**«Өнеркәсіптегі диагностика және бақылау технологиясы» пәні**

**№1 Дәріс**

 **Дәріс тақырыбы:** Пәнге кіріспе. Сенімділік туралы мәліметтер. Сенімділік теориясының негіздері. Сенімділік теориясының терминдері мен анықтамалары. Сенімділіктің сандық көрсеткіштері

**Дәрістің мақсаты:** Сенімділік туралы мәліметтермен, сенімділік теориясының негіздерімен, сенімділік теориясының терминдері мен анықтамаларымен, сенімділіктің сандық көрсеткіштерімен танысу.

**Қарастырылатын сұрақтар:**

1. **Сенімділік туралы мәліметтер мен теориялар**
2. **Сенімділік теориясының терминдері мен анықтамалар**
3. **Сенімділіктің сандық көрсеткіштері**

**Қысқаша мазмұны:**

Бұйымның сенімділігі – бұйымның талап етілетін уақыт ішінде өзінің пайдаланулық қасиеттерін сақтай отырып берілген функцияларды орындау қасиетті.Сенімділік- объектінің қажетті функцияларды орындау мүмкіндігін уақытында сақтау қасиеті. Мысалы: электр қозғалтқышы үшін - білікке қажетті жылдамдықты және айналу жиілігін қамтамасыз ету үшін; электрмен жабдықтау жүйесі үшін - энергия тұтынушыларды қажетті сападағы энергиямен қамтамасыз ету.Сенімділік- объектінің сапасының маңызды көрсеткіші. Оны басқа сапалық көрсеткіштермен салыстыруға да, шатастыруға да болмайды.

**Бақылау сұрақтары:**

1. **Бұйымның сенімділігі туралы мәліметтерді анықтаңыз**
2. **Сенімділік теориясының негізгі түсініктерін сипаттаңыз**
3. **Сенімділік қасиеттері жəне оның сипаттамасына шолу жасаңыз**
4. **Сенімділіктің сандық көрсеткіштерін талдаңыз**
5. **Сенімділіктің күйлері мен оқиғаларын талдаңыз**

**Пайдаланылған әдебиеттер:**

**1.Ж. О. Құлсейітов. КӨЛІК ТЕХНИКАСЫНЫҢ СЕНІМДІЛІГІ. Оқулық.2012**

**2.1 Шишмарев В.Ю. Надежность технических систем:учебник для студ.высш.учеб.заведений. – М.:Издательский центр «Академия», 2010. −304с**

**№2 Дәріс**

 **Дәріс тақырыбы:** Жабдықтардың сенімділіктерін бағалау. Сенімділікті бағалау. Физикалық, моральдық және техника-экономикалық ұзақ мерзімділік.

**Дәрістің мақсаты:** Жабдықтардың сенімділіктерін бағалаумен танысу, физикалық, моральдық және техника-экономикалық ұзақ мерзімділікті зерделеу.

**Қарастырылатын сұрақтар:**

1. **Жабдықтың сенімділігін бағалау кезеңдері**
2. **Жабдықтың физикалық, моральдық және техника-экономикалық өмір ұзақтықтарының анықтамалары**
3. **Жабдықтың өмір ұзақтығын арттыру әдістері**

**Қысқаша мазмұны:**

Жабдықтардың сенімділіктерін бағалау олар жұмыс істеп тұрғанда алынған статистикалык деректерді жинау, жүйелеу және өңдеу арқылы іске асырылады. Жабдықтардың сенімділігін бағалау 4 негізгі кезеңдерден тұрады: 1)жабдықтардың істен шығулары жөнінде деректер жинау; 2) алынған деректерді жүйелеу, талдау жасау және жалпылау; 3) жабдықтардың сенімділігін бағалайтын сандық көрсеткіштерді таңдау және негіздеу; 4) істен шығулар заңдылықтарын табу үшін алынған деректерді математикалық өңдеу.Машина бөлшектерінің өмір ұзақтығын арттыру әдістерін үшке бөлуге болады:- конструктивтік; - технологиялық; - пайдаланулық. Техникалық жүйелердің қалпына келтірілетін элементтері ретінде машина тетіктерінің сенімділігін сипаттау үшін қалпына келтіру теориясының математикалық үлгілері қолданылады.

**Бақылау сұрақтары:**

1. **Жабдықтардың сенімділіктерін бағалау жолдарын атаңыз**
2. **Жабдықтың физикалық, моральдық және техника-экономикалық өмір ұзақтықтарының анықтамаларына шолу жасаңыз**
3. **Жабдықтың өмір ұзақтығын арттыру әдістеріне талдау жасаңыз**
4. **Сенімділік теориясындағы математикалық үлгілерін талдаңыз**

**Пайдаланылған әдебиеттер:**

**1. Острейковский В. А. Теория надежности. – М: Высшая школа, 2003. – 463с**

**2.Ж. О. Құлсейітов. КӨЛІК ТЕХНИКАСЫНЫҢ СЕНІМДІЛІГІ. Оқулық.2012**

**№3 Дәріс**

 **Дәріс тақырыбы:** Бөлшектердің бұзылуының түрлері. Бөлшектердің бұзылуының түрлерінің сыныптамасы. Деформация және сыну. Тозу. Қажалу түрлерінің сыныптамасы. Бөлшектердің тозуына әсер ететін факторлар.

