

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі
«Кәсіпқор» Холдингі» коммерциялық емес акционерлік қоғамы

КАЙРБАЕВА А.Е., НУРАХМЕТОВ Б.К.,
ХАСЕНОВА Ш.К., МУКУЖАНОВ М.С.

**ТАМАҚ ӨНЕРКӘСІБІ ҰЙЫМДАРЫНЫҢ ӨНЕРКӘСІПТІК
ЖАБДЫҚТАМАСЫНЫҢ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ МЕН ЖӨНДЕУІН
ЖАСАУ МЕН ҰЙЫМДАСТЫРУ**

*1218000 «Тамақ өнеркәсібі кәсіпорындарының
жабдықтары» мамандығы бойынша техникалық және кәсіптік, орта
білімнен кейінгі білім беру жүйесі үшін өзектендірілген типтік оқу
жоспарлары мен бағдарламалары бойынша
оқу құралы ретінде әзірленді*

Нұр-Сұлтан, 2019

ӘОЖ 664/664 (075)

КБЖ 36.81 я 73

T17

Тамақ өнеркәсібі ұйымдарының өнеркәсіптік жабдықтамасының техникалық қызмет көрсету мен жөндеуін жасау мен ұйымдастыру: Оқу құралы / Кайрбаева А.Е., Нурахметов Б.К., Хасенова Ш.К., Мукужанов М.С. – Нұр-Сұлтан: «Кәсіпқор» Холдингі» коммерциялық емес акционерлік қоғамы, 2019 ж.

ISBN 978-601-333-792-0

Оқу құралы кәсіптік модуль бойынша өзектендірілген типтік жоспарлар мен бағдарламалар бойынша 1218000 «Тамақ өнеркәсібі кәсіпорындарының жабдықтары» мамандығының кәсіптік модуліне теориялық дайындық курсы болып табылады. Оқу құралында технологиялық жабдықтарға техникалық қызмет көрсету, пайдалану, техникалық тексеру және диагностикалау, машиналар мен аппараттардың сенімділігі мен тозу теориясының негіздері, жабдықтардың негізгі ақаулықтары және оларды жою тәсілдері қарастырылады.

Осы «Тамақ өнеркәсібі ұйымдарының өнеркәсіптік жабдықтамасының техникалық қызмет көрсету мен жөндеуін жасау мен ұйымдастыру» оқу құралының мақсаты білім алушының таңдаған қызмет саласында табысты жұмыс істеуіне, білім алушының әлеуметтік ұтқырлығына және еңбек нарығындағы тұрақтылығына ықпал ететін базалық және кәсіптік құзыреттерді меңгеруіне мүмкіндік беретін жабдықтарды пайдалану саласында білім алушылардың кәсіптік білім алуы, сондай-ақ білім алушыны өзін-өзі оқытуға және үздіксіз кәсіптік өзін-өзі жетілдіруге даярлау болып табылады.

Оқу құралы колледж студенттеріне арналған және жұмысшы біліктілігі бойынша және орта буын мамандарын дайындау үшін қолданылуы мүмкін.

ӘОЖ 664/664 (075)

КБЖ 36.81 я 73

Рецензенттер:

– Алматы мемлекеттік экономика колледжі «Кең қолданыстағы тауарлар мен бұйымдар технологиясы және тағам өнімдерін өндіру технологиясы» бейіні бойынша оқу-әдістемелік бірлестік;

– «Қазақстандық қант, азық-түлік және өңдеу өнеркәсібі ассоциациясы» заңды тұлғалардың бірлестігі.

