

Қ.И.СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ

СӘТБАЕВ  
УНИВЕРСИТЕТІ



Ө.А. БАЙҚОҢЫРОВ АТЫНДАҒЫ ТАУ-КЕН  
МЕТАЛЛУРГИЯ ИНСТИТУТЫ

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ МАШИНАЛАР және  
ЖАБДЫҚТАР КАФЕДРАСЫ

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі  
техн. ғыл. канд.,  
ассоц. профессор  
К.К. Елемесов

«    »    2019ж



ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Металдарды пісіру және кесу» курсы бойынша оқу өндірістік шеберханаларда жұмыстарды жүргізудің әдістемесін әзірлеу»

5B012000 – «Кәсіптік оқыту» мамандығы

Орындаған:

Көбесова Лашын Болатқызы

Ғылыми жетекші

лектор: Сарыбаев Ержан Ергалыевич

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ


**СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ**

Ө.А.Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

Технологиялық машиналар және жабдықтар кафедрасы

5B012000 – «Кәсіптік оқыту»

**БЕКІТЕМІН**

кафедра меңгерушісі  
техн.ғыл.канд., асс.профессоры  
 Қ.К.Елемесов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 ж.

Дипломдық жұмыс орындауға  
**ТАПСЫРМА**

Білім алушы Көбесова Лашын Болатқызы

Тақырыбы: «Металдарды пісіру және кесу» курсы бойынша оқу өндірістік шеберханаларда жұмыстарды жүргізудің әдістемесін әзірлеу»

Университеттің № 1113-б «08» қазан 2018 ж бұйырығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 01 мамыр 2019 ж

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері Колледждер жағдайында пісіруші мамандарды даярлау барысында оқу өндірістік шеберханаларды қолдану.

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Жалпы бөлім. Тақырып бойынша шолу.

ә) Технологиялық бөлім. Оқу өндірістік шеберханаларда пісіру жұмыстарын орындаудың ерекшеліктері. Қолданылатын жабдықтар, пісіру технологиясы.

б) Әдістемелік бөлім. Пісіруші мамандарды даярлаудағы Пісіру ісінің негіздері курсы оқыту технологияларын пайдаланып, шеберханаларда үйрету.

Сызбалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

Сұлбалар мен кестелерден тұратын слайдтар (      слайд)

Ұсынылған негізгі әдебиеттер ... атау

## **АНДАТПА**

Бұл дипломдық жұмыста «Металдарды пісіру және кесу» курсы бойынша оқу өндірістік шеберханаларда жұмыс жүргізу барысында студенттерді кейс әдісімен оқыту ұсынылады.

Металдарды пісіру мен кесу курсының оқыту туралы мәліметтер мен өндірістік шеберханалардағы технологиялық үрдістерге арналды. Шеберханаларда студенттерді оқытуда доғалы пісірудің технологиялық процестері мен жүргізілуін кейс әдісімен сабақтарды ұйымдастыру бағыттары ұсынылған.

Дипломдық жұмыс кіріспе, жалпы, технологиялық, әдістемелік, еңбекті қорғау бөлімдерінен және де 15 пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады. Жұмыс 34 бет түсіндірме жазбадан, 6 сурет пен 1 кестеден тұрады.

## **АННОТАЦИЯ**

В данной дипломной работе рекомендуется обучение студентов методом кейса при работе в учебных производственных мастерских по курсу "Сварка и резка металлов".

Были посвящены сведения об изучении курса сварки и резки металлов и технологических процессах в производственных мастерских. В мастерских представлены направления организации занятий методом кейса для проведения и технологических процессов дуговой сварки при обучении студентов.

Дипломная работа состоит из введения, общей части, технологической части, методической части, охраны труда и списка из 15 использованных источников. Работа состоит из 35 страниц пояснительных записок, 6 рисунков и 1 таблицы.

## **ANNOTATION**

In this thesis work is recommended to teach students the method of the case when working in the training workshops of the course "Welding and cutting of metals."

Were devoted to information about the study of the course of welding and cutting metals and technological processes in the production workshops. The workshops present the directions for organizing classes using a case study method for conducting and technological processes of arc welding when teaching students.

The thesis consists of the introduction, the general part, the technological part, the methodical part, labor protection and a list of 15 sources used. The work consists of 35 pages of explanatory notes, 6 figures and 1 table.

## МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	5
1	Жалпы бөлім	6
1.1	Металдарды пісіру және кесу курсының негіздері мен оқытудың жалпы тиімділігі	6
1.2	Шеберханаларда жүргізілетін жұмыстардың сипаттамасы	8
2	Технологиялық бөлім	11
2.1	Металдарды пісіру мен кесуде пайдаланатын технологиялық үрдістер	11
2.2	Электр доғалық пісірудің қолданылуы	13
2.3	Электр доғалық дәнекерлеу жұмыстарының орындалу технологиялары	15
3	Әдістемелік бөлім	19
3.1	Шеберханаларда өткізілетін сабақтарды ұйымдастыру әдістемесі	19
3.2	«Металдарды пісіру және кесу» курсы бойынша өткізілетін өндірістік оқыту кезінде студенттерді кейс әдісімен оқыту	22
3.3	Оқытудың кейс әдісін қолдану арқылы сабақ жоспарын әзірлеу	26
4	Өндірістік шеберханаларда еңбек қауіпсіздігін сақтау	30
4.1	Металдарды пісіру мен кесу кезіндегі электр қауіпсіздігі	30
4.2	Жерлендіру жұмыстары	32
	Қорытынды	34
	Пайдаланылған әдебиттер тізімі	35

## КІРІСПЕ

Қазіргі кезде өндірістің дамып отырған тұсында металдарды пісіру мен кесу курстарын студенттерге оқыту маңызды болып табылады. Кәсіптік білім берудің мақсаты заман талабының сұраныстарына сай мамандардың білім алу кезінде инженерлік-техникалық жұмысшыларды, дәнекерлеушілерді, машина жасау өндірісі мен металлургиялық инженерлерді дайындауда теориялық-тәжірибелік тұрғысынан оқыту. «Металдарды пісіру және кесу» курсының тапсырмалары студенттерді оқытуда технологиялық үрдістерді өндірістік шеберханаларда жүргізу барысында кейс әдісі арқылы сабақты өту болып табылады.

Пісіру арқылы негізгі металдан беріктігі жоғары қосылыстарды алуға болады. Сондықтан пісіру кезінде өте маңызды құрылымдарды дайындау барысында, сонымен бірге динамикалық (соққы) жүктеме бу қысымы жоғары қазандықтарды көпірлер, ұшақтар, арматура, темір-бетон конструкцияларды және тағы басқа өндірістерде кеңінен қолданады.

Металдарды кесу мен пісіру курстарын студенттерге өндірістік практикалық оқыту шеберханаларын цехтарда өткізудің төмендегідей түрлері бар:

- жаңа еңбек тәсілдерін үйрететін сабақтарды жүргізу;
- жүргізілген тәсілдерімен бекітуге арналған сабақтар:
  - а) жаттығу сабақтарын жүргізу;
  - ә) оқу-өндірістік бұйымдарды өз беттерімен жасау сабақтарын жүргізу;
  - б) аралас сабақтарды жүзеге асыру.

Студенттерді шеберханаларда оқыту барысында кіріспе нұсқаулық және ағымдағы нұсқаулық беріліп отырады.

Шеберханаларда студенттерді оқытуда доғалы пісірудің технологиялық процестері мен жүргізілуін қарастырдық. Ол айнымалы және тұрақты токпен жүзеге асырылады. Тұрақты токтарды пайдаланған кездерде пісіруді кері немесе тура полярлықпен жүргізіледі. Ең бұндай жағдайда бірінші электрод теріс полюске, яғни катодқа қосылады, ал екінші жағдайда атап өтілген электродты оң полюске, яғни анодқа қарай қосады. Көмірлі электродпен пісіру керіполюсті қолданған кезде мүлдем жүргізілмейді.

Тұрақты токтың көмегімен жүргізілетін электр доғалы пісірудің өзара артықшылықтарына келесі ұғымдарды жатқызуға болады: доғаның орнықты жануы; пісіруді тура сондай-ақ кері полярлықпен жүргізу ішінара мүмкін болғандықтан бұйымда аз не болмаса көп қыздырып пісіруді өткізуге болады.

Осы жұмыстың мақсаты ол «Металдарды пісіру және кесу» курсы бойынша оқу өндірістік шеберханаларда теориялық және технологиялық жұмыстарды жүргізу кезінде кейс әдістемесі арқылы сабақ жоспарын әзірлеу мен жүргізу.

## 1 Жалпы бөлім

### 1.1 Металдарды пісіру мен кесу курсының жалпы тиімділігі

Қазіргі кезде металл бөлшектерді дайындау кезінде және қосылыстарын байланыстыруда дәнекерлеу мен пісіру тәсілі негізгі болып табылады. Пісіру кешенінде құюмен арқылы және арнайы дайындамаларды жекелеген элементтерінің прокатын және де толықтай дерлік күрделі және қымбат тұтастай құйылатын, тұтастай қалыпталатын дайындамаларда кеңінен қолданылады.

Пісіру бірқатар артықшылықтары қамтамасыз етеді, олардың негізгілері төменде келтірілген:

Дәнекерленген конструкцияларда металл салмағы дәнекерленген жіктерде әдетте 1-ден 2°/0, ал тойтару салмағындағы шегелер мен үшкіл орамаларда - 4% бұйымдар салмағынан кем емес. Дәнекерлеу тойтарумен салыстырғанда 25°/0 дейін металды үнемдеуге, ал құюмен салыстырғанда жекелеген жағдайларда құюмен 0/50° ге дейінгі тиімділікті береді.

Жалғағыш элементтер салмағын төмендету және қолданыстағы жүктеме нысандарына сәйкес толық құрылыстарының берілуі мен Пісіру конструкциялары элементтерінің байланыстарын жұмыс қимасының пайдалануда металдарды неғұрлым тиімді үнемдеуге мүмкіндік береді[1].

Металл салдарынан неғұрлым дәнекерленген конструкциялар, оларға мәртебе беру лермен.

Дәнекерленген конструкцияларда салмағы металл дәнекерленген жіктердің, әдетте, 1-ден 2°/0, ал клепаных салмағы тойтарма шегелер мен үшкіл орамалдар—кем емес 4% салмағынан бұйымдар. Дәнекерлеу береді дейін 25°/0 металды үнемдеу салыстырғанда тойтара отырып, салыстырғанда құюмен жекелеген жағдайларда — ден 50°/0.

Ғимараттар құрылыстарын салу кезінде дәнекерлеуді пайдалану болат конструкциялар салмағы 15% - ға азайтуға мүмкіндік береді де барлық конструкциялары сенімділігін арттырады және дайындауды жеңілдетеді. домна пештер құрылыстарында дәнекерлеуді қолдану метелдерды шегелеулер орнына 12-ден 15% - ға үнемдеуге және көтергіш крандарда 15-20% мүмкіндік береді.

1) Металл конструкциясын мерзімін қысқарту мен құн шығынын төмендету мен дайындау жұмыстар кезінде еңбек сыйымдылығын азайту есебінен жүргізіледі. Мысалы, металлургиялық зауыттарда ірі домна пештерін жасау кезінде пештің қаптамасына болат беттерді пісіру дайындау көмегімен жүзеге асырылады, ол кемінде екі ай бұрын пісіру тәсілімен жасалады. Мұндай қаптаманы орындау шегендеу көмегімен жасау кезінде кем дегенде жарты жылды талап етеді.

2) Соғу немесе құю орнына элементтерін штамптыланған күрделі бұйымдарды дайындауда дәнекерлеп несеме пісірудің мүмкіндігі жоғары

болып табылады. Мұндай конструкция қалыпсоғар деп аталады, олар машина жасау, ұшақтар мен вагондар құрылыстарында салуда кеңінен қолданылады. Пісіру көмегімен металдардан машина бөлшектері жасалатын болады. Олар түрлі алдын-ала өңдеулерден өтеді, мысалы түрлі металдарды, яғни тат баспайтын болатты көмертекпен, мысты болатпен және тағы басқаларды бірге пісіруге болады.

3) Жөндеу кезінде кесу және дәнекерлеуді кең қолдану мүмкіндігі қираған ғимараттар мен істен шыққан жарамсыз құрал-жабдықтарды немесе тозған металдарды өңдеуде, қалпына келтіру барысында ең аз шығындармен қолдануға мүмкіндік береді.

4) Технологиялық жабдықтарды арзандатуға әсерін тигізетін болады, себебі қымбат бұрғылау тойтару машиналар және тесікойғыш станоктарды пайдалану қажеттілігі төмендейтін болады.

