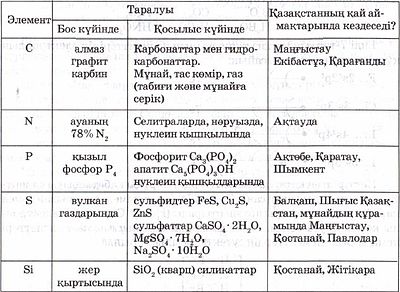
О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық матер-р технол . 122-133 бет

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Басқада бейметалл материалдары**

**Бейметалдар** - металл еместер қатарына: [сутек](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D1%82%D0%B5%D0%BA), [бор](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D1%80), [көміртек](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D3%A9%D0%BC%D1%96%D1%80%D1%82%D0%B5%D0%BA), [кремний](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%B9), [фосфор](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80), [мышьяк](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8B%D1%88%D1%8C%D1%8F%D0%BA), [оттек](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D1%82%D0%B5%D0%BA), [күкірт](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D2%AF%D0%BA%D1%96%D1%80%D1%82), [селен](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD), [теллур](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D1%83%D1%80), [галогендер](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D1%80), [асыл газдар](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D1%81%D1%8B%D0%BB_%D0%B3%D0%B0%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D1%80&action=edit&redlink=1) жататын химиялық элементтер тобы; оларды металдардан бөліп топтауға қолданылатын атау.[[1]](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%B9%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B4%D0%B0%D1%80#cite_note-1)[Табиғаттағы](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D2%93%D0%B0%D1%82)белгілі бейметалдар саны металдарға қарағанда аса көп емес. Периодтық жүйедегі бейметалдардың орнын анықтау үшін бор элементінен астатка дейін көлденең сызық жүргізсе, кестенің жоғарғы оң жақ бұрышын ала негізгі топшаларда бейметалдардың орналасқаны байқалады. Периодта бейметалл элемент атомының [ядро](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%B4%D1%80%D0%BE) заряды біртіндеп өседі де, атом мөлшері кішірейеді. Сондықтан электрон қосып алуға бейімділігі жоғары және [тотықтырғыштық](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D1%82%D1%8B%D2%9B%D1%82%D1%8B%D1%80%D2%93%D1%8B%D1%88) қасиеті басым болады. Ал бейметалл орналасқан негізгі топшаларда (IV—VII) [атомның](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC) радиусы неғұрлым кіші болса, ол ең сыртқы [электрондарды](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD) күшті тартады. Демек, тотықтырғыштық қасиеті басым болады. Мысалы, фтор мен хлор атомын салыстырсақ, ең күшті тотықтырғыш — [фтор](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%82%D0%BE%D1%80). Бейметалдардың тотықтырғыш қабілеті электртерістіктің сан мәніне байланысты. Тотықтырғыш қасиеттердің өзгеруіндегі осы заңдылық сол бейметалдар түзетін жай заттарға да тән.[[2]](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%B9%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B4%D0%B0%D1%80#cite_note-ReferenceA-2)

## Бейметалдардың периодтық жүйедегі орны және электрондық құрылысы[[өңдеу](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%91%D0%B5%D0%B9%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B4%D0%B0%D1%80&action=edit&section=1)]

[](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D1%80%D0%B5%D1%82:Beimetalll.JPG)

Бейметалдардың және олардың қосылыстарының Қазақстан аймақтарында таралуы

Нағыз бейметалдар негізгі топшалардың [элементтері](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%82%D0%B5%D1%80&action=edit&redlink=1) болады, сыртқы [электрондық қабаттары](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D1%8B%D2%9B_%D2%9B%D0%B0%D0%B1%D0%B0%D1%82%D1%82%D0%B0%D1%80&action=edit&redlink=1) аяқталуға жақын жөне атомдық радиустары кіші болып келеді. Сондықтан олар сыртқы қабатына электрон қабылдауға бейім келеді. Бұл қасиеттері [периодтарда](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4) солдан оңға қарай, ал топтарда төменнен жоғары қарай артады. Электрондарды оңай қосып алып, олар негізінен тотықтырғыштық (т-т-ш) қасиет көрсетеді.

Бейметалдар өр түрлі [агрегаттық күйде](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B3%D1%80%D0%B5%D0%B3%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%8B%D2%9B_%D0%BA%D2%AF%D0%B9) кездеседі. [Күкірт](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D2%AF%D0%BA%D1%96%D1%80%D1%82), [фосфор](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80), [кеміртек](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D0%B5%D0%BC%D1%96%D1%80%D1%82%D0%B5%D0%BA&action=edit&redlink=1) қатты күйде болады. Олардың [кристалдық торларының](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B4%D1%8B%D2%9B_%D1%82%D0%BE%D1%80) түйіндерінде атомдар орналасқан.

Ал молекулалық кристалдық торлы заттар газ күйінде жүреді, мысалы, 02, Н2, N2, Сl2, т.б. Бейметалдар жылу мен токты өткізбейді, суда нашар ериді. Олардың кейбіреулері бос күйінде кездеседі (S, 02, Н2, т. б.), ал көпшілігі қосылыстар күйінде жүреді.

[Көміртек](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D3%A9%D0%BC%D1%96%D1%80%D1%82%D0%B5%D0%BA) байланысқан күйінде мұнайда, тас көмірде, табиғи жәнө мұнайға серік газдардың құрамында болады. Оның бос күйіндегі жай заттары алмаз, графит жөнө карбин. Көмірдің қоры Екібастұз, Қарағанды көмір бассейндерінде көптеп кездеседі, сол жерлерде өндірістік көлемде алынады.[[2]](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%B9%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B4%D0%B0%D1%80#cite_note-ReferenceA-2)

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 20 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Термиялық өңдеудің технологиясы

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Термиялық өңдеудің технологиясы туралы түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**Жаңа сабақтың қысқаша мазмұны:**

**Металдарды термиялық өңдеу** – [металдан](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B4%D0%B0%D1%80) және қорытпадан жасалған заттардың, бұйымдардың құрылысы мен қасиеттерін өзгерту мақсатында пайдаланылатын жылулық өңдеу процестерінің жиынтығы.

Металдарды термиялық өңдеу *термиялық (жылу әсерімен), химиялық-термиялық және*[*термомеханика*](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0&action=edit&redlink=1)*(термиялық және пластикалық деформация аралас)* болып бөлінеді.

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Термиялық өңдеудің технологиясы**

Өндірістік үрдіс машина тетіктерін жасау; бұйымды құрастыру; материалдарды, дайындамаларды, тетіктерді, дайын бұйымдарды және олардың элементтерін тасымалдау; техникалық бақылау; дайын өнімді орау барлық кезеңдерін қамтитыны белгілі (1 дәріс).

Орындалу бірізділігіне байланысты бастапқы дайындаманы жасау, термиялық өңдеу, дайындаманы, түзілімді және бұйымды жалпы құрастыруды механикалық өңдеудің технологиялық үрдістері ажыратылады.

Машина тетіктерінің дайындамасын құю, қысыммен өңдеу, пішінді және сорттық илемді кесу, сонымен қатар аралас әдістермен алады.

Ағаш және темір үлгілерге машинамен пішіндеу кезінде дайындаманы құм қоспаларға құю арқылы алу – процестері жақсы механизацияланған, ал қабыршық пішіндерге құю әдістері, балқытылған үлгілер бойынша, орталықтандырылған, кокилге қысым арқылы құю жартылай және толығымен автоматтандырылған.

Дайындаманы қысыммен өңдеу арқылы алуда радиалды-соғу машиналарында соғу, көлденең соғу машиналарында шөктіру, кенеріксіз қалыптау, айналмасоққышта фасонды иілту, дайындамаларды көлденең-бұрамалы және арнайы орнақтарда илемдеу, автоматтарда суықтай шөктіру әдістері түгелдей автоматтандырылған.

Тоқпақтар мен баспақтарда соғу және астарлы балдақтар мен қалыптарда соғу мен қалыптау әдістері аз дәрежеде механикаландырылған және автоматтандырылған. Айналмасоққыштта фасонды иілту, дайындамаларды көлденең-бұрамалы және арнайы білдектерде (300 дана/мин дейін) илемдеу әдістері анағұрлым өнімді. Тоқпақта немесе баспақта үлкен емес дайындаманы қалыптау кезінде өнімділік 1000 дана/сағ дейін жетеді. Тоқпақтар мен баспақтарда соғу және астарлы балдақтар мен қалыптарда соғу мен қалыптау әдістерінің өнімділігі азырақ.

Металды пайдаланудың анағұрлым үлкен коэффициенті (0,9) КСМ шөктіру, кенеріксіз қалыптау, қысып шығарумен қалыптау, айналмасоққыштта фасонды иілту кезінде қамтамасыз етіледі, әсіресе көлденең-бұрамалы және арнайы орнақтарда илемдеу, автоматтарда суықтай шөктіру және бір дана дайындамаларды келесіде жасау үшін шыбықтарды ранайы пішіндер арқылы сымдау. Соңғы жағдайда металды пайдалану коэффициенті бірге жуықталады. Сыртпішін құрушы операциялардың ең қысқа циклы (тазартусыз және термиялық өңдеусіз) КСМ шөктіру, кенеріксіз қалыптау, қысып шығарумен қалыптау, айналмасоққыштта фасонды иілту кезінде қамтамасыз етіледі, әсіресе көлденең-бұрамалы және арнайы орнақтарда илемдеу, автоматтарда суықтай шөктіру әдістерін қамтамасыз етеді.

Білдекте алдын-ала өңделген дайындаманы (немесе илем) 2-4 сағат ішінде кернеуі төмен токтың көмегімен жергілікті қыздыратын *электрқыздырумен шөктіру әдісінің келешегі зор*. 900-1000°С температурада дайындама баспақ қалыбында қалыптасады, дайындаманы 2-3 дәлдік класы бойынша отқабыршықсыз алады.

*Суықтай қаңылтырлы қалыптау* жоғары өнімділікті әдіс болып табылады. Дайындама алу үшін бастапқы материал жолақ және таспа түріндегі қаңылтыр металл. Қаңылтырлы қалыптау кезінде топтық қалыптар тиімді.

Қысыммен өңдеуге илемдегі дайындамаларды илемнен ию машиналарында ию, қуыс дайындамаларды кеңейжаю (сақина, төлке) олардың диаметрін ұлғайту үшін, және де обечаекті айналма соғу білдектерінде айналмасоғу.

Соғылмаларды түзетумен дайындамаларда кенеріктерді кесу мен тесіктерді қобылау кезінде, және де қалдық кернеулердің әсерінен пайдаболатын қайырылу мен майысуды жояды. Түзетуді ыссы немесе суық күйде жүргізеді. Қалыптарда суықтай түзету ыссы түзетуге қарағанда өнімді болып келеді (100…150 дана/сағ).

Илемнен алынған дайындамаларды метал кескіш білдектерде олардан тетіктер жасау үшін және соғылмалар мен қалыпталған дайындамалар алу ушін қолданады.

Дәлдігі қарапайым және жоғары ыссы соғылған болатты және мөлшерленген шыбықтарды пайдалана отырып сортты және пішінді илемдерді қолданады.

Илемнен алдынған тетіктерді оларды дайындамалар немесе шыбықтарға кескеннен кейін жасайды (жолақ, қаңылтыр). Құрама пішініне сәйкес тетіктер жасау үшін домалақ, төрт бұрыш, жолақты илем, және де жапсарсыз құбыр мен пісірілген құбырларды қолданады.

Көптеген тетіктерді жасауға қолданылатын иілген пішіндер жеңіл және жеткілікті қатты. Құрылымдарда ашық, жабық және көпқабатты пішіндерді қолданады. Иілген пішіндердін түрі құрылымның жекелеген элементтер түріне ұқсас болуы мүмкін. Металды үнемдеу (30…70%) мен өңдеу уақытын азайтуды (20…40%) тетіктерді пішінді құбырлардан немесе қимасы өзгермелі құбырлардан жасау кезінде алуға болады.

Ірі-сериялы және жаппай өндірісте қолданылатын арнайы илем кесумен (резанием) өңдеуді толығымен болдырмайды, мұнда негізінен кесіп алу (отрезка), тесікті бұрғылау мен тазарту ғана қалады.

*Аралас әдістерді* күделі және ірі дайындамаларды дайындау үшін қолданады. Әдетте жекелеген қарапайым элементтерге бөледі. Дайындамалар мысалдары: бір күрделі дайындамаға жіктік немесе нүктелік пісірумен жалғанған қаңылтырқалыптау элементтері; дәнекерлеумен тұтас біріктірілген, қаңылтырдан қалыпталған және механикалық өңделген дайындамалар; электршлакты пісірумен ірі дайындамаға біріктірілген алдын-ала өңделген илем немесе илемнен алынған элементтер; бір ірі күрделі дайындамаға термитті пісірумен біріктірілген өлшемі жағынан орташа құймакесектер.

Қара металды пластмассамен ауыстырған кезде тетіктерді жаппай өндірудің өзіндік құны 1,5...3,5 есе, ал түсті металлдарды алмастырған кезде 5...20 есе төмендейді. Әдетте пластмассалар байланыстыратын заттар, толтырғыш, пластификатор, бояғыш, біріктіретін заттар, катализаторлар, ингибриттер және т.б. қоспалар тұратын көпкомпонентті материал болып табылады. Компоненттерді таңдау арқылы материалға қажетті қасиет береді. Байланыстыратан заттар ретінде термопластикалық және термореактивті шайырларды қолданады.

Толтырғышқа байланысты пластмассаларды ұнтақтәрізді, талшықты және қабатты материалдар деп бөледі. Толтырғыштарға ағаш ұны, ұнтақталған кварц, тальк, ұнтақталған шлак, графит, алюмини тотығы, кремни карбиті және басқа да заттар. Жалпы қолданыстағы тетіктерге (торқылар, тегершіктер, қалпақшалар, тұтқалар)

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 21 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Болатты жылумен өңдеудің негізгі түрлері

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Болатты жылумен өңдеудің негізгі түрлері туралы түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**Жаңа сабақтың қысқаша мазмұны:**

Көміртектіік болаттарды жылумен өңдеуде саналуын жасыту түрлері қолданылады (3 сурет). Құрастырмалы болаттар үшін қайта кристалдандырулық жасыту әдісі кең тараған. **11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

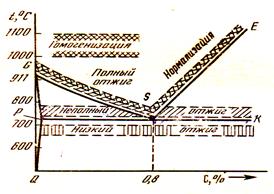
**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Болатты жылумен өңдеудің негізгі түрлері**

Көміртектіік болаттарды жылумен өңдеуде саналуын жасыту түрлері қолданылады (3 сурет). Құрастырмалы болаттар үшін қайта кристалдандырулық жасыту әдісі кең тараған. Бұл жасыту ыстық прокат, қақтау, фасондық құю және дәнекерлеу жіктеріндегі дәнді ұсақтау, сондай-ақ барынша мығымдық пен пластинканы қамтамасыз ететін біркелкі құрылымдар (феррит және перлит) алу үшін қолданылады. Бұл өз қысыммен кесу арқылы суытумен өңдеуді жеңілдетеді. Сонымен қатар мұндай жылумен өңдеу қысыммен ыстықтай өңдеуден кейін пайда болатын тапсырма іздерін жояды, сондай-ақ құймалар мен дәнекерлерін тектіктердегі қалдық кернеуді түсіреді.



3 сурет. Күйдiрулердiң әр түрлi түрлерiн сұлбасы

**Қайта кристалдандырулықжасыту** http://ok-t.ru/mylektsiiru/baza1/257309781.files/image022.png жоғары 300-500С қыздыру жолымен жүргізіледі, содан кейін оны ұстай отырып артынша баяу суытады (пешпен қатар).

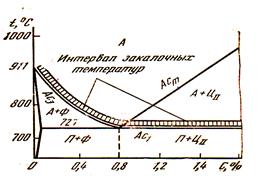
**Қалыппен күйгетүсіру** жылумен өңдеу, ол- құрастырмалы болаттарды (прокат, құйма) жасалған полуфабрикаттар үшін қолданылады. Өңдеу кристалдық жасытудағы температура мөлшеріндей қыздыру жолымен жүргізіледі, бірақ кейінгі суыту ауада болады. Мұндай өңдеуден кейінгі болаттар құрылымының сипаты мен қасиеті ондағы көміртектіер құрамына байланысты. Құрамында 0,3 %-дан аз көміртегі бар болаттар үшін қалыпты күйге түсіру жасытудағыдай құрылымды түзеді, бірақ өңдеу едәуір үнемді, себебі процестің жалпы ұзақтығы қысқарады. Құрамында 0,3-0,7 % көміртегі бар болаттар үшін қалыпты күйге түсіндіруден кейінгі құрылым, жасытудан гөрі едәуір ерекшеленеді. Еркін құрылымды, феррит әрқилы жағдайдағы түрлену нәтижесінде аз көлемде және торкөз түрінде бөлініп шығады. Болаттар көміртегі құрамының артуымен бөлініп шыққан феррит саны азаяды. 0,7 %-дан көп көміртегі құрамды болаттарда ауада суыту кезінде феррит мүлдем бөлінбейді.

Қалыпты күйге түсірудегі суыту жылдамдығының артуы нәтижесінде аустенит өнімдерінің тарауы жасытуға қарағанда едәуір диспертті болады. Сондықтан да қалыпты күйге түскен құрылымы орташа көміртектіік болаттар жасытудағыдан гөрі әлдеқайда мығым әрі берік болып келеді.

**Дәндік перлитке жасыту-аспаптық** болаттардың ыстық прокаты үшін, кесіп өңдеуге аса қолайлы, сондай-ақ құрылымды шыңдауға дайындау үшін қолданылады. Дәнді феррит кристалының ұсақ түрлерінің цементиттің дәнді формасына қабысуынан пайда болады. Аспаптық болаттар прокатын жасытудан кейін дәндік перлитке қояды.

Шынықтырудан кейінгі босату- өнімді берік етіп жылумен өңдеу. Осыдан кейін бұл- түпкілікті механикалық өңдеуге ғана жатады.

**Шынықтыру** - эвтектоидқа дейінгі құрыштар үшін қыздыруды http://ok-t.ru/mylektsiiru/baza1/257309781.files/image025.png жоғары 30-50 0С температураға, ал эвтектоидтан кейінгі құрыштар үшін http://ok-t.ru/mylektsiiru/baza1/257309781.files/image025.png -ден жоғары температураға дейін жеткізу жолымен алынады. Кейіннен оны шынықтырудың шекті жылдамдығынан жоғары шапшаңдықпен суытып ұстайды. (4-суретті қара). Беріктік мартенсит немесе мартенсит-цеменит құрылымын алу есебімен жасалады.



4 сурет. Шынықтыру аралықтарын температураларының диаграммасы

Эвтектоидқа дейінгі құрышты шынықтырудағы аталған қыздыру ұсақ дәнді аустениттік. Қырлымның алынуын қамтамасыз етеді. АС http://ok-t.ru/mylektsiiru/baza1/257309781.files/image049.png -ден жоғары қыздыру аустенитпен қатар ферритті біршама санын сақтайды. АС http://ok-t.ru/mylektsiiru/baza1/257309781.files/image051.png -ден едәуір жоғары қыздыру аустенит дәндерінің артуын туындатады. Екі жағдайда да шынықтырылған болаттың мығымдығы төмендейді. 5.суретте болаттардың эвтеткоидтыққа дейін арналған құрылысты айналулардың жүйелі бейнелеуі келтірілген, толық шынықтыру жанында орын бар болушы (а) және толықсыз шынықтыру(б).

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 22 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Көміртекті болатты шыңдау және жіберу жұмыстарын жүргізу

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** тәжірибелік

**5.Сабақтың мақсаты:** Көміртекті болатты шыңдау және жіберу жұмыстарын жүргізу туралы түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру 23 мин(25%)**

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Көміртекті болатты шыңдау және жіберу жұмыстарын жүргізу**

Азоттандырубеткі қабаты азотпен қанықтыратын химикотермиялық өңдеу. Ең бірінші рет азоттандыруды Чижевский И.Л.өндірісте 20 жылдары қолданды. Азоттандыру кезінде тек қана қаттылық пен тозуға төзімділік жоғарламайды,сонымен қатар коррозияға төзімділігі өседі. Азоттандыру кезінде бұйымды белгілі бір жылдамдықпен аммиак NH3 келетін герметиялық пешке салады.Қыздыру кезінде аммиак мына реакция бойыша диссоциаланады: 2NH3=2N+3H2. Атомдық азот бұйым беті сіңіріп және түбіне диффундіріледі. Көміртекті болаттардың азоттандырылган қаболат классбатта алынған фазалар жоғары қаттылықты қамтамасыз етпейді және морт сынғыш қабат түзеді. Азоттандыру үшін құрамды алюминий,молибден,хром,титан бар болаттар құрылады. Бұл элеметтердің нитридтері дисперсті және жоғары қаттылық пен термиялық тұрақтылыққа ие болады. Типтік азоттандырылған болаттар:38 ХМЮА, 35ХМЮА,30 ХТ2Н3Ю.

Азоттандырылған қабаттың тереңдігі мен беткі қаттылығы кейбір факторларға байланысты оның ішінде негізгілері: азоттандыру температурасы,азоттандыру ұзақтығы және азоттандырылатын болаттың құрамы.

Детальдардың жұмыс істеу шартына байланысты азоттандыру келесілерге бөлінеді: 1.Бетінің қаттылығын және тозуға төзімділігін жоғарлату 2.Коррозияға қарсылығын жақсарту (антикоррозиялық азоттандыру)

Бірінші жағдайда үрдіс 500...560°С температурада 24...90 сағат бойы жүргізіледі,себебі азоттандыру жылдамдығы 0,01мм/сағ құрайды.Беткі қабаттағы азоттың құрамы 10...12% құрайды,ал қабат қалыңдығы(Һ)-0,3...0,6мм.Бетініңқаттылығы шамамен 1000 HV.Салқындау пешпен бірге аммиак ағынында жүргізіледі.

Иондық азоттандыру кезінде азоттандырудың уақыты барынша қысқарады.Катод(детальмен) және анод иондарының арасында бықсу разряды пайда болады.Азотқұрамдас газдар иондалады,және иондар катодтың бетін бомбылайды,оны қанығу температурасына дейін қыздырады.Катодтық шаңдану 1100...1400 В қысыммен 5...60мин бойы орындалады және қысымы 0,1...0,2 мм рт.ст, ал жұмыстық қысым 400...1100 В,үрдістің ұзақтылығы 24 сағатқа дейін.

Антикоррозиялық азоттандыру легирленген және көміртекті болаттарда жүргізіледі. Азоттандыру температурасы 650...700°С,үрдіс ұзақтығы -10сағат.Бетінде коррозияға қарсы жоғары төзімділікке ие ε- фаза қалыңдығы 0,01...0,03 мм қабат пайда болады(ε-фаза-гексагональді торға ие, темір нитридінің Fe3N негізіндегі қатты ерітінді).

Азоттандыру ақырғы механикалық және термиялық өңдеуден өткен дайын бұйымда жүргізіледі.

Азоттандырудан кейін бұйым өзегінде жоғары беріктікке және тұтқырлыққа ие сорбит құрылымын сақтайды.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 23 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Химия -термиялық өңдеу

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Химия -термиялық өңдеу туралы түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**Жаңа сабақтың қысқаша мазмұны:**

Химиялық-термиялық өңдеу – болат бетінің химиялық құрамы мен құрылысын және қасиетін өзгертеді. Ол – цементтеу, азоттау, циандау, диффузиялау металдау болып бөлінеді. Термомеханикалық өңдеу – термиялық және пластикалық деформациядан тұрады. Мұндай өңдеу төмен температуралы және жоғары температуралы болып ажыратылады. **11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Химия -термиялық өңдеу**

Химиялық-термиялық өңдеу – болат бетінің химиялық құрамы мен құрылысын және қасиетін өзгертеді. Ол – цементтеу, азоттау, циандау, диффузиялау металдау болып бөлінеді. Термомеханикалық өңдеу – термиялық және пластикалық деформациядан тұрады. Мұндай өңдеу төмен температуралы және жоғары температуралы болып ажыратылады. Химия-термиялық өңдеу үстінен шынықтыруға қарағанда жоғары жылдамдықты болып келеді. Оның басқа да ерекшеліктері бар. Олар:

1. Бұйымның сыртқы пішініне қарамастан (қарапайым немесе күрделі пішінді бұйым) үстінгі бөлігінде бірдей қалыңдықты, орнықты қабат алуға болады.

2. Үстінен шынықтаруға қарағанда үстіңгі және ортанғы бөліктер қасиетінде үлкен айырмашылық бар. Химия-термиялық өңдеуде қасиеті арасындағы айырмашылық құрылуы мен құрамы арқылы анықталады. Ал үстінен шынықтыруда тек құрылуы арқылы.

3. Қыздыру салдары келесі термиялық өңдеуде жойылуы мүмкін. Ал үстінен шынықтыруда қыздыру салдары жойылмайды, себебі ол соңғы операция болып саналады.

Әдетте химиялық-термиялық өңдеу кезінде детальді элементке бай ортаға орналастырады.

**Химиялық-термиялық өңдеу** (ХТӨ) деп тетіктің беттік қабатының құрамын, құрылымын және қасиеттерін қажетті бағытта өзгерту мақсатымен термиялық және химиялық әсер етулер үйлесуінен құралатын өңдеуді атайды . Және бұл жерде металл материалының сәйкес элементпен (C, N, B, Cr, Si, Ti және т.б.), оны жоғары температурада сыртқы ортадан (қатты, газды, булы, сұйық) атомды күйде диффузиялау жолымен, беттік қанығуы жүзеге асады.

ХТӨ келесі өзара байланысқан негізгі сатылар енеді:

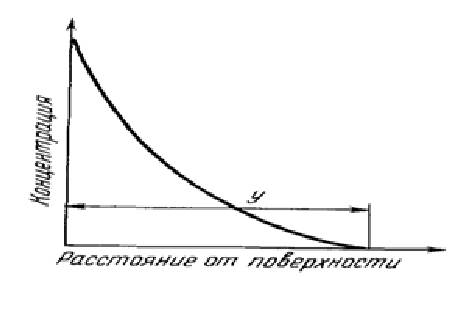
1) белсенді атомдар-дың қанықтыру ортасында пайда болуы және олардың өңделетін металл бетіне диффузиялануы;

2) пайда болған белсенді атомдарды қанықтыру бетімен адсорбциялау;

3) диффузия – адсорбцияланған атомдардың металл ішінде жылжуы.

ХТӨ өте маңызды кезеңі – диффузия. Металдарда алмастыратын қатты ерітінділер пайда болғанда, диффузия негізінен бос орын механизмі бойынша өтеді. Енгізетін қатты ерітінділер пайда болғанда түйін аралықтар диффузиясы механизмі жүзеге асады.

Диффузияның әсерінен диффузиялық қабат пайда болады. Ол қабаттың үстінен шынықтыру қабатына қарағанда химиялық құрамы, құрылысы және қасиетінде айырмашылық болады. Диффундіретін элемент концентрациясы металдың үстіңгі бөлігінен астыңғы бөлігіне дейін азая береді. Ол үдеріс төменде (3 - сурет) көрсетілген.



3 – сурет - Диффундіретін элемент концентрациясының металдың үстіңгі бөлігінен астыңғы бөлігіне дейін азаюы.

ХТӨ техниканың әр түрлі салаларында кең пайдаланылуы машиналар мен механизмдердің көпшілік тетіктері, максимум кернеулер металдың беттік қабаттарында пайда болатын криогенді немесе жоғары температураларда тозу, кавитация, циклдік жүктеме, коррозия жағдайында жұмыс істейтіндігімен түсіндіріледі. Металдар мен қорытпаларды беттік беріктендіру, сонымен қатар коррозиядан қорғау мақсатымен ХТӨ машина тетіктерінің сенімділігі мен ұзақ тұрақтылығын жоғарылатады.

Цементациялау - болат детальдардың беткі қабатын 900...950 0С температураға дейін көміртекпен диффузиялык қанықтыру үрдісі. Көміртегі мөлшері төмен болаттар (15X, 15XP, 20XH, 20X, 20XГP, 20XHР, 18XГT, 12XHГЗ және т.б.) ғана цементтендіріледі. (0,25 % дейін).

Бұйымдардың қыздырылуы көміртегін жеңіл беретін ортада жүреді. Өңдеу режимдері таңдалынып, беткі қабатты белгілі бір тереңдікке дейін көміртегімен қанықтырады. Цементациялау тереңдігі құрылысында феррит пен перлит көлемдері бірдей болатын бұйымның беткі қабатынан орта зонаға дейінгі ара қашықтықтығы.

Цементациялау дәрежесі – беткі қабаттағы көміртегінің орташа мөлшерде болуы (әдетте шамамен 1,2 %).