«Оқулық» Республикалық ғылыми-практикалық орталығымен ұсынылған

© КеАҚ Холдинг «Кәсіпқор», 2019
«Delta Consulting Group» ЖШС аударған

Мазмұны

	Кіріспе	4
Бөлім I.	Берілген технологиялық шарттар үшін гидро- және пневматикалық жабдық пен аппаратураны таңдау	5
Тақырып 1.1.	Гидравликалық және пневматикалық жүйелердің физикалық негіздері	5
Тақырып 1.2.	Гидро- және пневможүйенің әр түрлі типті жетектердің құрылымы және жұмыс істеу принципі	12
Тақырып 1.3.	Гидравликалық және пневматикалық жүйелердің принципіалды сызбасы	18
Тақырып 1.4.	Гидро- және пневможүйелерді есептеу	28
Бөлім II.	Зауыт-өндіруші құжатына сәйкес технологиялық жабдыққа техникалық қызмет көрсету жұмыстары	37
Тақырып 2.1.	Сала бойынша өндірістік жабдыққа техникалық қызмет көрсету ерекшеліктері	37
Тақырып 2.2.	Машина және аппараттардың тозу мен сенімділік теориясы негіздері	45
Тақырып 2.3.	Өндірістік жабдық құрылымын және тетіктері мен элементтерін тексеру	51
Тақырып 2.4.	Жабдықты пайдалану	58
Тақырып 2.5.	Бақылау-өлшеу құралдары	66
Тақырып 2.6.	Технологиялық жабдыққа техникалық қызмет көрсету кезіндегі еңбек қауіпсіздігі	72
Бөлім III.	Жабдықтың жұмыс істеу қабілетін қалыпқа келтіру бойынша жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру	78
Тақырып 3.1.	Технологиялық жабдық құрылымы және тағайындамасы	78
Тақырып 3.2.	Жабдықты диагностикасы және техникалық қарау	83
Тақырып 3.3.	Жабдықтың негізгі ақаулары және оларды жою әдістері	91
Тақырып 3.4.	Жабдықты жөндеуге дайындау	99
Тақырып 3.5.	Өндірістік жабдықты қалыпқа келтіру бойынша жөндеу жұмыстары	104
Тақырып 3.6.	Өндірістік жабдықты жөндеу кезіндегі қауіпсіздік еңбек шарттары	110
Бөлім IV.	Есептеу сызбалары мен модельдерін құрастыру кезіндегі ықтималдық теориясының негіздері	115
Тақырып 4.1.	Дифференциалды және интегралды есептеу негіздері, статистиканың ықтималдық теориясы	115
Тақырып 4.2.	Түрлі әдістермен сызықты теңдеу жүйесін есептеу	120
	Кәсіби термин сөздігі	125
	Қорытынды	126
	Әдебиет	127

Кіріспе

Тамақ өндірісі саласында еліміздегі нарықтық экономиканың қалыптасу шартындағы дамуы мен жетілуі өндірістік кәсіпорындар жүйелері үшін елеулі түйіні болып табылатын технологиялық жабдықтың маңызы зор. Сондықтан технологиялық желілер мен жабдықтар жоғары өнімділікпен, пайдалану сенімділігімен, қуат үнемдеу және автоматизацияның жоғары деңгейімен ерекшеленуі керек. Бұл өзгешеліктер өндірістік үдерістерді өткізетін машинаны пайдалану және монтаждауға байланысты туындайтын әртүрлі мәселелерді шешуге ықпалды болуы қажет.

Технологиялық жабдықты тексеру, диагностика және ақаулықтарды жою, жабдықты тірегіне орнату, реттеу және баптау тәріздес операциялар кешені жабдыққа техникалық қызмет көрсету болып табылады. Жабдықтың пайдалану сенімділігі мен жобалық қуат мөлшерін тиімді игеру монтаждық жұмыстар сапасына тікелей байланысты.

Монтаждық жұмыстардың орындалуы жабдықты механикаландыру, жаңа техниканы енгізу, прогрессивті технология және еңбекті ұйымдастыру негізінде атқарылуы тиіс.

Пайдалану үдерісі кезінде жеке бөлшектердің табиғи тозуынан жабдықтың жұмыс істеуге қабілеттілігі төмендейді. Пайдалану көрсеткіштерін қалпына келтіру ұқыпты баптау, жүйелі түрде қарау, тозған бөлшектерді алмастыру арқылы ағымды және күрделі жөндеу жұмыстарын өткізу жолдарымен атқарылады.

Берілген «Тамақ өнеркәсібі кәсіпорындарының өнеркәсіптік жабдықтарына техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді ұйымдастыру және жүргізу» атты оқу құралында техникалық қызмет көрсету ерекшеліктері, диагностикалау, пайдалану, жөндеу жұмыстары және бақылау-өлшеу құралдар жіктемесі қарастырылған.

Кәсіптік модуль бойынша өзектендірілген типтік жоспарлар мен бағдарламалар бойынша құрастырылған және төрт бөлімнен тұратын оқу құралы білім алушының таңдаған қызмет саласында табысты жұмыс істеуіне, білім алушының әлеуметтік ұтқырлығына және еңбек нарығындағы тұрақтылығына ықпал ететін базалық және кәсіптік құзыреттерді меңгеруіне мүмкіндік беретін жабдықтарды пайдалану саласында білім алушылардың кәсіптік білім алуы, сондай-ақ білім алушыны өзін-өзі оқытуға және үздіксіз кәсіптік өзін-өзі жетілдіруге даярлауға арналған.