5) Пісірілген және дәнекерлеуден алынатын қосылыстардың герметикалығы.

6) Жұмыс еңбек жағдайларын жақсарту мен өндірістік шуды азайту.

Пісіру арқылы негізгі металдан беріктігі жоғары қосылыстарды алуға болады. Сондықтан пісіру кезінде өте маңызды құрылымдарды дайындау барысында, сонымен бірге динамикалық (соққы) жүктеме бу қысымы жоғары қазандықтарды көпірлер, ұшақтар, арматура, темір-бетон конструкцияларды және тағы басқа өндірістерде кеңінен қолданады [1].

Қазіргі кезде өндірістің дамып отырған тұсында металдарды пісіру мен кесу курстарын студенттерге оқыту аса маңызды болып табылып отыр. Осы курсты оқыту барысында біз заман талабының сұраныстарына сай мамандардың білім алу кезінде инженерлік-техникалық жұмысшыларды, дәнекерлеуші, машина жасау өндірісі мен металлургиялық инженерлерді дайындау, теориялық-тәжірибелік тұрғысынан оқыту кезінде маңызды орын алады.

Техниканың дамуымен, қалыңдықтары бірнеше микрометр болатын тетіктерден бастап, қалыңдықтары бірнеше сантиметрден бірнеше метрлерге дейін жететін тетіктерді пісіру керек болады. Пісіру құрылымында көміртегілі және төмен қоспалы титан, хром, цирконий, молибден секілді және де басқа металдардың қорытпалары, сонымен бірге ір түрлі композициялық материалдарды жиі қолдана бастады. Осы себептердің әсерінен қолданып жүрген пісіру мен кесу тәсілдері үздіксіз көбейіп келе жатыр.

Пісіру процесі ол жергілікті немесе жалпы қыздырудың әсерінен, пластикалық деформациялаумен бірге немесе оларды оларды біріктіріп әсер етуімен, біріктірілген бөлімдер арасында атом аралық байланысты орнатып, ажырамайтын қосылыстарды алатын процесстер. Пісіру процесстерінің физикалық мәні ол дайындаманың қосылатын беттеріндегі атомдар мен молекулалар арасындағы берік байланыстарды құру болып табылады. Бірікпелерді құру үшін келесі шарттарды орындау қажет: пісірілетін беттерді ластанудан, тотықтардан және адсорбацияланған жат атомдардан тазалау,

бір-бірімен әсерлесуді жеңілдеті үшін беттік атомдарды энергетиялық белсендендіру, пісірілген беттерді металдардағы атом аралық арақашықтықпен салыстыруға болатын аралыққа жақындату. Осы қарастырылған шарттар пісіру аймағындағы материалдарға энергетикалық жағынан ісер ететін алуан түрлі тәсілдермен іске асырылады [2].

Материалдардың пісіруге икемділігі негізінен пісірген кездегі пісірілген қорытпадағы пайда болатын құрылымның типімен және де қасиетімен анықталатын болады. бір текті металдар мен қорытпаларды пісірген кезде, қосатын жерде біріктірілетін дайындамалар құрылымына жақын немесе ұқсас құрылым құрылады. Осы жағдайда материалдар жақсы пісіріліп дайындалады.

## **1.2 Шеберханаларда жүргізілетін жұмыстардың сипаттамасы**

Материалдардың пісіру икемділігі негізінен пісірген кездегі пісірілген қорытпадағы пайда болатын құрылымның типімен және де қасиетімен анықталатын болады. бір текті металдар мен қорытпаларды пісірген кезде, қосатын жерде біріктірілетін дайындамалар құрылымына жақын немесе ұқсас құрылым құрылады. Осы жағдайда материалдар жақсы пісіріліп дайындалады.

Металдарды кесу мен пісіру курстарын студенттерге өндірістік практикалық оқыту шеберханаларын цехтарда өткізудің төмендегідей түрлері бар:

- жаңа еңбек тәсілдерін үйрететін сабақтарды жүргізу;
- жүргізілген тәсілдерімен бекітуге арналған сабақтар: а) жаттығу сабақтарын жүргізу;  
ә) оқу-өндірістік бұйымдарды өз беттерімен жасау сабақтарын жүргізу;
- б) аралас сабақтарды жүзеге асыру. Өндіріс немесе өндіріс ұйымдары бойынша жүргізілетін өндірістік оқыту түрлері:
  - өндірісте білікті жұмыскерлер іс-әрекеттері бойынша оқушылардың бағалауын ұйымдастыратын оқытудың түрлері;
  - сол атқарылға жұмыстарды практикант - студенттердің атқаруы;
  - нақты кәсіпорындары негізінде штаттық жұмыс орындарында өндірістік практикаларды жүргізу;
  - өндістік кездерде білім мен қатар дағдыларды қалыптастыру үшін кешенді сонымен бірге күрделі жұмыстар түрлерін атқаруы;
  - тексеру-бақылау сондай-ақ біліктілік сынақтарын жүргізетін оқыту түрлерін дамыту;
  - топпен бірге саяхат (экскурсия) ұйымдастыру шараларын жүргізу.

Кіріспе нұсқаулық - студенттерге белгілі бір жұмысты белсенді және саналы түрде жүзеге асыру үшін жүргізілетін алғашқы дайындық болып табылады. Бұл нұсқаулықта тәжірибе жүргізу жұмысы мен түсіндіру жұмыстары қатар жүзеге асылып отырады [3].



Кіріспе нұсқаулық жалпы өндірістік оқыту сабақтарын өткізу бойынша жүргізіліп, келесі үлгідегі құрылымдарды қамтиды.

1) Сабақтың тақырыбын және мақсатын таныстырып өту;  
2) Студенттердің теориялық дайындықтарын толығымен тексеру;  
3) Сабақтың алдын ала жоспарланған жұмыс мазмұнын түсіндіру және жаттығулар мен қатар өз бетінше жұмыстардың орындалу тәртіптерін бақылау.

4) Жасалатын техникалық бұйымдардың кестесі мен сұлбасын сызу.

5) Оқу - өндірістік жұмыстарға қажет материалдық объектілерді демонстрациялау.

6) Студенттерге оқу - өндірістік жұмыстарды орындауы үшін керекті құрал-жабдықтар, құрылғылар және аспаптармен таныстырып өту;

7) Жұмыстың тиімді орындалуы және де сапасын толық бақылау тәсілдері мен қатар дәрістерін түсіндіру жұмыстарын жүргізу және демонстрациялау.

8) Ақаулар мен қатар қаталіктерді болдырмау және алдын алу шараларын жүргізу.

9) Оқу - өндірістік жұмыстарды орындау жағдайларында жұмыс орындарын тиімді ұйымдастыру білуді көрсету және түсіндіру.

10) Өндірісте немесе шеберханаларда жұмыстарды атқару жағдайларында қауіпсіздік және техникалық ережелерін еске түсіріп өту.

11) Студенттерден кіріспе нұсқаудың қаншалықты дәрежеде түсінгендігін анықтау, бақылау және бекіту. Сондай-ақ қажет болған жағдайда керекті жерлерін қайталау.

12) Студенттерге қосымша тапсырма беріп, жұмыс орындарына бөліп жіберу. Бұл жалпы келтірілген құрылымдар оқу мазмұндарының күрделілігі мен ерекшелігіне байланысты өндірістік оқыту шеберлерінің оқыту немесе тәжірибе мақсаттарына қарай өзара кейбір өзгерістерге ұшырауы әбден мүмкін.

Ағымдағы нұсқаулық - кіріспе нұсқаулықтан кейін жүргізіле отырып еңбек жаттығуларын орындада көптен жүргізілетін қателіктерге жол бермеуге бағытталады. Ол әр студенттермен жеке-жеке өткізіледі. Ағымдағы нұсқаулық жағдайларында өндірістік оқыту шеберлері студенттердің жұмыс орындарын аралап шығып, тексеру барысын келесі нәтижелерге мән беруі тиіс:

-еңбек тәсілдері мен қызметтерінің дұрыс ұйымдастырылуына;

-жұмыс орындарының дұрыс ұйымдастырылуына;

-техникалық құжаттарды дұрыс пайдалана білуіне;

-техниканың өндірістік санитария мен қатар гигиена ормаларына және қауіпсіздік ережелерінің сақталуына.

Ағымдағы нұсқаулық кездерінде шебердің өндірістік орындағы студенттердің жұмыс орындарын кезеңдері бойынша төмендегідей мақсаттарды шешу барысында бірнеше рет жүргізілуі тиіс [3].

Қазіргі уақытта 150 ге жуық пісіру процестері бар. Ал осы процестер физикалық, техникалық және де технологиялық белгілері бойынша топтастырылады.

Пісірілген қорытпаларды құру үшін қолданлатын энергияның түріне байланысты пісірудің барлық түрлерін келесі 3 класқа бөлеміз.

- термиялық ;
- термомеханикалық;
- механикалық.

Пісіру аймағында металды қорғаудың түрі бойынша келесі бөлімдерге бөліп қарастырылады:

1) ағымды қорғау: пісірілген бірікпенің артқы жағы газбен қорғалады.

2) бақыланатын атмосферада: топтастырудың әрбір жеке түрі жеке анықталады. Мысалы ретінде қарастыратын болсақ доғалы пісірудің түрлерінде мынандай айырмашылықтар бар. Электродтың және доғаның түрі, токтың түрі мен полярлығы, электродтар саны жікті қалыптасуға сыртқа әсерді қолдану мүмкіндіктері.

Қорытынды нұсқаулық шебердің жұмысты арқару кезіндегі атқарылған жұмыстың сапасы мен дұрыс орындалуына және жіберілген қателіктердің жалпы сипаттамаларына қорытынды жұмыстары жүргізіледі. Ал ол өндірісті атқару соңында тиісті оқыту бағдарламасы немесе тараулар аяқталғаннан кейін, студенттермен бірге белсенді әңгіме түрінде жүргізіледі.

Жазбаша түрінде жүргізілген нұсқаулық өндірістік оқыту процесінде дидактикалық жазықтыққа ие болып табылады. Себебі ол түрлі ақпараттық мәліметтерді біріктіреді. Толығырақ атап айтар болсақ сөздік, графикалық-сызбалы, кестелерді толықтыру және т.б.

## 2 Технологиялық бөлім

### 2.1 Металдарды пісіру мен кесуде пайдаланылатын технологиялық үрдістер

Металдарды өңдеуде ең көп таралған технологиялық процестердің бірі - пісіру. Пісірілетін жапсарды пластикалық не болмаса сұйықтық күйге жеткенше қыздырудың көмегімен металдарда ажырамайтын қосылыс жасауды - пісіру деп аталады.

Пісірудің жалпы мәні - пісіру жапсарларындағы металл бөлшегінің бір-бірінен ішінара қашықтықтарын молекула аралық қашықтықтан бұрын жуықтату болып келеді.



1 Сурет. Пісіру тәсілдеріне анықтама

Қысыммен пісіру дегеніміз - ол жапсырылатын беттерді пластикалық күйден бұрын қыздыру арқылы үлкен қысыммен қысудың көмегімен ажырамайтын қосылыстарды жасау болып табылады.

Ал жапсырылатын беттерді сұйық кезеңге дейін ерітіп ажырамайтын қосылыс жасау балқытумен пісіру деп атады.

#### Контактілі электрлі пісіру

Жапсырылатын беттерді пластикалық кезеңге дейін қыздырып үлкен қысымның көмегімен қысу арқылы ажырамайтын қосылыстар жасауды металдарды контактілі электрлі пісіру деп аталады.

Металдарды қыздыру кернеуі 0,3-10 вольтқа ал күші 100 000 амперге дейін болатын электр тогы қолданыста болады.

Пісіру процестерінің физикалық мәні дайындама қосылатын беттердегі атомдар не болмаса молекулалар арасындағы берік байланыстарды құру болып табылады[4].

Бірікпелерді орындау мақсатында келесідегідей шарттарды орындауы тиіс: пірілетін беттерді тотықтанудан, ластанудан сондай-ақ оларды адсорбацияланған өзге атомдардан тазатып шығуы; бір-бірімен өзара әсерлесулерді жеңілдеті барысында беттік атомдарды энергетикалық белсенділігін арттыру; алдын ала пісірілетін беттерді металдарға атом арасындағы арақашықтықпен салыстыруға болатын аралықтарға жақындастыру. Көрсетілген шарттар бойынша пісіру аумағындағы материалдарға энергетикалық әртүрлі өз әсерін тигізетін әр алуан түрлі әдіс-тәсілдермен жүзеге асырылады.