Көміртегі мөлшерінің жоғары болуы екінші цементит санының пайда болуына және жоғары морт сынғыштыққа алып келеді. Тәжірибе кезінде цементтендіруді қатты және газды карбюризаторда қолданады.Цементтендірілмеген бұйым беті алдын-ала мыс немесе сазбен (электролиттік әдіспен) қапталады.

Карбюризатор түріне қарай цементациялау екіге бөлінеді: қатты карбюризаторда және газбен цементациялау.

Қатты карбюризаторда цементациялау кезінде толықтай дайын емес бұйымдарды темір жәщіктерге салып, қатты карбюризатормен жабады.10-40% мөлшерде BaCO3, Na2CO3көмірқышқыл тұздарымен қосылған ағаш көмір қолданылады. Жабық жәшіктерді пешке салып, 930-9500С температурада ұстайды. Оттегі әсерінен көмір толық жанбай СО көміртек оксиді пайда болады, реакциясы нәтижесінде атомарды көміртек бөлініп шығады.

2C+O=2CO;

2СО→СО2 + С,

көмірқышқылды барийден:

BaCO3→BaO+CO2;

CO2+C→2CO;

2CO→CO2+C,

көмірқышқылды натрийден:

Na2CO3+C→Na2O+2CO;

2CO→CO+C .

Пайда болған көміртек атомдары бұйым бетімен адсорбцияланып, металл түбіне диффузияланады.

Бұл әдістің кемшіліктері:

-Уақыттың көп жұмсалуы (0,1мм тереңдікте цементтендіру үшін 1 сағат уақыт жұмсалады)

-Үрдістің өнімділігі төмен

Газбен цементациялау үрдісі газбен толтырылған герметикалық камерасы бар пештерде іске асады.Көміртекқұрамды газдар активті газдар болып табылатын газ-тасығыш, көміртегі оксиді(CO2), метан(CH4), пропан(C3H8), этан(C2H6) және басқа да көмірсутек құрайтын азот, сутегі, су буынан тұрады.

Цементациялау тереңдігі төзімділік ұзақтығы мен қыздыру температурасымен анықталады.

Әдістің артықшылығы:

-қабаттағы көміртегінің белгілі бір концентрациясын алу мүмкіндігі (құрайтын газдардың қатынасын өзгерту арқылы көміртегі мөлшерін қадағалауға болады)

-жай термиялық өңдеу әсерінен үрдістің ұзақтығының қысқаруы

-үрдістің толық механикаландырылуы мен автоматтандырылуы

Бұл әдіс өнімді жаппай немесе көп сериялы өндірісте қолданылады.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 24 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Болаттың құрамына легірленген элементтердің әсері.

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Болаттың құрамына легірленген элементтердің әсері

туралы түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**Жаңа сабақтың қысқаша мазмұны:**

Болатқа керекті қасиеттерін беру үшін арнайы қосатын элеметтерді легірлеуші элементтер дейді де, ал құрамындағы легірлеуші элементтері бар болаттарды легірленген болаттар дейді. Ондай элементтерге Сr, Nі, Мn, Ті, Sі, Си, W, Nb т.б. жатады. Бұл элементтер өз қасиетіне қарай болатқа әр түрлі әсер етеді.

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Болаттың құрамына легірленген элементтердің әсері.**

Болатқа керекті қасиеттерін беру үшін арнайы қосатын элеметтерді легірлеуші элементтер дейді де, ал құрамындағы легірлеуші элементтері бар болаттарды легірленген болаттар дейді. Ондай элементтерге Сr, Nі, Мn, Ті, Sі, Си, W, Nb т.б. жатады. Бұл элементтер өз қасиетіне қарай болатқа әр түрлі әсер етеді.

Легірленген болаттарды қолдануына байланысты екі топқа бөлуге болады: конструкциялық және аспапты легірленген болаттар.

Легірленген болаттардағы элементтер мына әріптермен белгіленеді:

X- хромП - фосфорК - кобальт

Н - никельГ марганецБ - ниобий

Т - титанЦ - цирконийР - бор

Д - мысВ - вольфрамС - кремний

М - молибденЮ - алюминийЧ - сирек кездесетінэлементтер

Болат маркасын санмен және әріп қосындысымен белгілейді. Конструкциялық болаттар алдында қойылған екі сан құрамындағы көміртегінің орташа пайыздағы өлшемі (жүзден бір бөлігі).

Егер құрамындағы қоспалы элементтің өлшемі 1% асса, онда әр әріп соңында оның мөлшеріне сәйкес санын қояды. Егер сан болмаса, онда қоспалы элемент мөлшері 1%-дан аз болғаны. Мысалы: 12ХН2 құрамында шамамен 0,12% - С, 1% -дейін – X, 2% - Ni немесе 18ХГТ құрамында шамамен - 0,18% - С, 1% - X, 1% - Мn, 1% - Ті. Маркалаудың соңында қойылған А әрпі болат құрамындағы зиян қоспалар өлшемі аз екенін көрсетеді және сапасы жоғары болаттарды қойылады.

**Конструкциялык легірленген болаттар**

Легірленген болаттардың механикалық қасиеттері көміртекті болаттарға қарағанда жоғары (термиялық өңдеуден кейін). Бұл болаттар аз легірленген (құрылыс болаттары) және легірленген болаттар (машина жасау) болып екіге бөлінеді.

Аз легірленген болаттардың пісірілгіштігі, тот баспайтындығы жоғары, болады. Бұл болаттар пісірілу конструкцияларын, құбырларды, ірі құрылыс бұйымдарын, көпірлерді, үйлердің, крандардың негізгі қаңқаларын жасау үшін қолданылады. Бұл топ болаттарындағы негізгі қоспа элементтерін марганец пен кремний құрайды. Болаттардың соғу тұтқырлығын азайтпау үшін Мn пен Sі мөлшері 2% аспауы керек. Құрамындағы көміртегі мөлшері 0,1-0,2% аспайды. Жоғарыда айтылған элементтерден басқа болат құрамында онша көп емес, шамамен мөлшері 0,3 ... 0,5% тең хром, никель және мыс болады. Болаттардың маркалары: 18Г2С, 25Г2С, 30ХГ2С, 15ГС т.б.

Легірленген болаттарды термиялық, болмаса термо-химиялық өңдеусіз машина жасауға қолданбайды. Мұнда термо-химиялық өңдеу ретінде цементтеу қолданылады, соған сәйкес легірленген болаттар цементтелетін және жақсаратын деп бөлінеді.

Цементтелетін аз көміртекті (0,1 ... 0,25% С) болаттар жатады, ал жақсаратын болаттар құрамында 0,5% С дейін болады. Мұндағы негізі элементтерге беріктік сипаттамасын біраз арттыратын хром жатады. Оның мөлшері 2%-дан аспайды. Хром одан басқа болат құрамында карбит түзіп, жұмсартылған болаттың қаттылығы мен беріктігін арттырады да, созымдылығына әсер етпейді. Молибден, вольфрам, ванадий де хромға ұқсас әсер етеді. Бірақ оларды қымбаттығына байланысты тек арнайы қасиетін арттыру үшін ғана қосады. Аса үлкен аумақты бөлшектердің механикалық қасиетін арттыру мақсатымен марганец пен никель қосады, шынықтырылатын болат үшін мұның маңызы зор.

Легірленген болаттарда көміртегі мөлшері 0,4% шамасында. МЕСТ бойынша легірленген болаттар 14 топқа бөлінеді, олардың аттары құрамындағы элементтермен анықталады: хромды, марганецті, хроммарганецті және т.б. Осылардың ішінде машина жасауда көп қолданылатындарын қарастырайық.

Хромды болаттар термиялық өңдеуден кейін беріктік сипаттамасы көміртекті болаттарға қарағанда жоғары. 15Х, 15ХА, 15ХР, 15ХРА, 20Х, 20ХР маркалы цементтелетін болаттар тозуға төзімді және орташа қысым мен жылдамдықта жұмыс істейтін саусақ (пальцы) осьтер, итергіштер, плунжерлер, тісті дөңгелектер сияқты бөлшектер жасауға қолданылады.

Жақсаратын болаттар деп орташа көміртекті (0,3 ... 0,5% С) шынықтырылып және жоғары температурада жұмсартылып өңделетін конструкциялық болаттарды айтады. Мұнда өңдеуден кейін болаттың кұрамы сорбиттен тұрады да, соққы күштерін жақсы қабылдайды. Жақсаратын болаттар ЗОХ, ЗОХРА, 35Х, 35ХРА, 38ХА, 40Х, 40ХР, 45ХЦ, 45Х біліктер, осьтер, төлкелер, саусақтар, шатундар, тісті дөңгелектер жасауда қолданылады. 40Х, 38ХА, 40ХР маркалы болаттардан муфталар, кривошиптер, фрикционды дисклер, турбо-компрессор турбиналарын жасайды.

Марганецті болаттар құрамына мыналар кіреді: 10Г2, 35Г2, 40Г2, 25.Г2, 50Г2 маркалы болаттың пісірілгіштігі мен созымдылығы жақсы, сондықтан фланцтерді, штуцерді, құбырларды және бекіткіш бөлшектер жасауға қолданылады. 35Г2, 40Г2, 50Г2 болаттардың тозуға төзімділігі жоғары, олардан осьтер, цапфалар, иінді біліктер, штоктар, тісті дөңгелектер жасайды.

Хроммарганецті болаттарды біріктіріліп пісірілетін негізгі қосындылар мен тозуға төзімді машина бөлшектерін жасауда қолданылады. Бұл болаттар 20ХГСА, 25ХГСА, 30ХГСА, 35ХГСА маркалы болып шығарылады. Термиялық өңделуі шынықтыру мен төменгі температуралы жұмсартудан тұрады.

Хромникельді болаттар құрамында никель болғандықтан оның шынықтыру тереңдігі артады, сондықтан бұл болаттардан көп күш түсуге төзімді бөлшектер жасалады. Зауыттарда беріктігі мен тұтқырлығы жоғары 12X12, 12ХНЗА, 12Х2Н4А, 20ХНЗА, 20ХН, 30ХНЗА, 40ХН, 45ХН, 50ХН маркалы болаттар шығарылады.

Арнайы қолданылатын легірленген болаттар рессорлар, серіппелер, шарикті подшипниктер, құбырлар жасауда қолданылады. Бұл болаттар термиялық өңдеуден кейін аққыштық, серпімділік және төзімділік шегі жоғары, ал тұтқырлығы жеткілікті болу керек. Құрамындағы оттегі мөлшері рессорлы-серпімді болаттарда 0,5% кем, ал шарикті подшипникті болаттарда 1 % аспауы керек.

Рессорлы-серпімді болаттар құрамына кіретін негізгі элементтерге Sі, Мn, Сr және ванадий (V) жатады. Жоғарыда айтылған бөлшектерді жасауда мына маркалы 55ГС, 55С2, 50ХГА, 50ХФА, 55Х болаттар қолданылады. Бұл маркалы болаттардың құрылымы 820° - 850°С температурада шынықтыру мен 400 - 470 С температурасындағы жұмсартудан кейін тростит және сорбиттен тұрады. Мұндай құрылымды болаттардың қаттылығы НRС 40-44, ал аққыштық шегі 125-155кгс/мм2 тең болады.

Күрделі күштерді қабылдай алатын бөлшектер, былай айтқанда, домалау подшипниктерін жасауға келесі маркалы ШХ6, ШХ9, ШХ15, ШХ15СГ және басқа болаттарды термиялық өңдеуіне шынықтыру мен жұмсарту жатады. Өңдеуден кейін қаттылығы НRС 50-65 тең болады. ШХ15СГ маркалы болаттан үлкен подшипниктер жасалады.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 25 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Құрастырмалы материалдарды өңдеу әдістері

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Құрастырмалы материалдарды өңдеу әдістері туралы түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Құрастырмалы материалдарды өңдеу әдістері**

**Құрылыс материалдары** — үйлерді, ғимараттарды салу мен жөндеуде пайдаланылатын табиғи және жасанды материалдар мен бұйымдар. Негізгі құрылыс материалдарының түрлері:

* *табиғи тау жыныстарынан жасалған құрылыс материалдары* (дара тастар, қиыршық тастар, т.б.);
* *органикалық* ([битум](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D1%82%D1%83%D0%BC), қарамай, [синтетикалық шайыр](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D1%8B%D2%9B_%D1%88%D0%B0%D0%B9%D1%8B%D1%80&action=edit&redlink=1), т.б.) және *бейорганикалық* ([цемент](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82), [әктас](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D3%98%D0%BA%D1%82%D0%B0%D1%81), [гипс](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BF%D1%81), т.б.) байланыстырғыш материалдар;
* *жасанды құрылыс материалдары* және *құрастырмалы құралымдар мен бұйымдар* (құрылыстық [керамика](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0), [бетон](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BD), [темір-бетон](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D1%96%D1%80-%D0%B1%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BD&action=edit&redlink=1), [асбест](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D0%B1%D0%B5%D1%81%D1%82)-[цемент](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82), темір, [шыны](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D1%8B%D0%BD%D1%8B) және силикаттан жасалған бұйымдар);
* *ағаш материалдары* және олардан жасалған бұйымдар (есік және терезе блоктары, ағаш талшықты және ағаш үгінділерінен жасалған тақталар, т.б.);
* *металдан жасалған бұйымдар* (көтергіш және қоршау құралымдары, [құбырлар](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D2%9A%D2%B1%D0%B1%D1%8B%D1%80%D0%BB%D0%B0%D1%80&action=edit&redlink=1), [рельстер](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A0%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80&action=edit&redlink=1), т.б.);
* *синтетикалық шайырлар мен*[*пластмассалар*](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B0) ([линолеум](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D1%83%D0%BC), [пенопласт](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82), т.б.).

Әр түрлі табиғи тау жыныстарынан іргетастар, қабырғалық әшекейлік, т.б. құрылыс материалдары жасалынады. Органикалық байланыстырғыш заттардан жол құрылысына қажетті жабын, ылғал өткізбейтін заттар дайындалады. Ағаш жаңқасынан жұқа әшекейлік тақталар жасау үшін байланыстырғыш заттар ретінде синтетикалық шайырлар пайдаланылады. Бейорганикалық заттардың ішіндегі ең негізгісі – цемент. Одан бетон, темір-бетон, асбест-цемент, құрылыс қоспалары сияқты құрылыс материалдары жасалады. Әктастан бу қысымымен алынатын [силикаттық бетон](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%8B%D2%9B_%D0%B1%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BD&action=edit&redlink=1), [кірпіш](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%96%D1%80%D0%BF%D1%96%D1%88) әрі құрылыстық қоспалар дайындалады.

Жасанды құрылыс материалдары жасалу технологиясына қарай байланыстырғыш заттар көмегімен жасалатын бетон, темір-бетон, асбест-бетон, асбест-цемент, силикаттық бетондар мен кірпіш, құрылыс қоспалары; саз топырақтан (балшықтан) күйдіру арқылы алынатын керамикалық құрылыс материалдары; құмды түрлі қоспалар қосып балқыту арқылы алынатын кеуек материалдар, ситалдар, минералдық мақталар болып бөлінеді. Жасанды құрылыс материалдарының негізгі бір түрі – металдар. Олар құрылыста әр түрлі құралымдар (көпірлер, өндірістік құрылыстар, жер сілкінісіне шыдамды құрылыстық қаңқалар және темір-бетон арматуралар, т.б.) жасауға пайдаланылады. Ағаш материалдары және олардан жасалған бұйымдарға ағашты механикалық өңдеу барысында алынатын материалдар (бөренелер, кесілмелі материалдар, паркет, фанера, т.б.) кіреді. Металдардан, негізінен, болат илемі құрылыста кеңінен қолданылады. Олардан темір-бетондарға қажетті арматуралар, ғимараттың каркастары, көпірдің құрылыстық өткіндері, жылыту жүйелері, жабын материалдары, т.б. жасалады. Әлемдік практикада ең алғаш Қазақстанда жаңа керамикикалық “золокерам” материалдары жасалып, өндіріске енгізілді

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 26 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Автоматты жабдықтар туралы жалпы түсінік

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Автоматты жабдықтар туралы жалпы түсінік түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Автоматты жабдықтар туралы жалпы түсінік**

Технологиялық жабдық дегеніміз технологиялық операцияларды орындауға арналған жабдықтар болып табылады.қкө

Технологиялық операциялар жалпы және арнайы болып жіктеледі.

Жалпы технологиялық операцияларға барлық тамақ өндірісіне кіретін 20-дан астам салаларында пайдаланатыy механикалық, гидромеханикалық, жылу-масса алмасу процестері жатады. Мысалы, ұсақтау, ажырату, пісіру, кептіру және т.б.

Ал арнайы технологиялық операцияларға тек қана кейбір (жеке алыңғаң) саласына сәйкес процестері жатады, мысалы ет өнеркәсібіне: жансыздандыру, малды қансыздандыру, терісін сыдыру және т.б.; сүт өнеркәсібіне: фризерлеу, сары май бұлғау, гомогендеу және т.б.

Технологиялық жабдықтар алдымен ағындағы үйлесімділігі бойынша машиналар мен аппараттарға жіктеледі. Сонымен қатар, технологиялық жабдықтардың басқа да түрлері бар.

Олар: әртүрлі айлабұйымдар, агрегаттар, технологиялық ағынды желілер, қондырғылар, кешендер, және т.б.

Дегенмен, технологиялық жабдықтар пәнінде негізінен машиналар мен аппараттар қарастырылады. Олардың арасындағы айырмашылық құрылымдық пішіндерінде болып табылады.

Құрылымдық пішіні бойынша неғұрлым қарапайым машина кемінде үш бөліктен тұрады:

- орындау (немесе жұмысшы) механизмі;

- беріліс (немесе жетекті) механизмі;

- қозғалтқыш механизмі (электрқозғалтқыш).

Классикалық түрдегі аппарат (қарапайым аппарат) орындау (немесе жұмысшы) органы және жұмысшы камерадан тұрады.

Қозғалтқыш және беріліс механизмдері, сонымен қатар басқа да жұмысшы механизмдер кейбір аппараттарда мүлдем болмайды, а егер болса қосалқы жұмыс атқарады.

Машиналар мен аппараттардың жіктелуі

**Құрылымдық пішіні** бойынша машиналар (автоматтандырылу деңгейіне қарай) қарапайым жұмысшы машиналар, жартылай автоматтар және автоматтарға жіктеледі.

Қарапайым жұмысшы машиналар көбінесе үш бөліктен тұрады. Олар нақты бір технологиялық операцияны орындайды. Мысалы: еттартқыштар шикізатты ұсақтайды, араластырғыштар араластырады, сепараторлар ажыратады және т.б.

Жартылай автоматтар бірнеше бөліктер мен жұмысшы органдардан тұрады. Олар жұмысшының қатысуымен бірнеше технологиялық операцияларды автоматты цикл бойынша орындайды.

Автоматтар да бірнеше бөліктер мен жұмысшы органдардан тұрады және жұмысшының қатысуынсыз барлық операциялар (негізгі және қосалқы) автоматты цикл бойынша орындалады.Жұмысшы циклдің құрылымы бойынша барлық технологиялық жабдықтар мерзімді және үздіксіз әрекетті машиналар.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 27 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Құймалы өндіріс

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Құймалы өндіріс туралы түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Құймалы өндіріс**

Құйма - өндірістік өнімдер әдісі, оның мәні зең белгілі бір құрамы балқыма орнықтыруға кейін қуысына құйма жұмыс конфигурациясын қабылдайды және қалыптау болып, кешен, керекті қасиеттері толы болып табылады.   
Құю өнеркәсібінде құю өндірісі деп аталады.   
Құймалардың Салмағы кеңінен өзгереді.   
құймалардың конфигурациясы кез келген болуы мүмкін.   
Ол басқа да құралдардың көмегімен алынған құю және ұқсас өнімдер жұмыс жағдайлары, өндірістік жабдықтарды және көгеру қабілеті, металды және экономикалық есептеулерді толтыру қабілетті қуысының төменгі қалыңдығы арқылы анықталады сіз өндіру құнын салыстыруға мүмкіндік береді.   
Түрлі салалар бойынша өндірілген өнімнің өте маңызды бөлігін құрайды өңдеуден кейін бавтоиаттыөлшектерді құйылған.   
Және т.б. құрылыс конструкцияларын, металлургиялық және тау-кен жабдықтарын, жеке бөліктері ретінде жасалған құю технологиясын дамыту құйылған дайындамалар сапасына елеулі талаптар қояды.   
Қазіргі заманғы құю ең төменгі қабырғасының қалыңдығы және массасы бар химиялық құрамын қалаған физикалық сипаттамалары реттеледі жоғары механикалық қасиеттері, сондай-ақ жоғары дәлдігін болуы тиіс.   
Көрсетілген сызықтық өлшемдері, физикалық және механикалық қасиеттерін конфигурациясына, бетінің кедір және өзге де талаптарды құю өндірісі түрлі әдістермен жүзеге асырылуы мүмкін.   
Бұл құю барлық сатыларында әртүрлі процесстерді қалыптастыру әр түрін және жеке элементтер үшін құрылыс, жобалау және технологиялық шешімдерді нысандарын пайдаланылуы мүмкін.   
Сондықтан, нақты өндірістік жағдайлар элементке арналған тұрақты орындау ұтыстың талаптар мен техникалық сипаттамаларын қамтамасыз ету, еңбек және материалдық ресурстарды ең төменгі құны бойынша құю, оңтайлы жұмыс үрдісін дамыған.

Индукциялық пештің өндірілген шойын

балқыту.   
Жолда нысандарын толтырыңыз 500 кг Chainikova шелек әлеуетін жүзеге асырылады.   
1280 құю кезінде металдың температурасы ... 1400 ° С

металл құю арқылы қуысына құйма ауаның және газ шығару стояки арқылы жүреді.   
Қыздыру кезінде газ нысандарын алып тастау қалыптау құм арқылы кезден пайда болады.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 28 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Құю жүйесі туралы түсінік

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Құю жүйесі туралы түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Құю жүйесі туралы түсінік**

Көміртек оксидінің біраз бөлігі көлемдік усадканы компенсациялайтын сиретілген газдық раковиналар түрінде болат ішінде қалып қояды, сондықтан құймада белгілі бір назар аударарлық усадкалық раковинасы болмайды. Қатты қысу үрдісінде газ көпіршіктері қайнап кетеді, сол себепті барлық құйма прокат өнімін өндіру үшін қолданылады. Қайнап жатқан болат тынышталғанға қарағанда арзан, бірақта құрамының біршама бірыңғайсыздығына байланысты оның қолданылуы шектелген.Тынышталған деп ферромарганец, ферросилиций, алюминимен толық қышқылдандырылған болатты айтады. ҚҰю кезінде одан аз ғана газ бөлінеді де, тыныш қата береді. Құймада газ көпіршіктері жоқтың қасы, бірақ оның жоғарғы бөлігінде усадкалық раковиналар пайда болады. Тынышталған болаттың құрамы болаттың басқа түріне қарағанда бірыңғайлау болады. Тыеышталған болаттан рельстер, дөңгелектер,пружиналар, сонымен қатар локоматив, вагондар, автомобильдердің бөлшектерін жасайды.Жартылай тынышталған деп тынышталғанға қарағанда аз мөлшерде қышқылдандырылған (тек ферромарганец және ферросилициймен) болатты айтады.Қасиетіне байланысты ол қайнап жатқан мен тынышталғанның ортасында орналасқан. Бұндай болаттың құрамының бірыңғайлығы тынышталғандікіне қарағанда төмендеу, сондықтан оның сапасы да төмен болады.Күкірт, фосфор және металл емес қоспалар сияқты зиянды араластырмалардың құрамына байланысты болаттар кәдімгі сапалы, сапалы, жоғары сапалы болып бөлінеді.Болат құрамындағы күкірт пен фосфордың мөлшері,Химиялық құрамына қарай болатты екі топқа бөлуге болады: көміртекті, легирленген.Көміртекті деп құрамында көміртектен аз тұрақты мөлшерде басқа қоспалары (кремний, марганец, фосфор, күкірт) бар болатты айтады. Оларды балқыту болатты өндірудің барлық көлемінің 80% пайызын құрайды.Легирленген деп құрамында көміртек және тұрақты мөлшердегі қоспалардан басқа болатты балқыту кезінде белгілі бір қасиеті бар болатты алу үшін қосылатын арнайы элементтері бар болат.Қолданылу саласына қарай болаттар конструкциялық, инструменталдық және ерекше қасиеттері бар болаттар деп бөлінеді.

**Түйіршіктеу (брикетирлеу**) және таблеткалау гранулирлеу сияқты жағдайларда жүзеге асырылады - шығатын ұнтақ материалына біріктіргіш ретінде су немесе басқа сұйықтықты қосады кейін алынған массаны пуансонмен тұйық матрицаға басылады немесе матрица ролін атқаратын сыңаулардан өткізіледі. Алынған өнімдер кейін керек емес судан жоюы үшін кептіріледі. Брикет пен таблеткаларды штамптау ұсақдисперсті ылғал материалынан да және алдын ала өңделген ұсақ гранулалардан да жасау мүмкін.

**Прокаттау (қысу)***–*параллельді орналасқан біліктердің арасынан өткізіп материалдың деформирлеу үрдісі. Прокаттау нәтижесінде бетті (листовой) немесе жгут тәрізді берілген профильді материал алады. Аналогия бойынша жазық беттерді алу үрдісімен пластмас қалыптастыруы кезінде қамырдың беттік дайындығының прокаттау (қысу) үрдісі басқаша *коландирлеу* деп аталуы мүмкін. Қамырлы өнімдерді дайындағанда *прокаттау*және *жұмырлату* үрдістері оған деген бет жағына әсер ету күшін біраз уақытқа созады. Күш әсерінің ұзақтығы

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 29 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Металды қысыммен өңдеу туралы жалпы мағлұмат

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Металды қысыммен өңдеу туралы жалпы мағлұмат туралы түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**Жаңа сабақтың қысқаша мазмұны:**

**Металдарды қысыммен өндеу** *(*[*орыс.*](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D1%8B%D1%81_%D1%82%D1%96%D0%BB%D1%96)Обработка металлов давлением*)* — [дайындаманы](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B0%D0%B9%D1%8B%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D0%BC%D0%B0) илемді [деформациялап](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F), дайын тетіктердің[[1]](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B4%D0%B0%D1%80%D0%B4%D1%8B_%D2%9B%D1%8B%D1%81%D1%8B%D0%BC%D0%BC%D0%B5%D0%BD_%D3%A9%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D1%83#cite_note-1) өлшемдеріне, түріне жақын [өлшемдер](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D3%A8%D0%BB%D1%88%D0%B5%D0%BC) мен түр беру.

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Металды қысыммен өңдеу туралы жалпы мағлұмат**

Тұрмыста қолданылатын кез–келген денелер, механизмдер мен машиналардың ұзақ мерзімді жұмыс атқаруы - олардың қандай материалдардан жасалғандығында.

Машиналар мен механизмдердің жұмысқа қабілеттілігі, сынбай, сенімді қызмет атқаруы - олардың бөлшектері жасалатын құрылымдық материалдардың қасиеттерін пайдалану жағдайында (жүктеме күштер, жұмыс орталығы т.б.) қажетті жұмыс сипаттамаларына сәйкес келуімен байланысты. Машина немесе механизмдердің бөлшектерін жасағанда олардың күрделі пішіндерін, мөлшерлерінің дәлдігін, жұмыс беттерінің кедір-бұдырлығын және экономикалық тиімділігін қамтамасыздандыратын өңдеу технологиясын дұрыс белгілеу қажет. Міндетті қызметіне орай машина бөлшектерінің құрылымдық беріктігін қамтамасыздандырумен қатар, олардың арнайы қасиеттерін ескеру қажет. Кейбір кезде, атқаратын қызметіне байланысты машиналар мен механизмдердің бөлшектері жасалған материалдар жоғары немесе төмен (теріс) температуралардың, ылғалдың немесе әртүрлі агрессивті газдар мен сұйықтардың әсерінен өздерінің жұмыс сипаттамаларын жоғалтпауы және оған бейімделуі керек. Қазіргі уақытта тұтыну көлеміне қарай өндірістің машина жасау саласында пайдаланылатын құрылымдық материалдардың түрлері өте көп, әрі саны үздіксіз өсуде. Машина жасауда бөлшектердің дайындамаларын өндіру елеулі орын алады. Мысалы, машина жасау үшін қажетті жалпы еңбектің 40-45% дайындамалар өндіру үшін жұмсалады. Демек, дайындамаларды өндіру машина жасау технологиясының маңызды бөлімі. Бұйымдарға машинаны немесе аспапты пайдалану барысында статикалық, циклдік, және төтенше жүктемелер әсерін тигізеді, әрі бұйымдар әртүрлі жоғары немесе төмен температураларда жұмыс істейді. Осы жағдайларды ескере отырып, материалдарға пайдаланымдық, технологиялық және экономикалық талаптар қойылады.

