

**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

«04» 05 2019ж

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Механизмдерді майлау курсы бойынша «Минералды майлардың физико-химиялық қасиеттері» тақырыбында зертханалық сабақтардың әдістемелік қамтамасыз етілуі»

5B012000 – «Кәсіптік оқыту» мамандығы

Орындаған:

Әлібек Айзада Ержанқызы

Ғылыми жетекші

лектор: Сарыбаев Ержан Ергалыевич

Алматы 2019

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ


Ө.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 Әлібек Айзада Ержанқызы

Тақырыбы: «Механизмдерді майлау курсы бойынша «Минералды майлардың физико-химиялық қасиеттері» тақырыбында зертханалық сабақтардың әдістемелік қамтамасыз етілуі»

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

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 01 мамыр 2019 ж

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері Жабдықтарды пайдалану барысында оларға техникалық қызмет көрсету. Минералды майларды қолдану.

Колледждерде механик мамандарын даярлау әдістемесі.

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Жалпы бөлім. Тақырып бойынша шолу.

ә) Технологиялық бөлім. Минералды майлардың физико-химиялық қасиеттері. Қолданылу аясы.

б) Әдістемелік бөлім. Техникалық колледждер жағдайында механизмдерді майлау курсы оқытудағы зертханалық жұмыстарды әзірлеу. Әдістемелік қамтамасыз етілуін қарастыру.

Сызбалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

Сұлбалар мен кестелерден тұратын слайдтар (слайд)

Ұсынылған негізгі әдебиеттер ... атау

АНДАТПА

Бұл дипломдық жұмыста Механизмдерді майлау курсы бойынша «Минералды майлардың физика-химиялық қасиеттері» қарастырылады. Студенттерге зертханалық сабақтарды өту кезінде проблемалық әдісімен оқыту ұсынылады.

Минералды майлар түрлері мен майлау қондырғыларының технологиялық құрылымдық ерекшеліктері зерттелінген. Майлау жүйесіндегі тораптардың жұмыстарын реттеудің ең қарапайым жолдары көрсетіледі.

Дипломдық жұмыс кіріспеден, жалпы бөлімнен, технологиялық бөлімнен, әдістемелік бөлімнен, еңбек қорғау, қорытынды және 15 пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады. Жұмыс 35 бет түсіндірме жазбадан және 8 иллюстрацияланған суреттен тұрады.

АННОТАЦИЯ

В данной дипломной работе по курсу смазки механизмов рассматриваются «Физико-химические свойства минеральных масел». Рекомендуются обучать студентов при прохождении лабораторных занятий по проблемным методом.

Изучены виды минеральных масел и особенности технологических конструктивных смазочных установок. Указываются наиболее простые способы регулирования работы узлов в системе смазки.

Дипломная работа состоит из введения, основной части, технологической, методической части, а также охраны труда, заключения и списка использованных литератур, состоящий из 15 наименований. Дипломная работа изложена на 35 страницах и иллюстрирована 8 рисунками.

ANNOTATION

In this thesis work on the rate of lubrication mechanisms are considered «Physico-chemical properties of mineral oils». It is recommended to teach students during the laboratory classes on the problem method.

The types of mineral oils and the features of technological structural lubricant installations have been studied. Among the most simple ways to control operation of the units in the lubrication system.

The thesis consists of introduction, main part, technological, methodical part, as well as labor protection, conclusion and list of used literature, consisting of 15 items. The thesis is presented on 35 pages and illustrated with 8 drawings.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	5
1	Жалпы бөлім	6
1.1	Механизмдерді майлау курсының жалпы сипаттамасы мен маңыздылығы	6
1.2	Зертханалық және тәжірибелік жұмыстың маңыздылығы	7
1.3	Зертханалық сабақтарды оқытудың құрылымы	8
2	Технологиялық бөлім	10
2.1	Минералды майлар түрлері	10
2.2	Минералды майлардың физикалық-химиялық қасиеттері	11
2.3	Майлау және май құю қондырғыларының құрылымдық ерекшеліктері	13
3	Әдістемелік бөлім	20
3.1	Механиздерді майлау курсы бойынша зертханалық-тәжірибелік жұмыстарды жүргізу жүйесі	20
3.2	«Минералды майлардың физика-химиялық қасиеттері» тақырыбы бойынша зертханалық жұмыстарды өткізу кезінде проблемалық оқыту әдісі мен саралап деңгейлеп оқыту әдісін қолдану	22
3.3	Зертханалық жұмыстарды өткізу әдістерінің тиімділігін тәжірибе жүзінде тексеру	25
4	Еңбекті қорғау бөлімі	30
4.1	Тәжірибе жұмыстары жүргізілетін зертханалардағы қауіпсіздік ережелері	30
4.2	Механиздерді минералды маулау жүйелерімен жұмыс істеу кезіндегі техника қауіпсіздігі	32
	Қорытынды	34
	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	35

КІРІСПЕ

Механизмдерді майлау курсы осы саладағы инженерлерді дайындау барысында зертханалық сабақтарды ұйымдастыру негіздерінің бірі болып табылады. Қазіргі кезде автомобильдерді техникалық пайдалану, сондай-ақ өндірістік-техникалық орынды жобалау, техникалық қайта жабдықтау мен қайта әдістері қолданылады. Осы бағытта ең маңызды орын алатын техникалық жұмыстардың бірі ол механизмдерді майлау болып табылады.

Кәсіптік білім берудің мақсаты осы курсты меңгеру аясында студенттер технологиялық құрылғыларға техникалық тұрғыдан қызмет көрсетудің тиімді шарттарын және механизмдерді майлау материалдарына негізгі диагностика жасауға, ақауларды табуға және де жалпы қарастырылатын сұрақтар бойынша білім алатындығы болып отыр.

Дипломдық жұмыста қойылған тапсырмалар минералды майларды алу жолдары мен технологиялық процестерін студенттерге оқыту барысында «Минералды майлардың физика-химиялық қасиеттері» тақырыбында зертханалық сабақтардың әдістемелерін қарастыру.

Минералды майларды алу жолдары ол мұнайды ашық өнімдердің алудан кейін қалатын қалдықтар мазутты вакуумдық айдаудан алынатын сұйық майлаушы материалдардың физика-химиялық қасиеттеріне тоқталдық. Технологиялық бөлімде майлау қондырғыларының құрылымдық ерекшеліктері мен майлау жүйелері зерттелінетін болады.

Үйкеліс беттеріне майланатын сұйықтықтарды жатқызуымызға қарай, майлау жүйесінің үш түрге бөліп қарастыруымызға болады. Біріншісі, үйкеліс беттеріне үлкен қысымымен беріріліп, үйкелетін екі бөлшек тіпті өзара тек қана сұйық қабаттың көмегімен ағызып, жартылай жанасады. Екіншісі, үйкеліс беттеріне майды шашып не болмаса қысымсыз ағызып береді. Бұндай жағдайда үйкеліске түсетін екі бөлшек жартылай сұйықпен, ал жартылай ішінара бір-бірімен жанасады. Үшінші түрі, ал бұндай жағдайларда үйкеліс беттеріне әрі қысыммен де әрі шашып та береді.

Механизмдерді майлау курсы бойынша зертханалық-тәжірибелік жұмыстарды жүргізу жүйесі аясында «Минералды майлардың физика-химиялық қасиеттері» тақырыбы бойынша зертханалық жұмыстарды өткізу барысында проблематикалық оқыту әдісін қолдану арқылы сабақтарды өткізу қарастырылатын болады.

Проблемалық оқыту барысында жағдайларды оқу үрдісінің барлық, яғни жаңа тақырыпты түсіндіру кезінде жаңа сабақты бекіту, тексеру кезеңдерінде ойластыруға болады. Оқытушы проблемалы жағдайды туғызып, олардың шешімдерін ізденуді студенттерге бағыттайды.

Осы жұмыстың мақсаты ол «Минералды майлардың физика-химиялық қасиеттері» тақырыбында зертханалық сабақтардың әдістемелік қамтамасыз етілуі бойынша теориялық және технологиялық жұмыстарды жүргізу кезінде кейс әдістемесі арқылы күнтізбелік жоспарды әзірлеу мен жүргізу.

1 Жалпы бөлім

1.1 Механизмдерді майлау курсының жалпы сипаттамасы мен маңыздылығы

Механизмдерді майлау курсы қазіргі заман талаптарына сай, яғни жұмыс беруші ұйымдардың сұраныстарына сәйкес студенттерді оқыту барысында болашақ мамандықтарымен жұмыс істеу кезінде, тәжірибелік біліктіліктерін арттыру мақсатында оқытылады. Сонымен қатар осы курсты меңгеру аясында студенттер технологиялық құрылғыларға техникалық тұрғыдан қызмет көрсетудің тиімді шарттарын және механизмдерді майлау материалдарына негізгі диагностика жасауға, ақауларды табуға және де жалпы қарастырылатын сұрақтар бойынша білім алады. Механизмдерді майлау курсы студенттермен жұмыс істеу кезінде майлау әдістерінің реті қолданылуы және механизмдердің жалпы құрылысы және де олармен жұмыс істеу принциптерін оқытып, білімдерін жан-жақты жүйелеу мақсатында оқытылады.

Осы курсты дамытушылық және тәрбиелік жағынан қарастыратын болсақ ол студенттерге кәсіптік білімдерін тереңдетіп, механизмдерді және олардың майлау майларының түрлерін түсіндіру, оқушылардың пәнге қызығушылығын әр-түрлі тапсырмалар арқылы арттыруды дамыту. Сонымен қатар болашақ мамандарды өз бетімен жұмыс істеуге, жұмыс нәтижелеріне жетуге, ұйымшылдыққа, қауіпсіздік ережесін сақтауға үйретуге бағытталады.

Алдыңғы қатарлы тәжірибені жетілдіре отырып, оқу үрдістеріне жаңа оқу әдіс, тәсілдерін, оқытудың жаңа технологияларын енгізе отырып, студенттердің жалпы мамандықтары бойынша білімдерінің дамуын қамтамасыз ету керек. Сабақты ұйымдастыру формаларын түрлендіре отырып білім беру ол білім берішінің басты міндеті.

Қазіргі кезде автомобильдерді техникалық пайдалану, сондай-ақ өндірістік-техникалық орынды жобалау, техникалық қайта жабдықтау мен қайта әдістері қолданылады. Осы бағытта ең маңызды орын алатын техникалық жұмыстардың бірі ол механизмдерді майлау болып табылады [1]. Майлау мен май құю операциялары автомобиль механизмдеріне техникалық қызмет көрсету мен жөндеу жұмыстарының негізі болып табылады.

Функциялық белгілеріне қарай механизмдерді майлау жұмыстары мен майлау қондырғылар қатарына келесілерді жатқызамыз:

- пайдаланылған майларды жинау;
- қою майлауды қажет ететін тораптарды сыққыш-майсауыттар арқылы майлау;
- қозғалтқыштардың майлау жүйесіне май құю;
- тораптарлы сұйық трансмиссиялық маймен майлау қондырғысы;
- тораптарды қою маймен майлау қондырғысы;
- қозғалтқыштардың майлау жүйесін тазарту.

Майлау курсында қарастырылатын техникалық бөлімде осы майлау және майлау қондырғыларының құрылымдық ерекшеліктеріне қарай жұмыс істеу принциптері қарастырылатын болады. Механиздерді майлауды ең алдымен қазіргі кезде сұраныстарға сай қарастыратын болсақ ол автокөлікке техникалық қызмет көрсету кезінде пайланатын, көлік қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз етуге бағытталған, автокөліктің сыртқы қалпын сақтау, қозғалыс кезіндегі механизмдерінің қауіпсіз қозғалыстарын қамтамыз етуде, күнделікті техникалық қызмет көрсетудің бір түрі болып табылады [2].

1.2 Зертханалық және тәжірибелік жұмыстың маңыздылығы

Зертханалық және тәжірибелік жұмыстарды жүргізу барысында студенттер кез-келген тақырып пен құбылыс туралы білімін кеңейтіп, тереңдетеді, теориялық материалдарды ақылға қонымды қабылдау және талдау дағдыларын меңгереді, бастапқы дағдылар мен дағдыларды жетілдіреді, қажетті ережелерді меңгереді және жеке заңдар мен ұғымдардың әсерін дербес тексереді. Осы жұмыстарды орындау кезінде студенттер теориялық пәндер бойынша кең көлемде білім алуға тиіс[6].