Энергияны пісіретін жерлерге серпімді пластикалық деформация түрінде сонымен қатар жылу түрінде және ионды, электронды, электромагнитті әсер етумен қатар әсер етудің басқа түрлерімен де кіргізіледі. Бұл жұмыстардың нәтижелерінде металдардың сондай-ақ кристалдық құрылымы бар металл емес материалдардың беттік атомдарын өзара біріктіретін кристалдық тор дайындамада толығымен құрылады, ал молекулалық тізбек бөлімдері пластмассаның бетінде бірігеді[5].

Пісіру процесін техникалық топтастырудың белгісі ол пісіру аумағында металдарды қорғаудың тәсілдері мен процестің үздіктілігі сонымен бірге осы процесті механизациялаудың дәрежелері есептеледі. Техникалық белгілерімен доғалы пісірудің түрлерін бөліп жеке-жеке топтастыру келесідей жүргізіледі: Пісіру аумағындағы металдарды қорғау тәсілдері бойынша:

- 1)Вакуумда;
- 2)Ауада;
- 3)Флюс бойынша;
- 4)Флюс астында;
- 5)Қорғалатын газда;
- 6)Қиыстырып қорғау;
- 7)Көбікте;

Процестердің үздіктіліктері бойынша:

- а) Үзілмелі;
- ә) Үздіксіз;

Пісіру процестерін механизациялау процестеріне қарай:

- Қолмен; -Автоматтандырылған; - Автоматты; -Механизацияланған.

Қорғалатын газдардың типтеріне қарай:

а)Белсенді газ. Белсенді газдардың түрлеріне қарай: көмір қышқылы газында, сутегінде, су буында, азотта және белсенді газдар қоспаларында.

ә) Инертті газ. Инертті газдардың түрлеріне қарай: гелийде, аргонда, аргон және гелий қоспаларында.

б) Белсенді және инертті газдардың қоспалары. Пісіру аумағындағы металдарды қорғаудың түрлеріне қарай бөлінеді [6].

Бақылаудағы атмосфераны жеке-жеке топтастырудың технологиялық белгілерін пісірудің әрбірі жеке анықталып отырады. Мәселен, доғалы пісірудің түрлерінде өзара айырмашылықтары болады. Олар токтың түрі

және полярлығы, электродтық доғаның түрлері сонымен қатар электродтар саны, жікті қалыптастыруға сыртқы орта әсерлерін қолданулар мүмкіндіктері.

## 2.2 Электр доғалық пісірудің қолданылуы

Қазіргі өндірісте көп таралған электр доғалы пісіру тәсілдерін қарастыратын боламыз.

Электрдоғалы пісіру- дегеніміз электр энергиясы арқылы ажырамайтын қосылыс алу процесі.

Пісіру доғасы - бұл өзінің магниттік өрісі бар ерекше ток өткізгіш. Пісіру тогы электродтан және пісіру металлынан өте келе өзінің магниттік өрісін қалыптастырады.

Пісіру доғасы иондалған газ қоспасында және металлдар мен компоненттер буының қоспасында электрод қаптамасы, флюс және т.б. құрамына кіретін электрлі доғалы разрядын білдіреді. Доға- электрлі пісіру тізбегінің бөлігі болып табылады. Пісіру барысында доғаның оң полюсті қоректену негізіне жалғанған электродты анод деп атаймыз, ал сол полюті катод деп атаймыз.

Пісіру доғаларының түрлері.Пісіру доғаларын жіктеу үшін бірнеше белгілер қолданылады, олардың ішінде:

қолданылатын электродтар - балқитын және балқымайтын электродтармен пісіру доғасы;

- доғаның қысылу дәрежесі - бос және қысылған пісіру доғасы;

- пісіру доғасын құру сұлбасы - пісіру доғасының тікелей немесе жанама әрекеті;

- токтың түрі- тұрақты және ауыспалы токтың пісіру доғасы (соңғы жағдайда -бирфазалы немесе үшфазалы);

- тұрақты токтың полярлығы- доғалы пісіру тікелей токпен немесе керісінше полярлықпен.

Пісірудің барлық негізгі және біршама таралған әдістерін пайдалану барысында әдетте электродтар арасында жанатын тікелей әсерлі доға пайдаланылады, олардың біреуі стержень, екіншісі пісірілетін металл болып табылады.[2]

Материалдарға электрондар санына, тағы да электр тогының тізбегіне электродтар мен дайындаманы қосудың тәсілдеріне байланысты доғалы пісіру келесі тәсілдерге бөлінеді.

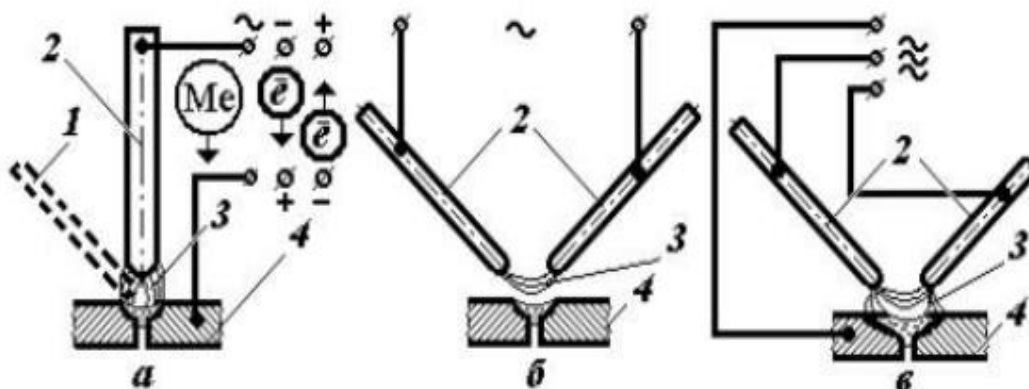
1) Балқымайтын (графиттен не вольфрамнан жасалынған) электрод (2) және дайындама (4) арасындағы әсер ететін ткра доғамен пісіру. Осы тәсілмен пісуді жүргізген кезде тек негізгі металл (4) не қоспа металл (1) балқып дайындамалао бірігіп кетеді.

2) Бір мезгілде негізгі металды (4) және электродарды (2) балқытып, балқитын электрод және дайындаманың арасында пайда болатын тура әсер

етегін доғамен (3) пісіру электродтан аққан сұйық металл шпмылығын толтырады.

3) Балқымайтын екі электродтар аралығындағы жататын жанама доғамен пісіру, осы кезде негізгі металл (4)доға дiңгегі жылуымен қызып балқиды.

4) Үш фазалы доғалы пісіру, бұл кезде электродтар аралығындағы, әрбір электрод пен негізгі металл аралығында доға жанады. Төмендегі 2 - суретте көрсетілген.



*а) тура доғамен, б) екі балқымайтын электродтар арасында пісіру, в) үш фазалы доғалы пісіру; 1-қосымша шыбық, 2-электрод, 3-доға, 4- дайындама*

2 Сурет. Доғалы пісіру сұлбасы

Пісірудің молекулааралық және атомаралық байланыс күштерін пайдаланып металл біліктерін ажырамайтындай етіп біріктіретін үрдістерді айтады. осы аталған күштердің өзара әрекеттесуі үшін жалғанған металл атомдарының ара қашықтықтары 10<sup>-8</sup> см шамалығында болуы кажет. яғни осы қашықтықта металдың кристалдық торларының параметрлеріне сәйкес болуы шарт. Атомдар және молекулалар осы арақашықтарын қамтамасыз ету үшін пісірілген материал беттері балқы температурасынан аса қыздырылып, балқыған материалдар беттеріндегі балку температураларынан қыздырылып, балқыған материал негізінде біртқтас болып қалыптасады. Біртекті немесе тектес емес металдар және олардың қорытпалары металдарды кейбір металл емес метариалдармен бірге біріктіру кезінде пісіру пластикалық массалардан бұйымдар жасағанда қолданылады [6].

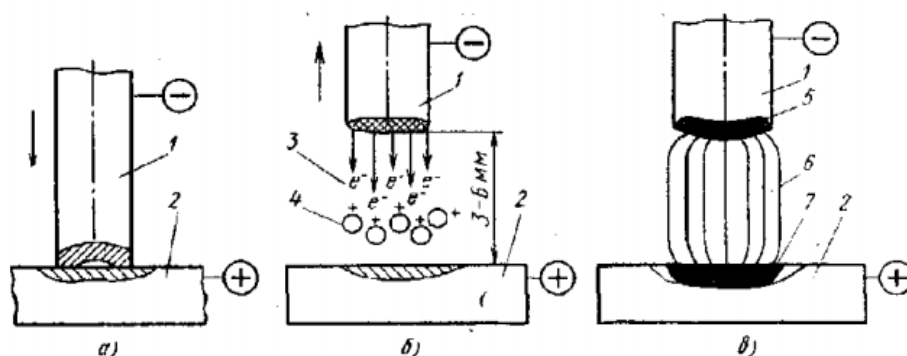
Пісіру тәсілдерінің топтастыруларын қарастыратын болсақ осы кездегі пісіру технологияларына қарай және ерекшелігіне қарай топтастыралады. Металдардың пісіру кезіндегі күйлері жіне пісірілетін жапсарларды қыздыру үшін қолданылатын энергия түрлеріне қарай жүреді. Алғашқы кезендеріне байланысты балқытып не қысыммен пісіру болып бөлінеді.

Доғалы пісіру жағдайында айнымалы және тұрақты токпен жүзеге асырылады. Тұрақты токтарды пайдаланған кездерде пісіруді кері немесе тура полярлықпен жүргізіледі. Ең бұндай жағдайда бірінші электрод теріс полюске, яғни катодқа қосылады, ал екінші жағдайда атап өтілген электродты оң полюске, яғни анодқа қарай қосады. Көмірлі электродпен пісіру кері полюсті қолданған кезде мүлдем жүргізілмейді. Себебі электрол жылдам қызып кетеді, ал егер де бұйымдар болаттан жасалған болса, онда металл жиектері көміртектеніп кетеді. Сонымен бірге доғаның жану орнықтылығы азаяды және кернеуі жоғарылайды [8].

Тұрақты токтың көмегімен жүргізілетін электр доғалы пісірудің өзара артықшылықтарына келесі ұғымдарды жатқызуға болады: доғаның орнықты жануы; пісіруді тура сондай-ақ кері полярлықпен жүргізу ішінара мүмкін болғандықтан бұйымда аз не болмаса көп қыздырып пісіруді өткізуге болады.

### 2.3 Электр доғалық дәнекерлеу жұмыстарының орындалу технологиялары

Электр доғасы мен оның қасиеттері туралы жалпы түсінік. Металл газы мен буының иондалған атмосферасында электрдің қуаты мен орнықты разряд жасауын доға деп атайды. Доғаны тұтандырған кезде доғалық аралықтың иондануы жүреді және осы доғаның жану процестерінде үздіксіз сүйемелденіп отырады. Көптеген жағдайларда доғаның жану процестері мынадай 3 кезеңде өзіне қосады: электродты дайындамаға қысқаша тұйықтау; электродты 3...6 мм аралықта алып кетуі; орнықты доғалық разрядтың пайда болуы (2,3-сурет).



*а - қысқа тұйықталу; б - иондану; в - орнықты жану*

3 Сурет. Доғаны жағу процесінің сұлбасы

Қысқа тұйықталуды жүзеге асыру кезінде электрод пен қатар дайындаманы аз уақыт жанастырады. Осылайша қысқа мерзім ішінде

жанастырған жағдайда электрод және дайындаманың кедірлі-бұдырлы бетінің шыңдары арасымен қысқа тұйықталған ток жүріп өтеді. Жалпы бұл ток электродтың 1 бүйір жағын сондай-ақ дайындаманың 2 электродпен түйісетін вумаған балқытудан бұрын қыздырылып, электрод пен металдың қаптамасы сыңарларының жеңіл иондалатын буынын құрайды. Дайындамадан электродты алып кетерден бұрын электродтық (катод) бетінен жетерліктей кинетикалық энергияны иемденген электрондарды тартып алу процестері жүріп отырады. 2 км/с жылдамдықпенен электрондар дайындамаға (анод) қарай бағытталады, яғни электр өрістерінің әсерлерінен электрондардың 3 термоэлектронның эмиссиясы бастау алады. Анод бағытында жылдам қозғалатын электрондар газдардың молекулалары мен қатар буымен де соқтығысып оларды иондандыру процестері жүргізіледі [9].

Доға дінгектері одан әрі қызып, молекулалар мен атомдардың кинетикалық энергиясы жоғарылай бастаған сайын, олардың соқтығысуы көбе түсіп, қосымша иондану процестері жүреді. Жеке атомдар өзге бөлшектермен соқтығысуы әсерінен бөлініп шығатын энергияны сіңіруі нәтижелерінде ионданады. Қорытындылай келе доғалық аралық өзгергіш болып өзгереді сонымен қатар оның көмегімен электрдің разряды жүріп отырады. Доғаны жандыру процесі орнықты доғалық разрядтың пайда болуымен аяқталады.