Пайдаланымдық талаптардың маңызы зор. Нақты машина немесе аспап дұрыс жұмыс атқаруы үшін құрастырушы материалдың беріктігі аса жоғары болуы қажет. Материалдың құрастырушы беріктігі деп оны пайдаланғанда сенімді және ұзақ жұмыс істеуге мүмкіндік беретін механикалық қасиеттерінің жиынтығын айтады. Материал жұмыс жасайтын орта, оның механикалық қасиеттеріне ықпалын тигізіп, бұйымның жұмыс өнімділігін төмендетуі мүмкін. Қоршаған орта газдық, иондалған немесе радиациялық күйде болады. Ортаның әсерінен материал коррозиялық сынуға, тотықтануға және күйуге дейін барады. Сонымен қоршаған ортаның жағымсыз әсеріне төтеп беру үшін материалдың белгілі механикалық қасиеттерімен қоса келесідей арнайы физика-химиялық қасиеттері де болуы қажет: электр химиялық коррозияға, ыстыққа, ылғалға төзімділігі, вакуум жағдайында жұмыс істеу қабілеті және басқалары. Қазіргі уақытта қолданылатын материалдардың жұмыстық температурасының диапазоны – 2690С÷10000С, кейбір жағдайда 25000С. Сондықтан жоғары температурада ыстыққа, төмен температурада суыққа төзімді болуы керек.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 30 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Прокаттау,сығу, престеу,түю, штамптау

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** тәжірибелік

**5.Сабақтың мақсаты:** Прокаттау,сығу, престеу,түю, штамптау туралы түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Прокаттау,сығу, престеу,түю, штамптау**

**Кесуге арналған машиналар.**Көбінесе кесу үшін өндірістік машиналарды қант өндіру зауыттарында қолданады. Мұндай машина өзінше лопостиялармен горизонтальды айналмалы диск және оны жабатын қозғалмайтын барабанды білдіреді. Барабанның кесілген жерінде пышақпен бірге рамалар қондырылады. Диск жиілігі 70 айн/мин айналады, орташа линиялы жылдамдықта пышақ ауданында 8м/с. Барабанды қызылшамен толтырады, бұл дискке түскенде центробежді күшпен пышаққа қарай ығысады және стружкаға кесіледі. Соңғысының профилі пышақ пішінімен анықталынады.

**Пресстеу.** Престің көмегімен өнделіп жатқан материалдың басылуында қортындалынады. Осының салдарынан ылғалды кашице тәрізді немесе қатты денеден сұйықтықтың сығылуы, немесе үгітілетін материалдардың тым ірі пайда болғанға байланысы (брикеттер, түйіршіктер, таблеткалар). Соңғы жағдайда престеу үрдістерін брикетирлеу, түйіршіктеу, таблетирлеу деп атайды.

*Материалдан сұйықтықтың сығылуы.* Бұл сусымалы пішіндеу нәтижесінде болады. Сонымен қатар онда бос орындардың және поралардың өлшемдері кемиді, ал материалды құрайтын сұйықтық оларды көп қылып толтырады. Осы кезде сұйықтықтың қысымы пораларда үлкеймейді. Алдағы басу материалдағы сұйықтық қысымының өсуіне алып келеді. Осының әсерінен сұйықтық поралар арқылы сыртқа ағады. Бұндай ағын Паузель заңына бағынады.

Бұндай сұйықтықтың ағыны капилляр көлемі сұйықтықпен толық толғанша дейін жүреді. Олардың маңызды емес мөлшері сәл сұйықтықтан босаған кезінде артық парциальдық қысымы нөлге дейін жылдам түседі де ағын күрт тоқталады. Поралар және материалдағы бос жерлер сығылатын сұйықтыққа толы болған сәттен бастап сұйықтықтың жалпы сығылған көлемі сығылу үрдісінде материал көлемінің тең кішіреюіне әкеледі. Сұйықтықтардың сығу үрдісін материалдағы поралардың және бос орындардың сұйықтықпен толтырып қысым күшінің әрекетімен сол сұйықты кейінтеккапи бастап оның басылуы құрамында оның келесі толған копилярлар арқылы оларды басумен келесі басулар жүреді.

**Түйіршіктеу (брикетирлеу**) және таблеткалау гранулирлеу сияқты жағдайларда жүзеге асырылады - шығатын ұнтақ материалына біріктіргіш ретінде су немесе басқа сұйықтықты қосады кейін алынған массаны пуансонмен тұйық матрицаға басылады немесе матрица ролін атқаратын сыңаулардан өткізіледі. Алынған өнімдер кейін керек емес судан жоюы үшін кептіріледі. Брикет пен таблеткаларды штамптау ұсақдисперсті ылғал материалынан да және алдын ала өңделген ұсақ гранулалардан да жасау мүмкін.

**Прокаттау (қысу)***–*параллельді орналасқан біліктердің арасынан өткізіп материалдың деформирлеу үрдісі. Прокаттау нәтижесінде бетті (листовой) немесе жгут тәрізді берілген профильді материал алады. Аналогия бойынша жазық беттерді алу үрдісімен пластмас қалыптастыруы кезінде қамырдың беттік дайындығының прокаттау (қысу) үрдісі басқаша *коландирлеу* деп аталуы мүмкін. Қамырлы өнімдерді дайындағанда *прокаттау*және *жұмырлату* үрдістері оған деген бет жағына әсер ету күшін біраз уақытқа созады. Күш әсерінің ұзақтығы дайындық бетінде аз болатындықтан, осымен прокаттау үрдісі ковка үрдісінен ерекшелінеді. Прокаттау, жұмырлау және жабу кезіндегі материалдардың деформирлеу нәтижесі үрдісті көп қайталауды талап етеді (повторение). Сонымен, тағамдық материалдың пішіндік қалыптасуы релаксации кернеуінің уақыт кезінде жүктеу қалпында ұстап тұруымен негізделеді.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 31 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Металдарды пісіру ,кесу, және дәнекерлеу

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Металдарды пісіру ,кесу, және дәнекерлеу туралы түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**Жаңа сабақтың қысқаша мазмұны:**

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Металдарды пісіру кесу, және дәнекерлеу**

**І. Болаттарды пісіру**

Құрамында 0,25 %-ке дейіе көміртегі бар болаттарды аз көміртекті болаттар деп атайды. Олар пісірудің барлық тәсілімен жақсы өңделеді. Құрамында 0,25....0,45 % көміртегі бар болаттарды орташа көміртекті дейді. Көбіне оларды пісіруден бұрын қыздырып, кейде термиялық өңдеуден /нормалау мен жасыту/ өткізеді.

Жоғары көміртекті болаттар қатарына құрамында 0,46-0,75 % көміртегі бар түрлері жатады. Олардың пісірулуі қиын болғандықтан, бұлардан пісірілген конструкциялар жасалмайды.

Легірлеуші элементтердің мөлшері 2,5 %-ке дейін болаттар аз легірленген деп аталып, пісірудің барлық тәсілдерімен өңделінеді. Құрамында көміртегі мол болаттар сияқты оларда шынықтырғанда сызаттанғыш келеді. Сондықтан қалыңдығы 10 мм-ден жоғары аз легірленген болаттарды 150-350ºС-қа дейін қыздырып, пісрген соң термиялық өңдеуден /нормалдау немесе жоғары температурада жасыту/ өткізеді.

Жоғары легірленген болаттардың құрамында 8-10%-тен артық легірлеуші элементтер болады. Болаттардың бұл тобынан, негізгі легірлеуші элементтері хром мен никелден тұратын тотбаспайтын, ыстыққа төзімді және ыстыққа берік түрлері кеңінен қолданылады.

Мемлекеттік стандарт 5632-72-ге сәйкес жоғары хромды болаттардың құрамында 8-30%, 0,07-0,45% көміртегі және аздаған басқа элементтер болады. Ондай болаттарды пісіргенде сызаттанбауы үшін алдын-ала 150-400 ºС шамасында қыздырып, соңынан 680-780 ºС температурада жұмсартады. Қосымша материал ретінде құрамында 25%-ке дейін хром мен 18%-ке дейін никелі бар хромникельді сым қолданылады.

Хромникельді болаттардың құрамында 10-27% хром, 8-29% никель, 0,03-0,6% көміртегі және басқа элементтер болады. Хромды болаттарға қарағанда олар пісірудің барлық түрімен де жақсы өңделеді. Бірақ хромникельді болаттарды пісіргенде 500-800ºС аумағында кристалл түйіршіктері аралығында хром карбиды бөлініп, пісірілген конструкциялары тот басады.

24

Оны болдырмау үшін хромникельді болаттарды шамалы ғана қыздырып пісіріп үлкен жылдамдықпен суытады.

Детальдың бастапқы құрылымын қалпына келтіру үшін пісірген соң 1050-1100ºС температурада суға салып жылдам салқындату арқылы шынықтыру қажет.

**2. Шойынды пісіру**

Беріктігі жоғары шойындардан құймалы-пісірілген конструкциялардың, станоктар мен престердің станиналарының және двигатель цилиндрі, блоктары сияқты жауапты детальдарының құйылу процесінде пайда болған сызат, жарықтарды жою мақсатында, шойынды арнайы электродпен пісіріп өңдейді.

Іс жүзінде шойынды пісіруді үш топқа бөлуге болады; қыздырып жартылай қыздырып және суықтай пісіру.

Ыссы пісіруде алдын-ала бұйымды түгел 400-600 С температурада көрікте, пештерде ағаш көмірі мен кокс жағып қыздырып, осы жағдайда пісіреді. Ацетиленоттегілі жалынмен қыздыруда кен, тараған. Қосымша материал ретінде қолданылатын шойын шыбықшаларының диметрі 5-15 мм, құрамында 3-3,5% көміртегі және 3-4,6%кремний болады. Ыссы пісіру-қымбат және көп еңбек етуді талап етеді. Оны көміртектенетін газ жалынымен бура / Na2B4O7/ негізіндегі флюспен жүргізеді.

Ауыр қалың қабырғалы шойын құймаларының ақауларын жоюды, әсіресе көп мөлшерлі металл мен толтыратын жағдайларда, қолмен немесе жартылай автоматты доғалық және электршлакты пісірулерді қолданады. Шойынды ыссы пісіру сапалы пісірілген ағармаған, жарықсыз қосындылар жасауға мүмкіндік береді.

Жартылай қыздырып пісіруде детальдың тек пісірілетін жерлерін ғана 250-450 ºС-қа дейін қыздырады. Бұл тәсілді қалың емес /жұқа/ және металмен толтыру көлемі шамалы детальдарды өңдегенде қолданады. Ацетиленоттегілі жалынмен, кейде электрдоғалық тәсілмен көмір электродтарымен пісіреді. Ыссы тәсілдегі пісірудегідей пісірілген детальдардың баяу сууы үшін құрғақ құммен не күлмен көміп қояды.

Суық пісіруді бұйымды алдын-ала қыздырмай жүргізеді. Ол үшін доғалық пісіру темір, түсті металл /мыс, мыстемір, мысникель/, ұнтақталған сым электродтарын пайдаланады.

Механикалық өңдеуге қолайлы металл жігі жұмсақ болуы үшін монельметалл /70% никель, 30% мыс/ деп аталатын электродтармен пісіреді. Пісіруден кейін механикалық өңдеу қажет болса, күрделі жоғары төзімді шойын құймаларын мыс, мыс-темір және темір-никель электродтарымен пісіреді.

**1.7.3. Түсті металдарды пісіру**

Болатпен салыстырғанда мыстың жылу өткізгіштігі 6 есе жоғары. Мыс тотығындағы /Cu2O/ оттегі, пісіру жіктерінде ыссы сызықтардың пайда болуына себепші болады.

Балқыған мыстағы сутегінің ерігіштігі жоғары болып, кристалдану көзінде кілт төмендейді. Пісіру ваннасының қатаю кезінде сутегінің бөлінуі газ кеуектерінің пайда болуына әкеп соғады. Қатайған металда сутегінің еріген күйіндегі қалдығы, мыстың қос тотығымен әрекеттесіп су булары қалыптасады /H2O/ Бу мыста ерімей жоғарғы қысыммен микроқуыстарда, кристалдар жігінде топтасып сызат тудырады, бұл құбылысты сутегі морттығы деп атайды. Сутегі морттығы суу процесінде қатқан металда сызаттар пайда болып, құйманың бүліңуіне әкеп соғады.

Мысты доғалы пісіруде кездесетін осындай ақауларды болдырмау үшін, пісіруді қорғаушы газдарды /аргон, гелий, азот және олардың қоспалары/ қолданып, орындаған жөн. Осы бағытта сыртқы сыланған арнайы электродтарды пайдаланады.

Мыс жылуды өте жақсы өткізетіндіктен, қалыңдығы 4 мм-ден жоғары дайындамаларды 300 ºС-қа дейін алдын –ала қыздырып пісіреді. Дара өндірісте және жөңдеу жұмыстарында газдың күшті жалынымен пісіреді. Қалыңдығы 50 мм-ден жоғары мыстарды электрошлакты пісірумен орындайды.

25

Жезді пісірудегі қиындық оның құрамындағы мырыштың қарқынды тотығуында, соның нәтижесінде пісіру жіктерінің беріктігі төмендеп, тот басқыш келеді. Мырыш тотығы улы зат, сондықтан пісіру орнында күшті сорғыш болуы немесе жұмыскер арнаулы маска киюі қажет. Қорғаушы газдармен пісіргенде көбіне балқымайтын польфрамды электродтарды қолданады, өйткені мырыштын жануы бәсендейді. Қондырғы металл ретінде құрамында 0,5%-ке дейін кремний бар жез сым қолданылады.

Қоланың қалайылы қолдан басқа түрлерін пісіру тәсілдері мен технологиясы мыс пісіру технологиясына сәйкес. Оларды көбінесе қыздырмай үлкен жылдамдықпен пісіреді, өйткені құрамындағы жеңіл балқығыш қалайы еріп кетеді. Қоланы 500 ºС-тан жоғары қыздырғанда оның тұтқырлығы төмендеп, морт күйге айналады. Пісіру жіктері сызатталмау үшін, алдын-ала 300-450ºС температура аралығында қыздыру қажет. Қосымша металл ретінде негізгі металмен құрамдас шыбықтар ал флюс қатарында калий мен натрийдің хлорлы және фторлы қосындылары қолданылады.

Алюминий мен оның қорытпаларын пісірудің ерекшелігі, оның балқу температурасының /658ºС/ төмендеу екендігінде. Ол пісірілгенде берік және баяу балқитын /2050ºС/ алюминий тотығының Al2O3 жұқа қабатын түзіп, газ кеуектері мен ыссы сызаттар пайда болуына себепкер келеді.

Тотық қабыршықтары балқыған металды қоршап, олардың өзара және негізгі металмен бірігуін нашарлатады. Сол қабыршықтарды болдырмай, металды пісіргенде тотық түзелмеуі үшін, арнайы флюстерді пайдаланып немесе оқшау газдар аралығында пісіру қажет. Флюстер хлорлы және фторлы тұздардың /NaCl, KCl, BaCl,CaF2/ қоспаларынан тұрады.

Қосымша металл ретінде, пісірудің барлық түрінде де, негізгі металмен тектес шыбық немесе сымдар қолданылады. Соңғы жылдары флюс қабатының астында және аргон аралығында металл электродтарымен автоматты доғалы пісіру жиі қолданылуда.

Алюминий және оның қорытпаларын плазмалық және электршлакты әдістермен пісіреді, олар пісірудің ұласқан әдістерімен де жақсы өңделеді. Алюминийдің жылу мен электрді өткізгіштігі жоғарылығын ескеріп оны пісргенде үлкен ток көзін пайдаланады.

**Металды кесу**

**1. Газ оттегілі қосу**

Газ оттегілі кесу металды газ оттегілі жалынмен тұтану температурасына дейін қыздырғанша оның таза оттегінде жану қабілетіне негізделген.

Оттегімен кесілетін мателдарға мынадай талаптар қойылады:

І. Металдың тұтану температурасы оның балқу температурасынан төмен болуы.

2. Металл тотығының балқу температурасы металдың балқу температурасынан төмен болуы.

3. Металл жанғанда бөлінген жылу оның төменгі қабаттарын тұтануға жеткілікті температураға дейін қыздыруы.

4. Металдың жылыулықты тым жоғары өткізгіш болмауы.

5. Металды кескендегі түзілетін тотықтарының сұйық аққыштығы жақсы және кесу арқасынан жеңіл үрілуі керек.

Бұл талаптарға құрамында көміртегі 0,7 %-ке дейін көміртекті және аз легірленген болаттар сәйкес келеді.

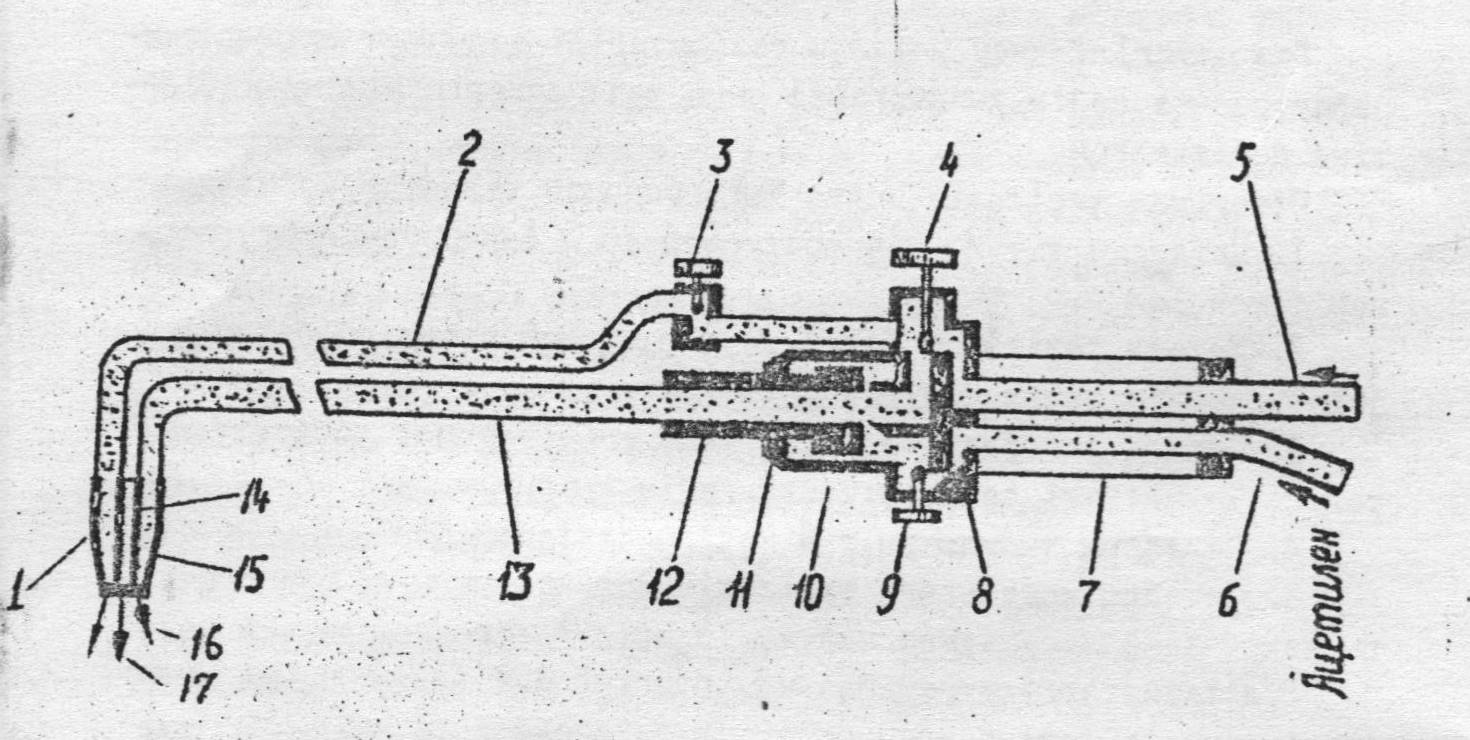
Жоғарғы көміртекті, жоғары легірленген болаттар, шойындар, түсті металлдар мен олардың қорытпалары жоғарыдағы талаптарға сәйкес болғандықтан оттегімен кесілмейді. Сондықтан кесу аумағына оттегімен қоса ұнтақ флюс берілетін оттегілі-флюсті ксуді қолданады. Ол үшін қосымша жылу шығарып, баяу балқитын тотықтарды, сұйылтатын темір ұнтағын пайдаланады.

Қарапайым газ оттегілі кесуді қолмен, жартылай автоматты және автоматты тәсілдермен орындайды.

Мына 23-суретте кескіштің нобайы көрсетілген. Кескіштің тұтқасы 7 мен қорабы 8 бар, сол қорабқа жамылғы гайка ІІ арқылы инжектор 10 кигізілген араластырушы үнгір 12 жалғанады. Шлангалы кжппель 5 арқылы келетін оттегі әрі қарай екі бағытпен жүреді. Қздыру жалынының оттегісі вентиль 4 пен реттеліп инжектордың орталық каналына барады.

26

Араластырушы үнгірге жеткен оттегі ағысы ниппель 6 мен нентиль 9 арқылы ацетилен сорылатын каналдарға ыдырайды. Жанар қосылым құбыр 13 арқылы кескіш бүркеншігіне жетіп, сыртқы 15 және ішкі 14 мундштуктер аралығындағы санлаудан шығып жалындатып жана бастайды.



**23 –cурет. Ацетилен-оттегілі кескіштің нобайы**

Оттегінің бір бөлігі вентиль 3 арқылы құбырдан 2 өтіп, бүркеншікке І барады да, ішкі мундштуктің 14 орталық каналынан өтіп, кескіш оттегі ағысы пайда болады.

Газ оттегілі кесу былайша жүргізіледі. Кесіліетін металл қыздыру жалынымен тұтану температурасына дейін қызғанда /металдың қалыңдығына байланысты оған 5-40 с уақыт кетеді/ оттегі беріліп металл жанады. Жану кезінде пайда болған едәуір жылу металдың төменгі қабаттарын тұтану температурасына дейін қыздырады. Пайда болған сұйық тотықтар кесілу арнасынан кесу оттегісімен үрленіп тазартылады.

Қол кескіштермен қалыңдығы 6-300 мм болаттарды 550-800 мм/мин жылдамдықпен кесуге болса, арнайы кескіштермен қалыңдығы 3 м және онан да қалың болаттарды кесуге болады.

Газ оттегілі кескенде ацетиленнен басқа газдарды да пайдалануға болады, мысалы табиғи және мұнай газдарды, сутегі, керосир және бензин буы.

**2. Доғамен кесу**

Доғамен кесудің бірнеше түрлері бар.

І. Көмір және металл электродтарымен кескенде металдың балқу жылдамдығы мен тереңдігі негізінен ток күшіне байланысты болады. Сондықтан доғамен кесу үшін үлкен ток күштерін пайдаланады: 300-600 А металл электродымен және 400-1500 а-көмір электродтарымен кескенде екі тәсілі де шойын бұйымдарын және жоғары легірленген болаттарды кесу үшін қолданады.

2. Ауа-доғалы кесуде көбінесе графитті электродтармен қоса /қысымы 0,4 МПа шамасында/ қысылған ауа беріледі. Кері қарама қарсылық күші 150-400 А тұрақты токпен кеседі. Қалыңдығы 20 мм-ге дейін тот баспайтын болаттары кесу үшін қолданады.

3. Оттегі-доғалы кесу әдісінде металл электроды мен бұйым аралығында жанатын доға жылуымен тұтану температурасына дейін қыздырылады. Металдың жануы мен кесу беттеріндегі тотықты тазарту оттегі қарқынымен жасалады. Бұл әдісті негізінен құрастыру жұмыстарында қолданады.

4. Қалың қабатты алюминий /100-120 мм/ және оның қорытпаларын кесу үшін тікелей әрекетті плазма доғаларын пайдаланады. Жанама әрекетті плазмалық доғаларды жұқа болат табақ темірлерін, алюминий мен мыс қорытпаларын, кейбір металл емес материалдарды /керамика және т.б./ кесу үшін қолданады.

Плазма түзетін газ ретінде аргон, оның сутегімен қоспасы, тазартылған азот және сығылған ауа қолданылады.

Металды цирконий электродымен ауа-плазмалы кескенде оның сапасы жоғары болып, газ-оттегілі кесумен салыстырғанда жылдамдығы 2-5 есе жоғары болады.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 32 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Пісіру жұмыстарының орындалуы

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** тәжірибелік

**5.Сабақтың мақсаты:** Пісіру жұмыстарының орындалуы түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Пісіру жұмыстарының орындалуы**

1. *Пісірудің физикалық мәні.*Пісіру деп молекулааралық және атомаралық байланыс күштерін пайдаланып металл бөліктерін ажырамайтын етіп біріктіру үрдісін айтады. Аталған күштердің өзара әрекеттесуі үшін жалғанатын металдардың атомдарының ара қашықтығы 10 ‾8 см шамасында болуы керек, демек өзара қашықтығы металдардың кристалл торларының параметріне сәйкес болуы керек. Атомдар мен молекуларының осындай ара қашықтығын қамтамасыз ету үшін , пісірілетін материал беттері балқу температурасынан аса қыздырылып, балқыған материал қатаю /кристалдану/ негізінде біртұтас қалыптасады. Немесе пісірілетін материалдар пластикалық күйге дейін қыздырылып, олар механикалық қысу үкүші әсерінен өте тығыз түйістірілуі қажет. Бұл процесті қыздырусыз салқындай тек механикалық күш әсерімен іске асыруға болады.

Пісіру біртектес және тектес емес металдар мен олардың қорытпаларын, металды кейбір металл емес материалдармен /керамика, графит, шыны, т. б./ біріктіргенде, пластикалық массалардан, т. б./ біріктіргенде, пластикалық массалардан, т. б. Бұйымдар жасағанда қолданады. Дегенмен металдарды пісіру машина жасау өнеркәсібінде және құрылыста кеңінен қолданылады.

1. *Пісіру тәсілдерінің топтастырылуы.*Осы кездегі пісіру тәсілдерінің негізгі екі ерекшелігі бойынша топтастырылады: металдың пісіру кезіндегі күйі мен пісірілетін жапсарларын қыздыру үшін қолданылатын энергия түріне қарай. Алғашқы нышанына қарай балқытып және қысыммен пісіру болып бөлінеді.

Балқытып пісіруде біріктірілетін детальдардың жиектері, оны негізгі металл деп атайды және қосымша металдарды балқу температурасынан асыра қыздырып ортақ сұйық металл жасалады. Қыздыру тоқтатылғаннан кейін ванна суып кристалдану нәтижесінде пісіру жігі қалыптасады да, пісірілген жік және оның аумағы әдеттегі температураға дейін салқындайды.

Қысыммен пісіруде пісірілетін металл беттері пластикалық күйге, тіпті балқу температурасына жуық деңгейге қыздырылып оған қосымша механикалық күш түсіріледі. Қорғасын, алюминий, мыс т.б. созымталдығы жоғары металдарды қыздырмай қысыммен – ақ пісіруге болады.

Қыздыруға қажетті энергия түріне қарай пісіру тәсілдері мынадай топтарға бөлінеді: электрмен, химиялық, механикалық және сәулелі.

Бұлардың арасында ең бастысы болып металды қыздыруға электр тогын пайдаланатын электрмен пісіру тәсілі саналады. Электр энергиясының жылу энергиясына айналу принциптеріне сәйкес электрмен пісірудің мынадай негізгі түрлері болады: доғалы, түйістіріліп пісіру, индукциялы, плазмалы.

Пісірудің химиялық тәсілі тобына газды және термитті пісіру жатады. Бұл тәсілдердегі металды қыздыру мақсатында газ не қатты күйіндегі әртүрлі заттардың тотығуының экзотермиялық реакцияларының жылуын пайдалану арқылы қыздырылады.

Пісірудің механикалық тәсілдеріне: көрікпен, қыздырмай қысыммен, қопарылыспен, ультрадыбыспен, ал пісірудің сәулелі тәсілі тобына электронды-сәулелі, лазер сәулесімен, гелиопісіру немесе күн сәулелерімен пісірулер жатады.

Пісіру тәсілдерінің ең басты маңыздылары электр доғасымен, түйістіріліп және газбен пісіру болып табылады.