Сондықтан зертханалық және тәжірибелік жұмыс тек теориялық және өндірістік оқытуды ғана емес, сонымен қатар пәнаралық қарым-қатынас жасауда үлкен рөл атқарады. Физика, химия, информатика және басқа да жаратылыстану ғылымдарының ең маңызды заңдары зерттелетін, физикалық, химиялық және басқа құбылыстардың мәні анықталғанда ғана зерттеледі, тек осы ғылымдарды теория бойынша дәл зерттеу мүмкін емес. Эксперименттік көптеген құбылыстарды қадағалау керек ол үшін эксперимент жүргізу керек. Мұндай дағдыларды зертханалық сабақтарда, семинарларда өткізіліп, үйретіледі және олар үшін қосымша сабақтарды қажет етеді. Педагогиканың заманауи сөздігінде «зертхана», «зертханалық» (еңбек, жұмыс, тырысу, қамқорлық, қиындықтарды жеңу) сөздерінің мағынасы ескерсек, психикалық және еңбек физикалық күш-жігерлерін қолдануға байланысты ескерсек алыс уақыттардағы ғылыми және өмірлік мәселелерді шешу жолдары мен құралдарындағы дамыған тұжырымдарды көрсетеді. Зертханалық-тәжірибелік сабақ оқытушы жұмыс тәжірибесімен, құралдарымен және басқа да техникалық құралдармен, яғни арнайы техниканың көмегімен кез-келген құбылыстарды зерттеу арқылы, студенттердің эксперименттерін жүргізу болып табылады.

Зертханалық-тәжірибелік жұмыстар кезінде біз автордың ізі бойынша, теориялық білімді тереңдету және нығайту, тәуелсіз эксперимент дағдыларын дамытуды қарастырамыз. Дайындық үшін қажетті: тәжірибе аспаптары, жабдықтар, реагенттері және т.б., тәжірибе жоспарын құрастыру, оның мінез-құлқы мен сипаттамасы жаратылыстану және техникалық пәндерді оқытуда кеңінен қолданылады. Зертханалық және тәжірибелік жұмыстың мақсаты - дағдылар мен қабілеттерді дамыту, алынған ақпаратты

жүйелеу және жинақтау, оны жеке білімдерге аудару. Зертханалық және тәжірибелік сабақтар білімін нығайтуға, оларды жаңа жағдайға көшіруге, тәжірибелік мәселелер мен жағдайларды шешуде студенттердің жалпы педагогикалық ұғымдарын және негізгі педагогикалық дағдыларын қалыптастыруға арналған. Бұл жағдайда басқа да тақырыптардан, бірінші кезекте тәжірибелік психологиядан тәжірибелік ақпаратты жалпылау, нақтылау және қолдану адам туралы білімнің интеграциялануына ықпал ететді.

Зертханалық және тәжірибелік сабақтарда студенттер жаңа психологиялық-педагогикалық диагностика мен әдістермен танысады, олармен жұмыс жасайды, оларды әртүрлі жас топтарында пайдалануды ескере отырып, топтастырады, сондай-ақ педагогикалық технологияларды талдайды. Зертханалық және тәжірибелік сабақтар фронтальды эксперименттер, зертханалық жұмыстар, семинарлар, техникалық оқу нысандары (ТШО) және әртүрлі типтегі жабдықтар түрінде өткізіледі.

Зертханалық тәжірибелік білім зерттеулердікөп қажет етеді. Олар сабақтың бір бөлігі бола алады немесе тұтас сабақ немесе одан да көп сабақболады. Зертханалық және тәжірибелік жаттығулар материалды тәжірибелік игеру үшін арналған. Дәстүрлі білім беру жүйесінде зертханалық және тәжірибелік жұмыстарға арнайы жабдықтар, модельдер, симуляторлар, тренажерлар және т.б. қажет. Бұл мүмкіндіктер мультимедиялық технологияларды қолдану, симуляциялық үлгілеу және т.б. арқылы лабораториялық семинар өткізуді айтарлықтай жеңілдетуі мүмкін. Көптеген авторлар зертханалық және тәжірибелік жұмыс жеке және оқушылар тобымен жүргізілетін тәжірибелік сабақ деп санайды; оның негізгі мақсаты келесі негізгі қағидаттарды жүзеге асыру: эксперименттік зерттеулердің құралдары мен әдістерін меңгеру; тәжірибелік мәселелерді шешу үшін теориялық білімдерді пайдалану мүмкіндіктерін кеңейту.

Зертханалық және тәжірибелік жұмыстың құрылымдық негізгі элементтері: - оқытушының тапсырманы топпен талқылау, оның мүшелерінің сұрақтарына жауап беру; - жұмыс топтарының мүшелерінің арасында жеке тапсырмаларды оқу, тәжірибелік қызмет, бөлу арқылы тапсырмаларды өзін-өзі ұжымдық орындау; - оқу үрдісіндегі оқытушының кеңесі; - жұмыс тобының мүшелерімен алынған нәтижелерді талқылау және бағалау. Зертханалық

1.3 Зертханалық сабақтарды оқытудың құрылымы

Зертханалық сабақтар әдетте лекциядан кейін өткізіледі. Зертханалық сабақтардың мақсаты және оқылмаған мәліметтер студенттерге ұсыну үшін толық көлемде ақпарат беру үшін алдын ала орындалуы мүмкін. Сонымен қатар әдебиет пен қажетті әдебиетке шоғырлануға болады.

Зертханалық сабақтардың мазмұнына байланысты студенттер орындалған жұмыс туралы есепке басқа формадағы ақпаратты енгізудің қажетті түрін жаза алады.

Зертханалық сынып әрбір студентке өзінің қалауы бойынша өз бетінше және өзінің курстастарымен барлық топтарымен бірге болатынына сенуге мүмкіндік береді.

Тапсырмаларды орындау бойынша бірнеше сабақ бар, олардың бірі кәсіби дайындық саласында зертханалық болуы мүмкін.

Әрбір аудиториялық зертханалық сабақтың соңында оқытушылар атқарылған жұмыс көлемін тексереді.

Типтік конструкциялардың зертханалық сыныбы:

- Бастапқы бөлім (тақырып атауының мақсаты мен міндеттері, табиғатпен жасалған жұмыс);
- Негізгі бөлімнің жұмыс барысына жауаптар (жұмыс барысына қосымша түсініктемелер, кешенді, студенттік мәселелер бойынша жұмыс);
- Соңғы бөлім (Жалпы бағалаудағы біліктілік деңгейіндегі студенттер, қорытындылар).

Ғылыми зертхананың құрылымы:

Оқу түріне қарамастан, құрылым зертханасы мынадай түрде жұмыс істейді:

А) бірінші қадам студент интеграцияланған кестелерді дайындау және басқы да тақырыпқа байланысты тапсырмаларды орындау жүреді;

В) студенттер арасында сауалнама жүргізу және жинау үшін деректермен эксперимент жасау;

С) есептілікті тестілеу және өңдеу;

Д) мұғалімнің тапсырма жұмыстарын жазу.

2 Технологиялық бөлім

2.1 Минералды майлар түрлері

Механизмдерді майлауларға арналған майларды мазутты вакуумдық өңдеу кезінде аламыз. Оларды физикалық тұрғысынан қарасақ жабысқақ, май тәрізді қоңыр түсті сұйықтық болып келеді және де машиналардың бір-бірімен үйкелетін бөліктерінде маулауларды жүргізу мақсатында қолданылады. Олар шартты түрде айтатын болсақ минералды майлар деп атаймыз және олар бірнеше топтарға бөлінеді олар өнеркәсіп салаларында пайдаланылатын (солярлі, ұрышықтық, машиналы, тігін машиналарына тағайындалған) сондай-ақ автотрактор майлары (автол мен нигрол). Осы минералды майлардың сапасы олардың жабысқақ болуы болып табылады, ары қарай олар маркалар мен топтарға қарай бөліне береді [3] .

Минералды майларды алу жолдары ол мұнайды ашық өнімдердің алудан кейін қалатын қалдықтар мазутты вакуумдық айдаудан алынатын сұйық майлаушы материалдар. Минералды май материалдары жіктеулерге байланысты агрегаттық сипаты қарай түрлерге бөлінеді:

- газ тәрізді,
- сұйық,
- жартылай сұйық,
- жартылай қатты,
- қатты.

Минералды майлар мен майлар мақсаты бойынша келесі топтарға бөлінеді,:

- трансмиссиялық және редукторлық;
- гидравликалық – жұмыс сұйықтық гидравликалық жүйелеріне арналатын;
- тамақ өнеркәсібі;
- индустриялық – түрлі механизмдердің тораптарын майлау үшін пайдаланылатын.

Минералды майларды физикалық-химиялық тұрғысынан алсақ оның маңызды сипаттамасы тұтқырлығы болып табылады. Механизмдер мен олардың тораптарын майлау кезіндегі майлардың сапасы жоғары болған сайын олардың кинематикалық және динамикалық қарсы тұру әсерлерлерге қарсы тұру сапасы да арта түседі. Өйткені тұтқырлық өнімнің өзгеретін температурасына, көрсететін осы тәуелділігі байланысты болады.

Дегенмен де қату температурасының шегі болған кезде минеральдық майлар өздерінің аққыштық қасиеттерін жоғалтады. Бұл сипаттама сақтау және тасымалдау шарттарын белгілейді және пайдалану кезіндегі негізгі қағидалар болып табылады [5].

Майлардың коррозиялық белсенділігі де мазмұнына байланысты онда түрлі қосылыстардың және органикалық және бейорганикалық қышқылдар мен басқа да компоненттер ықпал ететін болады.

Майлардың базалық құрамына сипаттамаларын жақсарту үшін жасанды синтезделген көмірсутектер және полимерлер (қоспалар) жинақталуы мүмкін. Мұндай жартылай синтездік минералды майлар бар, олар:

- а) қату температурасы төмен,
- ә) жабысу сипаты жақсартылған,
- б) коррозиялық қорғаушылығы тиімді болатын майлар.

Минералды майлар түрлі механизмдерді майлау үшін бірнеше түрлерге бөлінеді:

- Редукторлық – ол редукторлардағы коррозиялық әсерлерін төмендету үшін және үйкеліс деңгейін азайту кезінде қолданылады.

- Жабысу сипатына қарай – ашық тораптарды қоршаған ортаны белсенді әсерінен қорғау мақсатында пайдаланылады.

- Тізбектік ол түрлі механизмдерді бөлшектерін агрессивті әсер ететін ылғал, ластану, температура секілді сыртқы факторлардан сақтау үшін тағайындалған. Минералды майлармен майлау жүргізілген шынжырлар мен арқандар жауын-шашын әсерінен коррозияға ұшырамайды, металмен жоғары жабысу қасиеттерін сақтайды.

- Компрессорлық мұндай минералды майлар компрессорлық қондырғыларда қысылатын материалдармен бірге пайдаланылады.

Қатты материалдардан тұратын май құрамдарында арнайы суспензиялық механизмдердің жоғары температуралық режимдерінде жұмыс кезінде арнайы қолданылады. Қыздыру кезінде температураны +200 °С-дейін көтерілген кезде минералды майлар буланады, ал қатты бөлшектер құрғақ сырғу режимінде жұмыс істейді.