Атомдардың не болмаса молекулалардың көптеген бөлігі иондалған газды болып келеді. Ал бұндай жағдайларда доғалық аралықтарда пайда болатын бейтарап атомдар, иондар мен электрондардың қоспасын плазма деп атайды. Плазма өте үлкен электрөткізгіштікке ие болған. Үшінші кезеңде доға орнықты жана бастайды (1.2, в-сурет)

Электродты және қысқыша тұйықталуды ала кетуді қолданбай, негізгі иондануды қамтамасыз етеді. Доға аралығындағы жоғары жиілікті электр разрядын қолдана отырып доғаны жағуға болады. Ол үшін пісіру тізбектеріне қысқа уақытқа үлкен кернеуі болатын жоғары жиілікті өзгермелі ток көзін, яғни осцилляторды қосып алады. Бұндай әдіс-тәсілдерді балқымайтын электродтармен материалды пісірген жағдайда доғаны жағуға арналған.

Электрдің доғаларындағы қоректену көздерінің энергиясының плазмалар түйіріндегі потенциалдық және кинетикалық энергиясына, ал осылар кейіннен жылу мен қатар жарықтың энергияларына айналып кетеді. Доға дінгектерінің температурасы доғадағы газдың құрамынан сонымен бірге электродтың материалына тәуелді болып келеді, ал анодты 7 және катодты 5 дақтардың температурасы электрод металының қайнау температураларына жақындай бастайды. Қапталған болаттан жасалынған затты электродпен қоса пісірген жағдайда доға дінгегінің температурасы 6000 ... 7000 °C-қа дейін жетеді. Плазма энергиясының біршама бөлігі электромагнитті сәулелерді шығара отырып, доға аймағанын кететін фотондарға айналады. Металдан жасалынған электродтың аноды және катоды дақтарының (1.2, в-сурет) температуралары 20 бен 2600 °C-қа тең



(сәйкесінше жазылған). Анодтың кинетикалық энергиясы жоғары электрондар бомбалайтын болғандықтан, ол 43% -ке жуық жылу бөлініп шығарылады., ал катодтың энергиясы кішігірім иондар бомбалайтындықтан, ол 36%-ке жақын жылу бөлініп шығарылады. Және қалған жылулардың қалған бөлігі доға дінгегінде бөліп шығады. Солайша, доғаның катодты аумағымен нсалыстырмалы түрде қарағанда анодтың аумағы едәуірм көп жылу энергияларын бөледі.

Доғалық пісірудің тұрақты ток көздері бірпосталы сондай-ақ көппосталы болып жасалынады. Ал айнымалы ток көздері тек - бірпосталы болып келеді.

Пісіру трансформаторларында электр желілерінің ең жоғарғы кернеуі 220 не болмаса 320 В-қа тең. Ал трансформатордың бос жүрісті кернеуінің мәніне дейін 60-80 В-қа қарай төмендетіледі. Оған қоса трансформаторда электр доғасының кернеуін анық аралықта белгілі бір мәндерді реттеу мен тұрақты ұстау толығымен қамтамасыз етіледі. Ол үшін трансформаторлардың екінші сым орамын дроссель деп аталынатын қосымша орамдарға жалғайды.

Электр доғасының бір электроды дроссель орамдарына, ал екінші электроды трансформаторлардың екінші орамына өзара ұштастырылады. Пісіру тогы берілген жағдайда дроссельорамының айналымдарында электр айналымдарында электр қозғаушы күші индукциялану әсеріне ұшырайды, оның бағыты трансформатордың бастапқы электр қозғаушы күшіне қарама-қарсы бағыттталды. Сол себепті трансформатордың шығыс кернуі бос жүрісіндегі мәндерінен доға жанған кездердегі мәніне дейін төмендеп оттырады. Ал электродтар мен бұйымдар тікелей түйістірілген кезде электр кернеуі  $U_{\text{г}}=U_{\text{В}}$ . Осындай жағдайларға қарай электр желілеріндегі тотың мәні шұғыл түрде өседі. Бұндай дағдайда ауаны иондатып, электр жаалындарының бастамалаының қалыптасуы барысында өз әсерін тигізетін мәні бар [8].

Пісіру трансформаторланың құрылысының негізінде екі нобай қолданыста болады. Бірінші нобайда (3-сурет"а") төмендегіш бір фазалы трансформаторлардың 1 және екінші 2 орылымдарында артық өзек темір 1-де, ал дроссель орамдары дерьес өзек темір 2-де толығымен орналасып әрбірі бөлек-бөлек ппарат рәсімдерінде қаралады. Ал екінші нобайда (3-сурет " б") трансформатордың (1.2) және дроссельдің (3) оралымдарының жалпы алғанда өзектері теммірге орналасып бір ғана аппарат болып саналады. Орамылдар 1 немесе 2 оналасқан бөлігі трансформатор, ал дроссель орамы болса оралымы орналасқан бөлігі 3-дроссель. Трансфоматордың бұл екі түріндегі ток көздері темір өзектің қозғалатын мен бірге қозғалмайтын бөліктерінің арақашықтығындағы саңлауының кеңейіп, не болмаса азаюына қатысты өзгеріп тұрады. Саңлау кеңейген кезде дроссельдің өз бетінше индукциясы азая бастап, ал кернеуі болса арта түседі.

Тұрақты токтың көпорынды пісіру генераторларының (4-сурет "б") бір бағыттағы  $\Phi_{\text{с}}$  мен  $\Phi_{\text{п}}$  магнитті қолданыстарын туғызатын жүйелі 1 мен

паралельді 3 орамдары бар болады. Сол себепті бұл генераторлардың қуаты құламалы емес, тұрақты болады. Ал доға қуаты құламалы болуы мақсатында әр жұмыс орындарында доғамен жүйелі баллансты реостаттарды 4 қосады. Пісіру тізбектерін тұйықтау жұмыстарын жүргізген кезде генератор кернеуінің біраз бөлігі балласт реостатында төмендігі теңдеу бойынша кеміп отырады:

$$U_p = JR$$

Мұндағы:  $U_p$  - реостаттағы кернеудің өзара кемуі. Өлшем бірлігі - В  
 $R$  - реостат қарама-қайшылығы болып табылады. Өлшем бірлігі - Ом

Айқас тұйықталған кезде балласт реостатындағы кернеудің біртіндеп жоғалуы генератор кернеуіне өзара тең. Сол себепті доғадағы кернеуде нольге дейін түсіріледі. Балласт реостатының пісіру тогын реттеуде де кеңінен қолданылады. Ал реостат 2 генератордың бос жүрістерінің кернеуін өзгертуге өз ықпалын тигізеді.

Пісіру түзеткіштері ток өткізгіш элемент-вентильдерден тұрады. Олар тоқты бір бағытта өте жақсы өткізуге қабілетті. Пісіру түзеткіштері үшін бастапқы селенді вентильдерді пайдаланады. Ал қазіргі таңда сапасы жоғарырақ германилі мен керманилін пісіру түзеткіштері шығаруылуды [8].

Түзеткіш қондырғылары шала өткізгіш пен трансформатордан тұрады. Бүкіл түзеткіштердің пайдалы әсер коэффициенттері жоғары болады, ал мөлшерлері жеңіл, шамалы қымбат емес болып тоқтардың бір қалыпты берілуі мен қатар доғалардың жақсы жануымен қамтамасыз етіп отырады. Пісіру генераторлары секілді олар жа дара орынды мен көп орынды болып бөлінеді.

### 3 Әдістемелік бөлім

#### 3.1 Өндірістік шеберханада өткізілетін сабақтарды ұйымдастыру әдістемесі

Қазіргі білім беру даму кезеңінде дәстүрлі әдістер қатарына интерактивті оқыту түрлері мен тәсілдері күн сайын арту үстінде. Олардың арасында интерактивті оқыту технологиясы, жобалық технологиялар, тренингтер және тағы басқа әдістер кіреді. Біз қарастыратын технологиялардың бірі ол CASE STUDY немесе кейс әдісі [9].

Инновациялық тәсілдеме өз кезегінде үлгілеу тәжірибесін, оқыту түрлерін интерактивті және белсенді жобалау мен пайдалануды қамтиды. Бүгінгі таңда тәжірибе көрсетіп отырғандай кейс-стади әдісімен оқыту нақты жағдайларды аша оқытатын әдіс және де тиімді оқыту әдісі болып табылады [11].

Кейс-әдіс (case study) (ағылш. case — жағдай) — нақты жағдайлар сипаттамасы пайдаланатынылатын техникалық оқыту. Білім алушы студенттер жағдайларға талдау жасап, мәселердің шешімдерін анықтауда өз шешімдерін ұсынына отырып, шешімдердің ішінен нақты жауаптарды ұсынатын болады.

Кейс-стади алғаш рет XX ғасырдың 20-шы жылдары Гарвард бизнес-мектебінің қолданылды. Нақты жағдайлар әдісі немесе кейс-стади бізге батыс бизнес мектептерінен келіп отыр. Осы әдістің пайдалану тәжірибесі оның жоғары келесі тиімділігін көрсетеді:

- ұқсас мәселерді және де ақпараттарды құрылымдау дамыту дағдылары;
- басқару шешімдерін әзірлеуде оқыту технологиясы;
- өзектендіру және сыни бағалау, жинақталған тәжірибеге байланысты практикада шешім қабылдау;
- дамудың тиімді байланыс барысында ұжымдық ізденіс жасау мен шешімдерді негіздеу;
- тұжырымдамалық білімді жүйелі дамыту есебінен инновациялық ынталандыру [11].

Әдістің мәні мынада: тыңдаушыларға шынайы, өмірлік сипаттағы немесе өзге дайын жағдай ұсынылады. Көбінесе студенттерге берілген тапсырма барысында талдаулар немесе өз ұсыныстарын ұсынатын болады.

Қазақстанда кейс-стади әдісін зерттеумен және оның практикалық қолдануымен С. С. Джубатыров, Н.Г. Абуйлхаайров айналысты.

Әдіс үлкен материалдық немесе уақытша шығындарды талап етпейді. Кейс-стади әдісінің жағымды тұстары ол практикалық бағыттылығы; бейімдеуге мүмкіндік беру жағдайын нақты ұйымдастыру; қатысушылардың белсенділігі салыстырмалы түрде қауіпсіз жағдай мүмкіндігі; қатысушыларға жұмылдыруға мүмкіндік беретін жағдай; қолда бар тәжірибелерін танытуға, креативтілігі; қатысушылардың өз-өзіне сенімділігін арттыруға, жеңе

шындығында міндеттері, мұндай жоспарды немесе, керісінше, өз кемшіліктер мүмкіндігін және анықтау; нақтылықты содан кейін талдайтын болады[12].

Білім берудің осы әдісі:

- нақты оқиғалар деректерінде теориялық білімдерін мысалмен дәлелдеуге мүмкіндік береді;
- білім алушылардың танымдық белсенділігін ынталандырады;
- қажетті білімдерін тәжірибелің дамуына әсер етеді (жұмыс істей білу көздері, мәселелерін шешуге балама жауаптар іздеп табу) ;
- әр түрлі практикалық дағдыларын дамуына ықпал етеді;
- білім беру кешеніндегі мәлімдеген тапсырмаларды шешу кезінде белгілі бір маңызды тапсырмаларды ашатын болады.

Өндірістік шеберханаларда өткізілетін сабақтарды ұйымдастырулар кезінде кейс стади әдістерін пайдалу арқылы студенттерге өтілетін сабақтың барысын түсіндіру барысында қолданылатын боламыз. Кейс әдістері айтып өткеніміздей нақты жағдайлар кезінде академиялық теорияларды көрсетуге мүмкіндік беретін болады. Осы әдісті қолдану барысында пәнді оқуға, берілетін білімді терең меігеруге, ақпаратты өңдеу мен талдауға, түрлі жағдайларда саралауға мүмкіндік беретін болады [12].

Кейсті құру сатылары келесі сатылардан тұратын болады: мақсаттарды анықтау, түрлі сипаттағы сынауларды қарастыру, керек ақпарат көздерін тағайындау, кейсте қарастырылатын алғашқы материалдарды саралау, сараптамалар жасау, қолдану ерекшеліктері бойынша әдістемелік материалдарды дайындау. Оқу процестеріндегі кейстерді қолдану арқылы жұмыс жасау технологиясы келесі саталардан тұратын болады:

- кейс деректерімен зерттеушілердің жеке жұмыстары;
- негізгі мәселелерді енгізу мен оларды шешу үшін шағын топтармен жұмыстар жасау;
- жалпы дискуссия кезіндегі шағын топтарының тәжірибе нәтижелері.