**Дәрістің мақсаты:** Бөлшектердің бұзылуының түрлерімен,сыныптамасымен танысу, деформация және сыну, тозу, қажалу ұғымдарына анықтама беру, бөлшектердің тозуына әсер ететін факторлармен танысу.

**Қарастырылатын сұрақтар:**

1. **Бөлшектердің бұзылуының түрлері**
2. **Деформация және сыну. Тозу**
3. **Бөлшектердің тозуына әсер ететін факторлар**

**Қысқаша мазмұны:**

Көптеген бөлшектер динамикалық және статикалық күштер әсеріне, сондай-ақ, қарқынды тозу мен даттануға ұшырайды, күрделі жағдайларда жұмыс істейді (қоршаған ортаның температурасы 500С, ұңғыдағы температура 200-3000С болуы мүмкін). Құрылымдары және жасалған материалдары әртүрлі бөлшектердің істен шығу себептері де әртүрлі. Бөлшектердің шыдам мерзімін арттыру үшін бұзылуға әкеліп соғатын себептерді талдау керек. Бөлшектердің бұзылуың келесі топтарға бөледі: 1) деформация және сыну; 2) тозу; 3) химиялық-жылулық зақымдану.Тозу материалдың бөлінуі немесе қалдық майысуы түрінде білінетін қажалудың нәтижесі.Қажалудың түрлері: - механикалық;- молекулалық-механикалық; - коррозиялық-механикалық.

**Бақылау сұрақтары:**

1. **Бөлшектердің бұзылуының түрлері және сыныптамасын анықтаңыз**
2. **Деформация және сыну, тозу жайлы сипаттама беріңіз**
3. **Қажалу түрлерінің сыныптамасын анықтаңыз**
4. **Бөлшектердің тозуына әсер ететін факторларды талдаңыз**
5. **Табиғи тозу мен қажалудың себептерін талдаңыз**

**Пайдаланылған әдебиеттер:**

**1.Н.Г. Полюшкин. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ТРЕНИЯ, ИЗНОСА И СМАЗКИ. Красноярск 2013**

**2.Е. И. Кордикова. ТРИБОТЕХНИКА КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ (ЭЛЕКТРОННЫЙ ВАРИАНТ)**

**№4 Дәріс**

 **Дәріс тақырыбы:** Өнеркәсіпті автоматтандыру жүйелерін диагностикалау

**Дәрістің мақсаты:** Магистранттарды өндірістің әртүрлі нысандарындағы автоматтандыру жүйелерін диагностикалау, бақылау және басқарудың теориялық және әдіснамалық негіздерімен таныстыру;

**Қарастырылатын сұрақтар:**

1. Өнеркәсіпті автоматтандыру жүйелері
2. Автоматтандырылған жүйелерді диагностикалау, бақылау және басқару
3. Өнеркәсіпті автоматтандыру жүйелерін диагностикалау әдістері

**Қысқаша мазмұны:**

Автоматтандыру жүйелерін диагностикалау кез келген процестің қажетті бөлігі болып табылады. Қазіргі таңда автоматтандыру құралдарын өндірушілер бұл мәселеге үлкен мән беруде. Қазіргі заманғы өнеркәсіпте құбырларды диагностикалау қажет болса, электрлік сигнал да қолданылады. Сымдар құбырға салынып, олардың арасындағы өткізу қабілеті өлшенеді. Құбырда жарылулар немесе әртүрлі жинақтар пайда болған жағдайда бұл өнімділік өзгереді. Оның өзгерісі тіркеліп, ақаулы желі анықталады. Бұл жағдайда реттеу кезінде жоғарыда көрсетілген мәндердің ықтимал өзгеруін ескеру қажет, сондықтан бақылау құрылғыларына бақылау әрекетінің көрінісі мен шамасы туралы ақпаратты беру міндетті болып табылады.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Өнеркәсіпті автоматтандыру жүйелерін түсіндіріңіз
2. Автоматтандырылған жүйелерді диагностикалау, бақылау және басқару жүйелерін саралаңыз
3. Өнеркәсіпті автоматтандыру жүйелерін диагностикалау әдістерін талдап көрсетіңіз
4. Автоматтандыру техникалық құралдары мен жабдықтарды дайындау және жөндеу кезіндегі талаптарды қарастырыңыз

**Пайдаланылған әдебиеттер:**

1. Клюев А.С. и др. Наладка систем автоматического регулирования и автоматических регуляторов. М. : Энергоатомиздат. 2000.
2. «Наладка средств автоматизации и автоматизированных систем регулирования.» Под ред. А. С.. Клюева. М. : 2003

**№5 Дәріс**

 **Дәріс тақырыбы:** Техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді ұйымдастыру. Жоспарлық-ескертулік күту және жөндеу (ЖЕЖ) жүйесі. Күту мен жөндеу түрлері. ЖЕЖ теориялық негіздері. ТК мен жөндеуді жоспарлау, дайындау және ұйымдастыру.