2.2 Минералды майлардың физикалы-химиялық қасиеттері

Еліміздегі автокөлік өндірісінің дамуының негізінде автокөліктерді пайдалану кезіндегі сенімделіктерді арттыру міндеттері тұр. Автокөліктерді техникалық жабдықтардың түрлерін пайдалану әдістерін жетілдіру және де мехазимдерді, жабдықтарды пайдалануды қажет етеді. Майлардың тұтқырлығы санмен белгіленіп, ол майдың маркасын анықтайтын әріптердің соңынан жазылатын болады. Сан көбейген сайын оның тұтқырлығы да арта түседі. Ауаның температурасы төмен кезде май өзінің ағып –қозғалу қасиеттерін жоғалтады. Бұл қасиет оның қату немесе коюлану температурасы деп аталады. Қату температурасы 20 градустан бастап 400 градусқа дейінгі аралықта болады. Сондықтан механизмдер бөлшектерін жазда қолданылатын майлардың қату температурасы қыста қолданылатын майлардың температурасынан тқме болуы шарт. Май өзінің қасиеттерін ұзақ уақыт бойы жоғалтпауы керек. Төмен температурада жұмыс істейтін механизмдер үшін тұтқырлықтары төмен ал жоғары жұмыс істейтін технизмдер үшін тұтқырлықтары жоғары майлар қолданылатын болады [5].

Автокөліктердің бөлшектерінің өзара үйкелісте болуы, механизм бөлшектері үшін әр түрлі температура жағдайында түрлі жылдамдықпен қозғалып, түрлі қысымда жұмыс жасайтын болады, сондықтан да автокөліктердің әрбір механизмдері үшін түрлі минералды майлар қолданылатын болады.

Трансмиссия (қозғалтқыштың механикалық энергиясын машинаға беруге арналған тетіктер жиыны) механизмдері мен руль механизмдері үшін тұтқырлығы көбірек, өалдық майлар тобына қосылатын майлау майлары қолданылатын болады. Бұл майлардың қату температурасы төмен, майлақ қасиеттері жоғары. Трансмиссия майларының үйкеліске қарсы қасиеттерін арттыру үшін оған 5 проценттік присадка қосады.

Жұмыс істеп тұрған двигательдердің күш беретін бөлшектері бір-бірімен үнемі үйкелісте жүре бір-бірімен салыстырмалы қозғалыста болады. Двигатель жұмыс істеген кезде үйкелі күштерін жеңу үшін двигатель қуатының бір бөлігі жұмсалады; сонымен бірге бөлшектредің өзара үйкелуі олардың тозуына және жылу бөлулеріне алып келеді, двигатель бөлшектері бөлінген жылудың әсерінен көлемін ұлғайтып, айқасып қалуы да мүмкін. Сол себепті қозғалмалы бөлшектер жұмысына жағдай жасау үшін олардың арасындағы үйкеліс күштерін азайту керек. Осы үйкелістерді азайту үшін қолданылатын тәсілдердің бірі ол өзара үйкелетін беттердің біріне май қабатын жасау. Өзара үйкелетін беттердің арасындағы май пленкасы механизм бөлшектерінің бір-бірімен тікелей үйкелісі май қабатының өзара үйкелістерімен алмастырылады. Сонымен қатар механизмдерді майлау үйкелетін детальдардың беттерін ысытпай оларды салқындатады, детальдарды коррозиядан сақтайды және де олардың саңылауларын тығыздайтын болады. Майлау жүйелері механизм двигательдерін үйкелетін беттеріне май беріп, май қысымымен бір қалыпта ұстай отырып, оларды керексіз заттардан тазартып және салқындатып отыру үшін қажет болып табылады. Майларды механизмдерге жеткіліксіз мөлшерде берілген кезде, двигательдердің қуаттары азайып, үйкелістердің артуына жол беріп, тіпті двигательдердің тоқтап қалуларына да алып келеді. Ал май көп берілген жағдайда майдың бір бөлігі жану камерасына құйылып, оның қабырғаларына күйенің жиналуна алып келеді, соның салдарларынан от алу свечаларының жұмыстары нашарлайтын болады. Двигательдердің жұмыс істеу процестерінде майдың бір бөлігінің өз сапасын жоғалтуына байланысты оны жаңартып, толықтырып отыру керек [5].

Үйкеліс беттеріне май әр түрлі жолдармен - қысыммен шашырату және де өздігінен ағу арқылы беріледі. Сондықтан да механизмдердің детальдарына май беру жолдары олардың жұмыс істеу жағдайлары мен май беру мүмкіншіліктеріне байланысты болып келеді. Автокөлік двигательдері үшін май аралас жүйелермен беріліп отырады яғни қысыммен шашырату мен өздігінен ағу тәсілдері бірге жүреді.

Майлау жүйесіне май қабылдағыштар, май насосы, май сүзгілері мен майдың қысымын көтергіштер трубопроводтар мен каналдық тораптар кіреді.

2.3 Майлау қондырғыларының құрылымдық ерекшеліктері

Қазіргі кезде индустрияның дамуына байланысты Минералды жағатын майларды басым қолдану облыстары бойынша түрлі тетіктерді майлауға және типтері мен тірлері бойынша минаральды майлар бірнеше бөлікке бөлінеді:

- а) моторлы – ішкі жану қозғалтқыштарын майлау;
- ә) трансмиссиялық – әр түрлі трансмиссиялық берілулерді майлаулар;
- б) цилиндрлі – поршень машиналарын майлау;
- в) түрлі тетіктер мен құралдар және де аппараттарды майлау;
- г) арнайы тетіктерді майлау.

Өте жиі техникалық механика бөліктерін майлау үшін келесі топтағы сұйық минералды майлар қолданылады.

- Индустриалды – норматипті шарттарда және де тау-кен машиналарының әр түрлі түрлерін түйіместіріп отыратын бөлшектерін майлаулар үшін – И-20 Ф, И-30Ф, И-40А, И-50А;

- цилиндрлі – үлкен (цилиндрлі 11, цилиндрлі 24) температуралардың шартта жұмыс жасайтын тау-кен машиналар жүктелген түйінділері бөлшектерін майлаулар үшін;

- турбиналы - үлкен жылдамдықтармен Т-22, Т 30, Т 4Б түбегейлі меншікті жүктеме қабылдайтын жұмыс істейтін бөлшектерді майлау.

Минералды майлар бейнеленіп, негізінде, зиянды, қоспалар, қату температурасы, жарқ ету пен тұтануды тұтқырлықпен сипатталады.

Санды минералды майды таңбалауда оның тұтқырлықтарына белгілер қоялады, тазартуларды әріптермен, қолдану облыстары: Қ – қышқыл тазартулары, Т-таңдауларды тазартулар, М-моторлы, И- истустриалды, Қ- қояландырылған сілтіленген. Мысал ретінде алатын болсақ, М6Б майды осылай ашылып айтылады: моторлы, кинематикалық тұтқырлық май 100 С болғанда $6 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2 / \text{с}$ тең.

Әріп Б майдың тобы, оның қолдануын сипаттайтын облысты анықтайды.

Олардың құрамына минералды майлардың сапасының жоғарылату кезеңдерінде арнайы заттарға 0,03 деп аталатын қоспаның 10 проценті қосылады. Қоспалардағы майлардың бір болмаса бірнеше қасиеттерін жақсарту қабылеттері осы өоспалардың ерекшеліктеріне байланысты болып келеді. Осы қоспалар бірнеше негізгі топтарға бөлінеді, олар;

- тұтқырлығы жоғары болатын тұтқыр, қоюланатын қоспалар;
- депресаторлы –қату температуралаын төмендететін қоспа;
- ингибиторлық – тотықтырылуға қарсы қоспа;

- коррозияға қарсы қоспалар;
- майлардың жабысқақтығын жоғарылатын қоспалар;
- жуушы қоспалар;
- көбікке қарсы қоспалар.

Ал сұйық майлаушы материалдардың келесідей қасиеттері болады:

а) үлкен айналу жиілігі және де биік температураның жанындағы майлаушы қасиеттерін жоғарылатпайтын;

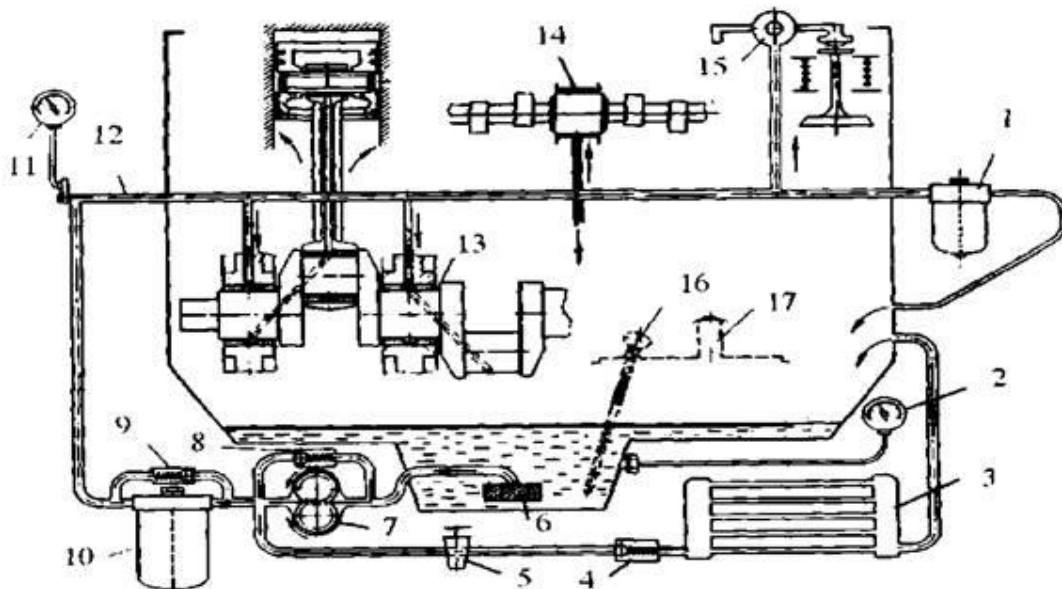
ә) кедергі жасауға энергияның үлкен шығындыларын төмендететін және де ішкі үйкелісті талап етпейтін;

б) температура белсенділігі бойынша қоялануларды төмендетеді;

в) үйкелік бетті фильтрлеу мақсатында циркуляциялық майлау жүйелерін пайдалануға мүмкіндігін береді.

Қозғалтқыш жұмыс жасаған жағдайда оның қозғалатын бөлшектері күрделірек қозғаластар жасайды. Сондай жағдайда олар әрі қозғалмайтын бөлшектерге жанасып та үлгереді. Атап өткендей, ондай үйкелетін беттерді тіпті мұқият тегіс етіп өңдегендігіне қарамастан, оларда оларда микробеделдер сақталып қалады. Егерде сол беттер ішінара үйкелетін жағдайда, сол бедерлер бір-бірімен айқасып бөлшектердің орын ауыстырып жылжуына үлкен кедергілерін тигізеді. Сол себепті мұндай құрғақ үйкелістерді - сұйықтық үйкеліске айналдыру жұмысын майлау жүйесі жүзеге асырылады, яғни бөлшек бедерлерінің оң жерлері сұйық майға толады және екі қырлардың бір-бірімен айқасу құбылыстарын болдырмайды. Одан әрі бөлшектердің жылжуы ендігі кезде сұйық майдың жужуына қарай үйкеліс те одан әрі жеңілдейді.

Үйкеліс беттеріне майланатын сұйықтықтарды жатқызуымызға қарай, майлау жүйесінің үш түрге бөліп қарастыруымызға болады. Біріншісі, үйкеліс беттеріне үлкен қысымымен беріріліп, үйкелетін екі бөлшек тіпті өзара тек қана сұйық қабаттың көмегімен ағызып, жартылай жанасады. Екіншісі, үйкеліс беттеріне майды шашып не болмаса қысымсыз ағызып береді. Бұндай жағдайда үйкеліске түсетін екі бөлшек жартылай сұйықпен, ал жартылай ішінара бір-бірімен жанасады. Үшінші түрі, ал бұндай жағдайларда үйкеліс беттеріне әрі қысыммен де әрі шашып та береді. Мұндай құрама жағдайда мұны құрама майлау жүйесі деп атайды. [6]1-суретте осындай құрама майлау жүйелерінің принципиалдық схемасы толығымен көрсетілген.



1,6,10-сүзгілер; 2-термометр; 3-радиатор; 4,8,9-клапандар; 5-кран; 7-насос; 11-манометр; 12-магистралды канал; 13-иінндік білік; 14-таратқыш білік; 15-күйенте ось; 16-деңгей өлшегіш; 17-картер тығыны

1 Сурет. Жүк көлігін майлау жүйесі.