Кейс әдісі келесі дағдыларды дамытады:

а) Аналитикалық дағдылар. Олардың қатарына деректерді мәліметтерден айырулар шеберліктері, маңызды не болмаса маңызсыз мәліметтерді талдау алу, оларға қол жеткізу барысында алынған ақпараттарды таба отырып оларды қалпына келтірулер шеберліктері жатқызуға болады. Нақты және логикалық ойлау қабілеттері, ақпараттардың сапалары төмен болған кезде өте маңызды болып табылады.

ә) Тәжірибелік дағдылар. Кейсте анық көрсетілген жағдайлармен салыстыра отырып, мәселелердің күрделіліктері мен олардың деігейлерінің экономикалық теориялар мен әдістер, принциптер арқылы пайдаланылатын тәжірибелер мен дағдыларды жүйелеуге мүмкіндік беретін болады.

б) Шығармашылық дағдылар. Ережелерге сәйкес тапсырмалар тек кейс әдісімен ғана шешілмейді. Бұл жерде логикалық жолмен жолдармен шешілмейтін, альтернативті шешімдер генерациялары да, шығармашылық дағдылар да маңызды болып табылады.

в) Коммуникативті дағдылар. Осылардың ішінде келесілерді атап өтсек болады; дискуссия жүргізулер шеберліктері, айналасындағы адамдарға дәлелдер арқылы түсіндіру. Кіріскі материалдарды сонымен бірге басқа да материалдарды қолдау арқылы топтарға бірлесіп, өз көзғарастарын дайындау.

г) Әлеуметтік дағдылар. Талқылаулар барысында кейс әдістерін қолдану әлеуметтік дағдылары қалыптасатын болады, олардың қатарына өзін-өзі бағалаулар, тыңдай алу дискуссияны қолдай алу не қарсы көзғарастарын дәлелдеу, өзін-өзі ұстау және тағы да басқалар жататын болады.

д) Өзіндік саралау. Пікірталастар кездерінде келіспеушіліктерден басқа өз пікірдерін жете түсіну мен талдауларға септіктерін тигізу. Пайда болған моральдық және де этикалық мәселелерді шешуде әлеуметтік дағдылатын қалыптастыруды талап ететін болады.

Кейс әдісі тек қана оқыту саласымен шектелмейді. Ол зерттеулер әдістерінде де жиі қолданылады. Сонымен бірге білім мен ізденістер мазмұндарын біріктірулер кезінде оқытушының кәсіптік құзыреттілігін айттырудағы нақты тәсілдер болып табылады. Бұл әдісті қолдану тиімділігі оны басқада әдістермен тығыз байланысты болып келеді[14].

Кейістің бастапқы детерминация бастауларының өзара арақатынастары әр түрлі себептерге байланысты болуы мүмкін. Жалпы кейстерді құраудың нағыз тәжірибелерінде әдетте біреуінің бастаулары басым болуы байқалады. Осындай қарастырулардың негізгі бастауларының әсер ету дәрежелеріне байланысты кейстерді топтауға негіз болуы мүмкін. Бұл жерде даусыз нағыз өмір жағдайларын бейнелейтін, тәжірибелік кейстерді сондай-ақ негізгі міндеті оқыту болып табылатын оқыту оқыту кейстері мен зерттеулік іс-әрекетті іске асыруға бағытталған ғылыми-зерттеулік кейстерді ерекшелеп көрсетуге болады.

Кейстің жалпы құрылысы:

Кейстердің түрлерінің көптігіне қарамастан, олардың барлығының типтік құрылымы болады.

Ережеге сай кейс төмендегілерден тұрады:

- Жағдайлар - кездесөк жағдай, түйінді мәселелер мен шынайы өмірден алынған оқиғалар.

- Жағдайлардың контексті - тарихи, хронологиялық және орын контексті әрекеттердің не болмаса әр түрлі жағдайларға қатысушылардың ерекшеліктері:

- Автордың ұсынған жағдайларына түсініктемелерді беру.

- Кейс арқылы жұмыс жасауға арналған сұрақтар және тапсырмалар.

- Арнайы жасалған қосымшалар.

Кейсті құрастырудың сатылары:

- Білімнің мақсаттарын жүйесінде кейстің орындарын анықтау.

- Кейстің тақырыбына тікелей қатыстары бар институционалды жүйені іздеп қарастыру.

- Жағдай моделдерін құрау не таңдау.
- Қосымша ақпараттарды жинақтау мен соңғы мәндерді дайындау.
- Кейіс тұсаукесері мен жеке талқылауларды ұйымдастыру.
- Кейіс арқылы жұмыс жасауды ұйымдастыру.

Нұсқалары өте көп, бұл оқытушы шығармашылықтары үшін мүмкіндіктері. Біз жұмысты ұйымдастыруға болатын, максималды сабақ үлгісін жалпыланған түрінде ұсынамыз.

### **3.2 «Металдарды пісіру және кесу» курсы бойынша өткізілетін өндірістік оқыту кезінде студенттерді кейс әдісімен оқыту**

Кейс стади негізінде «Металдарды пісіру және кесу» курсы бойынша оқу өндірістік шеберханаларында сабақтарды өту барысында басты тапсырмалар мен мәселелер анықталады және ол курс бөлімдеріне сәйкес жүргізілетін болады.

Біріккен іс-әрекеттерді ұйымдастыру сатыларының негізгі міндеттері – мәселелерді шешуге арналып отырған, іс-әрекеттерді ұйымдастыру болы табылады. Осы іс-әрекеттер кішігірім топтарға немесе жеке болуы да мүмкін. Студенттер қандай да бір уақыт аралығында оқытушы берген тапсырмаларға, сұрақтарға ұжымдық жауап дайындау мақсатында топтарға бөлінеді. Әрбір топта жауаптарды салыструлар мен оларды өңдеулер үшін жасалынатын жеке бір көзғарасты өңдеу жұмыстары жүргізіледі. Әрбір топтан шешімдерді жеткізіп отыратын «спикерлер» таңдап алынады не болмаса студенттер өздері тағайындайды. Егер де кейс сауатты құрылған болған жағдайда топтардың берген жауаптары сәйкес келмеуі керек. Спикерлер топ шешімдерімен таныстырып және де сұрақтарға жауап беретін болады. Оқытушы жалпы дискусияны ұйымдастырып, студенттерге бағыт беріп отырады [12].

Кейс әдісінің талдау және біріккен іс-әрекеттерінің рефлексия сатысының негізге міндеті ол кейспен жұмыстардың нәтижелерімен білімділік және де оқытулық нәтижелерін анықтаулар болып отыр. Осы кезеңде сабақтардың ұйымдастырылу тиімділіктері талданып, біріккен іс-әрекеттерді ұйымдастырудың басты мәселелері анықталады. Ары қарай жұмыс жасау үшін «Металдарды пісіру және кесу» курсының міндеттері қойылады. Оқытушының қарастыратын әрекеттеріне кейс-стади әдісімен тақырыпты ашу барысында талқылау үрдістерімен, барлық таптардың жұмыстарын талдай отырып пікірталасты аяқтайды да, оқиғалардың шынайы дамуларына қысқаша түсініктеме беріп, қорытынды шығарады.

Кейс-стади әдістерінің категориялық аппараттарын құру оны қолдану тиімділіктерін бірталай арттыруға көмектеседі. Сонымен бірге оқу процесіндегі технологияландыру әдістері үшін жаңа мүмкіндіктерді ашады. Осы кейс әдістерінде қолданылатын негізгі ұғымдар «жағдай» және «анализ» және олардың туатын «жағдайды талдау» ұғымдары болып табылады [13].

Кейс стади әдістерін қолдану кездерінде түрлі анализ түрлері қолданылатын болады.

Проблемалық анализ кезінде пролемаларды атап көрсетуге, проблемалық өрістерді қалыптастыру мен олардың квалификациясы қарастырылады.

- а) қарастырылап отырған тақырыптың проблемалық мазмұнін талдау;
- ә) жағдайлардың проблемалық шарттарын талдау;
- б) жағдайдың проблемалық нәтижелерін талдау.

Жүйелі талдау жасау жағдайларында құрылымдар және функцияармен сипатталатын кейбір жүйелер сияқты объектіні жүйелік жол жағынан қарастыру екіге бөлінеді:

а) Дескриптивті анализ яғни бүкіл құрылымдардің негіздерінде функция қалыптастырылады.

ә) Конструктивті анализ яғни берілген функциялардың негізінде құрылымдар құрылып шығады.

Праксеологиялық анализ жағдайында қызметтік процесстері оптимизациялау көзқарастарына қарай қарастырылады.

а) қызметті оптимизациялау долдарын талдап шығу.

ә) қызметті алгоритимдеу мен қатар үлгілеу.

Болжамдық талдау ол кезеңнің болашақ дамуына қатысты болжауларды қалыптастырады.

а) жүйенің болақ кезеңі берілген жағдайда сонымен қатар болашақта жету мүмкіндігі анықталған нормативті болжалдық талдау.

ә) тренгтік модельдер құру арқылы болашақтаға анықталатын ізденісті кезеңдерді болжалдық талдау жасау.

Кейс әдісі білімгерлердің сабақ барысында тез арада шешім қабылдай алу және ұйымдастыру қарқынын арттырады. Бұл әдісті қолданудағы оқытудың табысты болуы, ұйымдастырушы оқытушы жұмысына байланысты. Негізгі мақсаты студенттер бір топта жұмыс істеп, үйреніп ақпараттың тапшылығына қарамастан, ең тығыз уақытта, тез арада шешім қабылдай білу.

Түйін сөздер: Кейс, шешім қабылдау, сарапшы, пікір талас, спикер, бақылаушы.

Қазіргі кезде білім саласында еңбек етіп жүрген оқытушылар, жас ұрпаққа сапалы білім беру мақсатында түрлі белсенді әдістерді қолдануда. Өйткені оқытушының мақсаты – әрбір білімгерге сапалы білім беру, олардың әр жақты дамуына мүмкіншілік жасау, білім алуға қызығушылығын арттыру, алған білімдерін өмірде пайдалана білуге үйрету.

Кейс әдісін қолданудағы оқытудың табысты болуы ұйымдастырушы оқытушы жұмысына байланысты. Оның негізгі мақсаты студенттер бір топта жұмыс істеп, үйреніп ақпараттың тапшылығына қарамастан, ең тығыз уақытта, тез арада шешім қабылдай білу. Ашық пікір айырбастау, әрбір қатысушының өз мүмкіндігін, іс-қимылын толық қолдануына жағдай жасау және өзінің іс жобасын жүзеге асыру барысында қатысушының атқаратын

мүмкіндігі үшін әрекет ету, сарапшы, аналитик және экспериментатор қатысуына мүмкіндік жасау.

Кейс міндетіне мыналар кіреді: мұнда оқытушы барлық пікірлерді тіркейді, оларды айтылу барысындағы пікірлерді сараптап, оларды топтап сынын бақылап отырады.

Кейс әдісінің маңызды ерекшеліктері мен олардың басқа да әр түрлі оқыту әдістерімен тиімді үйлесуі болып табылады. Олар төмендегі кестеде 1-көрсетілген.

### 1 Кесте - Кейс әдісінің өзге де зерттеу әдістермен үйлесімділігі

Кейс-әдістерімен сәйкес келетін әдістер	Кейс әдісінің іс жүзіндегі пайдаланылатын сипаты
Үлгілеу	Тандалынатын жағдайдың үлгісін құруға көмектесу
Жүйелі талдау	Жағдайды жан-жақты талдаулар және ұсыныстарды жан-жанты толық болуына негіз болу
Ойша тәжірибе	Жағдай туралы білімді ойша түрлендіру арқылы түсінікті тереңдету
Сипаттау әдістері	Жағдайдың сипатын құру нәтижесінде оны қабылдап түсінуді жеңілдету
Проблемалық әдіс	Жағдайдың негізінде жатқан түйінді мәселелерді көрсетулер, шешу жолдарын ұсыну
Жіктеу әдісі	Жағдайларды құрастыратын қасиеттер мен тараптарының реттелген тізімдерін жасауларда көмектесу.
Ойын әдістері	Жағдайларда қатысы бар субъектілердің жүріс-тұрысының, іс нұсқаларын ұсыну
Пікірталас	Түйінді мәселе мен оларды шешу жолдары туралы көзғарастарымен алмасу

Кестеде көрсетілгендей, білім беру үдерісін ұйымдастырудағы көптеген әдістерін кейс әдістерімен сәтті түрде үйлесуі мүмкін. Кейс әдістерін осылайша жан-жақтылығымен қатар оларды өмірдің түрлі кездерінде де пайдалану мүмкіндіктері кеңейтіледі.