Машина жасау саласында металды пісірудіңмаңызы мен болашағы. Осы кезде металдарды пісіру, металды қысым арқылы құю және кесу арқылы өңдеу сияқты, металдан әртүрлі конструкциялар мен бұйымдар жасауда негізгі технологиялық үрдіс болып саналады. Жаңа зауыттар мен кәсіпорындарын салуда, темір жол вагондары мен цистерналар жасауда, домна және мартен пештерін құруда /монтаждауда/, мұнай және газ құбырларын, көпір салуда, машина мен жабдықтардың тозған және сынған бөлшектерін қалпына келтіруде пісірудің маңызы зор. Бұл тәсіл ауыр конструкцияларды, металлургия, машина жасау өндірісінің күрделі жабдықтарын т. б. Пісіру арқылы өңдегенде үлкен экономикалық нәтиже береді.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 33 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Автокөлік құрастыру және автокөлік жөндеу өндірісіндегі пісіру жұмыстары

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** тәжірибелік

**5.Сабақтың мақсаты:** Автокөлік құрастыру және автокөлік жөндеу өндірісіндегі пісіру жұмыстары туралы түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Автокөлік құрастыру және автокөлік жөндеу өндірісіндегі пісіру жұмыстары**

Автомобиль(бұл сөзді грек тілінен аударған«өздігінен жүретін») қазіргі ұақыттағы ең кең таралған құралы.1769 – 1770 ж.ж. француз-құрастырушы Н.Ж.Кюньо артилериялық зеңбіректерді тасымалдау үшін алғаш рет ең жүрген.Осы«Кюньо арбасын» автомобиль жəне паровоздың ең алғашқы ата-тегі айтуға болады.Жай жолдарға арналған осы арбашалар Англияда,Францияда да сатылған.Іштен жану Қозғалтқыштары жеңіл, ыңғайлы, жи-нақты жəне(сол уақыттарда) қуатты болғандықтан, автомобильдің дамуына үлкен роль қосты.1885 ж. неміс қурастырушы алғашқы рет бензинді қозғалтқышты мотоциклды құрастырды,ал1886 ж. үш дөнгелекті автомобильдің патентін К.Бенц

алды.Автомобильдің өндірістік шығарылуы Англия мен Францияда басталды.1892 ж. Г.Форд бірінші автомобилін салды,кейін ол ең ірі автомобиль фирмасын ашты.Дөнгелекті машыналардың құрылысының дамуы трансмисия элементтерін,жүріс бөлігін жəне жүесінің əмбебаптау атақты ғалымдардың еңбегіне тəуелді жəне терең теориялық зерттеу нетіжесінде дамыды.Олар: Гольда Б.В.,Антонова А.С.,Бухарина Н.А.,Бочарова

Н.Ф.,Зинелева Г.В.,Чудакова Е.А.,Осепчугова В.В.,Островцева А.Н.,Фрумкина

А.К.,Цитовича И.С.,Яценко Н.Н. тағы басқа ғалымдар мен инженерлер. «Автомобильді құрастыру мен есептеу пəнін оқыту барысында оқырман əр түрлі автомобильдердің жəне олардың механизмдерінің құрылысын талдау мен бағалау білімдеріне мен қабилеттерінеүйреніп,олар түсетін жүктемелерін білу қажет.Автомобиль құрылысы интенсивті дамытандықтан,модельдер жаңаратындықтан,олар жоғарғы тұтынушылық қасиеттерін келтіру шараларының нəтижесінде тамандарды дайындау сапасы жоғарлайды.«Автомобиль жəне трактор жасау» мамандығында оқитын студент автомобильдің теориясы мен құрылысы бойынша білім алуы керек жəне қазіргі жағдайдағы автомобильдердің де жəне жеке құрылымдарының болашақта даму бағыты жайлы маглумат болуы қажет,автомобильдің құрылысын талдау нəтижесінде қолданулық қасиеттерін бағалауды білу қажет,кинематиқалық жəне құрылысты есептеулерді жүргізуді

білуі керек,жеке элементтердің жүктелуін анықтап олардың сенімділігін болжауды білу керек жəне автомобильдерді сынап,нəтижесін бағалауды білу керек.

«Автомобильді құрастыру мен есептеу» курсының мақсаты:

- пəн бойынша теориялық білімдерді бекіту;

- автомобильдерді есептеу,жобалау,қолдану қасиеттерін зерттеуде ғылыми-техникалық əдебиетті қолдануды ұйрету;

- студенттерді жобалау мен жаңа техниканы құрастырудағы көпсатылы үрдіспен

таныстыру;

- кинематикалық,құрылыстық жəне басқа да техникалық есептеулерді жүргізудің

қаабілетін бекіту мен арғарай дамыту;

- студенттерді автомобиль құрылысымен,агрегаттар мен түйіндермен,олардың

қолдану қасиеттерімен таныстыру.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 34 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Металды кесу туралы түсінік

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Металды кесу туралы түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Металды кесу**

**1. Газ оттегілі қосу**

Газ оттегілі кесу металды газ оттегілі жалынмен тұтану температурасына дейін қыздырғанша оның таза оттегінде жану қабілетіне негізделген.

Оттегімен кесілетін мателдарға мынадай талаптар қойылады:

І. Металдың тұтану температурасы оның балқу температурасынан төмен болуы.

2. Металл тотығының балқу температурасы металдың балқу температурасынан төмен болуы.

3. Металл жанғанда бөлінген жылу оның төменгі қабаттарын тұтануға жеткілікті температураға дейін қыздыруы.

4. Металдың жылыулықты тым жоғары өткізгіш болмауы.

5. Металды кескендегі түзілетін тотықтарының сұйық аққыштығы жақсы және кесу арқасынан жеңіл үрілуі керек.

Бұл талаптарға құрамында көміртегі 0,7 %-ке дейін көміртекті және аз легірленген болаттар сәйкес келеді.

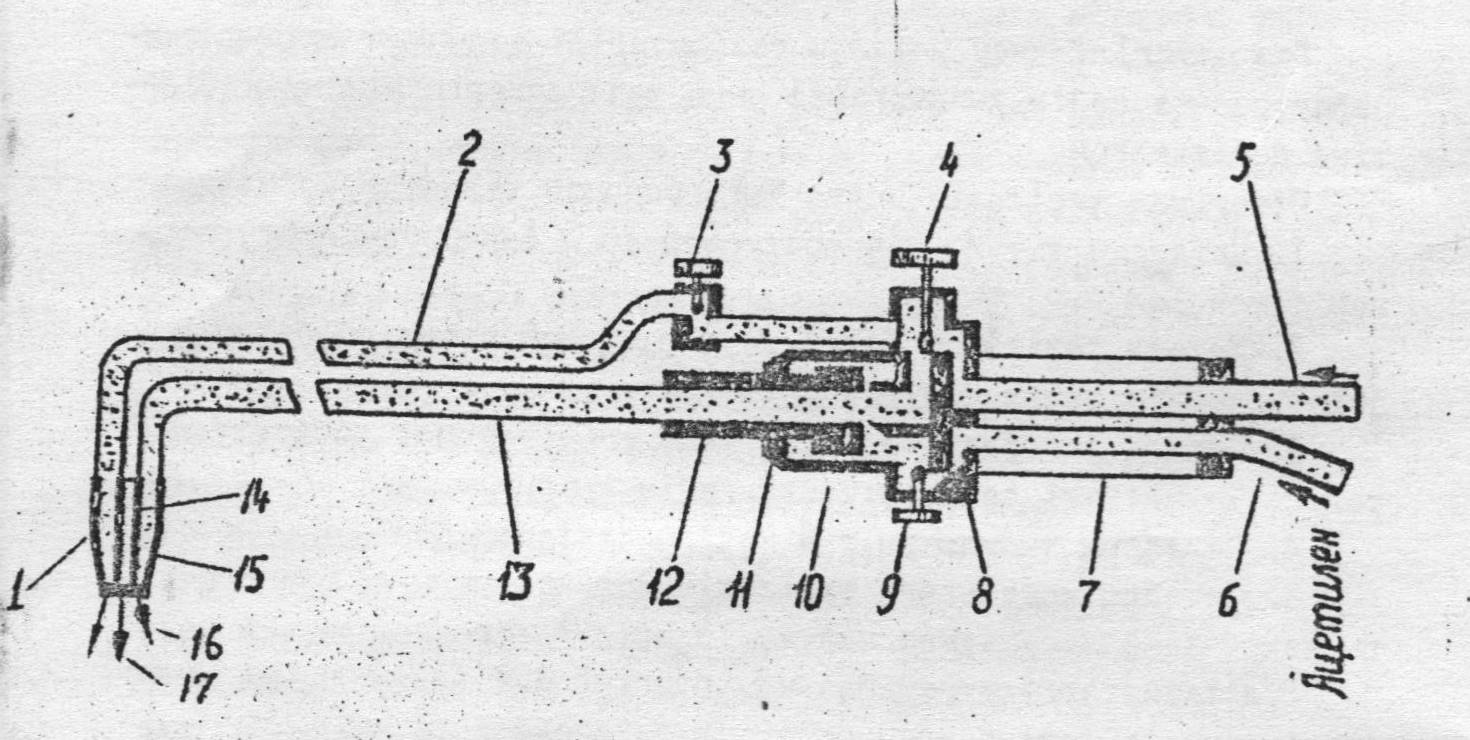
Жоғарғы көміртекті, жоғары легірленген болаттар, шойындар, түсті металлдар мен олардың қорытпалары жоғарыдағы талаптарға сәйкес болғандықтан оттегімен кесілмейді. Сондықтан кесу аумағына оттегімен қоса ұнтақ флюс берілетін оттегілі-флюсті ксуді қолданады. Ол үшін қосымша жылу шығарып, баяу балқитын тотықтарды, сұйылтатын темір ұнтағын пайдаланады.

Қарапайым газ оттегілі кесуді қолмен, жартылай автоматты және автоматты тәсілдермен орындайды.

Мына 23-суретте кескіштің нобайы көрсетілген. Кескіштің тұтқасы 7 мен қорабы 8 бар, сол қорабқа жамылғы гайка ІІ арқылы инжектор 10 кигізілген араластырушы үнгір 12 жалғанады. Шлангалы кжппель 5 арқылы келетін оттегі әрі қарай екі бағытпен жүреді. Қздыру жалынының оттегісі вентиль 4 пен реттеліп инжектордың орталық каналына барады.

26

Араластырушы үнгірге жеткен оттегі ағысы ниппель 6 мен нентиль 9 арқылы ацетилен сорылатын каналдарға ыдырайды. Жанар қосылым құбыр 13 арқылы кескіш бүркеншігіне жетіп, сыртқы 15 және ішкі 14 мундштуктер аралығындағы санлаудан шығып жалындатып жана бастайды.



**23 –cурет. Ацетилен-оттегілі кескіштің нобайы**

Оттегінің бір бөлігі вентиль 3 арқылы құбырдан 2 өтіп, бүркеншікке І барады да, ішкі мундштуктің 14 орталық каналынан өтіп, кескіш оттегі ағысы пайда болады.

Газ оттегілі кесу былайша жүргізіледі. Кесіліетін металл қыздыру жалынымен тұтану температурасына дейін қызғанда /металдың қалыңдығына байланысты оған 5-40 с уақыт кетеді/ оттегі беріліп металл жанады. Жану кезінде пайда болған едәуір жылу металдың төменгі қабаттарын тұтану температурасына дейін қыздырады. Пайда болған сұйық тотықтар кесілу арнасынан кесу оттегісімен үрленіп тазартылады.

Қол кескіштермен қалыңдығы 6-300 мм болаттарды 550-800 мм/мин жылдамдықпен кесуге болса, арнайы кескіштермен қалыңдығы 3 м және онан да қалың болаттарды кесуге болады.

Газ оттегілі кескенде ацетиленнен басқа газдарды да пайдалануға болады, мысалы табиғи және мұнай газдарды, сутегі, керосир және бензин буы.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 35 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Тесу және жону станогы

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Тесу және жону станогы туралы түсінік алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Тесу және жону станогы**

Машина жасауда жону тобының станоктары металл кескіш ста­ноктардың ортақ паркінен 30…40 % құрайды. Тағайындалуына және конструкциясына байланысты осы топтың станоктары келесі типтер­ге бөлінеді: 1 – автоматтар және бір айналдырықты жартылай авто­маттар; 2 – автоматтар және көп айналдырықты жартылай автомат­тар; 3 – револьверлі; 4 – тесу-кескіш; 5 – айналма; 6 – жону, жону-бұранда кескіш және маңдайлы; 7 – жону-көп кескіш; 8 – арнайылан­дырылған; 9 – арнайы. Жону станоктарының әрбір типінің бірнеше моделі бар.

Жону *автоматтары*және*жартылай автоматтары* ірі сериялы және жаппай өндірістерде аса кең таралды. Олар күрделі пішін үйле­сімді тетіктерді бірнеше құралдармен өңдеуге арналған. Жартылай автоматтарда дайындамаларды механикалық өңдеу процесі ғана, ал сондай-ақ автоматтарда дайындамаларды тиеу және өңделген тетік­терді түсіру процесі автоматтандырылған. Жону автоматтары және жартылай автоматтары әмбебап және арнайы, бір және көп айналды­рықты, горизонталь және вертикаль болады.

*Револьверлі*(*револьверлі-жону*) станоктары сериялық өндіріс жағ­дайларында күрделі пішінді тетіктерді өңдеуге арналған. Бұл станок­тар арнайы құрылғылармен – револьверлі бастиектермен (револьверлі суппорттармен) жабдықталған, олар бірнеше құралдың бір мезгілде орналасуы үшін қызмет атқарады. Револьверлі бастиектер осьтері вертикаль да, горизонталь да болуы мүмкін.

*Айналма*(*айналма-жону*)станоктары биіктігі үлкен емес ірі габа­ритті (*L/D =*0,2…0,3) дайындамаларды өңдеу үшін қолданылады. Бұл доңғалақтар, турбиналар, маховиктер және т.с.с. дайындамалары бо­луы мүмкін. Жону станоктарынан ерекшелігінде дайындама дөңгелек горизонталь үстелде – вертикаль айналу осі бар айналмалар орнаты­лады. Айналма үстелінің бар болуы (диаметрі 0,5…2 м) дайындама­ларды станокта орнатуды, дәлдеуді және бекітуді жеңілдетеді. Кес­кіштер және осьтік құралдар бір тіреулі станоктарда – вертикаль тіреуде орналасқан револьверлі бастиекте, не болмаса екі тіреулі станоктарда маңдайшада бекітіледі. Айналма станоктар әмбебап та, арнайыландырылған да болып шығарылады.

*Маңдайлы* станоктар диаметрі үлкен және ұзындығы шағын дайындамаларды өңдеуге арналған. Өңделетін дайындама станок айналдырығында орнатылған планшайбада бекітіледі. Планшайба астында станок орнағының ойықшасы бар, бұл диаметрі планшайба­ның диаметрінен үлкен дайындаманы өңдеу мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Маңдайлы станоктарда сыртқы цилиндрлік және конустық бет­терді жонуға, шет жақтарды өңдеуге, бунақтарды жонуға, ішкі бет­терді кеулей жонуға болады. Бұл станоктар жеке және ұсақ сериялы өндірістер жағдайларында қолданылады. Негізінде ірі сериялы және жаппай өндірістерде қолданылатын *көп кескіш-жону* станоктары сатылы біліктерді, тісті доңғалақтар блоктарын және басқа күрделі тетіктерді өңдеуге арналған. Бұл ста­ноктардың екі және одан көп суппорттары бар, олардың әрқайсысын­да бір мезгілде жұмыс істейтін бірнеше кескіштер бекітілген. Көп кескіш-жону станоктары тәртіп бойынша автоматтық циклде жұмыс істейді.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 36 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Токарлық кескіштің негізгі бұрыштарын өлшеу

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** тәжірибелік

**5.Сабақтың мақсаты:** Токарлық кескіштің негізгі бұрыштарын өлшеу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

# Токарлық кескіштің негізгі бұрыштарын өлшеу

# Сбб токарлық станоктар

СББ токарлық станоктар айналу денелері типтес бөлшектердің күрделі дайындамаларын ішкі жөне сыртқы өңдеуге қолданылады. Мұндай станоктар СББ станоктар паркі номенклатурасының едәуір бөлігін құрайды. Сандық бағдарламамен басқарылатын токарлық станоктарда технологиялық операциялардың дәстүрлі кешені: қыра кесу, кесу, бұрғылау, бұранда кесу, жөне т.б. орындалады.

СББ токарлық станоктарды жіктеу мына ерекшеліктерге байланысты жүргізіледі:

• шпиндель өсінің орналасуы (тік және көлденең станоктар);

• жұмыста қолданылатын аспаптар саны (бір және көпаспапты);

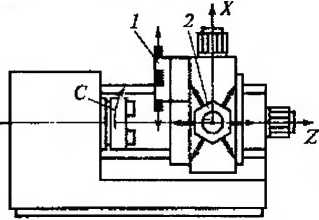
• аспапты бекіту тәсілі (суппортта, револьверлі бастиекте, аспап¬тар магазинінде);

• орындалатын жұмыстар түрі (центрлік, патрондық, патронды- центрлік, карусельдік, шыбықты станоктар);

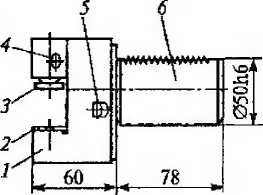
• автоматтандыру дәрежесі (жартылай автоматтар және автоматтар).

СББ токарлық станоктар (13 – сурет) револьверлі бастиектер немесе аспаптар магазинімен жабдықталады. Револьверлі бастиектер төрт, алты жөне он екі позициялы болады. Әрбір позицияда дайындаманы ішкі жөне сыртқы өңдеу үшін екі аспаптан орнатуға болады. Бастиектің айналу өсі шпиндель өсіне параллель, перпендикуляр немесе көлбеу орналасуы мүмкін.

Станокка екі револьверлі бастиек орнатылған жағдайда, олардың біреуіне (1) сыртқы өңдеуге арналған аспаптар, ал екіншісіне (2) - ішкі өңдеуге арналған аспаптар бекітіледі (13 – сурет).



## 3 – Сурет – сбб токарлық станоктар: 1.2-револверлі бастиектер



## 4 – Сурет - Цилиндрлі құйрықшалы кескіштер блогы:

1 - корпус: 2 - астар; 3 - қысқыш тақтайша; 4 - сопло; 5 — винттер;

6 – құйрықша

Кескіштер блоктары револьверлі қалпақшада призмада немесе цилиндрлік қүйрықшамен (6) орнықтырылады (4 – сурет). Кескішті қысқыш тақтайша (3) арқылы винттермен бекітеді. Кескішті центрлер биіктігі бойынша орнатуды астар (2) көмегімен жүргізеді. Бір-біріне 45° бұрышпен орналасқан екі реттеуші винт (5) баптау кезінде кескіш төбесін белгіленген қажетті координаталарға реттеуге мүмкіндік береді. Майлаушы-салқындатушы сүйықтықтарды (МСС) кесу аймағына жеткізу корпустағы (1) канал арқылы іске асырылады. Канал сопломен (4) бітеді, оның көмегімен МСС беру бағыты реттеледі.

Аспаптар магазині (сыйымдылығы 8...20 аспап) сирек қолданылады, өйткені бір дайындаманы токарлық өңдеуге, негізінен, 10 аспаптай ғана қажет болады. Аспаптардың үлкен санын қиын өңделетін материалдарды қыру кезінде, яғни аспаптардың бекемділігінің кіші кезеңінде қолданған тиімді келеді.

## 3. Сбб фрезерлік станоктар

СББ фрезерлік станоктар күрделі пішінді дайындамалардың жазық жөне кеңістікті беттерін өңцеуге арналған. Бүл станоктардың конструк- циялары дәстүрлі фрезерлік станоктардың конструкцияларына үқсас келеді, айырмашылығы тек кана сыртпішін жасау кезінде орын ауыс- тыруларды басқару бағдарламасы бойынша автоматтандыруда жатыр.

СББ фрезерлік станоктарды жіктеу мына ерекшеліктерге байланыс- ты жүргізіледі:

* шпиндельдің орналасуы (тік жөне көлденең станоктар);
* столдың немесе фрезерлік топайдың координаталық орын ауыс- тыру саны;
* қолданылатын аспаптар саны (біраспапты жөне көпаспапты);
* аспаптарды станок шпинделіне бекіту тәсілі (қолмен немесе ав- томатты түрде).

СББ фрезерлік станоктар жинақтау түріне байланысты төрт топқа бөлінеді:

* айқыш столды тік фрезерлік станоктар;
* консольді фрезерлік;
* бойлық фрезерлік;
* кеңөмбебапты аспаптық.

Айқыш столды тік фрезерлік станоктарда (5,а-сурет) стол бойлық (X өсі) және көлденең (Ү өсі) горизонталь жазықтықтарда, ал фрезерлік топай тік бағытта (Z өсі) орын ауыстырады.

Жылжымалы көлденеңшесі бар бойлық фрезерлік станоктарда (5,в-сурет) стол X өсімен, шпиндельдік топай — Ү өсімен, ал көлденеңше Z өсімен қозғалады. Қозғалмайтын көлденеңшесі бар бойлық фрезерлік станоктарда (5,г-сурет) стол X өсімен, ал шпиндельдік топай Ү жөне Z өстерімен қозғалады.

Кеңөмбебапты аспаптық фрезерлік станоктарда (5,д-сурет) стол X жөне Ү өстерімен, ал шпиндельдік топай Z өсі бойынша орын ауыстырады.

Фрезерлік станоктарды, негізінен, тікбұрышты жөне контурлық СББҚ-мен жарақтайды.

Тікбүрышты басқаруда (станок моделінде шартты белгіленуі - Ф2) станок столы координаталар өсінің біреуіне параллель бағытта қозғалыс жасайды, бүл күрделі беттерді өңдеуге мүмкіндік бермейді. Тікбүрышты басқаруы бар станоктар жазықтықтарды, ойықтарды, қиғаштықтарды, кемерлерді және басқа да осыған үқсас беттерді фре- зерлеуге қолданылады.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 37 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Металл өңдеу станогындағы негізгі механизмдерді үйрену

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** тәжірибелік

**5.Сабақтың мақсаты:** Металл өңдеу станогындағы негізгі механизмдерді үйрену

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Металл өңдеу станогындағы негізгі механизмдерді үйрену**

Машиналар мен механизмдердің барлығы дерлік тетіктері тек кесумен механикалық өңдеуден кейін ғана сызбамен берілген түпкілікті пішіндер мен өлшемдерді иеленеді. Өңдегенге дейін болашақ тетік дайындама деп аталады. Өңдеу процесінде одан өңдеуге әдіп және кенерме деп аталатын артық металды жою қажет. Конструкциялық материалдарды кесумен өңдеу металл кескіш станоктарды құралмен механикалық өңдеуге әдіптен алу жолымен дайындаманың пішіндері мен өлшемдерін өзгертуге және алынатын тетік бетінің берілген дәлдігі мен кедір-бұдырлығын қамтамасыз етуге бағытталған әрекеттердің жиынтығын білдіреді.

Алынатын тетіктер бетінің пішініне және сапасына, оларға қойылатын талаптарға байланысты дайындамаларды өңдеуді әр түрлі механикалық тәсілдермен: жонумен, жонғылаумен, сүргілеумен, бұрғылаумен, тарта жонумен, ажарлаумен және т.б. жүргізуге болады. Өңдеу тәсілдерінің әрқайсысы сәйкес жабдықта жүзеге асырылады және өзінің қолданылу саласы болады. Жоғары өнімді станоктарды, құрылғылар мен жылдам кесетін материалдардан жасалған қазіргі заманғы кескіш құралдарды пайдалану жолымен дайындамаларды өңдеу технологиясы кеңінен қолданыс тапты. Бұл өндірістің өнімділігін едәуір жақсартуға, оларды механикалық өңдеудің өзіндік құнын бір мезгілде төмендету кезінде тетіктердің сапасын жақсартуға мүмкіндік береді.

Материалдарды кесумен өңдеу процесінде жүретін заңдылықтар­ды зерделеу, кескіш құралдар конструкцияларын, құрылғылар мен металл кескіш станоктарды жетілдіру, әсіресе кесу процестерін ұтымды басқару үшін де, қазіргі заманғы машиналар үшін тетіктерді өндірудің аса жетілген технологиялық процестерін әзірлеу және ендіру үшін де маңызды.

**Металдарды кесумен өңдеу тәсілдері**

Металдарды кесумен өңдеу әдістері өз араларында пайдаланыла­тын кескіш құралдың конструкциясымен және құралмен жасалатын салыстырмалы қозғалыстар сипатымен және металл кескіш станокта өңделетін дайындамамен ерекшеленеді. Тетіктің талап етілетін контуры құрал мен дайындаманың белгілі қозғалыстарының үйлесуі нәтижесінде алынады. Тетіктер беттерін кесумен өңдеу әдістерін жіктеу кинематикалық белгілерді (дайындама мен құрал қозғалыста­рының үйлесу принципі бойынша) және берілген өңдеу әдісінің мәнін анықтайтын белгілерді – жоңқа түзу шарттарын (кесу процесінің физикалық ерекшеліктерін) есепке алады. Осы принципке сәйкес кесумен өңдеудің барлық әдістерін төрт топқа бөледі: жону, бұрғы­лау, жонғылау, ажарлау және сүргілеу. Бұл топтарда өңдеу процесі тетік пен дайындама қозғалыстары әр түрлі үйлескенде болады.

Өңдеу процесін іске асыру үшін кескіш құралға және дайындама­ға бір-біріне қатысты қозғалыстарды хабарлау керек, олар негізгі, анықтаушы және қосымша деп бөлінеді.

Ол кезде дайындамадан әдіп кесілетін немесе өңделген беттің күйі өзгеретін қозғалыстар *негізгі*немесе *кесу қозғалыстары* деп аталады. Негізгі қозғалыс екеу: басты қозғалыс және беріс қозғалысы. Әрбір топтың ерекше белгісі басты қозғалыстың немесе кесу қозға­лысының түрі және бағыты болып табылады, оның процесінде әдіп кесіледі.

Кесу жылдамдығын анықтайтын *басты қозғалыс* не айналмалы, не түзу сызықты болып табылады. Ол дайындамаға немесе кескіш құралға, ал бірқатар жағдайларда бір мезгілде дайындамаға және кескіш құралға хабарланады. Басты қозғалыс жоңқаның бөліну жылдамдығын анықтайды. Кесілетін қабаттың шамасын анықтайтын қозғалыстар *беріс қозғалыстары*болып табылады. Беріс қозғалысы кескіш құралдың металдың жаңа қабаттарына үздіксіз ойып орнатылу және бүкіл өңделетін беттен жоңқаны алу мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Келесі беріс қозғалыстары бар: бойлық, көлденең, дөңгелекті, шеңберлі, тангенциалды. Басты жұмыс қозғалысының және беріс қозғалысының жылдамдықтары *v*және *s*деп белгіленеді.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 38 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Металды электрлік әдіс арқылы өңдеу туралы түсінік

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Металды электрлік әдіс арқылы өңдеу туралы түсінік

алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Металды электрлік әдіс арқылы өңдеу туралы түсінік**

Аспаптардың дұрыс классификациялануы олардың негіздерінің дұрыс конструкциялығын және өнімділігін қамтамасыз етеді. Аспаптардың классификациясы олардың технологиялық өңдеуіне байланысты: қайрау, фрезерлеу, тесікті өңдеу және т.б.

Барлық металкескіш аспаптарды 8 топқа бөледі:

1. кескіш
2. тарта жону
3. тесік өңдеу аспаптары (бұрғы, зенкер, ұңғы)
4. фреза және аралар
5. тіскескіш
6. бұранда қазғыш аспап
7. қажақты
8. қол аспаптары (егеу т.б.)

Кескіштер тобына токарлық, револьверлі, соққы және өзге метал кескіш станоктарда жұмыс жасайтын, бұрандалы және тіскескіш кескіштерден басқа барлық бір жүзді аспаптар кіреді.

Тарта жону тобына көлденең тістері бар өзекше ретінде жасалған копжүзді аспаптар жатады.

Тесік оңдеу тобына (бұрғы, зенкер, ұңғы) біржүзді, екіжүзді, копжүзді тесік өңдеу аспаптары жатады.

Фреза және аралар тобына бүйірлі бетте тістері бар айналу денесі ретінде жасалған барлық көпжүзді аспаптар жатады.

Тіскескіш тобына тісті және кілтекті бірікпелерді кесу үшін барлық біржүзді және көпжүзді аспаптар жатады.

Бұранда қазғыш тобына ішкі және сыртқы бұрандаларды қазуға арналған аспаптар жатады.

Қажақты аспаптар тобына қажақты материалдан жасалған барлық ажарлау аспаптары жатады.