Оның жалпы жұмысы мен қатар құрылысы төмендегідей үлгіде болады. Майлайтын сұйықтық (әдетте Қозғалтқыштық майларды жатқызуға болады) картер түбтеріне құйылып қояды. Оның деңгейі белгілі бір мөлшер шамасында болуға тиісті және оны арнайы көрсеткішпен (16) үнемі бақылуға алпы отырады. Ал енді осы картер түбіндегі арнайы сүзгімен жабдықталған қабылдағыш (6) көмегімен май насосымен (7) сорылып алынады және қысыммен одарн әрі қарай сүзгілерге (1,10) жіберіледі.

Жалпы сүзгілеудің екі түрі болады. Олар: біреуі ірі тазалағыш (10), ал екіншісі майда тазалағыш (1). Сол себептенде олардың бүкіл жүйеге қосылуына байланысты толық және жартылай ағынды сүзгілер деп бөлінеді. Толық ағынды сүзгілер жүйедегі насос (7) айдап шығарған майды тұтас тазалап отырады, ал жартылай ағынды сүзгілер түгел емес, яғни бір бөлігін ғана тазалап отырады. Әдетте, қазіргі қозғалтқыштаға ірі тазалағыштар (10) тұтас ағынды, ал майда сүзгілер (1) жартылай ағынды болып келеді.

Сүзгілеуден шыққан таза май бөлшектерді майлау барысында жіберіледі. Ол үшін қозғалтқыш блогына магистралдық тесіктер жасалады. Сол магистралдық тесіктерден (12) майланатын бөлшектерге де тесіктер жасаланылады. Сол кезде ондай бөлшектер қысымдарымен берілген май арқылы майланады. Әдетте қысыммен майланылатын бөлшектерге иінді біліктің тірек және бұлғақ мойындары (13), жұдырықша біліктердің тірек мойындары (14), күйентелердің осьтері (15) жатады. Бұдан бөлек поршень мен қатар цилиндр, жұдырықшалар, клапандар, поршень саусақтары секілді

бөлшектер шашыраған май тамшыларымен майланылады. Иінді білік сонымен қатар тағы да басқа айналатын бөлшектер майды шашып, картер ішінде ұсақ май тамшыларынан тұман тізіледі. Сол тұмандар шашылып майлаланатын бөлшектердің беттеріне барып қонады.

Осыларға қосымша жүйеге майларды суытатын май қысымын балқытатын манометр (11), радиатор (3) және температураны көрсететін термометр (2) қойылады.

Май насосы (7) үшін әдетте шестернялы насос қойылады. Өйткені, ол сенімді жұмыс жасайды сонымен бірге аз ғана айналысты жоғары қасым жайсай алатын мүмкіншіліктері бар болып келеді. Сол себепті ол тұтас майлау жүйесін қозғалтқыштың аз айналуы кездерінде қамтамасыз етіледі. Ал қозғалтқыштың айналыс жылдамдығы көбейген жағдайда, оның қысымын реттеп отыратын қысымды реттеуге арналған қысым реттегіш клапан (8) қойылады. Оның серіппелері насос-стан шыққан тесікті толық жауып тұратын шар тәріздес клапанды, қысым аз кездерінде жауып итеріп отырады. Ал қысым көбейген жағдайда шар май қысымының әсерлерімен серіппені қысады да тесіктерді ашып, артық май қайта картерге кетеді неболмаса насосты соратын тесігіне келеді.

Бұдан басқа ірі сүзгімен (10) параллель тура жіберілетін клапан (9) жалғастырылады. Оның қызметі сүзгі өте ластынып, май мүлдем жүрмей қалған кезде оның кіре берісіндегі көбейген қысымның әсерлерінің көмегімен клапаны ашылады, ал май ағыны тазаланбаған күйінше тура магистралдық тесікке жіберіліп отырады.

Майда сүзгі есебінде көптеген жағдайларда реактивті центрифуга пайдаланылады. Оның жұмыс принципі ортадан тепкіш күшке қараай бағыттылады. Сол себепті оның айналатын бөлігі болады. Ол Ротор деп аталады. Ал сол ротор радуиска перпендикуляр бағыт бойынша екі шашқыш тесік қойылған. Олар сопло деп аталады. Насос арқылы қысыммен келген май сол соплолардың әсерінен қысылып шығады да кері тебетін реактивті күш туындауына септігін тигізеді. Осы пайда болған күштер бір-біріне қарсы бағытталады, айналдыру моменттерін жасап, роторды айнымалы қозғалыс жасауға мәжбүр етеді. Ротор айнымалы қозғалысқа келгендіктен, оның құрамындағы май айналып, ондағы лас кесектер ауыр болуына байланысты, ортадан сыртқа қарай көп күштер итеріледі де Ротордың ішкі қабырғаларына жабасып жанасып кетеді. Ал тазаланған май болса, қайтадан картерге құйылады. Осының әсерінен біртіндеп майды тазалай береді. Қозғалтқышқа техникалық күтім жасалған жағдайда, Роторды бөіп, оның ішкі қабырғасындағы жиналған лас тұнбаларды тазартып, ал тазалап болғаннан кейін қайта орнына бекітеді.

Жұмыс жағдайларында май тұратын картерге цилиндр мен поршень аралығындағы жапсардан жанған газ өтіп, оның құрамындағы майға қолайсыз жағдайларды тудырады. Сол себептенде ондай газдан картерді тазартып тұратын арнайы желдеткіш құрылғылары қондырылады. Сол желдеткіш тесікпен газ қозғалқыштарға қайтадан созыла бастайды не

болмаса сыртқа қоршаған ортаға шығарылып жіберіледі. Осы газбен қатар май түтікшелері де кетпес үшін ол тесіктерге арнайы сүзгіштерді қояды. Сүзгішті техникалық кездерінде жуып, тазалап отырады [6].

Трактор двигателерінің майлау жүйелеріне май насосы, өзара және мұқият тазарту сүзгілері сондай-ақ сол секілді қысым реттегіш және қайта жіберетін не төгетін клапандар мен радиатор клапандары кіреді. Май насосы майлау жүйесіне қысым мен қатар майды беріп тұру қызметтерін атқарады. Майлау жүйелеріне өтетін майлау өзара сонымен қатар мұқият тазартатын сүзгілердің көмегімен толық тазартылады. Осы май жүйесінің эксплуатациялық жағдайларға қарай жұмысы қалыпты болуы үшін әр түрлі қызметтер атқаратын бірнеше клапандар қойылуы тиіс.

Қысым реттегіш клапан насоспен берілген майдың қысымын барлық кездерде бір қалыпты ұстап тұру қызметтерін атқатады, себебі, жұмыс барысында қозғалтқышқа байланысты май насосы, әр түрлі жылдамдықтарен айналып отырады. Сол себептен оның май айдау өнімділігі өзгеріп отыруға тиіс. Осы жағдайда, яғни өнімділіктері тым көбейіп кетсе, май жүйесіндегі май қысымы есептелген шамадан артып кетсе, сондай-ақ өзге механизмдерге зиянын тигізуі әбден мүмкін. Осы секілді жағдайларды бомау барысында май жүйесіне қысымды реттегіш клапан қондырылады. Ол артық майларды жоғары қысымды жүйеге не болмаса қартерге қайтарып жібереді. Ал қозғалтқыштардың аз айналып жұмыс жасауы кездеріндегі май жүйесіндегі қысымның қалыпты болуы мақсатында май насосының өнімділігін осы кездердегі май шығынын қамтамасыз ететіндей мөлшерде алаып отырады. Бұл клапан май насосының корпусында (Д-65,А-41, А-ОІМ, СМД-60,СМД-62, Д-160, Д-ІЗОТ, ЯМЗ-2Э8НБ және ЯМЗ-240Б), май сүзгілернің корпусында (Д-500,Д-37Е) қондырылады не болмаса бөдек шығып, блокқа өтеді (Д-21,Д-37Е,Д-144-қартердің оң жағында).

Май жүйесіндегі қысым қозғалтқыштың төзу дәрежелеріне қарай қалыпты мөлшерлерінен өзгеріп кетуі де мүмкін. Ол қысымдардың өзгеше болуы майланатын бөлшектредің аралықтарына саңылаулардың көбейе беруі себептеріне қарай май кедергісіз тез өтір кетеді. Солайша май жүйесінің қысымының төмендеуі байқалады және ол оның жұмысына нұқсан келтіруі мүмкін. Мұндай кездерде май қысымдарын реттейтін клапанның жұмыстарын реттуі қажет. Ол үшін осы клапандардың бекіткішқақпақтарын шығарып алып, реттуіш гайканы қажетті жағаны бұрмалауы қажет. Ол гайка шарикті клапанды итеріп тұратын серіппені қысу күштенін өзгеріске ұшыратады. Егер гайканы кіргізіп барып бұрасақ, май жүйелеріндегі қысымдары артады, ал карама-қарсы бұрасақ, май қысымдыры азаяды. Жалпы май қысымдарын көрсеткіш манометр арқылы бақылайды.

Қозғалтқыш жұмыстары жағдайында майдың тазалығы төмендеп нәтижесінде сүзгіштердің жұмыстарын нашарлатады.

Егер сүзгіштер тым ластанған болса, онда олар май жүйелеріне қарай майларды өткізбеуі де мүмкін. Бұндай кездерде қозғалтқыш механизмдері

құрғақ жұмыс жасап, апатқа ұшырауы мүмкін. Осы секілді жағдайларды болдырмау мақсатында май жүйелеріне қайтарғаш клапандар орнатылады. Бұл клапан сүзгіштер істен шыққан жағдайда насосотан келіп тұрған майды тазаламастан бірден май жүйесіне өткізіп жібереді. Бұған қосымша қозғалтқыштың салқын кездерінде май тұтқырлығы тым жоғары болып, атап өтілген жағдай қайталауы мүмкін. Бұндай жағдайларда да қайта жіберетін клапанды іске қосады.

Қайта жіберетін клапандар центрифуганың, яғни рекактивті май тазартқыш корпустарында (Д-37, Д-144) не болмасас мұқият тазалау сүзгішінің корпустарында (ЯМЗ-240Б) бекітіледі. Бұл клапандардың атқаратын жұмыстары май келетін жәнп кететін жүйедегі қысым айырмашылықтарына байланысты болып келеді. Сол қысым қажетті мөлшерден артық болса ғана клапан ашылады. Еге клапан тиісті қысым мқлшерінен бұрын ашылған болса, онда бекіткіш қақпақты шығырып, серіппенің қысу күшін өзгертуге қабілетті реттеуіш винтті қатайта бұйаймыз. Ал егер керісінше болған жағдайла, онла шығара бұруға тиісті.

Қайта жіберетін клапанның жұмыстарын реттеуге мұқият көңіл бөлген жөн. Өйткені, бұл клапан қалыпты мөлшердегіден ертерек ашылатын болса, онда май жүйесінде тазаланбаған майлар өтір кетеді, бұның өзі қозғалтқыш бөліктерінің ертерек тозуына әкеліп соқтырады. Ал егер кеш ашылатын жағдайда, ол майдың қою кездерінегі не болмаса сүзгілер өте ластанып кеткен жағдайда май жүйесіне жіберілетін май мөлшерлемелері азаяды және ол қозғалтқыш механизмдерінің тозуын жылдамдатады.

Төгетін клапан май жүйелерінің магистралдық каналдарындағы қысымды тұрақтарддыру барасында орнатылуы тиіс. Оның атқаратын қызметтері де қысым реттегіш клапаның қызметтеріне ұқсас болып келеді. Алайда насос каналында емес, май жүйесінің каналында орналасқан. Май жүйесіндегі қысым күрт көбейген кезде артық майларды қайтадан қартерлере жібереді.

Төгетін клапан сүзгіштер корпустарнда (Д-65, Д-50, Д-240, СМД-14, А-41, А-ОІМ) неболмаса қартер блогында (СМД-60, СМД-62, ЯМЗ-238 НБ, ЯМЗ-240Б) орналасады. Кейбір қозғалтқыштарда (Д-21, Д-37, Д-144, Д-60, Д-ІЗОТ) төгетін клапан болмайды. Ал оның қызметтерін қысым реттеуіш клапан атқарады [5].