Кейс-стади әдіс-тәсілдерін пайдалануды керек ететін жағдаяттар мен топтар:

1) Өмірдің өзінен алынған қорытынды, проблемалық жағдайларды дұрыс таңдау кезінде оқытушының өмірлік тәжірибелерін сонымен қатар сол сияқты жағдаяттар туралы білімділігін анықтайды.

2) Білім беру мен тәрбиелеу мақсаттарымен міндеттеріне қарай туындайтын жағдайлар.

3) Ғылыми зерттеулер іс-әрекеттерін атқару кездеріндегі жайдаяттар.

Кейс-стади әдіс-тәсілдерін пайдаланудың осы атап өтілген түрлі нақтылы зерттеулер мақсатында, талданатын жағдайлардың мазмұндары ішінара бір-бірімен байланыстырылады.

Кейс әдіс-тәсілдерінің көп болуына қарай олардың бәріне ортақ қисынды құрылымдары болады. Олар:



- 1) Әр түрлі жағдайлар: кездейсоқ жағдайлар және дағдылы оқиғалар, түйінді мәселелер және өмірдің өзінен алынған шынайы оқиғалары;
- 2) Жағдайлардың өзара контексттер: тарихи, хронологиялық, нақты жерлердегі болған оқиғалар мен олардың туындау себептері мен салдарлары сонымен қатар болған оқиғаларға қатысушылар мен олардың ерекшеліктері;
- 3) Бұл жағдайларға түсініктеме беру;
- 4) Кейстің сұрақтары және тапсырмалары;
- 5) Қосымшалары.

Кейс әдісімен оқыту барысында бірнеше мақсаттық нәтижелер болады. Олар: Талдау немесе біріккен рефлексиялық нәтижесі. Бұл сатының негізгі міндеті – кейспен жүргізілген жұмыстың білім алу мен оқыту мақсаттарының нәтижелерін аса тиімді түрде қорытымдайтынында. Ол, бір жағынан, сабақтың ұйымдастырылу тиімділігін талдау болса, екінші жағынан, тыңдаушылардың біріккен іс-әрекеттерін ұйымдастырудың түйінді мәселелерін анықтауға мүмкіндік береді. Солардың әрі қарай жетілуіне қажетті жұмыстарды атқару міндеттері қойылады.

Оқытушы кейс-стадидің әр топта қалай талқыланып жатқанын бақылап, барлық топтардың жұмысын талдай отырып пікірталасты аяқтайды. Уақиғаның шынайы дамуына қысқаша түсініктеме береді, қорытынды шығарады.

- Тыңдаушының міндеті – кейс жүйесін талдауға дағдыланып, нақтылы жағдаятты шешуге байланысты нақты шешім қабылдай білуге үйренеді.

- Тыңдаушы қисынды ойлау қабілетіне машықтанып, талдаудың ашық жүйесін қолдана отырып, талданатын жағдаяттың бастапқы мағынасын тез түсінуге және соны дұрыс шешуге бағыт беретін болжам жасауға жаттығады.

- Тыңдаушы өзінің сараптамасын жасай алатындығына сенетін болады.

- Тыңдаушы кейстің негізгі сұрақтарын байыпты және айқын түсінуге, соларға байланысты ойын орынды айтуға, бөліп көрсетуге және өзгелермен бірге ортақ мәселені шешуге қатысып дағдыланады.

- Тыңдаушы өзінің дайындығын және бейімділігін көрсетіп, сандық анализ әдістемесін қолдануға үйренеді.

- Ең озық тыңдаушылар (яғни «өте жақсы» деген бағаға үміткер) әртүрлі жағдайлар өзінің жан-жақтылығын, біліктілігін көрсете алады.

### **3.3 Оқытудың кейс әдісін қолдану арқылы сабақ жоспарын әзірлеу**

Қазіргі кезде сабақ барысында әр түрлі инновациялық технологияларды пайдалану өткір қажеттіліктердің біріне айналды. Инновациялық процесстер дегеніміз жаңа ұйымдастыру түрлерін және олардың мазмұнын дамыту мен қалыптастыру болып табылады. Осы жаңа білім беру жаңалықтарын енгізу көмегімен білім беру саласындағы ғылыми жаңалықтардың ашылуына жол ашты. Интерактивті оқыту әдістері кезінде сабақта кейс технологиясының элементтерін пайдалана отырып, сабақ барысын студерттерге түсіндіретін

боламыз. Кейс-әдісі бұл оқушыларға нақты өмірлік жағдайды ойластыра отырып, берілген тапсырмаларды шешуді ұсынады [12].

Металдарды пісіру және кесу курсы бойынша оқу өндірістік шеберханаларда жұмыстарды жүргізудің барысында инновациялық кейс әдісі арқылы жұмыс бағдарламасына жасалынды.

Осы кейс-технологияларының тапсырмалары ол студенттерге неғұрлым күрделі және мәселелік тапсырмаларды беру негізі болып табылады, студенттер өз кезектерінде тапсырмаларды шешу аясында өздерінде бар білімдерін қолдану арқылы және жаңа мәліметтерді түсіне отырып кішігірім топтармен жұмыс жасайтын болады.

Кейс-әдістерін қолдану студенттерге сабаққа деген жоғары мотивация беріп, жеке тұлғалық қасиеттерінің дамуына, топтарда бірлесе жұмыс істеу икемділігіне, көшбасшылық қалыптастыру негіздеріне, іскерлік этиканы қалыптастыруда үлкен көмегін тигізетін болады [14].

*Сабақтың тақырыбы:* Металдарды пісіру әдістері. Электр доғалы пісіру

*Сабақтың мақсаты:*

- кейс әдісін пайдалану арқылы студенттер практикасын бекіту және материалды меңгеру сапасын анықтау, қолмен доғалық дәнекерлеу және металл дәнекерлеу практикалық дағдыларын орындау;

- дәнекерлеушінің жұмыс орнын дұрыс ұйымдастыру мен қалыптастыру, құралдары құрал-жабдықтарға мұқият қарау және электродтар мен материалдарды үнемдеп жұмсау;

- студенттерді ұжымдарда жұмыс істеуге дайындау.

*Білімділік:* Электр доғасында қолмен доғалық пісіру технологиясын орындауда еңбек қорғау талаптары, материалдарды таңдау, металдардың түрлері мен қасиеттерін ажырата білу, арнайы технологияның терминдерінің ағылшын тіліндегі аудармасын түсіну бойынша алған білімдерін пысықтау, жүйелеу және бекіту.

*Дамытушылық:* Теорияда алған білімін тәжірибемен ұштастырып дағдыландыру, кәсіби білімдері мен біліктіліктерін, бәсекеге қабілетті ортада сапалы қызмет көрсету қабілеттерін арттыру.

*Тәрбиелік:* Студенттерді еңбекті және өз мамандығын сүйеге, елінің патриотты азаматы болуға тәрбиелеу.

*Сабақтың типі:* зертханалық – тәжірибелік жұмыс, аралас сабақ

*Көрнекілігі:* пісіру үстелі, пісіру электродтары, пісіру сымдары, нәрлендіргіш көздері және т.б

*Әдістемелік материалдар:* нұсқамалық - технологиялық карталар, карточка - тапсырмалар, әдістемелік сабақ жоспары.

*Оқыту әдісі:* Кейс-стади әдісі

*Ұйымдастырушылық кезеңі:* Оқушыларды түгендеу. Сабаққа сынып даярлығын тексеру. Оқушылардың назарын сабаққа аудару.

*Сабақты оқыту барысы:*

1. *Ой қозғау?* Не себепті газэлектрмендәнекерлеуші мамандығын таңдадыңыз? Білікті маманға қойылатын талаптар қандай?

2. *Жаңа сабақты түсіндіру.*

а) студенттерге қазіргі кездегі жалпы металдарды пісіру мен кесу тиімділіктерін сонымен қатар, металдарды өңдеу шеберханаларына келіп түсетін сұраныстар туралы мәліметтер беріледі.

Студенттер зертханалық сабақтарды бастау алдында зертхана кабинетіндегі қауіпсіздік ережелерімен таныстырылады.

Пісіру арқылы негізгі металдан беріктігі жоғары қосылыстарды алуға болады. Сондықтан пісіру кезінде өте маңызды құрылымдарды дайындау барысында, сонымен бірге динамикалық (соққы) жүктеме бу қысымы жоғары қазандықтарды көпірлер, ұшақтар, арматура, темір-бетон конструкцияларды және тағы басқа өндірістерде кеңінен қолданады.

ә) Металдарды пісіру мен кесу барысындағы пайдаланатын технологиялар мен үрдістер туралы студенттерге анықтамалар беріледі.

Пісірудің жалпы мәні - пісіру жапсарларындағы металл бөлшегінің бір-бірінен ішінара қашықтықтарын молекула аралық қашықтықтан бұрын жуықтату болып келеді.

Қысыммен пісіру дегеніміз - ол жапсырылатын беттерді пластикалық күйден бұрын қыздыру арқылы үлкен қысыммен қысудың көмегімен ажырамайтын қосылыстарды жасау болып табылады.

Контактілі электрлі пісіру

Жапсырылатын беттерді пластикалық кезеңге дейін қыздырып үлкен қысымның көмегімен қысу арқылы ажырамайтын қосылыстар жасауды металдарды контактілі электрлі пісіру деп аталады.

Металды пісіру - экономикалық ұтымды, едәуір дәрежеде механикаландырылған сонымен қатар өнімділігі жоғары технологиялық процесс болып табылады.

б) электр доғалық пісірудің қолданылуы мен тәжірибелер жасау мақсаттарымен зерттелетін заттармен таныстырылады.

Электр доғасы мен оның қасиеттері туралы жалпы түсінік. Металл газы мен буының иондалған атмосферасында электрдің қуаты мен орнықты разряд жасауын доға деп атайды. Доғаны тұтандырған кезде доғалық аралықтың иондануы жүреді және осы доғаның жану процестерінде үздіксіз сүйемелденіп отырады. Көптеген жағдайларда доғаның жану процестері мынадай 3 кезеңде өзіне қосады: электродты дайындамаға қысқаша тұйықтау; электродты 3...6 мм аралықта алып кетуі; орнықты доғалық разрядтың пайда болуы.

Осы шеберханаларда жұмыстар барысында кіріспе және ағымдағы нұсқаулықтар бойынша жұмыс атқаратын болады.

Доғалы пісіру кезінде жылу көзі ретінде электрод мен дайындама арасында жанатын электр доғасын қолданады. Материалдарға электрондар санына, тағы да электр тогының тізбегіне электродтар мен дайындаманы қосудың тәсілдеріне байланысты доғалы пісіру келесі тәсілдерге бөлінеді.

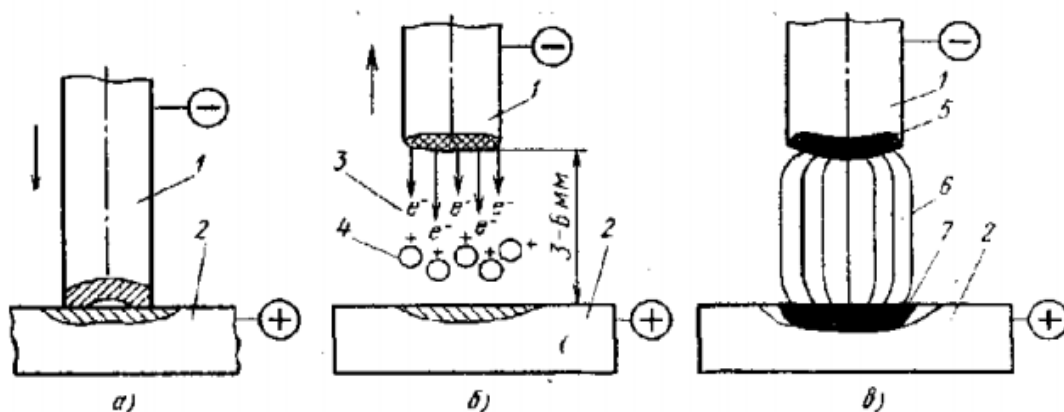
А) Балқымайтын (графиттен не вольфрамнан жасалынған) электрод және дайындама арасындағы әсер ететін ткра доғамен пісіру. Осы тәсілмен пісуді жүргізген кезде тек негізгі металл не қоспа металл балқып дайындамалао бірігіп кетеді.