**Дәрістің мақсаты:** Магистранттарды техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді ұйымдастыру, жоспарлық-ескертулік күту және жөндеу жүйесі шараларымен таныстыру;

**Қарастырылатын сұрақтар:**

1. Техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді ұйымдастыру
2. Жоспарлық-ескертулік күту және жөндеу (ЖЕЖ) жүйесі
3. Күту мен жөндеу түрлері

**Қысқаша мазмұны:**

Техникалық қызмет көрсету (тқк) - техникалық құралды техникалық дұрыс жағдайда ұстау үшін жүргізілетін жоспарлы, еріксіз профилактикалық әрекеттер.

Жөндеу –– тоқыраулығын жою және біткен жұмыс қорларын келтіру арқылы машиналар мен жабдықтардың жұмыс қорларын қалпына келтіру процесі. Жөндеу ағымды, орташа және күрделі болып үшке бөлінеді. Ағымды жөндеудің мақсаты машиналар мен жабдықтардың жұмыс кезіндегі пайда болатын тоқыраулығы мен бұзылу себептерін жою; орташа және күрделі жөндеулердің мақсаттары машиналар мен жабдықтардың жарым-жарты немесе толық біткен жұмыс қорларын қалпына келтіру.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді ұйымдастыру шараларын талдаңыз
2. Жоспарлық-ескертулік күту және жөндеу жүйесін түсіндіріңіз
3. Күту мен жөндеу түрлерін талдаңыз
4. Күрделі жөндеу және техникалық күтім көрсету сандарын анықтаңыз
5. Автокөліктерге техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді ұйымдастыруды зерттеп көрсетіңіз

**Пайдаланылған әдебиеттер:**

1. Кузнецов Е.С., Воронов В.П., Волдин А.П. Техническая эксплуатация автомобилей. - М.: Транспорт, 1991 ж., 399-бет.

2. Крамаренко Г.В., Барашков Н.В. Техническое обслуживание автомобилей. -М.: Транспорт, 1982 ж., 368-бет.

**№6 Дәріс**

 **Дәріс тақырыбы:** Машиналар мен жабдықтардың техникалық диагностикасы. Негізгі ұғымдар мен анықтамалар. Механизмнің уақыт қорлары. Диагностикалық сигналдар. Диагностикалауда қолданылатын әдістер мен құралдар. Техникалық күтім жасау процесінде диагностиканың алатын орны.

**Дәрістің мақсаты:** Магистранттарды машиналар мен жабдықтардың техникалық диагностикасы ұғымымен және диагностикалауда қолданылатын әдістер мен құралдармен таныстыру;

**Қарастырылатын сұрақтар:**

1. Машиналар мен жабдықтардың техникалық диагностикасы
2. Диагностикалауда қолданылатын әдістер мен құралдар
3. Техникалық күтім жасау процесінде диагностиканың алатын орны

**Қысқаша мазмұны:**

Жабдықты пайдаланудың бүкіл мерзімінде оның сенімді және үздіксіз жұмысын қамтамасыз ететін техникалық іс-шаралар комплексін жұмысқа пайдалануды ұйымдастыру деп атаймыз. Бұл іс-шаралар техникалық қызмет көрсетудің барлық кезеңдерінде орындалады: тасымалдау мен қоймаларда сақталуынан оның тағайындалуы бойынша қолдануына дейін. Жабдықтың жарамдылығын қамтамасыз ету бойынша орындалатын жұмыстар профилатикалық жұмыстар және жөндеулер деп бөлінеді. Профилактикалық жұмыстар дегеніміз: техникалық күтім (қызмет) көрсету және бақылау жүргізу.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Машиналар мен жабдықтардың техникалық диагностикасына сипаттама беріңіз
2. Диагностикалауда қолданылатын әдістер мен құралдарды талдап көрсетіңіз
3. Диагностикалық сигналдарға сипаттама беріңіз
4. Техникалық күтім жасау процесінде диагностиканың алатын орнын анықтаңыз

**Пайдаланылған әдебиеттер:**

1. 1.Бейсенов Б.С., Курманалиев М.Б. Монтаж и эксплуатация технологических машин: Учебное пособие. – Алматы: КазНТУ, 2015 – 265 с.

2. КасаткинН.Л. Ремонт и монтаж металлургического оборудования.-М.: Металлургия, 1971

**№7 Дәріс**

 **Дәріс тақырыбы:** Диагностикалық сигналдар. Диагностикалауда қолданылатын әдістер мен құралдар. Техникалық күтім жасау процесінде диагностиканың алатын орны.