Қозғалтқыштардың майлау жүйесіне жоғарыда атап өтілгендей тораптармен қатар салқындатқыш радиатор қойылуыға тиіс. Өйткені жұмыс кезінде май температурасы жоғарылап оның тұтқырлығы азайып кетеді. Ма салқандатқыш радиаторды жұмысқа қосу қызметтерін арнайы клапандар атқарады. Ол клапантермостат деп аталады. Майдың тұтқырлығы жеткілікті шашада болса, жүйедегі май қысымдары осы клапанды аша алады, ал егер де май тұтқырлығы азая бастаса, онда жүйедегі қысым азайғандықтан, клапан жабылады. Осы клапантермостатпен бірге май салқындатқыш радиатор өзаза параллель жалғасын табады. Солл себептен клапан ашылған жағдайда май радиацияға бармастан, қайтадан жүйеге кетеді. Ал жабық кездерінде май

радиатордың көмегімен салқындатылып, жүйге қосылады. Және бұндай клапандар сүзгілер корпусында не болмаса май насосының радиаторға айдайтын бөлігінде орналасады. Бұрын шыққан, яғни 1972 жылға дейінгі Д-37,СМД-14, А-41 және де А-ОІМ қозғалтқыштарында мұндай клапан қызметтерін қолмен іске қосатын крандар атқаратын, яғни, қыс мезгілінде радиаторды сол кранның көмегімен жабады да, жаз мезгіздерінде ашады. Жалпы клапантермостат жұмысын реттеу жоғарыда атап өтілгенн клапандардың атқаратын қызметтеріне ұқсас.

Жоғарыда майлау жүйесіндегі топтардың жұмыстарын реттеудің ең қарапайым жолдары көрсетіледі. Ал күрделі жөндеу жағдайларына бұл жүйенің тораптарын арнайы КИ-578 маркалы стедтерде тексеріледі. Ол стенд бойынша жоғары да атап айтқан клапандардың жұмыстарын реттеумен қомсы, май насосының, центрифуганың, манометрлердің және ішінара тазарту сүзгілерінің жұмыстар толықтай тексеруге болады. Бұл стендпен жұмыс істеуді арнайы оқулықтардан алып үйренуге болады.

3 Әдістемелік бөлім

3.1 Механиздерді майлау курсы бойынша зертханалық-тәжірибелік жұмыстарды жүргізу жүйесі

Зертханалық және тәжірибелік жұмыстың сәтті жүзеге асырылуының басты шарты - студенттерге мұны түсіну, яғни қандай сұрақтарға жауап беру керектігін білу. Бұл сұрақ оқытушыдан немесе жазбаша түрде берілді. Зертханалық және тәжірибелік зерттеулер бұл байланыстың қалыптасуы мен дағдыларының арнайы дизайны. Ол келесі кезеңдерден құралады:

- ұйымдастырушылық мақсаттарды қою және білімді жаңарту;
- зертханалық жұмыстарды орындау;
- нұсқау беру;
- байқау нәтижелерін тіркеу;
- үй тапсырмасының анықтамасы.

Зертханалық және тәжірибелік сабақтар мақсаты - бұрын алынған білім негізінде студенттерді түрлі іс-әрекеттерге дағды қалыптастыру үшін қосу. Студенттер оқу орындарында, басқа да сыныптарда өздерінің білімдеріне негізделген, зертханалық және тәжірибелік жұмыстарды дербес жүзеге асырады, өлшеуді қабылдайды, проблемаларды шешеді, жаттығуларды орындайды. Оқу-зертханалық және тәжірибелік жұмыстарды жүргізетін студенттер оқулықтарға, анықтамалық кітаптарға жүгіне отырып, оқу жоспарының белгілі бір бөлімдерінде жалпы жұмыс дағдыларын қалыптастырады, құрылғылармен жұмыс істеу дағдыларын қалыптастырады, әрекеттер алгоритмін әзірлейді. Студенттер тапсырма алғаннан кейін белгілі бір кезеңде өз іс-әрекеттерін жоспарлауды үйренеді, өзін-өзі бақылауды жүзеге асырады [7].

Майлау жүйесі қозғауыштың бөліктерінің үйкеліс беттеріне май жеткізу не болмаса майлау қызметтерін атқарады.

Үйкелген беттерге жеткен май өзара үйкеліс күшін деңілдете бастайды, қажалуын тежейді сондай-ақ беттерді уусалқындатады немесе бөлшек беттерін қажалауу қалдықтарынан тазартылады.

Қозғауыштардың жұмыс істеуі кездерінде оның қозғалатын бөлшектері тым күрделі қозғаластар жасай бастайды. Сол кездері олар қозғалмайтын бөлшектерге жаанаса отырып үйкеліседі. Жоғарыда атап өткендей ондай үйкелетін беттерді қаншалықты мұқият тегіс етіп өңдегендігіне қарамастан, оларды микробедерлер сақтап қалады.

Егер де сол беттер бір-бірімен ішінара үйкелісетін болса, сол бедерлер бірмен-бірі айқасып, бөлшектердің жылжуына үлкен кедергілерін тигізеді. Сол себепті сондай құрғақ үйкелістерді - сұйықтық үйкелістерге айналдыру қызметтерін майлау жүйелері жүзеге асырылады, яғни бөлшек бедерлерінің ой жерлері сұйық майларға толады да екі қырдың бір-бірімен айқасу құбылыстарын болдырмайды. Одан әрі бөлшектердің жылжуы енді сұйық

майдың жылжуына юайланыстырылғандықтан, үйкеліс одан сайын жеңілдейді.

Үйкеліс беттеріне майлайтын сұйықтықты жеткізілуіне қараай, майлау жүйесін іш түрге бөліп қарастыруға болды.

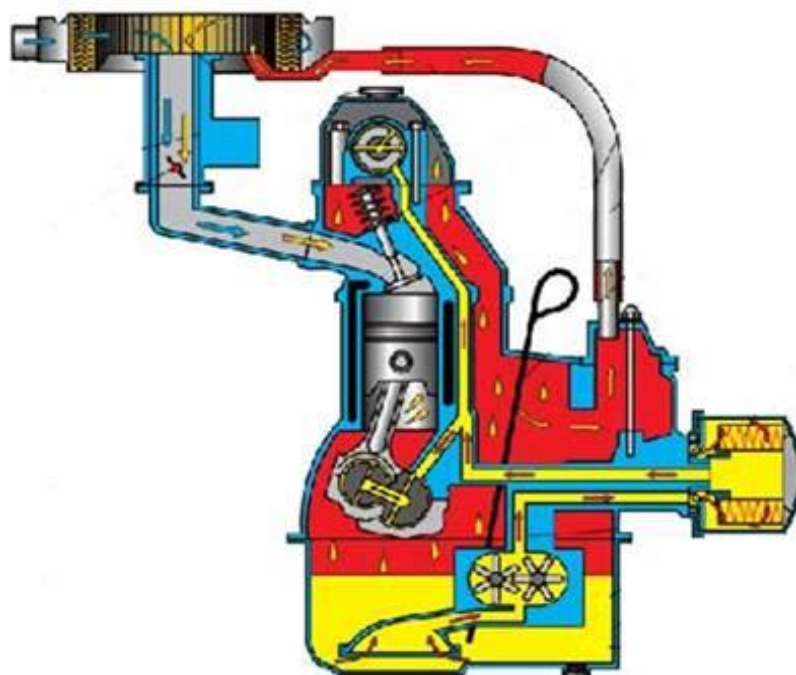
Бірінші үйкеліс беттеріне үлкен қысыммен беріледі және үйкелетін екі бөлшек типтері бір-бірімен тек сұйық қабат арқылы жанасады.

Екінші үйкеліс беттеріне майды қысымсыз ағызып не болмаса шшаып береді. Бұндай жағдайларда үйкелетін екі бөлшек жартылай сұйықпен және жартылай өзара әрекеттеседі[8].

Үшінші түрі үйкеліс беттерін қысыммен, әрі шашып берді. Ал бұны құрама майлар жүйесі деп атайды.

Қозғауыштың бөліктері құрамы бойынша сондай-ақ жұмыс істеу жағдайларына қарай әртүрлі болғандықтан, оларды майлаудың бір ғана түрі бар. Яғни ол тек қысыммен не болмаса тек шашып беретін тәсілдерін қолдана алмайды. Сол себепті қазіргі двигательдердің бүкілінде құрама майлау жүйесі қолданылады, яғни тетіктердің қысымдарымен ал кейбәр бөлшектер шашып майланады.

3- суретте осындай құрама майлау жүйесінің принципалдық схемасы толық көрсетілген. Ал оның барлық құрылысы мен атқаратын қызметі төменлегідей болады. Майлайтын сұйықтар, яғни әдетте двигательлік майлар. картер түбіне құйылып қойылады.



3 Сурет. Майлау жүйесі

Оның деңгейлері белгілі бір дәрежеде болуға иісті. Сондай-ақ оны арнайы көрсеткіштермен үнемі бақылап отырады. Ал енді осы картер түбіндегі майды арнайы сүзгімен жабдықталған қабылдағыштарының

көмегімен май насостарымен сорып алынады. және қысыммен әрі қарай сүзгілерге жіберіледі[8].

Қозғауышқа қарай сүзгілердің екі түрі болады. Олар: ірі тазартқыш пен майда тазартқыш. Сол себептенде оларды барлық жерлерге қосылу тәсілдеріне қарай толық не болмаса жартылай ағынды сүзгілер деп түрлердіреді.

3.2 «Минералды майлардың физика-химиялық қасиеттері» тақырыбы бойынша зертханалық жұмыстарды өткізу кезінде проблемалық оқыту әдісі мен саралап деңгейлеп оқыту әдісін қолдану

«Минералды майлардың физика-химиялық қасиеттері» тақырыбы бойынша зертханалық жұмыстарды өткізу барысында проблематикалық оқыту әдісін қолдану ол студенттерге берілген тапсырмаларды орындау кезінде ойлау операциялары мен логикалық талдау, қорытындылау, іздену әрекеттері заңдылықтарын проблематикалық жағдайлар тарапынан, танымдық қызығушылық, тағы да басқа тәжірибе жүзіндегі ережелерді ескере отырып оқыту мен оқытудың осы уақытқа дейін қолданып келе жатқан тәсілдерін қолдану ережелерінің жаңа жүйесі. Осы проблемалық оқыту студент ойына, пікір қайшылықтарына дұрыс бағдар жасай отыра, берілген сұрақтарға жауап табу әдістеріне үйретеді. Әдетте оқытудың бұл түрі қарастырылып отырған жаңа оқу материалдарын түсіндіру кезеңдерінде қолданылады. Сонымен проблематикалық оқытудың ерекшеліктері ол студенттерге дайын білім берілмей, жаңа сабақты меңгеру кезінде проблематикалық ізденістер арқылы шешуді талап етеді [9].

Проблемалық оқытудың күшті жақтарына келесілер жатады:

- студенттердің логикалық ойлау қабілеттерін арттырады;
- оқу еңбектеріне деген қызығушылықтарын арттырады;
- оларды өздігінен саналы жұмыс жасауларына баулиды;
- берік білімге, оқытудың жоғары нәтижелеріне жеткізеді.

Проблематикалық оқытудың кемшіліктері:

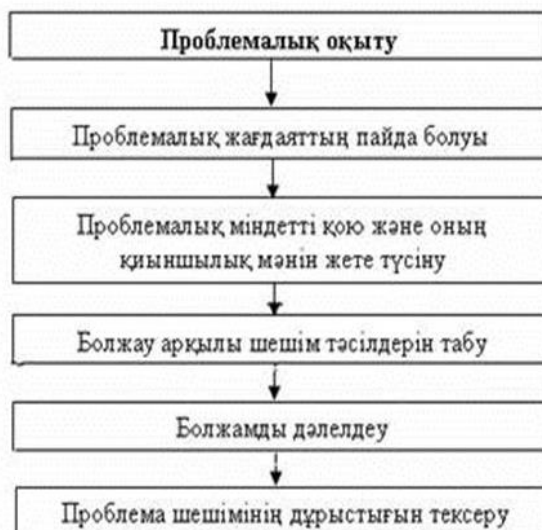
- студенттердің танымдық іс-әрекетін басқаруға әлсіз ықпал ететін болады;
- қойылған мақсатқа жету үшін көп уақыт жоғалтады.