Ә) Бір мезгілде негізгі металды және электродарды балқытып, балқитын электрод және дайындаманың арасында пайда болатын тура әсер ететін доғамен пісіру электродтан аққан сұйық металл шлмылығын толтырады.

Б) Балқымайтын екі электродтар аралығындағы жататын жанама доғамен пісіру, осы кездде негізгі металл доға дінгегі жылуымен қызып балқиды.

В) Үш фазалы доғалы пісіру, бұл кезде электродтар аралығындағы, әрбір электрод пен негізгі металл аралығында доға жанады.

Электр доғасы мен оның қасиеттері туралы жалпы түсінік. Металл газы мен буының иондалған атмосферасында электрдің қуаты мен орнықты разряд жасауын доға деп атайды. Доғаны тұтандырған кезде доғалық аралықтың иондануы жүреді және осы доғаның жану процестерінде үздіксіз сүйемелденіп отырады. Көптеген жағдайларда доғаның жану процестері мынадай 3 кезеңде өзіне қосады: электродты дайындамаға қысқаша тұйықтау; электродты 3...6 мм аралықта алып кетуі; орнықты доғалық разрядтың пайда болуы (3,4-сурет).



*а - қысқа тұйықталу; б - иондану; в - орнықты жану*

4 Сурет. Доғаны жағу процесінің сұлбасы

Қысқа тұйықталуды жүзеге асыру кезінде электрод пен қатар дайындаманы аз уақыт жанастырады. Осылайша қысқа мерзім ішінде жанастырған жағдайда электрод және дайындаманың кедірлі-бұдырлы бетінің шырдары арасымен қысқа тұйықталған ток жүріп өтеді. Жалпы бұл ток электродтың 1 бүйір жағын сондай-ақ дайындаманың 2 электродпен түйісетін вумаған балқытудан бұрын қыздырылып, электрод пен металдың қаптамасы сыңарларының жеңіл иондалатын буынын құрайды. Дайындамадан электродты алып кетерден бұрын электродтық (катод) бетінен

жетерліктей кинетикалық энергияны иемденген электрондарды тартып алу процесі жүріп отырады. 2 км/с жылдамдықпенен электрондар дайындамаға (анод) қарай бағытталады, яғни электр өрістерінің әсерлерінен электрондардың 3 термоэлектронның эмиссиясы бастау алады. Анод бағытында жылдам қозғалатын электрондар газдардың молекулалары мен катар буымен де соқтығысып оларды иондандыру процесі жүргізіледі [9].

Металдарды пісіру және кесу курсы бойынша оқу өндірістік шеберханаларда жұмыстарды жүргізу кезіндегі кейс әдістерін қолдану арқылы студенттерге жаңа сабақты меңгерту кезеңдері:

I кезең. «Домино» материалтану пәні бойынша сұрақтардың сәйкестігін табу. 3 топқа сәйкестендіретін сөздер карточкасын таратып беру.

II кезең. «Сақтансаң – сақтаймын!» Еңбек қорғау талаптары бойынша ситуациялық мәтіндер таратып беру. Берілген ситуациялар бойынша әр топ өзінің сол ситуациядан шығу жолын ұсыну.

III кезең. «Ассоциация» арнайы технология пәні бойынша өткен материалдарды еске түсіру. Әр топ өзінің қарсылас тобына тақырыпқа сай сөздер айтады, сол берілген сөздерге қарсы топ бірнеше ассоциация келтіру.

IV кезең. «Венн диаграммасы» Электр доғалы пісірудің тиімді және тиімсіз жақтарын талдау.

Кейс әдісімен оқыту барысында бірнеше мақсаттық нәтижелер болады. Олар: талдау немесе біріккен рефлексиялық нәтижесі. Бұл сатының негізгі міндеті – кейспен жүргізілген жұмыстың білім алу мен оқыту мақсаттарының нәтижелерін аса тиімді түрі. Ол, бір жағынан, сабақтың ұйымдастырылу тиімділігін талдау болса, екінші жағынан, тыңдаушылардың біріккен іс-әрекеттерін ұйымдастырудың түйінді мәселелерін анықтауға мүмкіндік береді. Солардың әрі қарай жетілуіне қажетті жұмыстарды атқару міндеттері қойылады.

Оқытушы кейс-стади әдісінің әр топта қалай талқыланып жатқанын бақылап, барлық топтардың жұмысын талдай отырып пікірталасты аяқтайды. Уақыттың шынайы дамуына қысқаша түсініктеме береді, қорытынды шығарады.

### *3. Сабақты қорытындылау.*

Қорытындылай келе оқытушы тыңдаушыларға кейс-стадилік талдау әдісі тосын жағдаяттар, проблемалық мәселелер туралы тез және нәтижелі ойлауды ғылыми терия мен оның танымдық әдіснамасын практикада пайдалануға дағдыландыратын әдіс екенін атап көрсету керек.

Осы әдіс арқылы «Металдарды пісіру және кесу» курсы бойынша өткізілген өндірістік оқыту сабағын қорытындылау.

- студенттердің өзіндік жұмыстарын бағалау;
- ең үздік жұмыстар атап өту;
- жіберілген қателіктерді талдау
- жұмыс орындарын жинау;
- келесі сабаққа материалдық – техникалық базаны дайындау.

## 4 Еңбекті қорғау бөлімі

### 4.1 Металдарды пісіру мен кесу кезіндегі электр қауіпсіздігі

Пісіру және кесу жұмыстарын орындау кезінде келесі денсаулыққа қауіпті жағдайлар орын алады: электр тогымен жарақаттану; электр доғасының сәулелері көзге және ашық бет терісіне түсуі; бұйымдарды дәнекерлеу кезінде дәнекерлеуге дайындық кезінде жарақаттар және кесіп алулар; зиянды газдар және шаңмен күресу кезінде улану; еріген металл тамшыларының шашырауы терілердің күйіктеріне, дәнекерлеу кезінде қан қысымы барлардың тамырларының қысыммен жарылуы, жанғыш заттар мен жұмыс істеу кезінде жақын жерде тез тұтанатын және жарылыс қауіпті заттарды алыс ұстау; еріген металдардан шығатын өрттер.

Электр тогымен зақымдану. Аппарат арқылы дәнекерлеу кезіндегі электрлік жарақат кезінде адамның денесінде электрлік тізбектің тұйықталуы пайда болады. Электр жарақатының себептері болып табылады; электр оқшаулау аппараттарын қоректендіруші сымдарының жеткіліксіздігі, дәнекерлеушінің арнайы киімі және аяқ киімінің нашар жай-күйі, ылғалдылық және үй-жайлардың қараңғылығы және басқа да факторлар[15].

Дәнекерлеу өндірісінің жағдайында ток бойынша орын қозғалысы кезінде электр жарақаттарының жолдары; 1) қол - дене тұрқы-қол; 2) қол-дене тұрқы - аяғы; 3) екі қолды - дене тұрқы - екі аяқ.

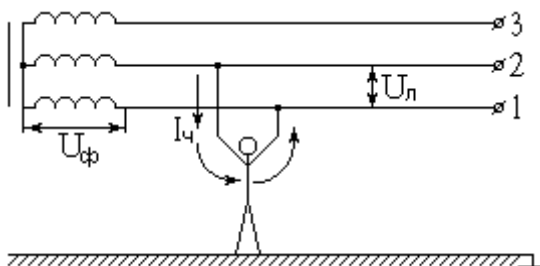
Ток бойынша қозғалысы кезінде үшінші жолында тізбек кедергісі көп, демек, жарақат дәрежесі аз. Оның бірінші жолында ең күшті әрекет ток қозғалысы кезінде.

Оның шамасына қарай электр адам арқылы өтетін тогы (жиілігі 50 Гц) мынадай жарақаттар 3000 м кезінде тудырады 0,6-1,5 мА кезінде - қолдың жеңіл дірілдеуі; 5-7 мА-қолының тырысулары; 8-10 мА - құрысулар және күшті ауырсыну; 20-25 мА - тыныс алу кезінде қиындық; 50-80 мА - тыныс алу кезінде салдық; 90-100 мА - тыныс алу ұзақтығы кезінде салдық 3 секунд бойы жүректің соқпай қалуы. Ал ұзақтығы 0,1 с - сал тыныс алу және жүрек, дене тканьдарының бұзылуы.

Демек, токтың 0,1 А шамасын өлімге апаратын қауіпті деп санауға болады, Электр тогының жиілігі 500 Гц жоғары болса өмір сүру қабілеті айтарлықтай әлсірейді.

Адам организмінің қарсы тұру қабілеті. Электр кедергісі адам денесінің бөліктеріне әр түрлі әсер етеді: ең көп кедергісі бар құрғақ тері, оның жоғарғы мүйізді қабаты, онда қан тамырлары, сондай-ақ сүйек мата; айтарлықтай аз ішкі кедергісі - тканьдарда ең аз кедергісі бар қан және жұлын-ми сұйықтығында. Адам кедергісіне байланысты сыртқы жағдайлар: температура төмендейді, ылғалдылық, үй-жайлардың газдануы. Кедергісі тері қабаттарының жай-күйіне байланысты терінің зақымданулары кезінде - жара, сызат - денесінің кедергісі азаяды.

100 В кезінде кернеуі жоғарғы мүйіз қабатының сынамасымен жүреді, сондай-ақ тері дененің қарсылығын кемітеді. Электр тоғының астында тұрған адам кедергісі, тығыздығына, контактілеріне, жанасу алаңына электрлік ток төкөткізгіш беттерімен жолдарына байланысты (1 сур. қараңыз). Электр қауіпсіздігі талаптарын белгілеу кезінде кедергісінің шамасы 2000 Ом-ға тең деп санайды. Кернеу 12 В, ал құрғақ жұмыс кезінде, жылытылатын және желдетілетін бөлмелерде 36 В қауіпсіз болып саналады. Дәнекерлеу желісіне екіжақты жақындау 5- суретте көрсетілді.



5 Сурет. Дәнекерлеу желісіне екіжақты жақындау

Электр тоғының жарақатынан қорғану. Дәнекерлеуші электр тоғынан қажет қорғану үшін: сенімді түрде жерге қосу ғимарат қуат көзін доғаның және бұйым; кері контуры үшін жерге тұйықтау сым пайдалану; электр желілерін жақсы оқшаулау; құрғақ және мықты арнайы киіммен және қолғаппен жұмыс істеу; жаңбыр жауған кезде жұмысты тоқтатуға және қатты қар жауған кезде жөндеу жұмыстарын жүргізбеу; жабдықтар мен аппаратура жөндеу (орындауға тиіс электрик); ішінде жұмыс істеген кезде тасымалданатын шамдарды кернеуі 12 В аспайтын болуы керек.

Электр тоғынан зақым алғанда бірінші көрсетілетін көмек. Бірінші ретте зақымдаушыдан тоқ өтетін сымды ажырату қажет. Бұны құрғақ тақтаймен, ағашпен т.с. алып тасталады немесе сымды өткір қолсабы оқшауланған сайманмен қырқып жіберу қажет. Бәрінен жақсысы, егер мүмкіншілік болса, ажыратқышты немесе сақтандырғышты бірден ажырату. Зақым алған адамға таза ауа ағынын және толық тыныштық қамтамасыз ету керек. Электр тоғымен зақымданғанда барлық жағдайда дәрігерді ертерек шақырған абзал. Электр тоғымен зақымданғанда адам клиникалық өлім жағдайында болуы мүмкін. Бұл жағдай -12 минутқа созылады. Бұл уақытта адам медициналық көмек көрсетумен, қолдан демалдыру немесе жүрекке массаж жасаумен бұрынғы қалпына келеді. Адам өлімін тек қана дәрігерлер айтады, оған дейін дәрігер келгенше көмек көрсете беру керек.

Зиянды газдар мен шаңдардан улану. Қышқылдан және басқа марганец, көміртегі, азот, хлор, фтор т.с.с. байланыстарынан тұратын пісіру шаңымен ауа қатты ластанғанда пісірушінің улануы мүмкін. Әдетте уланудың белгілері: құсу, бас айналуы, бастың ауруы, әлсіздік, демалудың жиілеуі т.б.