**Дәрістің мақсаты:** Диагностикалық сигналдар ұғымын түсіндіру. Диагностикалауда қолданылатын әдістер мен құралдармен танысу. Техникалық күтім жасау процесінде диагностиканың алатын орнын айқындау.

**Қарастырылатын сұрақтар:**

1. Диагностикалық сигналдар ұғымын түсіндіру.
2. Диагностикалауда қолданылатын әдістер мен құралдармен танысу.
3. Техникалық күтім жасау процесінде диагностиканың алатын орнын айқындау.

**Қысқаша мазмұны:**

Диагностикалық сигналдар (шығу параметрінің мәні, зақымдану дәрежесі немесе жанама белгі) әртүрлі болуы мүмкін. Мысалы, гидрожүйедегі қысымды немесе жетек электр қозғалтқышының қуатын өлшеу жүйенің дұрыс жұмыс істеуі туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Нысанның жай-күйі туралы үлкен ақпарат беретін диагностикалық сигналдардың бірі-машинаның білік білігіне айналу ( айналу) моментін жазу. Диагностикалық сигналды талдау және декодтау өлшенген параметрдің шекті күйге жақындығы және бастапқы сапа көрсеткіштерінің өзгеру себептері туралы сенімді ақпарат бере алады.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Диагностикалық сигналдар ұғымын түсіндіріңіз
2. Диагностикада қолданылатын әдістер мен тәсілдердің артықшылықтары мен кемшіліктерін талдаңыз
3. Диагностикада қолданылатын құралдарды пайдалану ретін жүйелеңіз
4. Техникалық күтім жасау процесінде диагностиканың алатын орнын айқындаңыз
5. Функционалды диагностиканың сызбанұсқасын сызып көрсетіңіз

**Пайдаланылған әдебиеттер:**

1. Введение в техническую диагностику / Г. Ф. Верзаков, Н. В. Киншт, В. И. Рабинович, Л. С. Тимонен; под ред. К. Б. Ка- рандеева. — М.: Энергия, 2008.- 224 с.
2. *Ушакова Г. Н.* Аппаратный контроль и надежность специализированных ЭВМ. —- М.: Сов. радио, 2009. — 312 с.

**№8 Дәріс**

 **Дәріс тақырыбы:** Жабдықтарды күрделі жөндеуді ұйымдастыру. КЖ технологиялық процесінің құрамы. Жөндеудің жекелей және агрегаттық тәсілдері. Жабдықты КЖ тапсыруға арналған дайындық жұмыстары.

**Дәрістің мақсаты:** Жабдықтарды күрделі жөндеуді ұйымдастыру шараларымен танысу. КЖ технологиялық процесінің құрамын анықтау. Жөндеудің жекелей және агрегаттық тәсілдерін талдау. Жабдықты КЖ тапсыруға арналған дайындық жұмыстарын саралау.

**Қарастырылатын сұрақтар:**

1. Жабдықтарды күрделі жөндеуді ұйымдастыру шараларымен танысу.
2. КЖ технологиялық процесінің құрамын анықтау.
3. Жөндеудің жекелей және агрегаттық тәсілдерін талдау.
4. Жабдықты КЖ тапсыруға арналған дайындық жұмыстарын саралау.

**Қысқаша мазмұны:**

Жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру. Кәсіпорын бойынша бұйрықтың негізінде цех (өндіріс) бастығы мен механик жөндеуді қауіпсіз жүргізуді қамтамасыз ететін іс-шараларды толық әзірлей отырып, жөндеу жұмыстарын жүргізу жоспарын жасайды. Жоспарда жұмыс орындары, адамдардың орналасуы, қолданылатын механизмдер мен құрылғылар, қорғаныс құралдары, өту және шығу жолдары, желдету тәсілдері және қауіпсіздікті қамтамасыз ететін басқа да шаралар нақты айқындалуға тиіс. Мұнда материалдардың, қосалқы бөлшектердің, бөлшектелетін және жаңадан Орнатылатын жабдықтардың орналасқан жері, жабдықты тазалау кезінде қалдықтар мен кірді жинау орны және т. б. көрсетіледі.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Жабдықтарды күрделі жөндеуді ұйымдастыру шараларын айтыңыз
2. КЖ технологиялық процесінің құрамын жүйелеңіз
3. Жөндеудің жекелей және агрегаттық тәсілдерін салыстырыңыз.
4. Жабдықты КЖ тапсыруға арналған дайындық жұмыстарын талдаңыз.
5. Жабдықтарды КЖ өткізудің артықшылығы мен мүмкіндігін саралаңыз.

**Пайдаланылған әдебиеттер:**

1.  Мозгалевский А. В. Техническая диагностика (непрерывные объекты): учеб, пособие для вузов. — М.: Сов. радио, 2005 — 207 с.

2. Калявин В. П. Технические средства диагностирования / В. П. Калявин, А. В. Мозгалевский. — Л.: Судостроение, 2004. — 208 с.