Қол аспаптарына қандай да болсын станокты қолданбай, қолмен жұмыс жасайтын аспаптар жатады.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 39 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Электрлік әдістерді автокөлікті жөндеу өндірісінде қолдану

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** тәжірибелік

**5.Сабақтың мақсаты:** Электрлік әдістерді автокөлікті жөндеу өндірісіндеқолдану

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Электрлік әдістерді автокөлікті жөндеу өндірісінде қолдану**

**Автомобиль жолдардың жіктелуі**

Қазіргі уақытта Қазақстанда жалпы пайдаланудағы автожолдардың ұзындығы 88 мың км құрайды, оларды 65 мың км немесе 74% жергілікті маңызы бар жолдар болып табылады. 1998-1999 жылдары жергілікті маңызы бар жолдар өңірлердің балансына берілген кезде 40,4 мың км жол (ұзындығының 61%) қанағаттанарлык күйде болады. 1997 жылдан бастап жолдардың жай-күйі туралы ауқымды зерттеулер жүргізілген жоқ, жолдардын жай-күйі аса төмен қаржыландырумен байланысты одан әрі нашарлады.

Ауылшаруашылық өндірісінде көлік жыл бойы негізгі қызмет атқарады. Ауылшаруашылық өнімдерін қабылдау бөлімшелеріне шикізатты қайта өңдеуге уақытында жеткізу, сонымен қатар егістік жерлерге тыңайтқыштар жеткізу, жанар-жағар май, тұқым және тағы басқаларын тасу аса маңызды жұмыстардың бірі.

Ауылшаруашылық аудандарында тасымалдау көліктін барлық түрлерімен темір жол, су, автокөлік және әуе жолдарымен жүзеге асырылады, бірақ аса маңыздысы автокөлікке байланысты.

Автокөлік жұмысы жол жағдайына байланысты. Көктемде егіні себудің қызу шағында және күзде егін жинау кезінде қолайсыз жолдарда, яғни топырақ қабатының ылғалдануынан батпаққа айналған жолдарда жүру, жанар-майдың көп шығындалуына жөне автокөліктің тез тозуына келіп соғады, Қысқы уақыттарда жолда жүру қардын, калың болып түсуінен киындайды. Құрғакшылық жылдары топырақты жолдардан көтерілген шаң автокөлік козғалысына жақын жатқан егістік жерлерінің өніміне және тұрғылықты жерлерде тұрғындардың денсаулығы мен тұрмыс жағдайына зиянын тигізеді.

Жыл сайын еліміздің ауылшаруашылық аудандарында мыңдаған шақырымдарға созылған жолдар қатарға қосылуда.

Барлық автокөлік жолдары көпшілік қолданыстағы және ведомстволық жолдарға бөдінеді. Көпшілік қолданыстағы автокөлік жолдары мемлекеттік жол шаруашылығы ұйымдарының балансына жатады.

Автокөліктерді жетілдіру, жүктер мен жолаушыларды тасымалдаудың орташа кашьқтығын арттыруына байланысты болады.

Автокөлік жолдарын халық шаруашылығында пайдалану міндетті түрде жобалау және оның ұзақтығын арттыруды қарастыру керек. Сонымен қатар автокөлік жолдары мен автопоездардың қауіпсіз козғалысын барлык жол жүрісінде, бұрылыстар, жоғарыға көтерілу мен төмен түсуі, ауа-райы мен жыл мезгіліне карамай-ақ жүрумен камтамасыз ету керек. Жолдын сапасы жүргізуші мен жолаушыларды шаршатпайтындай жақсы жасалу керек. Барқа да санитарлық - гигиеналық жағдайлар сақталуы керек: аз шаңдату, қозғалыстың жоғарғы дәрежедегі тыныштығы, жолаушылардың ұзақ жолда демалу мүмкіндігі, автокөліктерге жанармай құю, жөндеу жұмыстарын жүргізу тағы басқа.

Жолдың маңызы жоғары болса, оның салыну мен пайдалануына катаң талап койылады. Негізгі қызмет атқаратын қозғалыстың есебі, техникалык-экономикалыұ көрсеткіші мен жол кұрылысының қаражатын анықтайды.

Бүкіл автокөлік жолдары ортақ жүйелі, қалалык, ауылшаруашылық және өндірістік кәсіпорындар жолдарына бөлінеді. Әкімшілік-саяси, экономикалық және мәдени маңызына байланысты ортақ жүйелі жолдары келесі топтарға бөлінеді: жалпы мемлекеттік, Республикалық, облыстық және жергілікті белгілеу.

Дәріс 13

**Электрмен қамтамасыз ету**

Бағдарламада жаңа электр желілерінің құрылысын жүргізу, жұмыс істеп тұрған электр желілерін жұмысқа қабілетті күйде ұстауды қамтамасыз ету, халықты және әлеуметтік сала объектілерін электр энергиясымен үздіксіз қамту үшін электр энергиясын беру желілері мен энергетикалық жабдықтардың сақталуын қамтамасыз етуге бағытталған іс-шараларды әзірлеу.

Электр энергиясы өндірісінің басты бір ерекшелігі және оны басқа өндірістерден бөліп көрсететін ерекшелігі, оның басқа нәрселер сияқты көп сақталмауында. Электр энергиясы алынған сәтте пайдаланылады. Кей жағдайларда электр энергиясын аккумулятор арқылы сақтауға болады, бірақ оның ең төменгі коэффициенті ғана сақталады. Сонымен қатар үлкен габаритті өлшемдер мен жоғары баға кең түрде электр энергиясын қолдануға мүмкіндік бермейді. Өндірістің электр энергиясы ерекшелігіне сәйкес оны дұрыс ұйымдастыру өндіріс көлеміне бағытталған, әрбір уақытқа сәйкес көлемді электр энергиясын жұмсаудың маңызы зор.

Электрмен қамтамасыз етудің негізгі көздері тұтынушылар үшін қуатты электр энергия станциялары болып табылады. Электр энергиясын өндіріп тасымалдайтын станциялармен қатар жылу электр станциялары, гидравликалық және атом электр станциялары бар. Сонымен қатар электр станцияларында электр тасымалдаушы ретінде желі, жер асты жылуы, теңіз толқындары және күн сәулелері қолданылады. Бірақ мүндай электр стаанциялары қазіргі таңда негізгі орын алмайды, әйтсе де экологиялық тазалықты сақтау болашақта қажет болуы мүмкін. Электр станцияларында өндірілген электр станциясы тұтынушы көздерге және ауылшаруашылық тұрғылықты жерлерге электр желілері арқылы жеткізіледі. Жерге орналастырушы инженердің міндеті ЛЭП-ке сәйкес сақтандыру сызығымен қамтамасыз ету. Біз жерге жіберілген электр жүйелерінің 0,4-500 кв (СН 465-74) кернеудегі мөлшерін қарастырамыз.

Негізгі мөлшер жер бедерінің ені мен жер учаскелерінің тоқ көзі жүйелері тұйықтандырылмаған ауданын қалыптастырады (0,4-500 кв кернеу). Яғни құрамында электр желісінің ауа және сымды желілері төмендеткіш станциялар тарататын секцияландыратын бөлімдері бар. Жер бедерінің ауа және сымдық желілері қысқа мерзімді, уақытша электрді тасымалдауға арналған. Ол жер учаскелері – 1000 В кернеуден жоғары ауа электр тасымалдауда тірек болу үшін, жер үсті сымдық желілер жабдықтары, төмендеткіш подстанциялар, таратқыш және секцияландырылған бөлімлер күнделікті қолдануы, жер учаскелерінің аудандары қысқа мерзімді қолдану үшін, ауада электр тасымалдаушы тірек қызметі үшін.

Тұйықтауда және тоқ көздерін қолданылған жерлерде ҚР Жер туралы Заң негізі сақталуы керек. Негізгі жағдайда жер қаулысы бойынша пайдалы кен қазбаларын, геологиялық зерттеу, құрылыс, өзен жұмыстары және басқа нормативтік сәйкестендірілген актілер сақталуы керек. Жер учаскесінің ауданы ылғи да қолдануға тұйықталғанда кеңейтілген, төмендеткіш подстанцияларда қайта құрастырылған, жер ені

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 40 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Пластмассаны қайта өңдеу

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** тәжірибелік

**5.Сабақтың мақсаты:** Пластмассаны қайта өңдеу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**Жаңа сабақтың қысқаша мазмұны:**

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

# Пластмассаны қайта өңдеу

## Пластмассаның теріс әсерлерінен құтылудың ең ықпалды әдісі – қайта өңдеу.

Бүгінгі таңда асүй керек-жарақтарынан кеңсе тауарларына дейін, автомобильдерден киімдерге дейін көптеген салада пластмассадан жасалған өнімдер қолданылады. Америка **Қоршаған орта**ны қорғау ұйымының деректеріне қарағанда, бір күн ішінде қолданысқа енген пластмасса өнімдердің саны шамамен он екен. Осыншама көп қолданылған пластмасса бұйымдар әсіресе **қалдық** ретінде тасталғанда көптеген зиянға жол ашады. Пластмасса табиғатта көп уақытқа дейін жойылмайды. Топырақта ластануға себеп болады. Осылайша жанды атаулыға да теріс әсер етеді.   
Пластмассаның теріс әсерлерінен құтылудың ең ықпалды әдісі – **қайта өңдеу**. Қалдыққа айналған пластмасса бұйымдар ерітіліп, қайтадан қолдану үшін шикізат болады. Осы әдіс табиғаттың ластануының да алдын алады, экономикалық жағынан да едәуір тиімді. Қайта өңделген пластмасса бірінші шикізатқа қарағанда**арзан** және өндірісі барысында да аз энергия жұмсалады. Бір тонна пластмасса қалдықты қайта өңдеу энергияны 95 пайыз үнемдейді.   
Қайта өңдеудің тиімділігі қалдықтың өз жерінде жіктелуінде. Үйлерде немесе жұмыс орындарында шығатын пластмасса қалдықтары қоқыстарға араластырылмау керек, бөлек жиналып, арнайы жерлерге табысталуы керек. Осылайша пластмассаның басқа қоқыстармен табиғатқа тасталуының алды алынады.   
**Пластмасса** қалдықтарының қоқыс емес екенін ұмытпау керек.

Қайта өңдеудің тиімділігі қалдықтың өз жерінде жіктелуінде. Үйлерде немесе жұмыс орындарында шығатын пластмасса қалдықтары қоқыстарға араластырылмау керек, бөлек жиналып, арнайы жерлерге табысталуы керек. Осылайша пластмассаның басқа қоқыстармен табиғатқа тасталуының алды алынады.  
Пластмассаның теріс әсерлерінен құтылудың ең ықпалды әдісі - **қайта өңдеу**. Қалдыққа айналған пластмасса бұйымдар ерітіліп, қайтадан қолдану үшін шикізат болады. Осы әдіс табиғаттың ластануының да алдын алады, экономикалық жағынан да едәуір тиімді. Қайта өңделген пластмасса бірінші шикізатқа қарағанда**арзан** және өндірісі барысында да аз энергия жұмсалады.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 41 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Пластмассаларды механикалық өңдеу

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Пластмассаларды механикалық өңдеу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Пластмассаларды механикалық өңдеу**

Пластмассалар басқа материалдарға қарағанда жалпы қасиеттерге ие. Пластмассалардың көпшілігі жеңіл, физикалық-механикалық қасиеттері, химиялық тұрақтылық, жылу өткізу қасиеті төмен. Диалектикалық қасиеті жоғары жасалған бұйымдардың бұйымдардың сырт келбеті әдемі болады. Кейбір пластмассалар жоғары мөлдір қасиетке ие.   
  
Пластмассалардың тығыздығы көп жағдайда 0,9-1,5 г/м3 аралығында көлемдік масса жағынан арнайы пластмассаларда көпіршікті микро және макроқұрылымы жағынан 0,1 -0,02 г/м3 жетуі мүмкін. Бұл қасиет пластмассаны басқа өнімдермен алмастырғанда, [мысалы металь](http://shkolakz.ru/nepia/%D0%86%D1%81+%D2%9B%D0%90%D2%92%D0%B0%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%8B%D0%BD+%D0%BC%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D0%B5%D1%82%D1%82%D1%96%D0%BA+%D1%82%D1%96%D0%BB%D0%B4%D0%B5+%D0%B6%D2%AF%D1%80%D0%B3%D1%96%D0%B7%D1%83+%D0%BF%D3%99%D0%BD%D1%96+%D0%B1%D0%BE%D0%B9%D1%8B%D0%BD%D1%88%D0%B0a/main.html), шыны және керамикамен алмастырғанда өнімнің массасын төмендетеді. Көпіршікті ластикалар төмен деңгейдегі коэффициентке ие болады.   
  
Жылулық пен дыбыстық арналарда олар жылулық пен дыбысизоляциясы сияқты құралдарға ауысады.  
  
Пластмассаның физикалық-механикалық қасиеттері әртүрлі, сондықтан олардан қатты, серпінді ғана емес, иілгіш, терітәрізді және каучуктәріздес материалдар да жасайды. Қатты толықтырыған және әсіресе қабатталған пластмассалардың механикалық беріктіліг жоғары   
  
Пластмассаның басқа материалдарға қарағанда ерекшелігі бар, ол мысалы металмен салыстырғанда су мен басқа да көптеген химиялық реагенттер (тұз ерітінділері, қышқыл) әсеріне төзімділігі жоғары. Сондықтан пластмассаны күнделікті қолданылатын бұйымдарды жасауда кеңінен қолданылады, сонымен қатар химиялық машина жасауда арнайы қорғаныш қабаттарды талап етпейтін коррозияға қарсы материал ретінде де қолданылады.

Жоғары химиялық төзімділікке мыналар ие: фторо­пласттар, [полиэтилен](http://shkolakz.ru/nepia/%D0%90%D0%B4%D1%81%D0%BE%D1%80%D0%B1%D1%86%D0%B8%D1%8F+%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D1%86%D0%B8%D0%BC%D0%B0+%D0%B8%D0%B7+%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D1%85+%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2+%D0%BD%D0%B0+%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%8B%D1%85+%D0%B3%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D1%8B%D1%85+%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8F%D1%85%3A+%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%82%2C+%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9+%D1%83%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D1%8C%2C+%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%8D%D1%82%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%BD%2C+%D0%BE%D0%BA%D1%82%D0%B0%D0%BDa/main.html), полипропилен, полиизобутилен, по­листирол және поливинилхлорид. Олардың ішінен фторопласт-4 (политетрафторэтилен) ерітінділер мен химиялық реагенттерге өзінің ерекше төзімділігімен ерекшеленеді: ол белгілі ерітінділердің ешқайсысына да ерімейді және ісімейді де, қышқылдар концентратының-күкіртті ( 290°С-да 24 сағат), азотты қышқылда ( 100°С-да 24 сағат), азот пен тұз қышқылындарының (“патша арағында” 100°С-да 24 сағат) тізбектелген өңдеулеріне еш өзгеріссіз төтеп бере алады. Мұндай “қатаң” өңдеуге мықты металдардың өзі де төтеп бере алмайды.

Пластмассадан жасалған дайын өнімдердің беті тегіс жылтыр болып келетіндіктен, оның сырт келбеті де өте жақсы, сондықтан ешқандай декоративті жақпаларды қажет етпейді. Пластиканың кез келген түске оңай бояла алатын қабілеті оны құрылыстарда, көркемдік бұйымдар жасауда, сонымен бірге піл сүйегіне келтіріп жасауда, бағалы тастарды, перламутраны жасауда таптырмайтын бағалы материал ретінде пайдалануға мүмкіндік береді.   
  
Пластмассадан бұйым жасауда материалды қолдану коэффи­циенті 0,95—0,98 жетеді, ал металдардікі механикалық өңдеуде — 0,2—0,6, құймаларда — 0,6—0,8 жетеді. Ең күрделі деген бұйымдарды пластмассадан жасау басқа материалдан механикалық өңдеу арқылы жасағанға қарағанда өте аз уақытты алады.  
  
Жеке пластиктер, мысалы, фторопласт-4, полиакрилаттар және кремнийорганикалық шайырлардың жылуға төзімділігі өте жоғары. ( 300°С дейін және жоғары).  
  
Өте жақсы диэлектрлік қасиеті бар болғандықтан пластмассаны электроизяляциялық материалдар ретінде де қолданады. Мұндай пластиктер, яғни как [полиэтилен](http://shkolakz.ru/nepia/%D0%90%D0%B4%D1%81%D0%BE%D1%80%D0%B1%D1%86%D0%B8%D1%8F+%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D1%86%D0%B8%D0%BC%D0%B0+%D0%B8%D0%B7+%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D1%85+%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2+%D0%BD%D0%B0+%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%8B%D1%85+%D0%B3%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D1%8B%D1%85+%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8F%D1%85%3A+%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%82%2C+%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9+%D1%83%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D1%8C%2C+%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%8D%D1%82%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%BD%2C+%D0%BE%D0%BA%D1%82%D0%B0%D0%BDa/main.html), поли­стирол және политетрафторэтилен қазіргі техникадағы керемет диэлектриктер болып табылады. Табиғатта оның аналогы жоқ. Пластмассаның құрамына тоқ өткізетіш толықтырғыштарды (графит, күл, металл ұнтақтарын, т.б.) қосып, тоқ өткізетін және жылу өткізетін пластиктерді оңай жасауға болады.  
  
Кейбір пластиктер, мысалы, полиметилметакрилат, полистирол, поликарбонаттар жыне тағы басқалар түзссіз және мөлдірлігі де өте жоғары деңгейде. Сондықтан оларды көбіне органикалық шынылар деп те атайды. Жарық спектрінің ультракүлгін сәулелер бөлігін өткізу жағынан органикалық емесе (силикаттыэ) шыныдан он есе асып түседі.

Пластмассалардың артықшылықтарымен бірге кемшіліктері де бар. Ауа оттегісінің, судың, ылғалдың, жарықтың (әсіресе ультракүлгін сәулелердің) әсерінен, механикалық және термикалық әсерден пластмасса тозады. Нәтижесінде, полимердің құрылымы бұзылады да, біртіндеп қышқылдану процесі және басқа да химиялық өзгерістер жүреді, иілгіштігі төмендеп, қаттылығы, сынғыштығы, сужұтқыштығы жоғарылап, сызаттар пайда болып, бұйымның сырт бейнесі нашарлайды. Мұндай құбылыстарды а түзеуге болады екен, оны пластмассаның рационалды құрамын таңдап, құрамындағы зиянды қоспаларды тазартып, кішігірім стабилизаторларды енгізу арқылы толықтай немесе біртіндеп түзеуге болады.

**Сабақтың технологиялық картасы**

**МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**№ 42 сабақ**

**1. Сабақтың тақырыбы:** Сандық бағдарламамен басқарылатын (СББ) станоктар және басқару жүйелері туралы жалпы мағлүматтар

**2. Мерзімі:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Топ:**ТО-15-19К

**3.Сағат саны: 2 90 мин(100%)**

**4.Сабақ түрі:** теориялық

**5.Сабақтың мақсаты:** Сандық бағдарламамен басқарылатын (СББ) станоктар және басқару жүйелері туралы жалпы мағлүматтар алу

* + **тәрбиелік:** оқушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.
  + **дамыту:** жаңа тақырыпты оқуға қызығушылығын ояту, назар аударту

**6.Оқыту әдісі:** ауызша-түсіндірмелі

**7.Материалды-техникалық жабдықталуы:**

* **техникалық құралдар:** компьютер, интерактивті тақта
* **көрнекі және дидактикалық құралдар:** плакаттар,сызбалар,карточкалар.

**8.Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин(5%)**

* Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
* Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
* Сабақтың мақсаты мен міндеті.

**9.Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 8 мин (9%)**

- оқушылардың алғашқы білім денгейін тексеру

**10. Жаңа сабақты түсіндіру: 23 мин(25%)**

**Жаңа сабақтың қысқаша мазмұны:**

**11. Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 40 мин(45%)**

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

**12. Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин(10%)**

Бекітілген тақырып бойынша оқушылардың сұрақтарына жауап беру

**13. Сабақты қорытындылау. 2 мин (2%)**

Оқушылардың білімін бағалау.

**14. Үйге тапсырма беру. 2 мин(2%)**

О. Сыздықов,Б.Оразбаев Конструкциялық материалдар технологиясы

**Оқытушы:** Дауенова Г.О.

**Сандық бағдарламамен басқарылатын (СББ) станоктар және басқару жүйелері туралы жалпы мағлүматтар**

Станокты басқару деп өңдеудің технологиялық циклінің орындалуын қамтамасыз ететін әрекеттер жиынтығының оның меха- низмдеріне берілуін, ал басқару жүйесі ретінде - осы әрекеттерді іске асыратын құрылғыны немесе құрылғылар жиынтығын айтамыз.

Сандық бағдарламалық басқару (СББ) — ақпараттар жиыны белгілі бір тасығышқа жазылған түрде болатын бағдарламамен басқару. СББ жүйелері үшін басқарушы ақпарат дискретті болып келеді және оның басқару процесінде өңделуі саңдық әдістермен жүргізіледі. Технологиялық циклдерді басқару электрондық есептеу құрылғылары принципі негізінде жүргізілетін бағдарламаланатын логикалық контроллермен іске асырылады.

1 – кестеде заманауи көпдеңгейлі СББ қүрылғыларының (СББҚ) мақсаттары мен атқаратын қызметтері келтірілген.

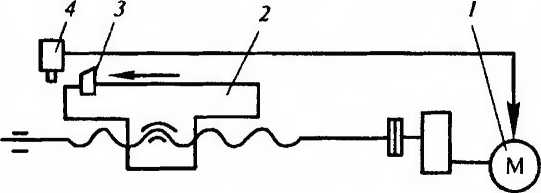
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Дең**  **гейде** | **Максаты** | **Қызметі** |
| і | Дайындамаларды станокта өңдеуді қамтамасыз ету | Станок жүмысы циклын баскару Станоктың жүмыстық органдарының орын ауыстыруын қадағалау |
| **н** | Станок жүмысы туралы ақпарат алу | Инженер-технолог жөне (немесе) оператор- дың станоктың дүрыс жүмыс істеуі туралы шешім қабылдауы жөне станоктың жүмысы туралы ақпарат негізінде ақауларды анықтау |
| **ш** | Цехта (зауытга) өндірісті үйымдас- тыруға қажетті бас- тапқы деректерді алу | Инженер-технолог жөне (немесе) оператор- дың станоктың жүмысы туралы ақпарат негізінде өндірісті басқару бойынша білікті шешімдер қабылдауы |

1 – Кесте – сбб-дың көпмақсатты құрылғыларының мақсаттары мен қызметтері

Циклдық және сандық бағдарламамен басқару жүйелері. Бағ- дарламамеи басқарылатын станоктар басқару түріне қарай циклдық бағдарламамен басқарылатын (ЦББ) жүйесі бар станоктар және сандық бағдарламамен басқарылатын (СББ) жүйесі бар станоктар деп бөлінеді. ЦББ жүйелері қарапайым болып келеді, өйткені онда тек станок жұмысының циклы ғана бағдарламаланады. Ал жұмыстық орын ауыстырулардың шамалары, яғни геометриялық ақпарат жеңіл түрде, мысалы, тіремелер көмегімен беріледі. СББ станоктарда басқару бағдарлама тасығышпен іске асырылады, мүнда геометриялық және технологиялық ақпараттар санды түрде енгізілген.

Жұмыстық пен көмекші түйіндерінің қозғалыстары алдын ала бекітілген барлық станок-автоматтарды бағдарламамен жүмыс жасайды деп айтуға болады. Мұндай станоктарда бағдарлама тасығыш ретінде станок жүмысының циклын - бірқатар станок түйіндері мен дайындаманы автоматты алмастыру құрылғыларының қозғалысын (шамасы және бағыты бойынша), сондай-ақ жұмыстық берістің жылдамдығы мен күшін анықтайтын кинематикалық бөлшектер: жұдырықшалар, мальталық айқыштар, көшіргілер, тіректер, т.б. кинематикалық элементтер пайдаланылады.

Өңдеу циклы деп жүмыстық органдардың әрбір дайындаманы өңдеу кезінде қайталанатын қозғалыстарының жиынтығын айтады. Циклды автоматтандырудың (10.1-сурет) қарапайым мысалы ретінде жұдырықша (3) мен соңғы ажыратқышты (4) келтіруге болады, олар электрқозғалтқыш (1) тізбегін ажыратып, суппорттың (2) қозғалуын тоқтатады. Станок-автоматтардың кемшілігі - бөлшектерді жасау және осы бөлшектерді станокты жаңа бұйымды өңдеуге қайта реттеу кезінде алмастыру еңбексыйымдылығының жоғарылығы, олардың айтарлықтай тозуы.



1 – Сурет – Автоматтандырылган цикл сулбасы:

1 - электрцозгалтқыиі; 2 — суппорт; 3 - жудырықша; 4 — соңгы ажыратңыш

СББ станоктар механикалық элементтері алмастырылмай немесе орны ауыстырылмай-ақ тез реттеледі. Станокқа енгізілген ақпаратты өзгертсе болғаны, ол басқа бағдарламамен жұмыс істейді, яғни басқа дайындаманы (бөлшекті) өңдей бастайды. Бұл СББ станоктардың жоғары әмбебаптығын анықтайды. СББ станоктарды басқа бөлшекті жасау үшін тез реттелу қажет болғанда пайдаланған ыңғайлы, өйткені кәдімгі станоктарда аталған бөлшекті жасауға арнайы қүрылғыларды қолдануға тура келеді.

Басқарушы бағдарлама (ББ) - аспап, станоктың жұмыстық органдары және дайындама қозғалысының траекториясы көрсетілген нақты бөлшектің маршруттық-операциялық технологиясының электрондық – есептеуіш машинасынан (ЭЕМ) берілген немесе кодталған сандық түрде бағдарлама тасығышқа жазылған бағдарламасы. Станокты қолмен басқарғанда, жұмысшы бөлшек сызбасын зерделеу негізінде өңдеудің бағдарламасын береді. Ол түрліше беттерді өңдеу кезіндегі әрекеттер ретін, жұмыстық жүріс санын, қажет аспапты, кесу режимін, т.б. белгілейді.

СББ станоктарда бөлшектерді механикалық өңдеу операцияларын белгілеу қолмен басқарылатын станоктар ережелерімен жүргізіледі, бірақ СББ станоктарының ерекшеліктері есепке алынады.

Сандық бағдарламамен басқарылатын жүйелер (СББЖ). Сандық бағдарламамен басқарылатын жүйе (СББЖ) - станоктарды сандық бағдарламамен басқаруды жүргізетін арнайы қүрылғылардың, әдістер және құралдардың жиынтығы. СББ құрылғысы (СББҚ) - СББЖ-імен біртұтас етіп жасалған бір бөлігі.

Халықаралық практикада келесі белгілеулер қабылданған: NC - СББ; HNC - оператор бағдарламаны клавиша, ауыстырып-қосқыш көмегімен пульт арқылы беретін СББ қүрылғысының бір түрі; SNC - бүкіл басқарушы бағдарламаны сақтайтын жадысы бар СББ құрылғысы; CNC - құрамында мини-ЭЕМ немесе процессор бар СББ дербес станокты басқару; DNC - станоктар тобын жалпы ЭЕМ-нан басқару.

СББЖ-інің ерекшелігі ретінде аспап қозғалысының траекториясы, кесу жылдамдығы, беріс және басқа да технологиялық командалар туралы ақпарат белгіленген тізбекпен кодталған сандар түрінде берілуін атап өтуге болады. Аталған ақпарат станоктың атқарушы органдарының қозғалысын бағдарлама түрінде беруге қажет.

СББЖ-сінің атқаратын қызметін негізгі және қосымша деп бөледі. СББЖ-інің негізгі қызметі станок берісінің жетегін берілген багдарлама бойынша басқару болып табылады, ал қосымша қызметі шпиндель айналысының жиілігін, аспап түрін, т.б. өзгертуді қарастырады.

СББ станоктарының шпинделін өте дәл, қатаң, мойындарының тозуға бекемділігін аса жоғары етіп жасайды. Шпиндельге аспапты автоматты қысу және ажырату қүрылғылары, бейімдік басқару, автоматты диагностикалау сезгілері қосымша бекітілетіндіктен, оның конструкциясы күрделене түседі.