## 4.2 Жерлендіру жұмыстары

Қорғаныш жерге тұйықтау металл сыммен бөліктерінің электрлік құрылғылардың жермен қосылыстарын білдіреді. Жерге тұйықтау электр тогымен зақымданудан қорғау жанасу кезінде металл бөліктеріне электр құрылғыларды (корпус қорек көзі, басқару шкафтары және т. б.), кернеуден, зақымданудан, электрден оқшаулау үшін қызмет етеді. Жерге тұйықтау электр тогымен зақымданудан қорғау жанасу кезінде металл бөліктеріне электр құрылғыларды (корпус қорек көзі, басқару шкафтары және т. б.), кернеуден, зақымданудан, электрден оқшаулау үшін қызмет етеді. Жер электр қондырғыларының авариялық жұмыс режимінде өткізгіш тізбегіндегі тұйықталу ретінде пайдаланылады. Электр жабдығын Дұрыс жерге қосу параллель электр тармағының бір шағын кедергісі құрылады (3-4 Ом), ал басқа, адам немесе адамдар тобы кіретін жер үлкен кедергісі бар (2000 Ом). Сондықтан адам денесі арқылы жанасқан жағдайда, оның корпусымен қоректендіру көзі, кездейсоқ қалған кернеу, іс жүзінде ток өтпейді. Жерге қысқа тұйықталмаған қоректендіру көздерін жұмысқа қосуға тыйым салынады (алайда, кейбір ерекшеліктер бар) [15].

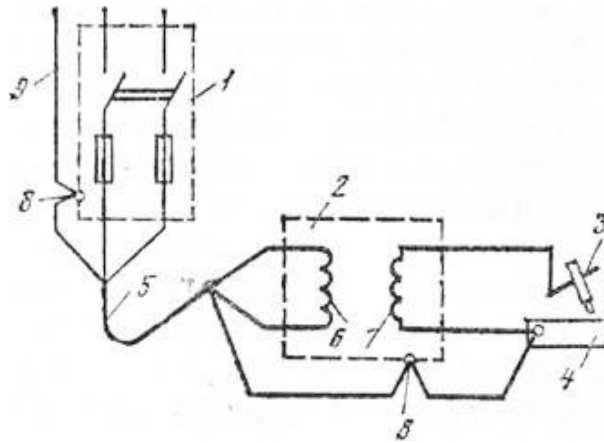
Жерге тұйықтау әртүрлі кернеу мен электрмен жабдықтау жүйесінің (бейтарапты немесе оқшауланған бейтарап) байланысты орындалады.

2-суретте көрсетілгендей дәнекерлеу трансформаторының қосу схемасы қоректендіру кезінде, оны желіге жерге тұйық қосылған бейтарабы бар.

Схемада көрініп тұрғандай қоректендіру үшін бір фазалы дәнекерлеу трансформаторының пунктіден қосуға дейін кіріспе қораптар трансформатордың иілмелі өңешті кабелі төселеді. Үшінші қоныс бір шетімен - жерге тұйықтау корпусының дәнекерлеу трансформаторының және басқа шетімен корпусына тармағының қосылды. Осыдан қорытынды шығару үшін төмен кернеу орамасының дәнекерлеу трансформаторының қосылуы свариваемой бөлшектер және сонымен қатар жерге тұйықталған металл өткізгіші - жерге трансформатор тұйықтау болтының корпусында дәнекерлеу керек.

Электр тоғы соққан кезде көмек көрсету. Ең жақсы жағдайда, мүмкіндік болса, бірден ажыратқышты немесе сақтандырғыштарды өшіру керек. Көмек керек көрсетуші өзіне электр тізбегіне түсуінен қорғану амалдарын пайдалана керек, бұл үшін оқшаулау материалдарымен (құрғақ тақтай, резеңке кілемше, шыны, пластмасса) қолданады. Егер зардап шегуші биікте болса құлауын болдырмайтын шаралар қабылдануы тиіс, кейін сымдарды өшіру керек. Дәнекерлеу трансформаторын қоректендіру кезінде қосу схемасы 6-суретте көрсетілді.





*1 - тармақ қосу, 2 - дәнекерлеу трансформаторы, 3- электр ұстау, 4 - дәнекерлеу бұйымы, 5 —қоректендіретін сым отырып, жерге қосылған тұрғын-үй, 6 - трансформатордың бастапқы орау, 7 - трансформатордың қайталама орау, , 8 - тұйықтаушы болт корпусында және трансформатордың пунктінде қосу, 9 - нөлдік өткізгіш желі.*

6 Сурет . Дәнекерлеу трансформаторын қоректендіру кезінде қосу схемасы

. Электр дәнекерлеу доғасы үш түрі сәулелену: жарық, ультракүлгін және инфрақызыл болып бөледі.

Жарық сәулелері көзге зиянын тигізеді өйткені олардың жарықтығы шамамен 10 000 есе асатын болса, көз үшін рұқсат етілетін шамадан көп. Жарық әсерінен көрудің әлсіреуі, ұзаққа созылмайтын ұзаққа жоғалады.

Ультракүлгін сәулелері тіпті қысқа мерзімді әрекетте шағын қашықтықта көз ауруы — жарықтан қорқу (электроофтальмия), көзден жас тоқтамауды, көру уақытша әлсіретуді тудырады. Ауру сәулеленуден кейін бірнеше сағаттан соң көрінеді. Электроофтальмия 2-3 күн бойы мырыш тамшылары немесе "Альбуцид" тамшыларымен, әлсіз шаймен жуумен, суық компрестермен емделеді. Инфрақызыл сәуле көзге ұзақ уақыт қараған кезде зақымдандыруы мүмкін. Бұл зақымдану ауру болып табылады, көз көру қабілетінің жартылай немесе толық жоғалуына әкеледі. Алайда, бұл ауруда біздің дәнекерлеушілерде сирек кездеседі.

Көзді қорғау органдары. Электр дәнекерлеушілер жарық сүзгісі бар бетпердемен жұмыс істейді, олар тікелей жарықты азайтып және жұтып сәуленің бетін қайтарады. Жарық қуаты доғасына сәйкес сүзгілерін қолдану керек (МЕМС 9497-60):

Әйнектің көлемі 52X102 мм. Шыны сырты қарапайым шашырандылардан қорғану үшін арнайы қалпақшалармен қоршалады. Зауытта дәнекерлеуші оқшауланған кабиналарда жұмыс істеуі тиіс.

## ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жұмыста «Металдарды пісіру және кесу» курсының қазіргі кезде оқудың жалпы тиімділігі және де оқыту технологиялық үрдістерін өндірістік шеберханаларда жүргізу мен оқыту әдістері қарастырылды.

Жалпы бөлімде техниканың дамуына байланысты, металл конструкциясын мерзімін қысқарту мен құн шығынын төмендету мен дайындау жұмыстар кезінде еңбек сыйымдылығын азайту туралы мәліметтер қарастырылды. Сонымен қатар, шеберханаларда жүргізілетін жұмыстардың сипаттамаларына тоқталдық.

Технологиялық бөлімде бірнеше микрометр болатын тетіктерден бастап, қалыңдықтары бірнеше сантиметрден бірнеше метрлерге дейін жететін тетіктерді пісіру процесі зерттелді. Пісіру тәсілдерінің топтастыруларын қарастыратын болсақ осы кездегі пісіру технологияларына қарай және ерекшелігіне қарай топтастыралады. Доғалы пісіру жағдайында айнымалы және тұрақты токпен жүзеге асырылады. Доғаны жағу процесінің сызбасы мен оны жүргізуге тоқталық.

Осы технологиялық бөлімдегі тапсырмалар арқылы шеберханаларда студенттерді оқытуда доғалы пісірудің технологиялық процесі мен жүргізілуін кейс әдісімен сабақтарды ұйымдастыруға бағытталды. Оқыту және де кейс әдісінің өзге де зерттеу әдістермен үйлесімділігі салыстырылды. Оқытушының сабақта кейс технологиясы элементтерін пайдалана отырып, сабақ барысын студенттерге түсіндіру, нақты өмірлік жағдайды ойластыра отырып, берілген тапсырмаларды шешу, сонымен бірге кейс әдісін қолдану арқылы күнтізбелік жоспары ұсынылады.

Өндірістік шеберханаларда пісіру және дәнекерлеу жұмыстарын жүргізу кезінде қауіпсіздік және техника қауіпсіздігі саласындағы басты қағидалар мен талаптарға негізделді.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Ғазалиев А.М. Машина жасау өндірісінің технологиялық және химиялық процестері. Оқулық. – Алматы: Білім, 2010. – 740б..
3. Материаловедение и технология металлов: учебник для студ.вузов, обучающихся по машиностроительным спец./под ред. Г. Н. Фетисова.Изд.5-е, - М.: Высш. шк., 2007.-862 с.
2. А.В. Шишкин и другие. Технология конструкционных материалов. В 2-х т. Т.2: Технология получения и обработки материалов. Новосибирск .- 2004.-506б.
3. Инновационные педагогические технологии. Активное обучение /Панфилова, А.П. - 2011
4. П. Н. Белкин. Электрохимико-термическая обработка металлов и сплавов-М.:Мир,2005.-335 б.
5. Тарасов В. В., Малышко С. Б., Горчакова С. А. Технология конструкционных материалов: учебное пособие для вузов. –Владивосток: Мор. Гос. Ун-т, 2013. – 229 б.
- 6.Сварочное дело: Сварка и резка металлов: Учебник для нач. проф. образования / Г. Г. Чернышов. – 7-е изд., стер. – М.:Издательский центр «Академия», 2013. – 496 б.
7. Катаев Р. Ф. Сварка пластмасс: Учебное пособие/ Р. Ф.Катаев. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008. – 138 б.
- 8.Черный О.М. Электродуговая сварка: практика и теория. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009ж.
- 9.Педагогика и психология высшей школы: Учебное пособие. - Ростов н/Д: Феникс, 2002. - 544 б.
10. Барнс Л.Б., Кристенсен К.Р., Хансен Э.Дж. Преподавание и метод конкретных ситуаций: Пер. с англ. / Под ред. А.И. Наумова. – М.,2000. – 501 б.
11. Нағымжанова Қ. М., Инновациялық оқыту жағдайларындағы мұғалім қызметінің психологиялық-педагогикалық негіздері. Өскемен, 1999ж.
12. Педагогикалық қызмет және педагогикалық шеберлік негіздері :оқу құралы /Каримов.А.Н. - 2011
13. Әбдірәсілов Л.Ә.. Оқыту үрдісінде оқу кейсін пайдалану тиімділігі //Білім саласындағы жаңа ақпараттық технологиялар. X ғылыми-әдіст. конф.мат. – Астана, 2009. -198-200 б.
14. Курманалина Ш.Х. Функциональная модель электронной методической системы в колледже: Учебное пособие. – Алматы: Алем, 2000. -206 с.
15. Өмір тіршілік қауіпсіздігі. К.С.Қалжігітов, А.М.Төлемісова, Н.Г.Приходько, К.Ш.Исаев. Алматы: 2014. – 256 б.

## Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

**Автор:** Көбесова Лашын Болатқызы

**Название:** Көбесова Лашын Болатқызы.doc

**Координатор:** Ержан Сарыбаев

**Коэффициент подобия 1:** 9,2

**Коэффициент подобия 2:** 2,2

**Тревога:** 3

**После анализа Отчета подобия констатирую следующее:**

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование:

Итого проверен показаны, что  
коэффициенты / порядки 1 и 2 не  
превысили допустимые значения,  
в связи с чем, считая  
работу студента выполненной  
самостоятельно

03.05.19

Дата

Сарыбаев @ @fif

Подпись Научного руководителя

Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Көбесова Лашын Болаткызы

Название: Көбесова Лашын Болаткызы.doc

Координатор: Ержан Сарыбаев

Коэффициент подобия 1:9,2

Коэффициент подобия 2:2,2

Тревога:3

После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

По итогу проверки коэффициенты подобия (ли 2) не превышают пределов нормы (таблицу см. в приложении).

03.05.19



Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

Согласно заключению руководителя  
мед. диагностики кафедры и  
процедуры проверки документов  
к защите

03.05.19



Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

Ғылыми жетекшінің пікірі

Дипломдық жұмыс

(жұмыс түрінің атауы)

Кобесова Лашош Болатқызы

(білім алушының Т.А.Ә.)

55012000 - Кәсіптік оқыту

(мамандық атауы мен шифрі)

Тақырыбы:

Методтарды пайдалану және  
көрсету курсы бойынша білім алушының  
кәсіптік шеберліктеріне тәрбиелік  
нәтижелерін зерттеу және талдау.  
Дипломдық жұмыста  
барлық жағынан талданған және  
арнайы талданған мәселелер  
ойыншықпен жұмыс істеу  
арқылы көрсетілген. Кобесова  
Лашош жұмысінде жұмыс  
көрсетсе біледі. Дипломдық жұмыс  
ның мақсатымен танып  
танып отыр.

Осы айтылғандарды ескере  
отырып, Кобесова Лашош  
55012000 - кәсіптік оқыту мамандығы  
бойынша бакалау атауына  
қатысты деп есептеліні.

Ғылыми жетекші

лектор

(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

С.С. Сарыбаев С.С.

қолы

Т.А.Ә.

«03» 05 2019 ж.