**№9 Дәріс**

 **Дәріс тақырыбы:** КЖ технологиялық процестері. Жуу және тазалау жұмыстары. Жабдықты бөлшектеу. Тексеруөсұрыптау жұмыстары. Жабдықты комплектілеу. Бөлшектерді теңгеру. Жабдықты жинау. Машиналар мен жабдықтардың бөлшектерінің өзара орналасуы және сынау. Жабдықты сырлау

**Дәрістің мақсаты:** КЖ технологиялық процестерімен танысу. Жуу және тазалау жұмыстары мен жабдықты бөлшектеу, тексеру сұрыптау жұмыстары, жабдықты комплектілеу, бөлшектерді теңгеру, жабдықты жинау процесстерін түсіну. Машиналар мен жабдықтардың бөлшектерінің өзара орналасуы және сынау жүргізу.

**Қарастырылатын сұрақтар:**

1. Жабдықтарды күрделі жөндеуді ұйымдастыру шараларын айту
2. КЖ технологиялық процесінің құрамын жүйелеу
3. Жөндеудің жекелей және агрегаттық тәсілдерін салыстыру
4. Жабдықты КЖ тапсыруға арналған дайындық жұмыстарын талдау

**Қысқаша мазмұны:**

Өнеркәсіптік кәсіпорындардың жабдықтарын жөндеу жоспарларын жасау кезінде машина жасау кәсіпорындарының технологиялық жабдықтарын жоспарлы-алдын ала жөндеудің және пайдаланудың бірыңғай жүйесінің ережелерін басшылыққа алады. Тозған бөлшектер мен тораптарды ауыстыру және жөндеу жолымен машиналардың жұмыс істеу қабілетін қалпына келтіруге бағытталған және жабдықты күтіп-баптау, қызмет көрсету және пайдалануды қадағалау мен жөндеудің мынадай түрлерін қамтиды: жабдықты ағымдағы профилактикалық қызмет көрсету және қадағалау; жоспарлы тексерулер мен тексерулер; жоспарлы күрделі жөндеу.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Жабдықтарды КЖ технологиялық үдерісінің шараларын айтыңыз
2. Жабдықтарды КЖ кезіндегі қауіпті процесстердің тізбесін құрыңыз.
3. Күрделі жөндеудің жекелей және агрегаттық тәсілдерінің артықшылықтарын саралаңыз.
4. Жабдықты КЖ тапсыруға арналған дайындық жұмыстарын талдаңыз.
5. Жабдықтарды КЖ өткізудегі бөлшектердің материалы мен орналасуын сынаңыз.

**Пайдаланылған әдебиеттер:**

1. Надежность технических систем: справочник/Ю. К. Беляев, В. А. Богатырев, В. В. Болотин и др.; под ред. И. А. Ушакова. — М.: Радио и связь, 2005. — 608 с.
2. *Ксенз С. П.* Диагностика и ремонтопригодность радиоэлектронных средств. —- М.: Радио и связь, 2009. — 248 с.

**№10 Дәріс**

 **Дәріс тақырыбы:** Бөлшектерді пісірумен және балқыма құюмен жөндеу. Қолдан газбен пісіру және балқыма құю. Электрдоғалық пісіру және балқыма құю және оның түрлері. Металдар үйкелісімен балқыма құю.

**Дәрістің мақсаты:** Бөлшектерді пісіру әдістерімен таныстырып, балқыма құюдың және пісіру әдістерінің түрлерімен және пісіру мен балқыма құюдың қандай жағдайда болатынын түсіндіру.

**Қарастырылатын сұрақтар:**

1. Пісіру мен балқыма құюдың айырмашылығымен танысу
2. Қолдан газбен пісіру және балқыма құю жұмыстарын түсіндіру
3. Электрдоғалық пісірудің негізгі тәсілдерімен таныстыру

**Қысқаша мазмұны:**

Пісіру деп бөлшектер немесе оның жекелеген бөліктері арасында атом аралық өзара әсер немесе молекулалық ілінісу күші әрекеті салдарынан бөлінбейтін бірігудің пайда болу процесін айтады.

Балқыма құю – балқу температурасына дейін қыздырылған бөлшектің бетіне қажетті құрамдағы балқытылған металды жабыстыру процессі. Балқыма құю кезінде металдың жағылған қабаты негізгі металмен металдық байланыс жасау әсерінен берік біріктіріледі.

Балқыма құюды бөлшектердің өлшемдерін бастапқы қалпына келтіру үшін, балқытылатын металдың химиялық құрамы мен құрылымын дұрыс таңдау жолымен бөлшектің бетіне қажетті қасиет беру үшін қолданады.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Балқыма құю процесіне қойылатын талаптар атаңыз
2. Балқыма құю процесін жүргізетін тәсілдерге тоқталыңыз
3. Қолдан газбен пісіруді және балқыма құюды түсіндіріңіз
4. Пісіру тоғының шамасы қалай анықталғандығын көрсетіңіз
5. Қолдан газбен пісірудің электрдоғалық пісіруден айырмашылығын атаңыз

**Пайдаланылған әдебиеттер:**

**1.** Маслов В.И. Пісіру жұмыстары: оқу құралы / В. И. Маслов. — 6-басылым, стер. — М. : «Академия» баспа орталығы, 2007. — 240 б.