Позициялау жетегі (станоктың жұмыстық органын бағдарламаға сәйкес қажетті позицияға жылжыту) төмен жылдамдықтарда орын ауыстырудың жатықтығын, жүмыстық органдардың қосалқы орын ауыстыруларының жоғары жылдамдықгарын (10 м/мин және одан да жоғары) қамтамасыз етуі жөне оның қатаңдығы аса жоғары болуға тиіс.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **АЛМАТЫ АВТОМОБИЛЬ-ЖОЛ КОЛЛЕДЖІ**  **АЛМАТИНСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ**  **ALMATY AUTOMOBILE-ROAD COLLEGE** |

“Келісілді” «Бекітемін»

№3 ЦӘК-тің төрағасы ОӘЖ бойынша директордың орынбасары

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ашкеева А.Г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Акимжанова А.Ш. "\_\_" \_\_\_\_\_\_\_2017ж "\_\_" \_\_\_\_\_\_\_2017ж

**«МЕТАЛДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ»**

пәні бойынша

1201000 «Автомобиль көлігіне техникалық қызмет көрсету, жөндеу және пайдалану»

**ЗЕРТХАНАЛЫҚ ОҚЫТУ КУРСЫ**

**Курс: II**

**Семестр: III-IV**

**Барлығы: 84 сағат**

**Алматы 2017 ж**

**№1 зертханалық жұмыс**

**Металлдың қаттылығын Бриннел және Роквелл әдістері бойынша анықтау**

1 Жұмыстың мақсаты: Қаттылықты өлшейтін құрал-жабдықтың құрылымымен, жұмыс істеу тәртібімен танысу, әртүрлі ентаңбалары бар болттардан жасалған үлгілердің қаттылығын өлшеу.

2 Құрал жабдықтар мен материалдар: Бринель және Роквелл әдістерімен қаттылығын өлшеу құралдары, құрамда әртүрлі көміртегі болатын үлгілер.

3 Теориялық бөлім: Қаттылықты анықтау үшін үлгінің беткі қабаттарына сыртқы күштердің әсерін түсіру қажет, оларды сынақ кезінде үлгінің беткі қабатына жеткізу үшін, конус немесе пирамида тәрізді тетікбөлшектің ұшы немесе аз түрөзгеретін шарик пайдаланылады.

Қаттылықты анықтайтын көптеген әдістер бар: олар ұштық әсер сипаттамасымен ажыратылады. Қаттылықтың өлшенуі ұштықтың батырылумен, беттің тырнауымен немесе шарик ұштықтың соғылуымен және секіруімен орындалады.

Батыру әдісімен қаттылықты өлшеу кең таралған. Бұл мыналарға байланысты: біріншіден, осы әдіспен анықталған қаттылық өлшемін пайдаланып металдардың беріктік шегін анықтауға болады (жез, дюралюминиий, жасытылған болат). Екіншіден, орындау техникасы бойынша шағын қаттылықты, беріктікті, майысуды, тұтқырлықты анықтағанға қарағанда қаттылықты өлшеу техникасы салыстырмалы оңай. Үшіншіден, қаттылықты өлшегенде тексерілген тетік қирамайды және төртіншіден, қаттылықты аздаған өлшемді және қалың емес тетіктерде, сонымен қатар металдың өте жұқа қабатында өлшеуге болады.

Қаттылықтың мәні металдың құрылымына және оның химиялық құрамына тәуелді. Осыған байланысты қаттылықты өлшеу – болаттардың қасиеттерін және жылумен өңдеу сапасын бағалау үшін өндірісте кең қолданылады.

Қаттылықты анықтауда басудың екі әдісі бар: қаттылықты өлшеу және шағын қаттылықты өлшеу.

3.1 Болаттан жасалған шарикті басу әдіс арқылы қаттылықты анықтау (Бринель әдісі бойынша)

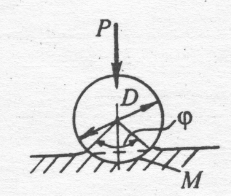
http://www.studfiles.ru/html/2706/393/html_dVLBgZo0m3.vFCM/htmlconvd-XlLI1U_html_m2215b2cd.gifнемесе http://www.studfiles.ru/html/2706/393/html_dVLBgZo0m3.vFCM/htmlconvd-XlLI1U_html_m5b076372.gif

*P – түсірілген күш, H, D – шардың диаметрі, мм, d – таңба диаметрі, мм, h – идентордың ену тереңдігі*

Берілген өлшеулер бойынша НВ анықтау неғұрлым оңай және сенімді. Таңбаның диаметрі арнайы өлшегіш микроскоптармен өлшенеді (24 есе үлкейтілген). НВ-ның көлемі алдын ала есептелген таңбаның диаметрі d мен жүктеменің Р әртүрлі көрсеткіштері үшін арнайы кестелер бар.

Қаттылықты осы әдіспен анықтау үшін, диаметрі 10:5:2,5 болаттан жасалған шаралар қолданылады.

Бринель әдісінде шарлардың түрөзгертуінің арқасында болатын қателерден сақтану үшін, әдетте қаттылығы 450/мм-ден көп болмайтын металдар қолданылады.



2.1-сурет. Шарды басқан кездегі қаттылықты анықтау.

Сынақтың нәтижесін салыстыру үшін стандарттың тізімде жүктеме шарттары 2.1 – кестеде көрсетілген.

3.2 Бринель әдісі бойынша қаттылықты анықтаушы стандарт шарттары

Дұрыс шариктің ізін алу үшін келесі шарттарды сақтау керек: үлгінің қалыңдығы таңбаның тереңдігінен он реттік аз болмау керек, ізінің ортасы үлгінің шетінен арақашықтығы 4d аз болмауы керек.

Көптеген металдар үшін НВ қаттылығы беріктік шегімен байланысты σв осылайша сұр шойында σв = НВ-40/6; соғылған және қақталған болаттар σв =0,36 НВ, болат құймасы σв =0,3-0,4 НВ.

3.3 Қаттылықты Роквелл әдісімен анықтау

Бұл басып батыру әдісі ізді өлшеуге мүмкіндік береді және ісамалды жеңілдетеді және де жылдамдатады. Роквелл аспабында да жадығаттың қаттылығына байланысты ұштықтың екі түрі қолданылады:

2.1-кесте. Бринель әдісі бойынша қаттылықты анықтаудың стандартты шарттары

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Жадығат | Аралығы | Үлгінің қалыңдығы, мм | Р/Д | Шариктің диаметрі, мм | Күшсалу,  Р, МПа | Жүктеме астында ұстау |
| Қара металдар | 140-150 | 6-дан 3-ке дейін  4-тен 2-ге дейін  2-ден төмен | 30 | 10,0  5,0  2,5 | 30000  7500  1875 | 10сек |
| Қара металдар | 140 | 6-дан көп  6-дан 3-ке дейін  3-тен төмен | 10 | 10,0  5,0  2,5 | 10000  2500  1625 | 10сек |
| Түсті металдар | 130 | 6-дан 3-ке дейін  4-тен 3-ке дейін  3-тен төмен | 30 | 10,0  5,0  2,5 | 30000  7500  1875 | 30сек |
| Түсті металдар |  | 6-дан 3-ке дейін  3-тен төмен  6-дан көп  6-дан 3-ке дейін  3-тен төмен |  | 5,0  2,5  10,0  5,0  2,5 | 2500  1625  2000  626  136 | 60сек |

а) алмазды конус, С межесі бойынша 150 кг жүктемемен және В межесі бойынша 100 кг жүктемемен (болат шары), А межесі бойынша 60 кг жүктемемен (алмазды конус) жадығаттың қаттылығын анықтау.

ә) болаттан жасалған диаметрі 1,16 мм болатын шарик В межесі бойынша 100 кг жүктемемен болатын жұмсақ металдардың қаттылығын анықтау үшін.

МЕСТ 2999-75 бойынша жүктемені тиеу екі сатыдан қарастырылады: алдымен 100Н-қа тең болатын үлгіде алғашқы жүктеу, одан кейін негізгі алғашқы жүктемені тиеп, ізді өлшенетін тереңдігін өлешейтін индикаторды 0 – көрсеткенше орналастырады. Роквелл әдісі бойынша аспаптың межесіндегі шартты бірліктермен қаттылық туралы пікір айтуға болады.

Айналу межесі бойынша индикатор тілінің 1-бөліміне орын ауыстыруы басып батудың тереңдігінің екі микронына сәйкес келеді.

Ізді алғаннан кейін жүктемені алып тастап, ал алғашқы жүктемені қалдырып, ұштықтың қалдық тереңдігін өлшейді.

**№2 зертханалық жұмыс**

**Шойын классификациясы**

Металдар мен қорытпалар химиялық құрамына байланысты 2 түрге бөлінеді:

ТҮРЛІ ТҮСТІЛЕР ( мыс, алюминий, қола, т.б.)

ҚАРА МЕТАЛДАР ( темір , болат , шойын ). таза түрде металдар сирек қолданылады , көбінесе қорытпа күйінде қолданылады.

Шойын және болат көміртекті темір қорытпалар, олар басқа химиялық элементтердің қоспаларына шарасыз:

Болат : Fe + (<2%)+ қоспа ( салыстырмалы аз );

Шойын : Fe + (>2%)+ қоспа ( болатқа қарағанда көбірек).

Бұл екеуінің басты ұқсастығы мен айырмашылығы;

Негізі бір - **темір**.Ал негізгі айырмашылығы шойында көміртек көбірек , не шойын көміртек жоғары ұстауын болады (шойындарда 2%дан жоғары ал болаттарда 2% ға дейін) .

Болат көбінесе қаттырақ , берік және тозуға төтеп беретін болып келеді .Ал шойындар морт сынғыш болады, бірақ жақсы құю қасиетіне ие. Негізінде болат шойыннан туындайды, ол екі сатыдан жасалады: алдымен темір кендерден шойынды алады , шойыннан болатты алады .

Кесте 1

Шойын мен боаттың салыстырмалы көрсеткіштері.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование показателей | Шойын | Болат |
|  | Көміртек мөлшері, % | > 2 % | < 2 % |
|  | S, P, Mn, Si мөлшері | көп | аз |
|  | Құрылымы | ледобурит,…. | аустенит,феррит,… |
|  | Морттылығы | Морт сынғыш |  |
|  | Қаттылығы |  | Қаттырақ |
|  | Беріктігі |  | Жоғары |
|  | Созылуы |  | Жоғары |
|  | Құймалық қасиеті | Жоғары |  |
|  | Жасайтын бөлшектер | станиналар, қораптар, | біліктер, тісті доңғалақтар |
|  | Дайындау технологиясы | Құю және мех. өңдеу | мех.өңдеу |

Темір кен орнында тотық , карбонат және басқа химиялық қоспалар түрінде де болады .

Негізгі темір кендері :

1. Магниттік темір тас Fe O — тотық ( 65% темір)

2. қызыл темір тас Fe O - тотық ( 60% темір ).

3. қоңыр темір тас n Fe O х mH 2 O - карбонат ( 55% темір).

4. Шпатовый темір тас Fe C O 3 - көмірқышқыл тұз ( 40% темір).

Дүниежүзілік темір қорларының жартысы ТМД мемлекеттерінің аумақтарында

СССР да шойын мен болатты дүние жүзі бойынша ең көп өндіріп шығарды.

Тарихи жоспарда бойынша қара металдардың өндірісі келесі кезеңдермен дамыды :

Сыродутный процес (б. э. д, 1500 жыл.). Процес өнімділігі өте төмен , бар болғаны 1 сағатта 0,5…0,6 кг темір алды. Шеберханада темір ұсталары көмір кенін ауамен үрлеу арқылы темір қалпына келтірілді ,

Алдымен ағаш көмірі жанғанда көміртек тотығы құрылды

C + O2Ù C O,

Осыдан кендегі таза темір жасалды.

C O + Fe Ù Fe + C O2.

Ұзақ үрлеу нәтижесінде кішкентай кен бөлшектерінен қоспасыз таза темір пайда болды. Оларды шеберлер өз тәсілдері арқылы дәнекерлеп,өндіріске қажетті бұйымдар ретінде қолданылды.Бұл таза темір болғандықтан құрамында көміртек пен қоспалар өте аз болды, және ол оңай дәнекерленді. Дәнекенлеу жұмысы жоғары емес салыстырмалы ( 1100…1350°дейін ), температурада металл балқымай қатты фазада қалпына келіп жатты. Осының нәтижесінде созылмалығы жақсы темір пайда болды. Бұл тәсілді XIV ғасырға дейін қолданып келді, кейін дами келе бұл тәсіл ысырылып қалды.

Созымды нәтижесінде болып шықты ( - ) темір . Дейін тәсіл мынау өмір сүрді , , бірақ ығыстырылған болатын - бөлісумен бірте-бірте .

Осы кезде тарихта ең бірінші металл дәнекерлеуші ұста болды

ал ең бірінші дәнекерлеу тәсілі - ұста дәнекерлеуі .

XIV ғасырда Европада темір алудың екі сатылы тәсілі пайда болды.Нәтижесінде өнімділік 40-50 кг/сағ артты . Ауа беруге арналған сумен жасайтын доңғалақ қолданылды .

XVIII ғ соңыда Европа домналық процесте минералды отынды қолдануды бастады.Пудлинговый процесте - тас көмір отта жанып ,газдары ванна арқылы кетеді де , метал балқиды және тазаланады .

Қытайда тіпті ертерек оныншы ғасырда , шойынды қорыту арқылы осы әдіспен болатты оңай алып отырған .

Пудлингование деген – ошақ жалынында шойынды тазалау ..

XIX ғ соңысында болат алудың 3 жаңа тәсілі шық ты:

-Бессемер әдісі

-Мартен әдісі

-Томас әдісі .

Болат балқыту өнімділігі жылдам өсті ( 6 тонна сағат ).

Шойын мен болат өндірісінің қазіргі заманғы схемасы ( 2сурет).

Домналық өндіріс өнімдеріне мыналар жатады :

Шойынының шегі,құрамында , 4…4,5% С , 0,6…0,8% Si , 0,25…1,0% Mn , ;

Құймалы шойын, құрамында Si 3%;

Ферроқорытпалар : ферросилиций (9…13% Si ) және ферромарганец (70…75% Mn ), болатты сілтісіздендіруге арналған.

Шлактар- шлака-блоктар , цемент өндірістеріне қолданады .

**№3 зертханалық жұмыс**

**Автокөлік құрылымдары мен жөндеу өндірісіндегі түрлі шойындарды пайдалану жолдары**

Автомобиль көліктерімен жолаушы жүк тасымалдарын жетілдіру жолды күтіп баптау мен жолдағы қозғалыс құрамын түбегейлі жақсартуды талап етеді. Мұның ішіндегі ең тиімдісі болып кешендік құрылыс ғимараттары мен жол пайдалану қызметтері және қозғалыс құрамына қызмет ету қондырғылары саналады. Одан әрі автомобиль көлігімен тасымалдауды ұйымдастыру автомобиль  жолдарын күтіп баптау қызметін жетілдіру жұмыстарымен байланысты. Автомобиль жолдары өзінің қызмет көрсету құрамымен бірге автомобиль- жол көлігінің біріккен мекемесі деп қарау керек, себебі ол жол қозғалысын ұйымдастыру үшін барлық құрылымдарын пайдаланады.

Қарқынды қозғалыстағы заман талабына сай автомагистральдарда автомобиль бекеттері салынады, олардың бір-бірінен ара қашықтығы 150-250 км-ді құрайды, сонымен бірге өзінің ақпаратын міндеттеріне байланысты автомобиль бекеттерінің 4 класы болады.

І класс – ірі жолаушы және жүк операцияларына қызмет етеді және вокзалдармен, қонақ үйлермен, ресторандармен жабдықталған.  Қозғалыс құрамына қызмет көрсету үшін ашық тұрақтамалар, гараждар, автомобиль жөндеу шеберханалары, басы артық бөлшектер мен материалдар қоймалары және қозғалыс құрамын жанармаймен қамтамасыз ету үшін қондырғылар орналасқан.

Жүктерді тиеп түсіру үшін механикаландырылған қондырғылары бар қоймалар да бар. 1 классты бекетердің бір бірінен ара-қашықтығы 200-300 км.

  ІІ класс- жолаушы және жүк тасымалдау операцияларына қызмет етеді және вокзалдармен, қызмет ету бекеттерімен, гараждармен, ашық тұрақтамалармен, жанармай пункттерімен жабдықталған. Мүмкіндігінше жол бөлім басқармасымен және жол-жөндеу пункттерімен біріктіріледі.

ІІІ класс –тоқтау пунктерінің түрі. Ең бастысы жолаушылар тасымалдау операцияларына қызмет етеді, және жолаушы павильондарымен, жанармай пункттерімен жабдықталған, мүмкіндігінше жол-жөндеу пункттерімен біріктіріледі.

ІV класс- жолаушыларды қабылдайтын және түсіретін тоқталу пункттері. Платформалар мен жанармай құрылымдарымен жабдықталған.

Жолаушы және жүк автомобиль бекеттерін орналастыратын жерлерді таңдаған кезде басқа көлік түрлерімен байланыс басты назарда болады. Мүмкікдігінше бекеттерді орналастыру жол қиылысуларында, халық тұратын пункттерге жақын жерлерде,| темір жол бекеттеріне жақын жерлерде, табиғаты әдемі, құрлыс салуға ыңғайлы жерлерде жүргізілгені жөн. Жолаушы бекеттерін салуға арналған басты жоспар жолаушы және жүк ағындарының мінездемесі мен орналасу жағдайларына байланысты салынатын үймереттер мен ғимараттардың ыңғайлылығына сүйенеді.

Магистральды жолдардағы авомобиль бекеттерінің екі аралығына 75-150 км сайын автожанармай бекеттері орналастырылады.

Автожанармаймен жабдықтау бекетінің құрамына: бекеттің әкімшілік-техникалық үймеретті, демалыс орындары, көлікті жуу орындары, тұрақтамалар кіреді. Орындайтын жұмыс көлеміне қара бекеттер бірнеше түрге бөлінеді:

* ұсақ – яғни біруақытта 5 автомобильге қызмет көрсете алады.
* орташа – яғни бір уақытта 10 автомобильге дейін қызмет көрсете алады.
* ірі – 10 автомобильден жоғары.

Автомагистальдарда, автомобиль көлігін пайдаланатын жолаушылар үшін жол бойында болған уақыттарында ыңғайлы жағдайлар жасалу үшін ғимараттар кешендері салынады.

Бұл кешеннің құрамына: автомобиль бекеттері, автопавильондар және демалыс орындары енеді.

Көп жағдайларда көлік қызметін ұйымдастыру жағдайларына байланысты жолаушылар бекеттері өзімен өзі бекеттерге бөлінеді.

Жолаушылар бекеттері халық тұрақтаған пункттерге, жолдардың басқа жол қатынас магистарльдарымен қиылысқан жерлеріне салынады.

Ірі жолаушылар бекеттері көп жағдайда қаладағы қозғалысқа үлкен көлемдегі жолаушылар автобустарының тигізетін әсерін болдырмау үшін қаланың сыртына салынады.

Жолаушылар бекетінің кешеніндегі басты ғимаратқа автобекет жатады. Автобкеттерді жобалау кезінде автоағындардың келуі, кетуі және жолаушылардың әр түрлі іс-әрекеттеріне байланысты аз шығын жұмсау керектігі ескерілуі  керек. Плтформалар жабық болуы керек. Платформаның ені бір жолаушыға 0,9 –1,0 м2 есебінен алынады. Платформалар тік бұрышты және ара тәрізді болады. Тік сызықпен жүргізілген платформаның ені 2,5 м, ал ара тәріздінің ені 3,5 м. Жүк қоймасынан бірден платформаға шығу ұйымдастырылуы керек. Бекеттің көлемі, яғни ұзындығы, ені жолаушы айналымына байланысты. Сонымен бірге бекеттің салынатын орны  да ескеріледі. Мысалға қаладан сыртта орналасқан бекеттерде әр түрлі себепермен қала көлігін күтіп жолаушылар ұзақ уақыт жатып қалуы мүмкін. Демалыс мүмкіндіктеріне байланысты жолға демалыс алаңқайлары салынады. Демалыс алаңқайлары тұрақтау пункттері болып саналмайды. Онда техникалық қызмет көрсету мен ұзақ мерзімге авомобильдердің тұрақтауы қарастырылмаған. Демалыс алаңқайларының арасы 5-8 км болуы керек. Демалыс алаңқайларын көлдердің, шағын ормандардың жанына салған жөн, себебі өте ыстық кезде күннен қоғануға мүмкіндік туады.

**№4 зертханалық жұмыс**

**Легірленген болаттар автокөлік құрылысында және өндірісте қолдану**

Болатқа керекті қасиеттерін беру үшін арнайы қосатын элеметтерді легірлеуші элементтер дейді де, ал құрамындағы легірлеуші элементтері бар болаттарды легірленген болаттар дейді. Ондай элементтерге Сr, Nі, Мn, Ті, Sі, Си, W, Nb т.б. жатады. Бұл элементтер өз қасиетіне қарай болатқа әр түрлі әсер етеді.

Легірленген болаттарды қолдануына байланысты екі топқа бөлуге болады: конструкциялық және аспапты легірленген болаттар.

Легірленген болаттардағы элементтер мына әріптермен белгіленеді:

X- хромП - фосфорК - кобальт

Н - никельГ марганецБ - ниобий

Т - титанЦ - цирконийР - бор

Д - мысВ - вольфрамС - кремний

М - молибденЮ - алюминийЧ - сирек кездесетінэлементтер

Болат маркасын санмен және әріп қосындысымен белгілейді. Конструкциялық болаттар алдында қойылған екі сан құрамындағы көміртегінің орташа пайыздағы өлшемі (жүзден бір бөлігі).

Егер құрамындағы қоспалы элементтің өлшемі 1% асса, онда әр әріп соңында оның мөлшеріне сәйкес санын қояды. Егер сан болмаса, онда қоспалы элемент мөлшері 1%-дан аз болғаны. Мысалы: 12ХН2 құрамында шамамен 0,12% - С, 1% -дейін – X, 2% - Ni немесе 18ХГТ құрамында шамамен - 0,18% - С, 1% - X, 1% - Мn, 1% - Ті. Маркалаудың соңында қойылған А әрпі болат құрамындағы зиян қоспалар өлшемі аз екенін көрсетеді және сапасы жоғары болаттарды қойылады.

**Конструкциялык легірленген болаттар**

Легірленген болаттардың механикалық қасиеттері көміртекті болаттарға қарағанда жоғары (термиялық өңдеуден кейін). Бұл болаттар аз легірленген (құрылыс болаттары) және легірленген болаттар (машина жасау) болып екіге бөлінеді.

Аз легірленген болаттардың пісірілгіштігі, тот баспайтындығы жоғары, болады. Бұл болаттар пісірілу конструкцияларын, құбырларды, ірі құрылыс бұйымдарын, көпірлерді, үйлердің, крандардың негізгі қаңқаларын жасау үшін қолданылады. Бұл топ болаттарындағы негізгі қоспа элементтерін марганец пен кремний құрайды. Болаттардың соғу тұтқырлығын азайтпау үшін Мn пен Sі мөлшері 2% аспауы керек. Құрамындағы көміртегі мөлшері 0,1-0,2% аспайды. Жоғарыда айтылған элементтерден басқа болат құрамында онша көп емес, шамамен мөлшері 0,3 ... 0,5% тең хром, никель және мыс болады. Болаттардың маркалары: 18Г2С, 25Г2С, 30ХГ2С, 15ГС т.б.

Легірленген болаттарды термиялық, болмаса термо-химиялық өңдеусіз машина жасауға қолданбайды. Мұнда термо-химиялық өңдеу ретінде цементтеу қолданылады, соған сәйкес легірленген болаттар цементтелетін және жақсаратын деп бөлінеді.

Цементтелетін аз көміртекті (0,1 ... 0,25% С) болаттар жатады, ал жақсаратын болаттар құрамында 0,5% С дейін болады. Мұндағы негізі элементтерге беріктік сипаттамасын біраз арттыратын хром жатады. Оның мөлшері 2%-дан аспайды. Хром одан басқа болат құрамында карбит түзіп, жұмсартылған болаттың қаттылығы мен беріктігін арттырады да, созымдылығына әсер етпейді. Молибден, вольфрам, ванадий де хромға ұқсас әсер етеді. Бірақ оларды қымбаттығына байланысты тек арнайы қасиетін арттыру үшін ғана қосады. Аса үлкен аумақты бөлшектердің механикалық қасиетін арттыру мақсатымен марганец пен никель қосады, шынықтырылатын болат үшін мұның маңызы зор.

Легірленген болаттарда көміртегі мөлшері 0,4% шамасында. МЕСТ бойынша легірленген болаттар 14 топқа бөлінеді, олардың аттары құрамындағы элементтермен анықталады: хромды, марганецті, хроммарганецті және т.б. Осылардың ішінде машина жасауда көп қолданылатындарын қарастырайық.

Хромды болаттар термиялық өңдеуден кейін беріктік сипаттамасы көміртекті болаттарға қарағанда жоғары. 15Х, 15ХА, 15ХР, 15ХРА, 20Х, 20ХР маркалы цементтелетін болаттар тозуға төзімді және орташа қысым мен жылдамдықта жұмыс істейтін саусақ (пальцы) осьтер, итергіштер, плунжерлер, тісті дөңгелектер сияқты бөлшектер жасауға қолданылады.

Жақсаратын болаттар деп орташа көміртекті (0,3 ... 0,5% С) шынықтырылып және жоғары температурада жұмсартылып өңделетін конструкциялық болаттарды айтады. Мұнда өңдеуден кейін болаттың кұрамы сорбиттен тұрады да, соққы күштерін жақсы қабылдайды. Жақсаратын болаттар ЗОХ, ЗОХРА, 35Х, 35ХРА, 38ХА, 40Х, 40ХР, 45ХЦ, 45Х біліктер, осьтер, төлкелер, саусақтар, шатундар, тісті дөңгелектер жасауда қолданылады. 40Х, 38ХА, 40ХР маркалы болаттардан муфталар, кривошиптер, фрикционды дисклер, турбо-компрессор турбиналарын жасайды.

Марганецті болаттар құрамына мыналар кіреді: 10Г2, 35Г2, 40Г2, 25.Г2, 50Г2 маркалы болаттың пісірілгіштігі мен созымдылығы жақсы, сондықтан фланцтерді, штуцерді, құбырларды және бекіткіш бөлшектер жасауға қолданылады. 35Г2, 40Г2, 50Г2 болаттардың тозуға төзімділігі жоғары, олардан осьтер, цапфалар, иінді біліктер, штоктар, тісті дөңгелектер жасайды.

Хроммарганецті болаттарды біріктіріліп пісірілетін негізгі қосындылар мен тозуға төзімді машина бөлшектерін жасауда қолданылады. Бұл болаттар 20ХГСА, 25ХГСА, 30ХГСА, 35ХГСА маркалы болып шығарылады. Термиялық өңделуі шынықтыру мен төменгі температуралы жұмсартудан тұрады.

Хромникельді болаттар құрамында никель болғандықтан оның шынықтыру тереңдігі артады, сондықтан бұл болаттардан көп күш түсуге төзімді бөлшектер жасалады. Зауыттарда беріктігі мен тұтқырлығы жоғары 12X12, 12ХНЗА, 12Х2Н4А, 20ХНЗА, 20ХН, 30ХНЗА, 40ХН, 45ХН, 50ХН маркалы болаттар шығарылады.

Арнайы қолданылатын легірленген болаттар рессорлар, серіппелер, шарикті подшипниктер, құбырлар жасауда қолданылады. Бұл болаттар термиялық өңдеуден кейін аққыштық, серпімділік және төзімділік шегі жоғары, ал тұтқырлығы жеткілікті болу керек. Құрамындағы оттегі мөлшері рессорлы-серпімді болаттарда 0,5% кем, ал шарикті подшипникті болаттарда 1 % аспауы керек.

Рессорлы-серпімді болаттар құрамына кіретін негізгі элементтерге Sі, Мn, Сr және ванадий (V) жатады. Жоғарыда айтылған бөлшектерді жасауда мына маркалы 55ГС, 55С2, 50ХГА, 50ХФА, 55Х болаттар қолданылады. Бұл маркалы болаттардың құрылымы 820° - 850°С температурада шынықтыру мен 400 - 470 С температурасындағы жұмсартудан кейін тростит және сорбиттен тұрады. Мұндай құрылымды болаттардың қаттылығы НRС 40-44, ал аққыштық шегі 125-155кгс/мм2 тең болады.

Күрделі күштерді қабылдай алатын бөлшектер, былай айтқанда, домалау подшипниктерін жасауға келесі маркалы ШХ6, ШХ9, ШХ15, ШХ15СГ және басқа болаттарды термиялық өңдеуіне шынықтыру мен жұмсарту жатады. Өңдеуден кейін қаттылығы НRС 50-65 тең болады. ШХ15СГ маркалы болаттан үлкен подшипниктер жасалады.