ТАРАУ I. БЕРІЛГЕН ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ШАРТТАР ҮШІН ГИДРОПНЕВМАТИКАЛЫҚ ЖАБДЫҚ ПЕН АППАРАТТЫ ТАҢДАУ

1.1. ГИДРАВЛИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ПНЕВМАТИКАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ ФИЗИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

*Ғылым — қоршаған әлемнің барлық құбылыстарын жүйелеу арқылы жинаған
адамзат ойының көпқасырлық жұмысы.*

А.Эйнштейн

Оқуға арналған материалдар

Қысым көмегімен жұмыс сұйықтығы арқылы машина мен механизмдерді қозғалысқа келтіретін құрылғылар жинағы гидрожетек деп аталады.



Сұлба 1.1. Гидрожетектердің жіктемесі

Гидродинамикалық жетектерде негізінен сұйық ағынының кинетикалық энергиясы қолданылады. Көлемді гидрожетектерде сұйық ағыны қысымының потенциалды энергиясы пайдаланылады.

Көлемді гидрожетек гидроберілістен, басқару және қосымша құрылғылардан, сонымен қатар гидрожеліден тұрады.

Гидрожетектің күштік бөлігі болып табылатын көлемді гидроберіліс көлемді сорғыдан (қозғалтқыштың механикалық энергиясын жұмысшы сұйықтықтың энергия ағынына түрлендіргіш) және көлемді гидрожетектен (жұмысшы сұйықтықтың энергия ағынын шығу буынының механикалық энергиясына түрлендіргіш) тұрады.

Гидрожетектің күштік бөлігі болып табылатын көлемді гидроұбатыр көлемді сорғыдан (жұмыс сұйықтығы ағынының энергиясына әкелетін қозғалтқыштың механикалық энергиясын түрлендіргішінен) және көлемді гидроқозғалтқыштан (жұмыс сұйықтығы ағынының энергиясын Шығыс буынының механикалық энергиясына түрлендіргіштен) тұрады.

Кейбір көлемді гидроұбырлардың құрамына гидроаккумулятор (гидроқозғалтқышты жұмысқа келтіру үшін кейіннен пайдалану мақсатында қысымдағы жұмыс сұйықтығының энергиясын шоғырландыруға арналған гидроұбырлықтар) кіреді.

Сонымен қатар, гидрооқшаулау құрамына, сондай-ақ гидрооқшаулағыштар-жұмыс сұйықтығы ағынының энергиясын p қысымының бір мәнімен және басқа P және Q мәндерімен басқа ағынның энергиясына Q шығынын түрлендіру үшін көлемді гидромашиналар кіруі мүмкін.

Басқару құрылғылары ағындарды немесе гидрожетектің басқа құрылғыларын басқаруға арналған. Бұл ретте ағынды басқару деп гидрожүйедегі қысым мен шығысты белгілі бір деңгейде өзгерту немесе ұстап тұру, сондай-ақ жұмыс сұйықтығы ағынының қозғалыс бағытын өзгерту түсініледі.



Сурет 1.1. Пневможүйе



Гидро- и пневможүйе – сұйықтық пен газ энергияларын тасымалдауға арналған өзара байланысты компоненттер қосылысы

Басқару құрылғыларына мыналар жатады: жұмыс сұйықтығы ағынының қозғалу бағытын өзгерту үшін қызмет ететін, гидроқозғалтқыштарды іске қосудың талап етілетін бірізділігін қамтамасыз ету, олардың шығу буындары мен т. б. қозғалысын реверсиялау; гидрожүйедегі жұмыс сұйықтығының қысымын реттеуге арналған қысымды реттегіштер (сақтандырғыш, редукциялық, құю және басқа да клапандар); шығын реттегіштері (ағын бөлгіштері мен сумматорлары, дроссельдер мен

ағынның реттегіштері, бағыттаушы клапандар), олардың көмегімен жұмыс сұйықтығының ағынын басқаратын; сорғылардың, гидрокөзғалтқыштардың немесе басқа да басқару құрылғыларының жұмысын басқару үшін қажетті гидравликалық күшейткіштер, бір мезгілде басқару сигналының қуатын күшейте отырып, жұмыс сұйықтығы арқылы сипатталады.



Тағам өндірісінің көптеген технологиялық үдерістері сұйық ортада аралас келетін сұйықтық, газ және бу қозғалысымен байланысты

Қосалқы құрылғылар гидрожетектің барлық элементтерінің сенімді жұмысын қамтамасыз етеді. Оларға мыналар жатады: жұмыс сұйықтығының кондиционерлері (сүзгілер, жылу алмасу аппараттары және т. б.); гидрожүйені герметизациялауды қамтамасыз ететін тығыздағыштар; қысымның гидравликалық релесі; гидроемкость (жұмыс сұйықтығының гидроаккумуляторы және гидроаккумуляторы) және т. б.

Қосалқы құрылғылардың құрамы гидрожетектің мақсаты мен ол пайдаланылатын жағдайларға қарай орнатылады [1].