Проблемалық оқыту барысында жағдайларды оқу үрдісінің барлық, яғни жаңа тақырыпты түсіндіру кезінде жаңа сабақты бекіту, тексеру кезеңдерінде ойластыруға болады. Оқытушы проблемалы жағдайды туғызып, олардың шешімдерін ізденуді студенттерге бағыттайды. Осылай студент өз оқуының субъектісіне айналады. Нәтижесінде бала жаңа білімді игеріп, сабақта орындарылатын тәсілдерді меңгереді.

Проблематикалық оқытудың мақсаты – ғылым таным нәтижелерін, білім жүйелерін ғана меңгеріп қоймай, сонымен қатар студенттер бұл нәтижелерге жету жолдарында өзінің де, жүргізіліп жатқан процестерді де

меңгеруге, студенттердің таным дербестіктерін қалыптастырып, олардың шығармашылық қабілеттерін дамыту[11].

Проблемалық оқытудың мақсаты – ғылыми таным нәтижелерін, білімдер жүйесін меңгеріп қана қоймай, соынмен қатар нәтижелерге жету жолының өзін де, процестерінде меңгеріп, студенттердің танымдық дербестіктерін қалыптастырып олардың жеке шығармашылық қабілеттерін дамыту болып табылады. Төмендегі 3- суретте көрсетілген.



3 Сурет. Деңгейлеп саралап оқыту технологиясы

Проблематикалық жағдайларды оқу үрдістерінің барлық жаңа тақырыпты түсіндірулер кезеңінде, тексеру кезеңдерінде ойластыруларға болады. Оқытушы проблематикалық жағдайды туғызып, оның шешімдерін іздеу барыстарында студенттердің ойлануларына бағыттайды [12].

Проблематикалық оқытуда студенттер орындаған тапсырмалар іс-әрекеттерін келесідей тұжырымдауға болады:

А) оқу материалдары материалдарын талдаулар мен саралаулар;

Ә) проблеманы ашу, өнім жасаушы шығармашылық еңбекке қол жеткізу;

Б) қорытынды жасау, студенттің өз-өзін баға беруі, саралауы.

Проблемалық оқыту технологиясы кезінде студенттер дұрыс ізденулерді білген кезде ол тіл дамытуда берілген тапсырмаларға байланысты нәтижелі қорытындылауды көрсетеді.

Проблемалық тапсырмаларды шешулердің әдістері:

- зерттеушілік- индуктивті (жекеден жалпыға) және де дедуктивті (жалпыдан жалқыға)

- жобалау.

Проблемалық жағдаятты шешу құрылдары;

- эксперимент;

- ақпаратпен жұмыс;

- бақылау;

- модельдеу.

Студенттердің жұмыс формалары:

- әңгімеселу;

- ақпаратпен жұмыс;

- бақылау ;

- модельдеу.

Студенттердің жұмыс формалары:

- әңгімелесу (эвристикалық, дискуссия, сұрао-жауап және тағы басқалар);

- проблемалық әдістер;

- зерттеушілік сипаттағы зертханалық тәжірибені шешу;

- топтағы теориялық жұмыс[12].

Проблемалық оқыту технологиясының сызбанұсқасында оқытушы проблемалық жағдаят туғызып, студенттерді оның шешімдерін табуға бағыттайды. Студенттер берілген мәліметтерді іздестіруге, ұсынылған гипотезалардың дқыстығын тексеруге жән де алынған білімдерін тәжірибе жүзінде қолдануға мүмкіндік туғызады[13].

Оқытушы мен студенттер өзіндіктеріне байланысты проблемалық оқыту түрлі деңгейде болуы да мүмкін ол төмендегі 1- кестеде көрсетілген.

1- Кесте. Проблемалық оқыту деңгейлері

Деңгей	Мұғалімде сақталатын звено саны	Студентке берілетін звено саны	Мұғалімнің іс - әрекеті	Студенттің іс - әрекеті
0	3	0	Жағдаят туғызады, оны шешеді	Жағдаятты шешімін есте сақтайды
1	2	1	Жағдаят туғызады, оны жинақтайды	Жағдаятты шешеді
2	1	2	Жағдаят туғызады	Жағдаят туғызады, оны шешеді
3	0	3	Ұйымдастырады, бақылайды және жетекшілік етеді	Жағдаятты түсінеді, жинақтайды және шешеді

Проблемалық оқытуды ұйымдастырудың ең тиімді үш тәсілі:

1) Проблемалық мазмұндама;

2) Ізденушілік әңгімелесу;

3) Студенттердің өзіндік ізденушілік жіне де зерттеушілік қызметтері

[14].

3.3 Күнтізбелік жоспар бойынша зертханалық жұмыстарды өткізу әдістерінің тиімділігін тәжірибе жүзінде тексеру

Сабақтың мақсаты:

Білімділік – студенттерге «Минералды майлардың физика-механикалық қасиеттері» тақырыбында зертханалық-тәжірибелік жұмыстарды жүргізу барысында проблемалық оқыту технологиясымен сабақты меңгерту, нақты осы проблемалық оқыту технологиясымен оқыту кезінде механизмдерді майлау технологиясын қолдану арқылы, студенттерге тың мәліметтер беру;

Тәрбиелік – студенттер ойын анық жеткізе айтуы және бір-бірін тыңдай білуге тәрбиелеу.

Дамытушылық – өз бетімен және де топпен жұмыс істеу дағдысын қалыптастыру, студенттердің пәнге деген қызығушылықтарын арттыру, ойлау белсенділігі мен танымдылық қабілеттерін дамыту.

Сабақтың түрі: зертханалық –тәжірибелік жұмыс

Сабақтардың көрнекіліктері: Кабинеттегі техника қауіпсіздігі бойынша минералды майлармен жұмыс жасау кезіндегі плакаттар, ойынға қатысушы топтар аттары, тәжірибелік сабақ тақырыбы, минералды майлардың түрлері.

Сабақтың әдіс-тәсілдері: сұрақ-жауап, топтастыру стратегиясы, салыстыру, талдау, топтық жұмыстар, проблемалық жағдаяттар туғызу.

Сабақтың барысы:

1) Ұйымдастыру кезеңі

Студенттер зертханалық сабақтарды бастау алдында зертхана кабинетіндегі қауіпсіздік ережелерімен таныстырылады.

Проблемалық оқытудың мақсаты – ғылыми таным нәтижелерін, білімдер жүйелерін ғана меңгеріп қоймай сондай-ақ берілген тапсырма нәтижелеріне жету жолдарын, процестерін де меңгеру, студенттің таным дербестігін қалыптастырып, олардың шығармашылық қабілеттерін дамыту.

Проблемалық оқыту ойлау операцияларының логикасы (талдаулар, қорытынды) мен студенттердің қарастырылып отырған «Минералды майлардың физика-механикалық қасиеттері» тақырыбында ізденіс әрекеттерінің заңдылықтарын (проблемалық жағдаят, танымдық, қызығушылық, қажетсіну тағы да басқалар) ескере отырып жасалынған оқу мен оқытудың қолданылып жүрген ережелерін жаңа жүйеде қарастыруға мүмкіндік береді.

Проблемалық оқытудың негізгі ерекшелігі ол студенттердің білетін білімдері мен білмейтіні арасындағы қайшылықтар пайда болуында, сонымен бірге проблемаларды міндетті шешуге дайындалған тәсіл.

Проблемалық оқытуда студенттер бейтаныс, белгілі емес міселелерді өз беттерінше шешуге жұмылады. Проблемалық жағдаятты шешу арқылы студенттердің шығармашылық ойлаулары дамиды, интеллектуалдық таным үрдістері жетіледі.

Проблемалық оқытудың тиімділігі – ол оқушының өз дербес іс-әрекеті арқылы проблеманы шешуі, сол жолдағы ізденісі, шығармашылық өнімге қол жеткізуі. Проблемалық оқыту арқылы өнімді, тиімді нәтижеге қол жеткізу үшін мұғалім тарапынан проблеманы дәл, нақты қоя білудің де маңызы зор. Бұл технология студент – субъектінің дербес еңбегін талап еткенмен, мұғалімнің басшылығын, ақыл-кеңесін жоққа шығармайды.

Ұйымдастыру бөлімінде студенттерге берілетін тақытыптар бойынша:

- Механизмдерді майлау курсының жалпы сипаттамасы мен маңыздылығы;

- Жүргізілетін зертханалық және тәжірибелік жұмыстың маңыздылықтары туралары деректер туралы қысқаша сипаттама;

- Минералды майлардың физикалық-химиялық қасиеттері бойынша ерекшеліктері;

- Майлау және май құю қондырғыларының құрылымдық ерекшеліктері қарастыру мәселерін проблемалық оқытумен ұйымдастыру қарастырылады.

Пәнаралық байланыстарға негізделген шығармашылық тапсырмалардың тіл дамытудағы тиімділігі студенттер бұл оқыту барысында ғылыми ізденіспен зерттеушілікпен айналысады.

Проблемалық оқыту барысындағы сабақты жүргізу жобасы 2-Кесте арқылы өтетін болады.

Студенттер өздеріне қойылған мәселерді шешу жолдарын анықтай отырып, «Минералды майлардың физика-механикалық қасиеттері» тақырыбында жоспарлар жасайды.

- Болжам жасайды.
- Салыстырады.
- Дәлелдейді.
- Шешімдер қабылдайды.

«Минералды майлардың физика-механикалық қасиеттері» тақырыбында студенттер 3 топқа бөлініп проблемалық сұрақ-жауаптарды қарастыратын болады.

1) Минералды майлардың түрлерімен танысу

Минералды майларды алу жолдары ол мұнайды ашық өнімдердің алудан кейін қалатын қалдықтар мазутты вакуумдық айдаудан алынатын сұйық майлаушы материалдар. Минералды май материалдары жіктеулерге байланысты агрегаттық сипаты қарай түрлерге бөлінеді:

- газ тәрізді,
- сұйық,
- жартылай сұйық,
- жартылай қатты,
- қатты.

2- Кесте. Проблемалық оқыту кезінде сабақ мақсатының жобасы

Сабақ мақсаты кезеңдері	Сабақты проблемалық әдістерді қолдану, проблемалық оқыту барысы	Студенттерді оқытудағы жоспар
Минералды майлар түрлері	<p>Минералды майларды алу жолдары ол мұнайды ашық өнімдердін алудан кейін қалатын қалдықтар мазутты вакуумдық айдаудан алынатын сұйық майлаушы материалдар.</p> <p>Студенттерге сұрақ: минералды май материалдары жіктеулерге байланысты агрегаттық сипаты қарай түрлерге бөлінеді деп ойлайсыздар?</p>	<p>Сабақ барысында минералды майлар түрлі механизмдерді майлау үшін бірнеше пайдаланылатын түрлерін зертхана кабинетірінде таныстыру, көрсету.</p>
Минералды майларды физикалық-химиялық қасиеттері	<p>Минералды майларды физикалық-химиялық тұрғысынан алсақ оның маңызды сипаттамасы тұтқырлығы болып табылады. Механизмдер мен олардың тораптарын майлау кезіндегі майлардың сапасы жоғары болған сайын олардың кинематикалық және динамикалық қарсы тұру әсерлерлерге қарсы тұру сапасы да арта түседі.</p> <p>Студенттерге сұрақ: Физикалық ерекшеліктері неде? Температураға байланысты қалай өзгереді?</p>	<p>Минералды майлар түрлі механизмдерді майлау үшін бірнеше түрлерге бөлінеді:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Редукторлық - Жабысу сипатына қарай - Тізбектік - Компрессорлық осы түрлерге жеке жеке тоқталып зертхана көрсете отырып студерттерге олардың қолдану ереушеліктері түсіндіріледі.
Майлау қондырғыларының құрылымдық ерекшеліктері	<p>Минералды жағатын майларды басым қолдану облыстары бойынша түрлі тетіктерді майлауға және типтері мен тірлері бойынша минаральды майлар бірнеше бөлікке бөлінеді:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) моторлы - ішкі жану қозғалтқыштарын майлау; ә) трансмиссиялық – әр түрлі трансмиссиялық берілулерді майлаулар; б) цилиндрлі –поршень машиналарын майлау; в) түрлі тетіктер мен құралдар және де аппараттарды майлау; г) арнайы тетіктерді майлау. <p>Өте жиі техникалық механика бөліктерін майлау үшін келесі топтағы сұйық минералды майлар қолданылады.</p> <p>Осы тақырыпты ашу мақсатында жүк көлігін майлау жүйесімен таныстырылады.</p>	<p>майлау жүйесіндегі топтардың жұмыстарын реттеудің ең қарапайым жолдары көрсету арқылы, бұл жүйенің тораптарын арнайы маркалы стедтерде майлауларды жүргізіледі.</p>

Майлардың базалық құрамына сипаттамаларын жақсарту үшін жасанды синтезделген көмірсутектер және полимерлер (қоспалар) жинақталуы мүмкін. Мұндай жартылай синтездік минералды майлар бар, олар:

- а) қату температурасы төмен,
- ә) жабысу сипаты жақсартылған,
- б) коррозиялық қорғаушылығы тиімді болатын майлар.