**№5 зертханалық жұмыс**

**Көміртекті болатты шыңдау және жіберу жұмыстарын жүргізу**

Азоттандырубеткі қабаты азотпен қанықтыратын химикотермиялық өңдеу. Ең бірінші рет азоттандыруды Чижевский И.Л.өндірісте 20 жылдары қолданды. Азоттандыру кезінде тек қана қаттылық пен тозуға төзімділік жоғарламайды,сонымен қатар коррозияға төзімділігі өседі. Азоттандыру кезінде бұйымды белгілі бір жылдамдықпен аммиак NH3 келетін герметиялық пешке салады.Қыздыру кезінде аммиак мына реакция бойыша диссоциаланады: 2NH3=2N+3H2. Атомдық азот бұйым беті сіңіріп және түбіне диффундіріледі. Көміртекті болаттардың азоттандырылган қабатта алынған фазалар жоғары қаттылықты қамтамасыз етпейді және морт сынғыш қабат түзеді. Азоттандыру үшін құрамды алюминий,молибден,хром,титан бар болаттар құрылады. Бұл элеметтердің нитридтері дисперсті және жоғары қаттылық пен термиялық тұрақтылыққа ие болады. Типтік азоттандырылған болаттар:38 ХМЮА, 35ХМЮА,30 ХТ2Н3Ю.

Азоттандырылған қабаттың тереңдігі мен беткі қаттылығы кейбір факторларға байланысты оның ішінде негізгілері: азоттандыру температурасы,азоттандыру ұзақтығы және азоттандырылатын болаттың құрамы.

Детальдардың жұмыс істеу шартына байланысты азоттандыру келесілерге бөлінеді: 1.Бетінің қаттылығын және тозуға төзімділігін жоғарлату 2.Коррозияға қарсылығын жақсарту (антикоррозиялық азоттандыру)

Бірінші жағдайда үрдіс 500...560°С температурада 24...90 сағат бойы жүргізіледі,себебі азоттандыру жылдамдығы 0,01мм/сағ құрайды.Беткі қабаттағы азоттың құрамы 10...12% құрайды,ал қабат қалыңдығы(Һ)-0,3...0,6мм.Бетініңқаттылығы шамамен 1000 HV.Салқындау пешпен бірге аммиак ағынында жүргізіледі.

Иондық азоттандыру кезінде азоттандырудың уақыты барынша қысқарады.Катод(детальмен) және анод иондарының арасында бықсу разряды пайда болады.Азотқұрамдас газдар иондалады,және иондар катодтың бетін бомбылайды,оны қанығу температурасына дейін қыздырады.Катодтық шаңдану 1100...1400 В қысыммен 5...60мин бойы орындалады және қысымы 0,1...0,2 мм рт.ст, ал жұмыстық қысым 400...1100 В,үрдістің ұзақтылығы 24 сағатқа дейін.

Антикоррозиялық азоттандыру легирленген және көміртекті болаттарда жүргізіледі. Азоттандыру температурасы 650...700°С,үрдіс ұзақтығы -10сағат.Бетінде коррозияға қарсы жоғары төзімділікке ие ε- фаза қалыңдығы 0,01...0,03 мм қабат пайда болады(ε-фаза-гексагональді торға ие, темір нитридінің Fe3N негізіндегі қатты ерітінді).

Азоттандыру ақырғы механикалық және термиялық өңдеуден өткен дайын бұйымда жүргізіледі.

Азоттандырудан кейін бұйым өзегінде жоғары беріктікке және тұтқырлыққа ие сорбит құрылымын сақтайды.

**№6 зертханалық жұмыс**

**Прокаттау,сығу, престеу,түю, штамптау**

**Кесуге арналған машиналар.**Көбінесе кесу үшін өндірістік машиналарды қант өндіру зауыттарында қолданады. Мұндай машина өзінше лопостиялармен горизонтальды айналмалы диск және оны жабатын қозғалмайтын барабанды білдіреді. Барабанның кесілген жерінде пышақпен бірге рамалар қондырылады. Диск жиілігі 70 айн/мин айналады, орташа линиялы жылдамдықта пышақ ауданында 8м/с. Барабанды қызылшамен толтырады, бұл дискке түскенде центробежді күшпен пышаққа қарай ығысады және стружкаға кесіледі. Соңғысының профилі пышақ пішінімен анықталынады.

**Пресстеу.** Престің көмегімен өнделіп жатқан материалдың басылуында қортындалынады. Осының салдарынан ылғалды кашице тәрізді немесе қатты денеден сұйықтықтың сығылуы, немесе үгітілетін материалдардың тым ірі пайда болғанға байланысы (брикеттер, түйіршіктер, таблеткалар). Соңғы жағдайда престеу үрдістерін брикетирлеу, түйіршіктеу, таблетирлеу деп атайды.

*Материалдан сұйықтықтың сығылуы.* Бұл сусымалы пішіндеу нәтижесінде болады. Сонымен қатар онда бос орындардың және поралардың өлшемдері кемиді, ал материалды құрайтын сұйықтық оларды көп қылып толтырады. Осы кезде сұйықтықтың қысымы пораларда үлкеймейді. Алдағы басу материалдағы сұйықтық қысымының өсуіне алып келеді. Осының әсерінен сұйықтық поралар арқылы сыртқа ағады. Бұндай ағын Паузель заңына бағынады.

Бұндай сұйықтықтың ағыны капилляр көлемі сұйықтықпен толық толғанша дейін жүреді. Олардың маңызды емес мөлшері сәл сұйықтықтан босаған кезінде артық парциальдық қысымы нөлге дейін жылдам түседі де ағын күрт тоқталады. Поралар және материалдағы бос жерлер сығылатын сұйықтыққа толы болған сәттен бастап сұйықтықтың жалпы сығылған көлемі сығылу үрдісінде материал көлемінің тең кішіреюіне әкеледі. Сұйықтықтардың сығу үрдісін материалдағы поралардың және бос орындардың сұйықтықпен толтырып қысым күшінің әрекетімен сол сұйықты кейінтеккапи бастап оның басылуы құрамында оның келесі толған копилярлар арқылы оларды басумен келесі басулар жүреді.

**Түйіршіктеу (брикетирлеу**) және таблеткалау гранулирлеу сияқты жағдайларда жүзеге асырылады - шығатын ұнтақ материалына біріктіргіш ретінде су немесе басқа сұйықтықты қосады кейін алынған массаны пуансонмен тұйық матрицаға басылады немесе матрица ролін атқаратын сыңаулардан өткізіледі. Алынған өнімдер кейін керек емес судан жоюы үшін кептіріледі. Брикет пен таблеткаларды штамптау ұсақдисперсті ылғал материалынан да және алдын ала өңделген ұсақ гранулалардан да жасау мүмкін.

**Прокаттау (қысу)***–*параллельді орналасқан біліктердің арасынан өткізіп материалдың деформирлеу үрдісі. Прокаттау нәтижесінде бетті (листовой) немесе жгут тәрізді берілген профильді материал алады. Аналогия бойынша жазық беттерді алу үрдісімен пластмас қалыптастыруы кезінде қамырдың беттік дайындығының прокаттау (қысу) үрдісі басқаша *коландирлеу* деп аталуы мүмкін. Қамырлы өнімдерді дайындағанда *прокаттау*және *жұмырлату* үрдістері оған деген бет жағына әсер ету күшін біраз уақытқа созады. Күш әсерінің ұзақтығы дайындық бетінде аз болатындықтан, осымен прокаттау үрдісі ковка үрдісінен ерекшелінеді. Прокаттау, жұмырлау және жабу кезіндегі материалдардың деформирлеу нәтижесі үрдісті көп қайталауды талап етеді (повторение). Сонымен, тағамдық материалдың пішіндік қалыптасуы релаксации кернеуінің уақыт кезінде жүктеу қалпында ұстап тұруымен негізделеді.

**№7 зертханалық жұмыс**

**Пісіру жұмыстарының орындалуы**

1. *Пісірудің физикалық мәні.*Пісіру деп молекулааралық және атомаралық байланыс күштерін пайдаланып металл бөліктерін ажырамайтын етіп біріктіру үрдісін айтады. Аталған күштердің өзара әрекеттесуі үшін жалғанатын металдардың атомдарының ара қашықтығы 10 ‾8 см шамасында болуы керек, демек өзара қашықтығы металдардың кристалл торларының параметріне сәйкес болуы керек. Атомдар мен молекуларының осындай ара қашықтығын қамтамасыз ету үшін , пісірілетін материал беттері балқу температурасынан аса қыздырылып, балқыған материал қатаю /кристалдану/ негізінде біртұтас қалыптасады. Немесе пісірілетін материалдар пластикалық күйге дейін қыздырылып, олар механикалық қысу үкүші әсерінен өте тығыз түйістірілуі қажет. Бұл процесті қыздырусыз салқындай тек механикалық күш әсерімен іске асыруға болады.

Пісіру біртектес және тектес емес металдар мен олардың қорытпаларын, металды кейбір металл емес материалдармен /керамика, графит, шыны, т. б./ біріктіргенде, пластикалық массалардан, т. б./ біріктіргенде, пластикалық массалардан, т. б. Бұйымдар жасағанда қолданады. Дегенмен металдарды пісіру машина жасау өнеркәсібінде және құрылыста кеңінен қолданылады.

1. *Пісіру тәсілдерінің топтастырылуы.*Осы кездегі пісіру тәсілдерінің негізгі екі ерекшелігі бойынша топтастырылады: металдың пісіру кезіндегі күйі мен пісірілетін жапсарларын қыздыру үшін қолданылатын энергия түріне қарай. Алғашқы нышанына қарай балқытып және қысыммен пісіру болып бөлінеді.

Балқытып пісіруде біріктірілетін детальдардың жиектері, оны негізгі металл деп атайды және қосымша металдарды балқу температурасынан асыра қыздырып ортақ сұйық металл жасалады. Қыздыру тоқтатылғаннан кейін ванна суып кристалдану нәтижесінде пісіру жігі қалыптасады да, пісірілген жік және оның аумағы әдеттегі температураға дейін салқындайды.

Қысыммен пісіруде пісірілетін металл беттері пластикалық күйге, тіпті балқу температурасына жуық деңгейге қыздырылып оған қосымша механикалық күш түсіріледі. Қорғасын, алюминий, мыс т.б. созымталдығы жоғары металдарды қыздырмай қысыммен – ақ пісіруге болады.

Қыздыруға қажетті энергия түріне қарай пісіру тәсілдері мынадай топтарға бөлінеді: электрмен, химиялық, механикалық және сәулелі.

Бұлардың арасында ең бастысы болып металды қыздыруға электр тогын пайдаланатын электрмен пісіру тәсілі саналады. Электр энергиясының жылу энергиясына айналу принциптеріне сәйкес электрмен пісірудің мынадай негізгі түрлері болады: доғалы, түйістіріліп пісіру, индукциялы, плазмалы.

Пісірудің химиялық тәсілі тобына газды және термитті пісіру жатады. Бұл тәсілдердегі металды қыздыру мақсатында газ не қатты күйіндегі әртүрлі заттардың тотығуының экзотермиялық реакцияларының жылуын пайдалану арқылы қыздырылады.

Пісірудің механикалық тәсілдеріне: көрікпен, қыздырмай қысыммен, қопарылыспен, ультрадыбыспен, ал пісірудің сәулелі тәсілі тобына электронды-сәулелі, лазер сәулесімен, гелиопісіру немесе күн сәулелерімен пісірулер жатады.

Пісіру тәсілдерінің ең басты маңыздылары электр доғасымен, түйістіріліп және газбен пісіру болып табылады.

Машина жасау саласында металды пісірудіңмаңызы мен болашағы. Осы кезде металдарды пісіру, металды қысым арқылы құю және кесу арқылы өңдеу сияқты, металдан әртүрлі конструкциялар мен бұйымдар жасауда негізгі технологиялық үрдіс болып саналады. Жаңа зауыттар мен кәсіпорындарын салуда, темір жол вагондары мен цистерналар жасауда, домна және мартен пештерін құруда /монтаждауда/, мұнай және газ құбырларын, көпір салуда, машина мен жабдықтардың тозған және сынған бөлшектерін қалпына келтіруде пісірудің маңызы зор. Бұл тәсіл ауыр конструкцияларды, металлургия, машина жасау өндірісінің күрделі жабдықтарын т. б. Пісіру арқылы өңдегенде үлкен экономикалық нәтиже береді.

**№8 зертханалық жұмыс**

**Автокөлік құрастыру және автокөлік жөндеу өндірісіндегі пісіру жұмыстары**

Автомобиль(бұл сөзді грек тілінен аударған«өздігінен жүретін») қазіргі ұақыттағы ең кең таралған құралы.1769 – 1770 ж.ж. француз-құрастырушы Н.Ж.Кюньо артилериялық зеңбіректерді тасымалдау үшін алғаш рет ең жүрген.Осы«Кюньо арбасын» автомобиль жəне паровоздың ең алғашқы ата-тегі айтуға болады.Жай жолдарға арналған осы арбашалар Англияда,Францияда да сатылған.Іштен жану Қозғалтқыштары жеңіл, ыңғайлы, жи-нақты жəне(сол уақыттарда) қуатты болғандықтан, автомобильдің дамуына үлкен роль қосты.1885 ж. неміс қурастырушы алғашқы рет бензинді қозғалтқышты мотоциклды құрастырды,ал1886 ж. үш дөнгелекті автомобильдің патентін К.Бенц

алды.Автомобильдің өндірістік шығарылуы Англия мен Францияда басталды.1892 ж. Г.Форд бірінші автомобилін салды,кейін ол ең ірі автомобиль фирмасын ашты.Дөнгелекті машыналардың құрылысының дамуы трансмисия элементтерін,жүріс бөлігін жəне жүесінің əмбебаптау атақты ғалымдардың еңбегіне тəуелді жəне терең теориялық зерттеу нетіжесінде дамыды.Олар: Гольда Б.В.,Антонова А.С.,Бухарина Н.А.,Бочарова

Н.Ф.,Зинелева Г.В.,Чудакова Е.А.,Осепчугова В.В.,Островцева А.Н.,Фрумкина

А.К.,Цитовича И.С.,Яценко Н.Н. тағы басқа ғалымдар мен инженерлер. «Автомобильді құрастыру мен есептеу пəнін оқыту барысында оқырман əр түрлі автомобильдердің жəне олардың механизмдерінің құрылысын талдау мен бағалау білімдеріне мен қабилеттерінеүйреніп,олар түсетін жүктемелерін білу қажет.Автомобиль құрылысы интенсивті дамытандықтан,модельдер жаңаратындықтан,олар жоғарғы тұтынушылық қасиеттерін келтіру шараларының нəтижесінде тамандарды дайындау сапасы жоғарлайды.«Автомобиль жəне трактор жасау» мамандығында оқитын студент автомобильдің теориясы мен құрылысы бойынша білім алуы керек жəне қазіргі жағдайдағы автомобильдердің де жəне жеке құрылымдарының болашақта даму бағыты жайлы маглумат болуы қажет,автомобильдің құрылысын талдау нəтижесінде қолданулық қасиеттерін бағалауды білу қажет,кинематиқалық жəне құрылысты есептеулерді жүргізуді

білуі керек,жеке элементтердің жүктелуін анықтап олардың сенімділігін болжауды білу керек жəне автомобильдерді сынап,нəтижесін бағалауды білу керек.

«Автомобильді құрастыру мен есептеу» курсының мақсаты:

- пəн бойынша теориялық білімдерді бекіту;

- автомобильдерді есептеу,жобалау,қолдану қасиеттерін зерттеуде ғылыми-техникалық əдебиетті қолдануды ұйрету;

- студенттерді жобалау мен жаңа техниканы құрастырудағы көпсатылы үрдіспен

таныстыру;

**№9 зертханалық жұмыс**

**Токарлық кескіштің негізгі бұрыштарын өлшеу**

СББ токарлық станоктар айналу денелері типтес бөлшектердің күрделі дайындамаларын ішкі жөне сыртқы өңдеуге қолданылады. Мұндай станоктар СББ станоктар паркі номенклатурасының едәуір бөлігін құрайды. Сандық бағдарламамен басқарылатын токарлық станоктарда технологиялық операциялардың дәстүрлі кешені: қыра кесу, кесу, бұрғылау, бұранда кесу, жөне т.б. орындалады.

СББ токарлық станоктарды жіктеу мына ерекшеліктерге байланысты жүргізіледі:

• шпиндель өсінің орналасуы (тік және көлденең станоктар);

• жұмыста қолданылатын аспаптар саны (бір және көпаспапты);

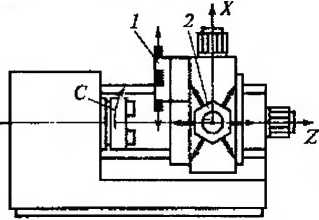
• аспапты бекіту тәсілі (суппортта, револьверлі бастиекте, аспап¬тар магазинінде);

• орындалатын жұмыстар түрі (центрлік, патрондық, патронды- центрлік, карусельдік, шыбықты станоктар);

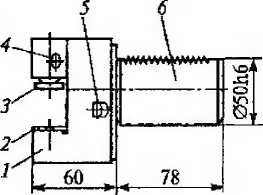
• автоматтандыру дәрежесі (жартылай автоматтар және автоматтар).

СББ токарлық станоктар (13 – сурет) револьверлі бастиектер немесе аспаптар магазинімен жабдықталады. Револьверлі бастиектер төрт, алты жөне он екі позициялы болады. Әрбір позицияда дайындаманы ішкі жөне сыртқы өңдеу үшін екі аспаптан орнатуға болады. Бастиектің айналу өсі шпиндель өсіне параллель, перпендикуляр немесе көлбеу орналасуы мүмкін.

Станокка екі револьверлі бастиек орнатылған жағдайда, олардың біреуіне (1) сыртқы өңдеуге арналған аспаптар, ал екіншісіне (2) - ішкі өңдеуге арналған аспаптар бекітіледі (13 – сурет).



3 – Сурет – сбб токарлық станоктар: 1.2-револверлі бастиектер



4 – Сурет - Цилиндрлі құйрықшалы кескіштер блогы:

1 - корпус: 2 - астар; 3 - қысқыш тақтайша; 4 - сопло; 5 — винттер;

6 – құйрықша

Кескіштер блоктары револьверлі қалпақшада призмада немесе цилиндрлік қүйрықшамен (6) орнықтырылады (4 – сурет). Кескішті қысқыш тақтайша (3) арқылы винттермен бекітеді. Кескішті центрлер биіктігі бойынша орнатуды астар (2) көмегімен жүргізеді. Бір-біріне 45° бұрышпен орналасқан екі реттеуші винт (5) баптау кезінде кескіш төбесін белгіленген қажетті координаталарға реттеуге мүмкіндік береді. Майлаушы-салқындатушы сүйықтықтарды (МСС) кесу аймағына жеткізу корпустағы (1) канал арқылы іске асырылады. Канал сопломен (4) бітеді, оның көмегімен МСС беру бағыты реттеледі.

Аспаптар магазині (сыйымдылығы 8...20 аспап) сирек қолданылады, өйткені бір дайындаманы токарлық өңдеуге, негізінен, 10 аспаптай ғана қажет болады. Аспаптардың үлкен санын қиын өңделетін материалдарды қыру кезінде, яғни аспаптардың бекемділігінің кіші кезеңінде қолданған тиімді келеді.

3. Сбб фрезерлік станоктар

СББ фрезерлік станоктар күрделі пішінді дайындамалардың жазық жөне кеңістікті беттерін өңцеуге арналған. Бүл станоктардың конструк- циялары дәстүрлі фрезерлік станоктардың конструкцияларына үқсас келеді, айырмашылығы тек кана сыртпішін жасау кезінде орын ауыс- тыруларды басқару бағдарламасы бойынша автоматтандыруда жатыр.

СББ фрезерлік станоктарды жіктеу мына ерекшеліктерге байланыс- ты жүргізіледі:

* шпиндельдің орналасуы (тік жөне көлденең станоктар);
* столдың немесе фрезерлік топайдың координаталық орын ауыс- тыру саны;
* қолданылатын аспаптар саны (біраспапты жөне көпаспапты);
* аспаптарды станок шпинделіне бекіту тәсілі (қолмен немесе ав- томатты түрде).

СББ фрезерлік станоктар жинақтау түріне байланысты төрт топқа бөлінеді:

* айқыш столды тік фрезерлік станоктар;
* консольді фрезерлік;
* бойлық фрезерлік;
* кеңөмбебапты аспаптық.

Айқыш столды тік фрезерлік станоктарда (5,а-сурет) стол бойлық (X өсі) және көлденең (Ү өсі) горизонталь жазықтықтарда, ал фрезерлік топай тік бағытта (Z өсі) орын ауыстырады.

Жылжымалы көлденеңшесі бар бойлық фрезерлік станоктарда (5,в-сурет) стол X өсімен, шпиндельдік топай — Ү өсімен, ал көлденеңше Z өсімен қозғалады. Қозғалмайтын көлденеңшесі бар бойлық фрезерлік станоктарда (5,г-сурет) стол X өсімен, ал шпиндельдік топай Ү жөне Z өстерімен қозғалады.

Кеңөмбебапты аспаптық фрезерлік станоктарда (5,д-сурет) стол X жөне Ү өстерімен, ал шпиндельдік топай Z өсі бойынша орын ауыстырады.

Фрезерлік станоктарды, негізінен, тікбұрышты жөне контурлық СББҚ-мен жарақтайды.

Тікбүрышты басқаруда (станок моделінде шартты белгіленуі - Ф2) станок столы координаталар өсінің біреуіне параллель бағытта қозғалыс жасайды, бүл күрделі

**№10 зертханалық жұмыс**

**Металл өңдеу станогындағы негізгі механизмдерді үйрену**

Машиналар мен механизмдердің барлығы дерлік тетіктері тек кесумен механикалық өңдеуден кейін ғана сызбамен берілген түпкілікті пішіндер мен өлшемдерді иеленеді. Өңдегенге дейін болашақ тетік дайындама деп аталады. Өңдеу процесінде одан өңдеуге әдіп және кенерме деп аталатын артық металды жою қажет. Конструкциялық материалдарды кесумен өңдеу металл кескіш станоктарды құралмен механикалық өңдеуге әдіптен алу жолымен дайындаманың пішіндері мен өлшемдерін өзгертуге және алынатын тетік бетінің берілген дәлдігі мен кедір-бұдырлығын қамтамасыз етуге бағытталған әрекеттердің жиынтығын білдіреді.

Алынатын тетіктер бетінің пішініне және сапасына, оларға қойылатын талаптарға байланысты дайындамаларды өңдеуді әр түрлі механикалық тәсілдермен: жонумен, жонғылаумен, сүргілеумен, бұрғылаумен, тарта жонумен, ажарлаумен және т.б. жүргізуге болады. Өңдеу тәсілдерінің әрқайсысы сәйкес жабдықта жүзеге асырылады және өзінің қолданылу саласы болады. Жоғары өнімді станоктарды, құрылғылар мен жылдам кесетін материалдардан жасалған қазіргі заманғы кескіш құралдарды пайдалану жолымен дайындамаларды өңдеу технологиясы кеңінен қолданыс тапты. Бұл өндірістің өнімділігін едәуір жақсартуға, оларды механикалық өңдеудің өзіндік құнын бір мезгілде төмендету кезінде тетіктердің сапасын жақсартуға мүмкіндік береді.

Материалдарды кесумен өңдеу процесінде жүретін заңдылықтар­ды зерделеу, кескіш құралдар конструкцияларын, құрылғылар мен металл кескіш станоктарды жетілдіру, әсіресе кесу процестерін ұтымды басқару үшін де, қазіргі заманғы машиналар үшін тетіктерді өндірудің аса жетілген технологиялық процестерін әзірлеу және ендіру үшін де маңызды.

**Металдарды кесумен өңдеу тәсілдері**

Металдарды кесумен өңдеу әдістері өз араларында пайдаланыла­тын кескіш құралдың конструкциясымен және құралмен жасалатын салыстырмалы қозғалыстар сипатымен және металл кескіш станокта өңделетін дайындамамен ерекшеленеді. Тетіктің талап етілетін контуры құрал мен дайындаманың белгілі қозғалыстарының үйлесуі нәтижесінде алынады. Тетіктер беттерін кесумен өңдеу әдістерін жіктеу кинематикалық белгілерді (дайындама мен құрал қозғалыста­рының үйлесу принципі бойынша) және берілген өңдеу әдісінің мәнін анықтайтын белгілерді – жоңқа түзу шарттарын (кесу процесінің физикалық ерекшеліктерін) есепке алады. Осы принципке сәйкес кесумен өңдеудің барлық әдістерін төрт топқа бөледі: жону, бұрғы­лау, жонғылау, ажарлау және сүргілеу. Бұл топтарда өңдеу процесі тетік пен дайындама қозғалыстары әр түрлі үйлескенде болады.

Өңдеу процесін іске асыру үшін кескіш құралға және дайындама­ға бір-біріне қатысты қозғалыстарды хабарлау керек, олар негізгі, анықтаушы және қосымша деп бөлінеді.

Ол кезде дайындамадан әдіп кесілетін немесе өңделген беттің күйі өзгеретін қозғалыстар *негізгі*немесе *кесу қозғалыстары* деп аталады. Негізгі қозғалыс екеу: басты қозғалыс және беріс қозғалысы. Әрбір топтың ерекше белгісі басты қозғалыстың немесе кесу қозға­лысының түрі және бағыты болып табылады, оның процесінде әдіп кесіледі.

Кесу жылдамдығын анықтайтын *басты қозғалыс* не айналмалы, не түзу сызықты болып табылады. Ол дайындамаға немесе кескіш құралға, ал бірқатар жағдайларда бір мезгілде дайындамаға және кескіш құралға хабарланады. Басты қозғалыс жоңқаның бөліну жылдамдығын анықтайды. Кесілетін қабаттың шамасын анықтайтын қозғалыстар *беріс қозғалыстары*болып табылады. Беріс қозғалысы кескіш құралдың металдың жаңа қабаттарына үздіксіз ойып орнатылу және бүкіл өңделетін беттен жоңқаны алу мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Келесі беріс қозғалыстары бар: бойлық, көлденең, дөңгелекті, шеңберлі, тангенциалды. Басты жұмыс қозғалысының және беріс қозғалысының жылдамдықтары *v*және *s*деп белгіленеді.

**№11 зертханалық жұмыс**

**Электрлік әдістерді автокөлікті жөндеу өндірісінде қолдану**

**Автомобиль жолдардың жіктелуі**

Қазіргі уақытта Қазақстанда жалпы пайдаланудағы автожолдардың ұзындығы 88 мың км құрайды, оларды 65 мың км немесе 74% жергілікті маңызы бар жолдар болып табылады. 1998-1999 жылдары жергілікті маңызы бар жолдар өңірлердің балансына берілген кезде 40,4 мың км жол (ұзындығының 61%) қанағаттанарлык күйде болады. 1997 жылдан бастап жолдардың жай-күйі туралы ауқымды зерттеулер жүргізілген жоқ, жолдардын жай-күйі аса төмен қаржыландырумен байланысты одан әрі нашарлады.

Ауылшаруашылық өндірісінде көлік жыл бойы негізгі қызмет атқарады. Ауылшаруашылық өнімдерін қабылдау бөлімшелеріне шикізатты қайта өңдеуге уақытында жеткізу, сонымен қатар егістік жерлерге тыңайтқыштар жеткізу, жанар-жағар май, тұқым және тағы басқаларын тасу аса маңызды жұмыстардың бірі.

Ауылшаруашылық аудандарында тасымалдау көліктін барлық түрлерімен темір жол, су, автокөлік және әуе жолдарымен жүзеге асырылады, бірақ аса маңыздысы автокөлікке байланысты.

Автокөлік жұмысы жол жағдайына байланысты. Көктемде егіні себудің қызу шағында және күзде егін жинау кезінде қолайсыз жолдарда, яғни топырақ қабатының ылғалдануынан батпаққа айналған жолдарда жүру, жанар-майдың көп шығындалуына жөне автокөліктің тез тозуына келіп соғады, Қысқы уақыттарда жолда жүру қардын, калың болып түсуінен киындайды. Құрғакшылық жылдары топырақты жолдардан көтерілген шаң автокөлік козғалысына жақын жатқан егістік жерлерінің өніміне және тұрғылықты жерлерде тұрғындардың денсаулығы мен тұрмыс жағдайына зиянын тигізеді.

Жыл сайын еліміздің ауылшаруашылық аудандарында мыңдаған шақырымдарға созылған жолдар қатарға қосылуда.

Барлық автокөлік жолдары көпшілік қолданыстағы және ведомстволық жолдарға бөдінеді. Көпшілік қолданыстағы автокөлік жолдары мемлекеттік жол шаруашылығы ұйымдарының балансына жатады.

Автокөліктерді жетілдіру, жүктер мен жолаушыларды тасымалдаудың орташа кашьқтығын арттыруына байланысты болады.