**2.** Электрмен пісіру жəне газбен пісіру жұмыстарының технологиясы / В. В. Овчинников. — 6-басылым,стереотипті — М. «Академия», баспа орталығы,2015. — 272 б.

**№11 Дәріс**

 **Дәріс тақырыбы:** Бөлшектерді беттік беріктендіру әдістері. Беріктендіруші жылулық өңдеу. Беріктендіруші химия-жылулық өңдеу. Беріктендіруші электр-ұшқындық өңдеу

**Дәрістің мақсаты: магистранттарды** бөлшектерді беттік беріктендіру әдістерімен таныстыра отырып, беріктендіру жұмыстарымен таныстыру

**Қарастырылатын сұрақтар:**

1. Беттік беріктендіру жұымтарын талдау
2. Бөлшектерді беттік беріктендіру әдістерімен таныстыру
3. Беттік беріктендіру әдістерінің айырмашылығын айқындау

**Қысқаша мазмұны:**

Беріктендіру деп материалдың немесе дайындаманың бұзылу мен қалдық деформацияға қарсылығын арттыруды айтады. Беріктендіру әдістерін машинаның жаңа бөлшектерін жасауда да, және оларды жөндеуде де қолданады.

Таза өңдеуден және беріктендіргеннен кейін бөлшектердің беттік қабаттарының қасиеттері металдың тереңдегі қабаттарынан маңызды ерекшеленетіні белгілі.

Қосылған бөлшектердің үйкелісетін беттерінің оңтайлы микрорельефін жасайтын таза және өте таза механикалық өңдеу түрлері: қайрау, фрезерлеу, жону, тегістеу, созғылау, хоншигтеу (егеу), үйкелеу, жалтырату және т.б. кең тараған.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Бөлшектерді беттік жылулық өңдеудің түрлерін атаңыз
2. Бөлшектерді беттік химиялық-жылулық өңдеудің түрлерін түсіндіріңіз
3. Беттік жылулық өңдеу мен беттік химиялық – жылулық өңдеудің айырмашылығына талдау жасаңыз
4. Бөлшектерді беттік беріктендіру әдістерін айқындаңыз
5. Беріктендіруші электр-ұшқындық өңдеу жұмыстарын түсіндіріңіз

**Пайдаланылған әдебиеттер:**

**1.** Маслов В.И. Пісіру жұмыстары: оқу құралы / В. И. Маслов. — 6-басылым, стер. — М. : «Академия» баспа орталығы, 2007. — 240 б.

**2.** Электрмен пісіру жəне газбен пісіру жұмыстарының технологиясы / В. В. Овчинников. — 6-басылым,стереотипті — М. «Академия», баспа орталығы,2015. — 272 б.

**№12 Дәріс**

 **Дәріс тақырыбы:** Тозуға төзімді материалдар балқымасымен беріктендіруші өңдеу. Қоспаланған болаттан балқыма құю. Сормайт №2, сталинит, Висхом-9 қорытпалары. Беріктендіру әдісін таңдау.

**Дәрістің мақсаты:** Магистранттарды өндірісте қолданылатын беріктендіру әдістерімен таныстыру, қоспаланған болаттан балқыма құю жұмыстарын үйрету

**Қарастырылатын сұрақтар:**

1. Тозуға төзімді материалдар балқымасымен беріктендіруші өңдеу
2. Қоспаланған болаттан балқыма құю
3. Сормайт №2, сталинит, Висхом-9 қорытпаларымен танысу

**Қысқаша мазмұны:**

Беріктерндіру үшін көбіне сормайт №1 (ЦС-1), сормайт №2 (ЦС-2) сталинит және Висхом-9 қоспалары қолданылады.

*Сормайт №1* (құрамы 25-31% Сr, 3-5% Ni) абразивтік қажалу шартында соқысыз күшсалмақ кезінде жұмыс істейтін бөлшектерді беріктендіру үшін ұсынылады. *Сормайт №2* (құрамы 13-17% Сr, 1,3-2,2 %Ni) тұтқырлығы жоғары, сондықтан соққылы күшсалмақ кезінде жұмыс істейтін бөлшектерді беріктендіруге ұсынылады.