Майлардың коррозиялық белсенділігі де мазмұнына байланысты онда түрлі қосылыстардың және органикалық және бейорганикалық қышқылдар мен басқа да компоненттер ықпал ететін болады.

1) Майлау технологияларымен танысу

Майлау қондырғыларының құрылымдық ерекшеліктерімен студенттер танысады.

Қазіргі кезде индустрияның дамуына байланысты Минералды жағатын майларды басым қолдану облыстары бойынша түрлі тетіктерді майлауға және типтері мен тірлері бойынша минаральды майлар бірнеше бөлікке бөлінеді:

- а) моторлы - ішкі жану қозғалтқыштарын майлау;
- ә) трансмиссиялық – әр түрлі трансмиссиялық берілулерді майлаулар;
- б) цилиндрлі – поршень машиналарын майлау;
- в) түрлі тетіктер мен құралдар және де аппараттарды майлау;
- г) арнайы тетіктерді майлау.

Майлау жүйесінде май картерден үйкеліс беттеріне арналармен сорғының көмегі арқылы қысымға беріліп, одан қайтадан картерлерге ағып келеді. Сонымен қатар үйкеліс беттеріне майдың керекті мөлшері беріледі де оның жылдам айналымдары қамтамасыз етіледі.

Май таратушы қондырғы бір мезгілде беру мен берілген майлардың жалры көлемдерін өлшеуі, автомобиль қозғалтқышына май құю үшін арналған. Жылжу дәрежелеріне қарай қондырғыларды орнықты және жылджымалы, жетек түрлеріне қарай қолдық пен электрлік, құйылатын май көлемін өлшеу тәсілдеріне қарай көлемдік және лездік болып бөлінеді.

Үйкеліс беттеріне майланатын сұйықтықтарды жатқызуымызға қарай, майлау жүйесінің үш түрге бөліп қарастыруымызға болады. Біріншісі, үйкеліс беттеріне үлкен қысымымен беріріліп, үйкелетін екі бөлшек тіпті өзара тек қана сұйық қабаттың көмегімен ағызып, жартылай жанасады. Екіншісі, үйкеліс беттеріне майды шашып не болмаса қысымсыз ағызып береді. Бұндай жағдайда үйкеліске түсетін екі бөлшек жартылай сұйықпен, ал жартылай ішінара бір-бірімен жанасады. Үшінші түрі, ал бұндай жағдайлаарда үйкеліс беттеріне әрі қысыммен де әрі шашып та береді. Мұндай құрама жағдайда мұны құрама майлау жүйесі деп атайды.

1- суретте Жүк көлігін майлау жүйесінде осындай құрама майлау жүйелерінің принципалдық толығымен көрсетілген схемасы бойынша түсіндіретін боламыз. Оның жалпы жұмысы мен қатар құрылысы төмендегідей үлгіде болады. Майлайтын сұйықтық (әдетте қозғалтқыштық

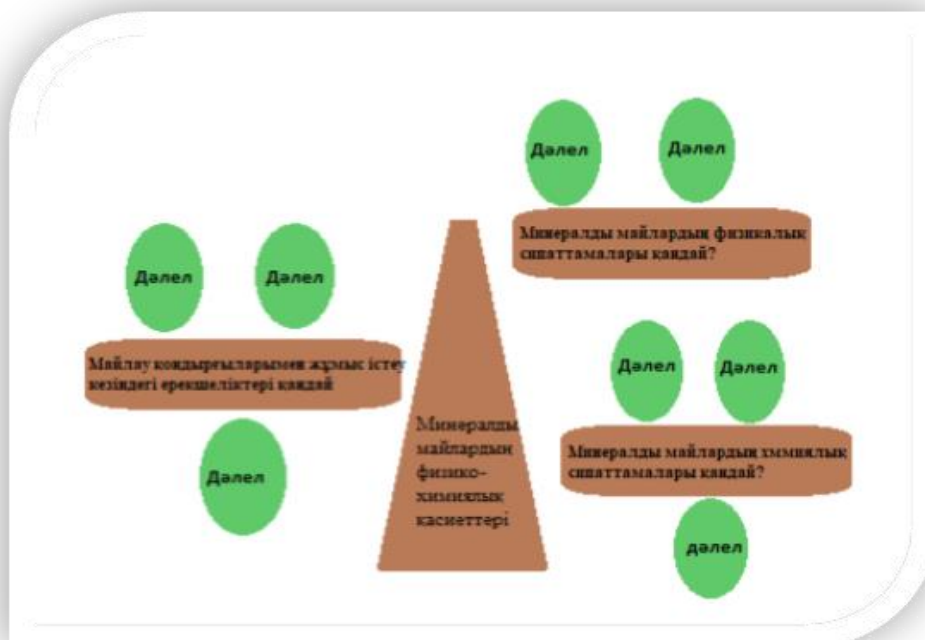
майларды жатқызуға болады) картер түбтеріне құйылып қояды. Оның деңгейі белгілі бір мөлшер шамасында болуға тиісті және оны арнайы көрсеткішпен (16) үнемі бақылуға алпы отырады. Ал енді осы картер түбіндегі арнайы сүзгімен жабдықталған қабылдағыш (6) көмегімен май насосымен (7) сорылып алынады және қысыммен одарн әрі қарай сүзгілерге (1,10) жіберіледі.

Жалпы сүзгілеудің екі түрі болады. Олар: біреуі ірі тазалағыш (10), ал екіншісі майда тазалағыш (1). Сол себептенде олардың бүкіл жүйеге қосылуына байланысты толық және жартылай ағынды сүзгілер деп бөлінеді. Толық ағынды сүзгілер жүйедегі насос (7) айдап шығарған майды тұтас тазалап отырады, ал жартылай ағынды сүзгілер түгел емес, яғни бір бөлігін ғана тазалап отырады. Әдетте, қазіргі қозғалтқыштаға ірі тазалағыштар (10) тұтас ағынды, ал майда сүзгілер (1) жартылай ағынды болып келеді.

Жұмыс жағдайларында май тұратын картерге цилиндр мен поршень аралығындағы жапсардан жанған газ өтіп, оның құрамындағы майға қолайсыз жағдайларды тудырады. Сол себептенде ондай газдан картерді тазартып тұратын арнайы желдеткіш құрылғылары қондырылады.

1) Проблемалық әдістер бойынша тапсырмаларды орындау

«Минералды майлардың физика-механикалық қасиеттері» тақырыбында студентер 3 топқа бөлініп проблемалық сұрақ-жауаптарды қарастыратын болады. Сұрақтарды қою барасында интерактивті және қазіргі технологиялық құрылғылар, яғни компьютерді қолдану арқылы әр топқа жеке сұрықтар берілетін болады. Осы сұрақтарды қою барысында көрнекілік ретінде сұрақтар ағашын қолданылатын боламыз 4-суретте көрсетілді.



4 Сурет. Сұрақтар қою ағашы

1) Минералды майлардың физика-механикалық қасиеттері бойынша қорытынды сұрақтарға жауап беру

Әрбір топ «Минералды майлардың физика-химиялық қасиеттері» тақырыбына сай бір біріне сұрақтар дайындайды. Әр топ 1 адамнан көшбасшы сайлап, берілген сұрақтарды топ ішінде талқылай отырып жауап беретін болады.

2) Бағалау

Студенттерді бағалау мен бекіту мақсатында төмендегі сұрақтар қойылған корточкалар таратылатын болады.

Білетінім	Білгеніме сәйкес келмейтіні	Мен үшін жаңалық	Тереңірек білгім келеді

4 Еңбекті қорғау бөлімі

4.1 Тәжірибе жұмыстары жүргізілетін зертханалардағы қауіпсіздік ережелері

Зертханалық технологиялық жабдықтармен жұмыс кезінде қауіпсіздік техникасы негізгі ережелеріне зертханалық жұмыстарды жүргізу үшін машиналар, олардың конструктивтік ерекшеліктері тобына жататын жабдықтардың қауіптілігі жоғары және пайдалану кезінде талап ететін айрықша сақтық шараларын ескере отырып жұмыс жасау керек.

Ол өрт қауіпсіздік нұсқаулығымен; өндіруші-заводтардың құрылғыларды пайдалану нұсқаулықтарымен танысып; берілген жеке қорғаныс құралдарын ұқыптап пайдаланып өз орнымен пайдалануға міндетті. Зертханашы сәтсіз оқиға болған жағдайда жараланушыға алғашқы медициналық көмек көрсете білуі тиіс. Өзіне тапсырылған жұмысты ғана орындап, мастердің рұқсатынсыз оны басқа біреуге тапсармауы керек. Бұл жұмыс түріне қатысы жоқ жұмысшылар жұмыс зонасына жібермеуі керек. Жұмыс барысында жабдықтардың, саймандардың, аспаптардың бұзылғанын, еңбек қауіпсіздік талаптарының орындалмауын, жеке адамның және ұжымның денсаулығына зиян келтіретін қауіпті байқаған жағдайда жетекшіге хабар беріледі. Өрт немесе тұтану байқалғанда тез арада жабдықты өшіріп, басшылыққа және өрт қорғаушысына хабарласу керек. Өрт қауіпсіздік нұсқаулықтарына сәйкес келетін құралмен өрт сөндіруге кірісу. Өміріне қауіп төнгенін байқаған сәтте бөлмеден шығып кетуі керек. Апат болған жағдайда зардап шегушіге алғашқы көмек көрсетіп, болған жағдай туралы мастерге немесе қызмет басшысына хабар беру. Қоршаған ортаға зиян тигізбестен қондырғыларды қалпына келтіруге тырысып көру керек. Егер зертханашы нұсқаулықтардың талаптарын орындамаса ол заңдылықтар бойынша жауапқа тартылады.

Салалық нормаларға байланысты зертханашыға арнайы киім, арнайы аяқ-киім және басқа да жеке қорғаныс құралдары тегін беріледі: қағаз-мақталы костюм – 12 айға 1 жинақ, комбинирленген қолғаптар – 3 айға 1 жұп, резеңкелі қолғаптар мен қорғаушы көзілдіріктер тозғанға дейін, диэлектрлік қолғаптар кезекшілікпен. Сонымен қоса зертханада диэлектрлік кілемшелер мен резиналы ботыйлар болуы керек.

Жұмыс алдындағы қауіпсіздік талаптары

Зертханада зерттеулер кезіндегі қауіпсіздік ережелері, өндірістік санитария нұсқауламалары және өрт сөндіру плакаттары ілінуі тиіс. Кез келген зерттеулерді жүргізу үшін лаборант қондырғылардың, аспаптардың технологиялық схемасын және қондырғылардың жұмыс істеу тәсілдерін білуі керек. Механизмдерді майлау барысында жұмыскерлер арнайы киім киіп жұмыс істеуі керек және қорғаушы көзілдірігі (керек кезінде пайдаланатын) болуы керек. Зертханашы диэлектрлік және резеңкелі қолғаптарды пайдаланардан алдын олардың тесік еместігін үрлеп немесе саусақпен

тексеріп көру керек. Тесігі бар резиналы қолғаппен жұмыс істегенде қолдың терісін химиялық күйдіретін қышқылдан, тұздан қорғау мүмкіндігі болмайды. Топырақтың коррозиялық белсенділігін анықтайтын зерттеулерді жүргізерден алдын электрөткізгіштердің жарамдылығын, олардың оқшаулануын, құндақты пештердің электрөткізгіштерін, оның жұмысын, қышқыл ерітінділерін сақтайтын ыдыстардың тұтастығын техника қауіпсіздік ережелерін сақтай отырып тексеріп шығуы тиіс.