Автокөлік жолдарын халық шаруашылығында пайдалану міндетті түрде жобалау және оның ұзақтығын арттыруды қарастыру керек. Сонымен қатар автокөлік жолдары мен автопоездардың қауіпсіз козғалысын барлык жол жүрісінде, бұрылыстар, жоғарыға көтерілу мен төмен түсуі, ауа-райы мен жыл мезгіліне карамай-ақ жүрумен камтамасыз ету керек. Жолдын сапасы жүргізуші мен жолаушыларды шаршатпайтындай жақсы жасалу керек. Барқа да санитарлық - гигиеналық жағдайлар сақталуы керек: аз шаңдату, қозғалыстың жоғарғы дәрежедегі тыныштығы, жолаушылардың ұзақ жолда демалу мүмкіндігі, автокөліктерге жанармай құю, жөндеу жұмыстарын жүргізу тағы басқа.

Жолдың маңызы жоғары болса, оның салыну мен пайдалануына катаң талап койылады. Негізгі қызмет атқаратын қозғалыстың есебі, техникалык-экономикалыұ көрсеткіші мен жол кұрылысының қаражатын анықтайды.

Бүкіл автокөлік жолдары ортақ жүйелі, қалалык, ауылшаруашылық және өндірістік кәсіпорындар жолдарына бөлінеді. Әкімшілік-саяси, экономикалық және мәдени маңызына байланысты ортақ жүйелі жолдары келесі топтарға бөлінеді: жалпы мемлекеттік, Республикалық, облыстық және жергілікті белгілеу.

Дәріс 13

**Электрмен қамтамасыз ету**

Бағдарламада жаңа электр желілерінің құрылысын жүргізу, жұмыс істеп тұрған электр желілерін жұмысқа қабілетті күйде ұстауды қамтамасыз ету, халықты және әлеуметтік сала объектілерін электр энергиясымен үздіксіз қамту үшін электр энергиясын беру желілері мен энергетикалық жабдықтардың сақталуын қамтамасыз етуге бағытталған іс-шараларды әзірлеу.

Электр энергиясы өндірісінің басты бір ерекшелігі және оны басқа өндірістерден бөліп көрсететін ерекшелігі, оның басқа нәрселер сияқты көп сақталмауында. Электр энергиясы алынған сәтте пайдаланылады. Кей жағдайларда электр энергиясын аккумулятор арқылы сақтауға болады, бірақ оның ең төменгі коэффициенті ғана сақталады. Сонымен қатар үлкен габаритті өлшемдер мен жоғары баға кең түрде электр энергиясын қолдануға мүмкіндік бермейді. Өндірістің электр энергиясы ерекшелігіне сәйкес оны дұрыс ұйымдастыру өндіріс көлеміне бағытталған, әрбір уақытқа сәйкес көлемді электр энергиясын жұмсаудың маңызы зор.

Электрмен қамтамасыз етудің негізгі көздері тұтынушылар үшін қуатты электр энергия станциялары болып табылады. Электр энергиясын өндіріп тасымалдайтын станциялармен қатар жылу электр станциялары, гидравликалық және атом электр станциялары бар. Сонымен қатар электр станцияларында электр тасымалдаушы ретінде желі, жер асты жылуы, теңіз толқындары және күн сәулелері қолданылады. Бірақ мүндай электр стаанциялары қазіргі таңда негізгі орын алмайды, әйтсе де экологиялық тазалықты сақтау болашақта қажет болуы мүмкін. Электр станцияларында өндірілген электр станциясы тұтынушы көздерге және ауылшаруашылық тұрғылықты жерлерге электр желілері арқылы жеткізіледі. Жерге орналастырушы инженердің міндеті ЛЭП-ке сәйкес сақтандыру сызығымен қамтамасыз ету. Біз жерге жіберілген электр жүйелерінің 0,4-500 кв (СН 465-74) кернеудегі мөлшерін қарастырамыз.

Негізгі мөлшер жер бедерінің ені мен жер учаскелерінің тоқ көзі жүйелері тұйықтандырылмаған ауданын қалыптастырады (0,4-500 кв кернеу). Яғни құрамында электр желісінің ауа және сымды желілері төмендеткіш станциялар тарататын секцияландыратын бөлімдері бар. Жер бедерінің ауа және сымдық желілері қысқа мерзімді, уақытша электрді тасымалдауға арналған. Ол жер учаскелері – 1000 В кернеуден жоғары ауа электр тасымалдауда тірек болу үшін, жер үсті сымдық желілер жабдықтары, төмендеткіш подстанциялар, таратқыш және секцияландырылған бөлімлер күнделікті қолдануы, жер учаскелерінің аудандары қысқа мерзімді қолдану үшін, ауада электр тасымалдаушы тірек қызметі үшін.

**№12 зертханалық жұмыс**

**Пластмассаны қайта өңдеу**

**Пластмассаның теріс әсерлерінен құтылудың ең ықпалды әдісі – қайта өңдеу.**

Бүгінгі таңда асүй керек-жарақтарынан кеңсе тауарларына дейін, автомобильдерден киімдерге дейін көптеген салада пластмассадан жасалған өнімдер қолданылады. Америка **Қоршаған орта**ны қорғау ұйымының деректеріне қарағанда, бір күн ішінде қолданысқа енген пластмасса өнімдердің саны шамамен он екен. Осыншама көп қолданылған пластмасса бұйымдар әсіресе **қалдық** ретінде тасталғанда көптеген зиянға жол ашады. Пластмасса табиғатта көп уақытқа дейін жойылмайды. Топырақта ластануға себеп болады. Осылайша жанды атаулыға да теріс әсер етеді.   
Пластмассаның теріс әсерлерінен құтылудың ең ықпалды әдісі – **қайта өңдеу**. Қалдыққа айналған пластмасса бұйымдар ерітіліп, қайтадан қолдану үшін шикізат болады. Осы әдіс табиғаттың ластануының да алдын алады, экономикалық жағынан да едәуір тиімді. Қайта өңделген пластмасса бірінші шикізатқа қарағанда**арзан** және өндірісі барысында да аз энергия жұмсалады. Бір тонна пластмасса қалдықты қайта өңдеу энергияны 95 пайыз үнемдейді.   
Қайта өңдеудің тиімділігі қалдықтың өз жерінде жіктелуінде. Үйлерде немесе жұмыс орындарында шығатын пластмасса қалдықтары қоқыстарға араластырылмау керек, бөлек жиналып, арнайы жерлерге табысталуы керек. Осылайша пластмассаның басқа қоқыстармен табиғатқа тасталуының алды алынады.   
**Пластмасса** қалдықтарының қоқыс емес екенін ұмытпау керек.

Қайта өңдеудің тиімділігі қалдықтың өз жерінде жіктелуінде. Үйлерде немесе жұмыс орындарында шығатын пластмасса қалдықтары қоқыстарға араластырылмау керек, бөлек жиналып, арнайы жерлерге табысталуы керек. Осылайша пластмассаның басқа қоқыстармен табиғатқа тасталуының алды алынады.  
Пластмассаның теріс әсерлерінен құтылудың ең ықпалды әдісі - **қайта өңдеу**. Қалдыққа айналған пластмасса бұйымдар ерітіліп, қайтадан қолдану үшін шикізат болады. Осы әдіс табиғаттың ластануының да алдын алады, экономикалық жағынан да едәуір тиімді. Қайта өңделген пластмасса бірінші шикізатқа қарағанда**арзан** және өндірісі барысында да аз энергия жұмсалады.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **АЛМАТЫ АВТОМОБИЛЬ-ЖОЛ КОЛЛЕДЖ**  **АЛМАТИНСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ**  **ALMATY AUTOMOBILE-ROAD COLLEGE** |

**«Металдар технологиясы»**

пәні бойынша

1201000 «Автомобиль көлігіне техникалық қызмет көрсету,жөндеу және пайдалану»

**Бақылау сұрақтары (тестiлiк тапсырмалары)**

**аралық iскерлiк сараптаудың өткiзулерi үшiн**

**Курс: II**

**Семестр: III**

**Тапсырмалардың барлығы: 2**

**Алматы 2016 ж**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **АЛМАТЫ АВТОМОБИЛЬ-ЖОЛ КОЛЛЕДЖІ**  **АЛМАТИНСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ**  **ALMATY AUTOMOBILE-ROAD COLLEGE** |

**І-аралық бақылау**

**1.Машина жасауда қолданылатын материалдар**.

а)металдар және метал қорытпалар

в)бейметалдар

с)сұйықтықтар

д)1-ші және 2-ші дұрыс

е)жауаптың барлығы дұрыс

**2. Металдар және метал қорытпалар бөлінеді.**

а)қара метал,түсті метал

в)бейметал

с)пластмасса

д)резеңке

е)жауаптың барлығы дұрыс

**3.Бейметалдарға жататын материал.**

а)болат

в)шойын

с)жез

д)пластмасса

е)алюминий

**4.Қатты материалдың тығыздығының өлшем бірлігі.**

а)кг/метр куб

в)кг/сантиметр квадрат

с)т/сантиметр квадрат

д)метр куб

е)сантиметр куб

**5** КамАЗ авт-індегі тежеуіш қалыбын...материалдан жасайды

а)болат

В)шойын

С)жез

Д)пластмасса

Е)алюминий

**6.Шойының тығыздығы.**

а)8900кг/метр куб

в)7800 кг/метр куб

с)7000 кг/метр куб

д)2700 кг/метр куб

е)8500 кг/метр куб

**7. Металдың физикалық қасиеті.**

а)түсті,тығыздығы балқу температурасыжылу өткізгіштік,электр өткізгіштік

в)беріктілігі,иілгіштігі,сертімділігі,қаттылығы,соққы тұтқырлығы

с)түсті,тығыздығы,беріктігі,иілгіштігі,қаттылығы

д)балқу температурасы,электр өткізгіштік серпімділігі,соққы тұтқырлығы

е)жауаптың барлығы дұрыс

**8. Металдардың механикалық қасиеттері.**

а)түсті,тығыздығы балқу температурасыжылу өткізгіштік,электр өткізгіштік

в)беріктілігі,иілгіштігі,сертімділігі,қаттылығы,соққы тұтқырлығы

с)түсті,тығыздығы,беріктігі,иілгіштігі,қаттылығы

д)балқу температурасы,электр өткізгіштік серпімділігі,соққы тұтқырлығы

е)жауаптың барлығы дұрыс

**9.Металдардың технологиялық қасиеттері.**

а)түсті,тығыздығы балқу температурасыжылу өткізгіштік,электр өткізгіштік

в)беріктілігі,иілгіштігі,сертімділігі,қаттылығы,соққы тұтқырлығы

с)түсті,тығыздығы,беріктігі,иілгіштігі,қаттылығы

д)кесу арқылы өңдеу,сомдау,пісіру,қыздыру,құю қасиеті.

е)жауаптың барлығы дұрыс

**10.Сұр шойынның таңбалары**.

а)ВЧ 38-17,ВЧ 42-12

в)КЧ 37-12,КЧ 35-10

с)СЧ 10,СЧ 35

д)ВЧ 38-17,КЧ 37-12

е)жауаптың барлығы дұрыс

**Тест сұрақтарының дұрыс жауаптары**

**І-аралық бақылау**

**Семестр: III**

|  |  |
| --- | --- |
| **1** | **Е** |
| **2** | **Е** |
| **3** | **Д** |
| **4** | **В** |
| **5** | **А** |
| **6** | **А** |
| **7** | **А** |
| **8** | **В** |
| **9** | **Д** |
| **10** | **С** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **АЛМАТЫ АВТОМОБИЛЬ-ЖОЛ КОЛЛЕДЖІ**  **АЛМАТИНСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ**  **ALMATY AUTOMOBILE-ROAD COLLEGE** |

**ІI-аралық бақылау**

**1.Жоғары беріктілікті шойынның таңбалары.**

а)ВЧ 38-17,ВЧ 42-12

в)КЧ 37-12,КЧ 35-10

с)СЧ 10,СЧ 35

д)ВЧ 38-17,КЧ 37-12

е)СЧ 10,КЧ 37-12

**2.Сомдалатын шойын таңбалары.**

а)ВЧ 38-17,ВЧ 42-12

в)КЧ 37-12,КЧ 35-10

с)СЧ 10,СЧ 35

д)ВЧ 38-17,КЧ 37-12

е)СЧ 10,КЧ 37-12

**3.Шойынның құрлысы.**

а)C-Si-Mn-P-S-Al

в)Fe-Si-Mn-P-S-Al

с)Fe-Mn-P-S-Zn-H

д)Fe-C-Si-Mn-P-S

е)Fe-P-S-Zn-H-O

**4.Шойындағы көміртектің мөлшері.**

а)0-ден 1%

в)1%-дан 1,5%

с)1.5%-дан 2,14%

д)1%-дан 1,18%

е)2,14%-дан 4,5%

**5.Болаттағы көміртегінің мөлшері.**

а) 2%-ға дейін

в) 3%-ға дейін

с) 4%-ға дейін

д) 5%-ға дейін

е) 6%-ға дейін

**6.Қарапайым сапалы болат таңбалары.**

а)СТ 10,СТ 45

в)СТ 20,СТ 30

с)СТ 1,СТ 6

д)СТ 50,СТ 60

е)СТ 40,СТ 30

**7.Автокөліктің маңызды бөлшектерін жасайтын болаттар.**

а)СТ 30...СТ 50

в)СТ 0...СТ 6

с)СТ 15...СТ25

д)СТ 4...СТ 10

е)СТ 15...СТ 20

**8.СТ 45 болаттағы көміртектің мөлшері.**

а)45%С

в)4,5%С

с)0,45%С

д)0,045%С

е)4%С

**9.Болат 0,8-де көміртектің мөлшері.**

а)0,08%

в)0,8%

с)0,9%

д)0,008%

е)0,8%

**10.Құрал саймандар жасайтын болаттардың таңбалары.**

а)У 7...У11

в)СТ 0...СТ 6

с)СТ 30...СТ 50

д)СТ 15...СТ 25

е)СТ 50...СТ 80

**Тест сұрақтарының дұрыс жауаптары**

**ІI-аралық бақылау**

**Семестр: III**

|  |  |
| --- | --- |
| **1** | **А** |
| **2** | **В** |
| **3** | **Д** |
| **4** | **Е** |
| **5** | **А** |
| **6** | **А** |
| **7** | **В** |
| **8** | **С** |
| **9** | **А** |
| **10** | **А** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **АЛМАТЫ АВТОМОБИЛЬ-ЖОЛ КОЛЛЕДЖІ**  **АЛМАТИНСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ**  **ALMATY AUTOMOBILE-ROAD COLLEGE** |

**«Металдар технологиясы»**

пәні бойынша

1201000 «Автомобиль көлігіне техникалық қызмет көрсету,жөндеу және пайдалану»

**Бақылау сұрақтары (тестiлiк тапсырмалары)**

**аралық iскерлiк сараптаудың өткiзулерi үшiн**

**Курс: II**

**Семестр: IV**

**Тапсырмалардың барлығы: 2**

**Алматы 2017 ж**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **АЛМАТЫ АВТОМОБИЛЬ-ЖОЛ КОЛЛЕДЖІ**  **АЛМАТИНСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ**  **ALMATY AUTOMOBILE-ROAD COLLEGE** |

**І-аралық бақылау**

**1.Жоғары беріктілікті шойыннан құйылып жасалатын автокөлік бөлшектері.**

а)маховик,кардан

в)иінді білік,бөлгіш білік

с)піспек,болт

д)піспек саусағы,гайка

е)барлығы дұрыс

**2.Болатқа қосылғанда беріктілігін,таттануға төзімділін жоғарылатын элемент.**

а)кремний

в)кобалит

с)никель

д)вольфрам

е)титан

**3.Болатқа қосылғанда серпімділігін,ыстыққа төзімділігін артыратын элемент.**

а)кремний

в)кобальт

с)никель

д)вольфрам

е)титан

**4.Болатқа қосылғанда пісірілу қасиетін артыратын элементтер.**

а)титан,вольфрам

в)ваннадий

с)кобальт

д)молибден,марганец

е)барлығы дұрыс

**5.БРОФ 10-1 таңбалы қоланың құрамы.**

а)10% қалайы,1% фосфор қалғаны мыс

в) 10% қалайы,1% фосфор қалғаны алюминий

с) 10% қалайы,1% фосфор қалғаны темір

д) 10% қалайы,1% фосфор қалғаны қалайы

е)жауаптың барлығы дұрыс емес

**6.Шойының тығыздығы.**

а)8900кг/метр куб

в)7800 кг/метр куб

с)7000 кг/метр куб

д)2700 кг/метр куб

е)8500 кг/метр куб

**7. Металдың физикалық қасиеті.**

а)түсті,тығыздығы балқу температурасыжылу өткізгіштік,электр өткізгіштік

в)беріктілігі,иілгіштігі,сертімділігі,қаттылығы,соққы тұтқырлығы

с)түсті,тығыздығы,беріктігі,иілгіштігі,қаттылығы

д)балқу температурасы,электр өткізгіштік серпімділігі,соққы тұтқырлығы

е)жауаптың барлығы дұрыс

**8. Металдардың механикалық қасиеттері.**

а)түсті,тығыздығы балқу температурасыжылу өткізгіштік,электр өткізгіштік

в)беріктілігі,иілгіштігі,сертімділігі,қаттылығы,соққы тұтқырлығы

с)түсті,тығыздығы,беріктігі,иілгіштігі,қаттылығы

д)балқу температурасы,электр өткізгіштік серпімділігі,соққы тұтқырлығы

е)жауаптың барлығы дұрыс

**9.Металдардың технологиялық қасиеттері.**

а)түсті,тығыздығы балқу температурасыжылу өткізгіштік,электр өткізгіштік

в)беріктілігі,иілгіштігі,сертімділігі,қаттылығы,соққы тұтқырлығы

с)түсті,тығыздығы,беріктігі,иілгіштігі,қаттылығы

д)кесу арқылы өңдеу,сомдау,пісіру,қыздыру,құю қасиеті.

е)жауаптың барлығы дұрыс

**10.Сұр шойынның таңбалары**.

а)ВЧ 38-17,ВЧ 42-12

в)КЧ 37-12,КЧ 35-10

с)СЧ 10,СЧ 35

д)ВЧ 38-17,КЧ 37-12

е)жауаптың барлығы дұрыс

**Тест сұрақтарының дұрыс жауаптары**

**І-аралық бақылау**

**Семестр: IV**

|  |  |
| --- | --- |
| **1** | **В** |
| **2** | **С** |
| **3** | **А** |
| **4** | **Д** |
| **5** | **А** |
| **6** | **А** |
| **7** | **А** |
| **8** | **В** |
| **9** | **Д** |
| **10** | **С** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **АЛМАТЫ АВТОМОБИЛЬ-ЖОЛ КОЛЛЕДЖІ**  **АЛМАТИНСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ**  **ALMATY AUTOMOBILE-ROAD COLLEGE** |

**ІI-аралық бақылау**

**1.Машина жасауда қолданылатын материалдар**.

а)металдар және метал қорытпалар

в)бейметалдар

с)сұйықтықтар

д)1-ші және 2-ші дұрыс

е)жауаптың барлығы дұрыс

**2. Металдар және метал қорытпалар бөлінеді.**

а)қара метал,түсті метал

в)бейметал

с)пластмасса

д)резеңке

е)жауаптың барлығы дұрыс

**3.Бейметалдарға жататын материал.**

а)болат

в)шойын

с)жез

д)пластмасса

е)алюминий

**4.Қатты материалдың тығыздығының өлшем бірлігі.**

а)кг/метр куб

в)кг/сантиметр квадрат

с)т/сантиметр квадрат

д)метр куб

е)сантиметр куб

**5** КамАЗ авт-індегі тежеуіш қалыбын...материалдан жасайды

а)болат

В)шойын

С)жез

Д)пластмасса

Е)алюминий

**6.Шойының тығыздығы.**

а)8900кг/метр куб

в)7800 кг/метр куб

с)7000 кг/метр куб

д)2700 кг/метр куб

е)8500 кг/метр куб

**7. Металдың физикалық қасиеті.**

а)түсті,тығыздығы балқу температурасыжылу өткізгіштік,электр өткізгіштік

в)беріктілігі,иілгіштігі,сертімділігі,қаттылығы,соққы тұтқырлығы

с)түсті,тығыздығы,беріктігі,иілгіштігі,қаттылығы

д)балқу температурасы,электр өткізгіштік серпімділігі,соққы тұтқырлығы

е)жауаптың барлығы дұрыс

**8. Металдардың механикалық қасиеттері.**

а)түсті,тығыздығы балқу температурасыжылу өткізгіштік,электр өткізгіштік

в)беріктілігі,иілгіштігі,сертімділігі,қаттылығы,соққы тұтқырлығы

с)түсті,тығыздығы,беріктігі,иілгіштігі,қаттылығы

д)балқу температурасы,электр өткізгіштік серпімділігі,соққы тұтқырлығы

е)жауаптың барлығы дұрыс

**9.Металдардың технологиялық қасиеттері.**

а)түсті,тығыздығы балқу температурасыжылу өткізгіштік,электр өткізгіштік

в)беріктілігі,иілгіштігі,сертімділігі,қаттылығы,соққы тұтқырлығы

с)түсті,тығыздығы,беріктігі,иілгіштігі,қаттылығы

д)кесу арқылы өңдеу,сомдау,пісіру,қыздыру,құю қасиеті.

е)жауаптың барлығы дұрыс

**10.Сұр шойынның таңбалары**.

а)ВЧ 38-17,ВЧ 42-12

в)КЧ 37-12,КЧ 35-10

с)СЧ 10,СЧ 35

д)ВЧ 38-17,КЧ 37-12

е)жауаптың барлығы дұрыс

**Тест сұрақтарының дұрыс жауаптары**

**ІI-аралық бақылау**

**Семестр: IV**

|  |  |
| --- | --- |
| **1** | **Е** |
| **2** | **Е** |
| **3** | **Д** |
| **4** | **В** |
| **5** | **А** |
| **6** | **А** |
| **7** | **А** |
| **8** | **В** |
| **9** | **Д** |
| **10** | **С** |

|  |  |
| --- | --- |
| **АЛМАТЫ АВТОМОБИЛЬ-ЖОЛ КОЛЛЕДЖІ**  **АЛМАТИНСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ**  **ALMATY AUTOMOBILE-ROAD COLLEGE**  Описание: Описание: Презентация1 | |
| **ААЖК ОӘК отырысында қаралды** | **«Бекітемін»** |
| **Хаттама № «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | **Атқарушы директор ААЖК** |
| **Төрайымы\_\_\_\_\_\_Акимжанова А.Ш.** | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_Турсумбекова Х.С.** |
|  | **« » 2016ж.** |

**«Металдар технологиясы»**

пәні бойынша

1201000 «Автомобиль көлігіне техникалық қызмет көрсету, жөндеу және пайдалану» мамандығының

**Бақылау сұрақтары (карточкалық тапсырмалар)**

**аралық iскерлiк сараптаудың өткiзулерi үшiн**

**Курс: IІ**

**Семестр: 3**

**Тапсырмалардың барлығы: 10**

**Алматы 2016 ж**

|  |  |
| --- | --- |
| **АЛМАТЫ АВТОМОБИЛЬ-ЖОЛ КОЛЛЕДЖІ**  **АЛМАТИНСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ**  **ALMATY AUTOMOBILE-ROAD COLLEGE** | |
| **ААЖК ОӘК отырысында қаралды** | **«Бекітемін»** |
| **Хаттама № «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | **Атқарушы директор ААЖК** |
| **Төрайымы\_\_\_\_\_\_Акимжанова А.Ш.** | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_Турсумбекова Х.С.** |
|  | **« » 2016ж.** |

**І-аралық бақылау**

**Билет №1**

1. ҚР металлургиялық және металл өңдеуші өндірісінің дамуы.

2. Материалдардың құрылымы,қасиеті және материалдарды сынақ жасау

3. Құймалардың теориясынан негізгі мағлұматтар

**Билет №2**

1. Металдың қаттылығын Бриннел және Роквелл әдістері бойынша анықтау

2. Ерітінділердің түрлері

3. Темірдің көміртекпен құймалары

**Билет №3**

1. Шойын өндірісі

2. Металдардың коррозиясы және онымен күрес

3. Болат өндірісі

**Билет №4**

1. Түсті металдар өндірісі

2. Ұнтақталған металлургия

3. Шойын классификациясы

**Билет №5**

1. Ақ және сұр шойындардың құрылымдары, құрамдары, қолданылулары

2. Болат классификациясы, маркировкасы

3. Легірленген болаттарды автокөлік құрлысына және өндірісте қолдану

**Билет №6**

1. Түсті металдар мен құймалар

2. Пластмассалар мен композитті материалдар

3. Автокөлік құрылымындағы пластмассалардың маңызы

**Билет №7**

1. Бейметалл материалдар

2. Термиялық өңдеудің технологиясы

3. Болатты жылумен өңдеудің негізгі түрлері

**Билет №8**

1. Көміртекті болатты шыңдау және жіберу жұмыстарын жүргізу

2. Химиялық –термиялық өңдеу

3. Автокөлік құрылымындағы пластмассалардың маңызы

**Билет №9**

1. Құрастырмалы материалдарды өідеу әдістері

2. Автоматты жабдықтар туралы жалпы түсінік

3. Құймалы өндіріс

**Билет №10**

1. Металды қысыммен өңдеу

2. Автокөлік құрастыру және автокөлік жөндеу өндірісіндегі пісіру жұмыстары

3. Металды кесу туралы түсінік

|  |  |
| --- | --- |
| **АЛМАТЫ АВТОМОБИЛЬ-ЖОЛ КОЛЛЕДЖІ**  **АЛМАТИНСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ**  **ALMATY AUTOMOBILE-ROAD COLLEGE**  Описание: Описание: Презентация1 | |
| **ААЖК ОӘК отырысында қаралды** | **«Бекітемін»** |
| **Хаттама № «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | **Атқарушы директор ААЖК** |
| **Төрайымы\_\_\_\_\_\_Акимжанова А.Ш.** | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_Турсумбекова Х.С.** |
|  | **« » 2017ж.** |

**«Металдар технологиясы»**

пәні бойынша

1201000 «Автомобиль көлігіне техникалық қызмет көрсету, жөндеу және пайдалану» мамандығының

**Бақылау сұрақтары (карточкалық тапсырмалар)**

**аралық iскерлiк сараптаудың өткiзулерi үшiн**

**Курс: IІ**

**Семестр: 4**

**Тапсырмалардың барлығы: 10**

**Алматы 2017 ж**

|  |  |
| --- | --- |
| **АЛМАТЫ АВТОМОБИЛЬ-ЖОЛ КОЛЛЕДЖІ**  **АЛМАТИНСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ**  **ALMATY AUTOMOBILE-ROAD COLLEGE**  Описание: Описание: Презентация1 | |
| **ААЖК ОӘК отырысында қаралды** | **«Бекітемін»** |
| **Хаттама № «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | **Атқарушы директор ААЖК** |
| **Төрайымы\_\_\_\_\_\_Акимжанова А.Ш.** | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_Турсумбекова Х.С.** |
|  | **« » 2017ж.** |

**IІ-аралық бақылау**

**Билет №1**

1. Металл өңдеу станогындағы негізгі механизмдері

2. Металды электрлік әдіс арқылы өідеу туралы түсінік

3. Электрлік әдістерді автокөлікті жөндеу өндірісінде қолдану

**Билет №2**

1. Пластмассаны қайта өңдеу

2. Пластмассаларды механикалық өңдеу

3. Шойын классификациясы

**Билет №3**

1. Электрлік әдістерді автокөлікті жөндеу өндірісінде қолдану

2. Ұнтақталған металлургия

3. Аввтокөлік құрылымындағы пластмассалардың маңызы

**Билет №4**

1. Темірдің көміртекпен құймалары

2. Құймалардың теориясынан негізгі мағлұматтар

3. Түсті металдар мен құймалар

**Билет №5**

1. Болатты жылумен өңдеудің негізгі түрлері

2. Металды қысыммен өңдеу

3. Электрлік әдістерді автокөлікті жөндеу өндірісінде қолдану

**Билет №6**

1. Шойын классификациясы

2. Болат өндірісі

3. Металды кесу туралы түсінік

**Билет №7**

1. Электрлік әдістерді автокөлікті жөндеу өндірісінде қолдану

2. Автокөлік құрылымындағы пластмассалардың маңызы

3. Темірдің көміртекпен құймалары

**Билет №8**

1. Металл өңдеу станогындағы негізгі механизмдері

2. Болатты жылумен өңдеудің негізгі түрлері

3. Шойын классификациясы

**Билет №9**

1. ҚР металлургиялық және металл өңдеуші өндірісінің дамуы.

2. Термиялық өңдеудің технологиясы

3. Құймалы өндіріс

**Билет №10**

1. Металды қысыммен өңдеу

2. Болатты жылумен өңдеудің негізгі түрлері

3. Легірленген болаттарды автокөлік құрлысына және өндірісте қолдану