Түйіршіктелген қатты қорытпалар *Сталинит* пен *Висхом-9* бір немесе бірнеше металдардың көміртекпен механикалық қоспасы болып табылады.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Сормайт №2, сталинит қорытпалары қандай жағдайда қолданылады?
2. Беттік пластикалық деформациямен беріктендіруші өңдеу жұмыстарына талдау жасаңыз
3. Тозуға төзімділігі мен коррозияға төзімділігін арттыру үшін қолданылатын сымдарды анықтаңыз
4. Сормайт №2, Висхом-9 қорытпаларының айырмашылығын айқындаңыз
5. Беріктендіру жұмыстары жасалынатын жағдайды көрсетіңіз

**Пайдаланылған әдебиеттер:**

**1.** Балқымаларды пештен тыс өңдеу. А.Ж. Таскарина, П.О. Быков. – Павлодар : Кереку, 2008. – 40 б.

**2.** Машиностроение. Энциклопедия в 40 томах / Т. IV-5 – Машины и агрегаты металлургического производства. – М. : Машиностроение, 2004. – 912 с.

**Дәріс13.**

 **Дәрістақырыбы**: Пластикалықдеформацияменбеттікберіктендірушіөңдеу. Беттікқақтамалау. Статикалық БПД. Соққылық БПД.

 **Дәрістің мақсаты:**Магистранттарды пластикалық феформациямен беттік беріктендіруші өңдеумен таныстыру.

 **Қарастырылатын сұрақтар:**

1. Пластикалық деформациялық әдістері.
2. Беттің пластикалық деформациясының түрлері
3. Статикалық беттің пластикалық деформациясы
4. Соққылық беттің пластикалық деформациясы

 **Қысқаша мазмұны**:Пластикалық деформация әдісімен беріктендіру тозуға қарсыласуды жоғарылатуға және металл қабатының бетін қатайту үшін, сонымен қатар сол қабаттағы бағытталған ішкі күштерді қалыптастыруға (көбінесе ығысу күші) және беттегі регламенттелген рельефтерде микро кедір-бұдырлықты тудырады. Пластикалық деформация әдісімен беріктендіруді машина бұйымдарының соңғы кескіш жүзімен өңдеу мен абразивті құралдарды қолданғаннан технологиялық операциялардың ақырғы сатысы ретінде пайдаланған аса тиімді. Жұқа қабырғалы жұмсақ бұйымдарды кескен кезде пластикалық деформацияның беткі қабатын соғатын әсері бар құралдармен, ультрадыбыстық немесе импульсты тегістеу арқылы деформациялы өңдейді.

**Бақылау сұрақтары:**1. Соққылық беттің пластикалық деформациясын іске асыру тәсілдерін қарастырыңыз.

2. Статикалық беттің пластикалық деформациясының қолданылу мақсатын анықтаңыз.

3. Беттік қақтамалау әдісінің қолданылу саласы мен кезеңдерін атаңыз

4. Пластикалық деформациямен беттік беріктендіруші өңдеуді қолданылу мақсатын атаңыз.

5. Пластикалық деформациялық әдістерін талдаңыз

**ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР**

[1] "Машина жасау технологиясы", М. Б. Самсаев, Е. Т. Сапарбаев, И. М. Самсаев, Р. Н. Әпеков - Алматы: "Бастау" баспасы, 2012. -160 бет, ([87 -94]). [2] Суслов А. Г. , Дальский А. М. , Научные основы технологии машиностроения. -М. : Машиностроение, 2002. -684 с, ([213 -215]).

 [3] Базров Б. М. Основы технологии машиностроения. - М. : Машиностроение, 2007. -736 с, ([503 -504]).

**Дәріс14**

 **Дәріс тақырыбы:**Типтік машина бөлшектерін диагностикалау. Корпустық бөлшектерді жөндеу. Білік типтегі бөлшектерді жөндеу. Төлке типті бөлшектерді жөндеу. Диск типтегі бөлшектерді жөндеу.

 **Дәрістің мақсаты:**Типтік машина бөлшектерін диагностикалау жүргізу.Корпустық бөлшектерге және білік типтегі бөлшектерге жөндеу жүргізумен танысу.

 **Қарастырылатын сұрақтар:**

1.Корпустық бөлшектерге тән ақаулар.

2.Типтік машина бөлшектерін диагностикалау

3.Диск типтегі бөлшектерді жөндеу.

**Қысқаша мазмұны:**

 Корпустық бөлшектерді көбіне сұр шойыннан жасайды. Бұларға тән ақаулар: мойынтіректер мен стакандарға арналған тесіктің, бұранда тесігінің, тозуы, жарықтар мен сынулар, біріктіру беттерінің жиырылуы.

 Білік типтегі бөлшектерді жөндеу.Бұл бөлшектердің көпшілігі маңызды бұраушы моменттер мен таңбасы айнымалы өстік күшсалмақтар қабылдайды.

 Біліктерді жөндеу тәсілі оларың ақауларының сипатына тәуелді. Тозған білік мойындар екі тәсілмен жөнделеді – бастапқы өлшемдері қалпына келтіріліп және жөндеу өлшемдерін енгізумен. Бұлардың ішінде дұрысы бастапқы өлшемдерін қалпына келтіру. Ол үшін электрдоғалық балқыма құю, металдау, дірілдоғалық балқыма құю, хромдау, болаттау және полимермен жаппалау әдістерін қолданады.