Зертханада өрт сөндіру құралдары қол жетімді жерде тұруы тиіс. Бөлме желдетілуі керек. зертханашы топырақтың коррозиялық белсенділігін анықтайтын электрқондырғыларымен жұмыс кезінде техника қауіпсіздігі ережелерін сақтауы тиіс. Қондырғыларда жұмыс атқару барысында ток жүретін бөліктерге тиюге, оларды тазалауға, майлауға, ыдыстарға топырақ салып оларды ылғылдандыруға тыйым салынады. Егер қажет болса алдымен электрқондырғысын өшіріп қойып топырақ, су қосып алған соң бірақ қондырғыны электр желісіне қосады. Розеткаларды тек құрғақ қолмен ғана ұстау керек.

4.2 Механиздерді минералды маулау жүйелерімен жұмыс істеу кезіндегі техника қауіпсіздігі

Механиздерді минералды маулау жүйелерімен жұмыс істеу кезіндегі техника қауіпсіздігі зертханашысы жұмыс орнындағы кезекті нұсқаулықтан 3 айда бір рет; еңбек қорғау ережелеріне немесе технологиялық процеске өзгеріс енгізілгенде, аспаптар мен құрал жабдықтар жаңартылғанда және еңбек қорғау талаптары бұзылса кезектен тыс нұсқаулық жүргізіледі; жылына 1 рет емдеу-профилактикалық пункттерінде медициналық тексеруден өтеді.

Майлаушы майлау және сүрту материалдары арнайы бөлінген орындарда ғана сақтауға міндетті. Жұмыс жасау барысында майлаушы кәсіпорыннан берілетін жеке қорғану құралдарымен пайдалануға (арнайы аяқ киіммен, қолғаптармен және т. б.) тиіс.

Майлау, қызмет көрсету және реттеу жұмыстарын үнемі келісі шарттарда жүргізуі тиіс:

- қозғалтқышының жұмысы тоқтатылғанда мамандандырылған қызметкерлердің жұмыс жасауымен;
- көрсетілген уақытта майлау немесе тексеру кезінде машиналардың техникалық жай-күйін картасы;
- өрт қауіпсіздік шараларымен, экологиялық және гигиеналық шаралармен айтылған пайдалану жөніндегі нұсқаулықта сәйкес жұмыстарды жасау керек;
- майлау және қызмет көрсету жасалынғаннан кейін қызмет көрсету нүктелерінің тазартылуы;
- ыңғайлы жарамды құрал пайдалана отырып жұмыстарды жасау;

– гидростатикалық тарату жүйесіне сәйкес қолданылатын қысым болған жағдайдағы ережелерді сақтау;

– ақаулы немесе тозған бөлшектер жаңа түпнұсқа қосалқы бөлшектермен ауыстырумен жұмыстарды атқарулары керек. Жұмыс уақытында майлаушы өзіне тапсырылған жұмысты орындауға ғана міндетті және жұмысқа қатысты жоқ тұлғаларға жұмыс орнында жұмыс жасауға рұқсат бермеуі керек.

Металл өңдеу шеберханасында жұмыс істеу кезіндегі қауіпсіздік техникасы

Жұмысқа дейін:

- арнайы жұмыс киімдерін (комбинезон, халат, бас киім) киіп, түймелерін салу;

- станокті жермен тұйықталғанын тексер;

- станоктің майын тексеру;

- станоктің айналатын бөліктерінің дұрыстығын тексеру;

- жұмыс орнының жергілікті жарықпен қамтамасыз етілуін қадағалау;

Жұмыс кезінде:

- жұмыс орнының таза болуын және басқа артық заттардың болмауын қадағалау;

- өңделетін дайындаманың сенімді бекітілгенін тексеру;

- өңделетін бөлшекті қолмен ұстамау;

- жаңқа көзге түспеу үшін көзілдірік кию;

- станок толық тоқтағаннан кейін ғана өңделген тетікті өлшеу;

- жұмыс орнын тастап кетпеу;

Жұмыс соңында:

- станокты электр желісінен ажырату;

- станокты жаңқадан және май, шаң-тозаңнан тазарту;

- станоктың үйкелетін бөлшектерін мұқият тазартып, май жағу;

- станокты қолданатын қондырғыларды, аспаптарды тазарту.

Қауіпсіздік техникасына:

1) бекітілген дайындаманың немесе тетіктің босап кетуі;

2) кескіш аспаптардың дұрыс бекітілмеуі салдарынан босап кетуі;

3) кескіш аспап жүздерінің өткірлігінен адамның қолына немесе басқа да дене мүшелеріне зақым келуі;

4) тым ауыр дайындамаларды немесе тетіктерді қол күшімен көтеру нәтижесінде зақымдану;

5) металл өндегенде сылынған жаңқаның ыстық болуынан күйіп қалу;

6) жаңқадан қолдың немесе адамның басқа мүшелерінің жарақаттануы;

7) сақтану көзілдірігін кимегендіктен, адам көзінің зақымдануы;

8) жабдықтың айналатын бөліктеріне адамның шашы немесе киімінің ілінуі нәтижесінде зақым келтіруі;

9) күйоден және жарақаттанудан сақтайтын арнайы киім кимеудің салдары;

10) қауіпсіздік техникасымен танысудың жолға қойылмауы жатады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жұмыста механизмдерді майлау курсы бойынша «Минералды майлардың физика-химиялық қасиеттері» тақырыбы бойынша зертханалық жұмыстарды өткізу барысында проблематикалық оқыту әдісін қолдану арқылы сабақты өту қарастырылды. Ол студенттерге берілген тапсырмаларды орындау кезінде ойлау операциялары мен логикалық талдау, қорытындылау, іздену әрекеттері заңдылықтарын проблематикалық жағдайлар тарапынан, танымдық қызығушылық тағы да басқа тәжірибе жүзіндегі ережелерді ескере отырып оқыту болып табылады.

Жалпы бөлімде механизмдерді майлау курсының жалпы сипаттамасы мен маңыздылығы және минералды майлар түрлерінен тоқталдық.

Технологиялық бөлімде майлау мен май құю операциялары автомобиль механизмдеріне техникалық қызмет көрсету мен жөндеу жұмыстарының негіздері қарастырылып, майлау жүйесіндегі топтардың жұмыстарын реттеудің ең қарапайым жолдары көрсетіледі

Әдістемелік бөлімде Зертханалық және тәжірибелік жұмыстың сәтті жүзеге асырылуының басты шарты анықталып, «Минералды майлардың физика-химиялық қасиеттері» тақырыбы бойынша зертханалық жұмыстарды өткізу кезінде проблемалық оқыту әдісі мен саралап деңгейлеп оқыту әдісін қолдану ұсынылады.

Осы курсты дамытушылық және тәрбиелік жағынан қарастыратын болсақ ол студенттерге кәсіптік білімдерін тереңдетіп, механизмдерді және олардың майлау майларының түрлерін түсіндіру, оқушылардың пәнге қызығушылығын әр-түрлі тапсырмалар арқылы арттыруды дамыту. Сонымен қатар болашақ мамандарды өз бетімен жұмыс істеуге, жұмыс нәтижелеріне жетуге, ұйымшылдыққа, қауіпсіздік ережесін сақтауға үйретуге бағытталады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Большаков Г.Ф. Физико-химические основы применения топлив и масел. Теоретические аспекты химмотологии. Новосибирск: Наука, 1987. 209 б.

2. Арсеньев В.В., Верболоз Е.И. Схема и карта смазки оборудования: Метод. указания к лабораторной работе по курсу «Монтаж, диагностика и ремонт оборудования» для студентов спец. 170600 всех форм обучения. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2002. – 25 б.

3. Лиханов В.А., Девятьяров Р.Р. Пластичные смазки: Учебное пособие. – Киров: Вятская ГСХА, 2006. - 68 б.

4. Дорогочинская В.А., Тонконогов Б.П., Макаров А.Д. Основы метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия (сертификации) нефтепродуктов: учебно-методическое пособие. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2013. – 112 б.

5. Нефтепродукты. Топлива, смазочные масла и пластичные смазки. Определение основных показателей качества: учебно-методическое пособие / Дорогочинская В.А., Облащикова И.Р., Сочевко Т.И. и др. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2013. – 76 б.

6. Двигательдің жалпы құрылысы //

<https://infourok.ru/lekcija-na-temu-dvigateldi-zhalpi-rilisi-819849.html>

7. Тайшикова Қ. Жобалау технологиясын сабақта пайдалану. // Педагогика мәселелері. 2011. №4

8. Майлау жүйесінің жұмысы // <http://lib.kstu.kz:8300/tb/books/2016/TTiLS/Zhumabekov/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F/lek6.htm>

9. Оразбаева Ж. Оқыту процесінде интербелсенді әдістерді қолданудың ерекшелігі. // Педагогика

10. Педагогикалық ізденіс. Алматы. «Рауан» 1990, 187-191 бет.

11. Махмутов М. И. Проблемное обучение. Основные вопросы теории. М., Педагогика, 1975

12. Кудрявцев Т. В. Проблемное обучение: истоки, сущность, перспективы. М., Знание, 1991

13. Жолдасбекова С., Махмудова Г. Болашақ мұғалімдерді дайындауда оқытудың ақпараттық технологиясын пайдалану жолдары (Мәтін) // Ізденіс. Гуманитарлық ғылымдар сериясы. – 2005. - №1.

14. Омарова Р. Оқу – танымдық әрекетті белсендіру. // Қазақстан мектебі, 2006. №12.

15. Барнс Л.Б., Кристенсен К.Р., Хансен Э.Дж. Преподавание и метод конкретных ситуаций: Пер. с англ. / Под ред. А.И. Наумова. – М., 2000. – 525 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: Әлібек Айзада Ержанқызы

Название: Әлібек Айзада.doc

Координатор: Ержан Сарыбаев

Коэффициент подобия 1: 10,6

Коэффициент подобия 2: 3,4

Тревога: 1

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:

Согласно протоколу проверки
когда производится проверка № 2
не производится документация
доставлена.

03.05.19

Дата

Dr. Sarobayev

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: Элібек Айзада Ержанкызы

Название: Элібек Айзада.doc

Координатор: Ержан Сарыбаев

Коэффициент подобия 1:10,6

Коэффициент подобия 2:3,4

Тревога:1

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 ~~таб~~ не превышают допустимых значений

03.05.19



Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

По результатам руководства
дипломной работы и по итогу
проверки документов в
защите

03.05.19



Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

Ғылыми жетекшінің пікірі

Дипломдық жұмыс

(жұмыс түрінің атауы)

Зібек Аяға Ермашевы

(білім алушының Т.А.Ә.)

5B012000 - Кәсіптік оқыту

(мамандық атауы мен шифрі)

Тақырыбы:

Механикаға байланысты курс бойынша "Минералдар
байланысты физико-химиялық
қасиеттері" тақырыбында зерттеу
жұмысының нәтижелерін
қамтамасыз ету.

Диплом оқу барысында
Зібек Аяға тақырыбы бойынша
магистранттық жұмыс орындап, оның
тақырыбы бойынша оқу жұмысы
жүзінде істей алатынын көрсеті
ді. Дипломдық жұмысты
магистранттық жұмыс алуға
әрекеттеді.

Осы айтылғанда ескеріп,
Зібек Аяға 5B012000 - кәсіптік
оқыту мамандығы бойынша
бакалавр атағына лайықты
деп есептеймін.

Ғылыми жетекші

Мекен

(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

Сәт Сабабаев е.ә

қолы

Т.А.Ә.

«03» 05 20 19 ж.