 **Бақылау сұрақтары**

 1. Корпустық бөлшектердің отырғызу тесіктерін қалпына келтіру тәсілдерін сипаттаңыз

 2. Білік типтегі бөлшектердің ішіндегі иінді жөндеу жолын анықтаңыз.

 3. Төлке типті бөлшектерді жөндеу кезінде қолданылатын операцияларды талдаңыз.

 4. Диск типтегі бөлшектердегі тісті доңғалақтардың істен шығу себептері мен оны жөндеу әдістерін анықтаңыз.

 5. Шынжырлық доңғалақтардың негізгі ақауларын анықтай отырып, салдарын жою жолдарын көрсетіңіз.

 **Пайдаланылған әдебиеттер**

1. Колесов И. М. Машинажасау технологиясы негіздері: оқулық / И.М. Колесов. — М. : Машинажасау, 2007. — 592 б.

2. Новиков В. Ю. Білдек жасау технологиясы : оқу құралы / В. Ю. Новиков, А.Г. Схиртладзе. — М. : Машинажасау, 2010. — 256 б.

3.Білдектерді жəне өнəркəсіптік жұмыстарды бағдарламалық басқару / [В.Л.Косовский, А. Н. Козырев, В.А. Ковшов жəне басқалар]. — М. :Жоғары мектеп, 2016. — 287 б.

**Дәріс 15**

 **Дәріс тақырыбы:**Бөлшектерді өсірумен жөндеу. Бөлшектерді металдаумен жөндеу. Гальваникалық өсірумен бөлшектерді жөндеу. Бөлшектерді дәнекерлеумен жөндеу. Үйкеліске қарсы қорытпаларды қайта құйып бөлшектерді жөндеу. Полимерлік жаппалармен бөлшектерді жөндеу. Желімдеп біріктіруді қолданып бөлшектерді жөндеу. Тозған бөлшектерді қалпына келтірудің тиімді әдісін таңдау.

 **Дәрістің мақсаты**: Бөлшектерді жөндеу түрлерімен танысу. Тозған бөлшектерді қалпына келтірудің тиімді әдісін таңдау.

 **Қарастырылатын сұрақтар:**

**1.**Бөлшектерді металдаумен жөндеуінің жасалу кезеңдері

2.Гальваникалық өсірумен бөлшектерді жөндеудің артықшылықтары

3.Үйкеліске қарсы қорытпаларды қайта құйып бөлшектерді жөндеу.

4.Полимерлік жаппалармен бөлшектерді жөндеу

 **Қысқаша мазмұны:**

Металдау процесінің мағынасы балқытылған металды арнайы дайындалған бөлшектің бетіне ауа немесе газ ағынымен тозаңдатып жабыстыру. Балқытылған металл бөліктері алдын-ала кедір-бұдыр етіп дайындалған бөлшектің бетіне соғып, оның бетіндегі олқылықтарды толтырады, нәтижесінде олардың механикалық бекітілуі, сондай-ақ тозаңдатылатын және негізгі металдар арасында молекулалық бірігулер іске асырылады. Шынықтыру, тотықтыру және қақтамалау нәтижесінде тозаңдатып жабылған материалдың қаттылығы артады. Металдау газбен, электрдоғалық, жоғары жиіліктік және плазмалық болып бөлінеді. Тозаңдатылған қабаттың тығыздығы бөліктердің жылдамдығына, демек, сопло мен бөлшектің бетіне дейінгі қашықтыққа тәуелді.

 **Бақылау сұрақтары**

 1.Бөлшектерді металдаумен өңдеу процесінің мағынасын анықтап, бөлшектердің өлшемдері тәуелді болатын бөліктерді сипаттаңыз.

 2. Бөлшектерді гальваникалық өсірумен жөндеу кезеңі негізделген процесті қарасытра отырып,тозған бөлшектердің өлшемдерін қалпына келтіру үшін қолданылатын тәсілдерді талдаңыз.

 3.Бөлшектерді дәнекерлеумен жөндеуге толық сипаттама беріңіз.

 4.Үйкеліске қарсы қорытпаларды қайта құйып бөлшектерді жөндеу тәсілін талдаңыз.

 5.Тозған бөлшектерді қалпына келтірудің тиімді әдісін таңдау үшін қажетті параметрлерді анықтаңыз.

**Пайдаланылған әдебиеттер**

1. Технология ремонта машин: Учебник для вузов / Е.А. Пучин, О.Н. Дидманидзе, В.С. Новиков и др.; Под ред. Е.А Пучина,-М.: Изд-во УМЦ «Триада»ю-Ч.I.-2006.-348с.

2.Авдеев М.В. и др. Технология ремонта машин и оюорудования М.: «Агропроиздат»,1986.

3. Надежность и ремонт машин / Под ред. В.В Курчаткина. –М.:Колос,2000ж