Глоссарий



Пневможүйе – сығымдалған ауа параметрлерін қамтамасыз ететін құрылғылар кешені.

Ағын энергиясы – уақыт бірлігіне байланысты тасымалданатын энергия мөлшері.

Гидрожүйе – жүйенің барлық элементтеріне әсер ететін ортадан алынатын орта ағынына әсер етуші элементтер жинағы

Гидрожетек – қысым көмегімен берілетін сұйықтық арқылы машина мен механизмдерді қозғалысқа келтіретін бір немесе бірнеше көлемді гидравликалық қозғалтқышы бар құрылғылар мен энергия көзі жинағы.



Жеке бағалау тапсырмасы

Тест түрінде тапсырма берілген.
Дұрыс жауапты таңдаңыз:

1. Гидрожетек дегеніміз ...

- а) пневмомеханизмі бар машиналар мен аппараттар жинағы;
- б) жұмысшы ағыны көмегімен машина мен механизмдерді қозғалысқа келтіруге арналған құрылғылар жинағы;
- в) сусымалы материалдарға арналған құрылғылар жинағы;
- г) пневможүйе көмегімен жұмысшы ағынын сығып шығаратын құрылғылар жинағы;
- д) гомогенизация үдерісіне арналған құрылғылар жинағы.

2. Гидродинамикалық гидрожетектерде қолданылатын негізгі энергия:

- а) сұйық ағынының кинетикалық энергиясы;
- б) сұйықтықтың кинематикалық ағыны;
- в) сұйықтықтың динамикалық ағыны;
- г) жұмысшы ағынының жоғары қысымы;
- д) жұмысшы ағынының потенциалды энергиясы.

3. Гидромашина – дегеніміз ...

- а) қатты заттың механикалық энергиясын сұйықтықтың механикалық энергиясына түрлендіретін энергетикалық машина;
- б) сұйықтықтың механикалық энергиясын қатты заттың механикалық энергиясына түрлендіретін құрылғы;
- в) жылу тасығыш;
- г) энергия ағынын түрлендіретін аппарат;
- д) гидрожетектер жинағы.

4. Көлемді гидрожетектерде қолданылатын негізгі энергия:

- а) сұйық ағынының кинетикалық энергиясы;
- б) сұйықтықтың кинематикалық ағыны;
- в) сұйықтықтың динамикалық ағыны;
- г) жұмысшы ағынының жоғары қысымы;
- д) жұмысшы ағынының потенциалды энергиясы.

5. Гидрожелі – дегеніміз ...

- а) сұйық ағынының кинетикалық энергиясы;
- б) тармақтар, каналдар және қосылыстар;
- в) құбырлар, жоғары қысымды тармақтар, каналдар және қосылыстар;
- г) жартылай құбырлар, жоғары қысымды тармақтар және пневмоқосылыстар;
- д) құбырлар, төмен қысымды тармақтар және қосылыстар.

6. Гидрожелілердің жіктелінуі:

- а) кинематикалық және динамикалық;
- б) сорушы, қысымды, тұнбалы, дренажды және басқару гидрожелілері;
- в) қысымды, сорушы, дренажды;
- г) үздіксіз және периодты;
- д) үздіксіз, периодты және құрамалы.

7. Гидрожелі қызметі:

- а) көлемді гидрожетек қызметіне жұмысшы сұйықтықты өткізу;
- б) тасымалдау ағынын құру;
- в) құбырлар арқылы сығымдалған ауаны тасымалдау;
- г) көлемді гидрожетек қызметі кезінде жұмысшы ағынын гидротасымалдау үшін арналған құрылғы;
- д) біртекті сұйықтықты қалыптастыру.

8. Гидро и пневможүйе атты сөз тіркесінің мағынасы:

- а) сұйықтық пен газдың энергиясын тасымалдау және тарату үшін өзара байланысты компоненттер қосындысы;
- б) біртекті ламинарлы ағынның қосындысы;
- в) сұйықтық пен газдың энергиясын тасымалдау және тарату үшін әртүрлі текті компоненттер қосындысы;
- г) қатты заттың энергиясын тасымалдау және тарату үшін өзара байланысты компоненттер қосындысы;
- д) газ қысымын тасымалдау және тарату үшін әртүрлі текті компоненттер қосындысы.

9. Ағын энергиясы – дегеніміз ...

- а) механизмдерді қысым көмегімен қозғалысқа келтіретін құрылғылар мен энергия жинағы;
- б) уақыт бірлігінде тасымалданатын энергия мөлшері;
- в) сұйық ағынының кинетикалық энергиясы;
- г) сұйық ағынының динамикалық энергиясы;
- д) белгілі бір пневможүйе арқылы тасымалданатын энергия мөлшері.

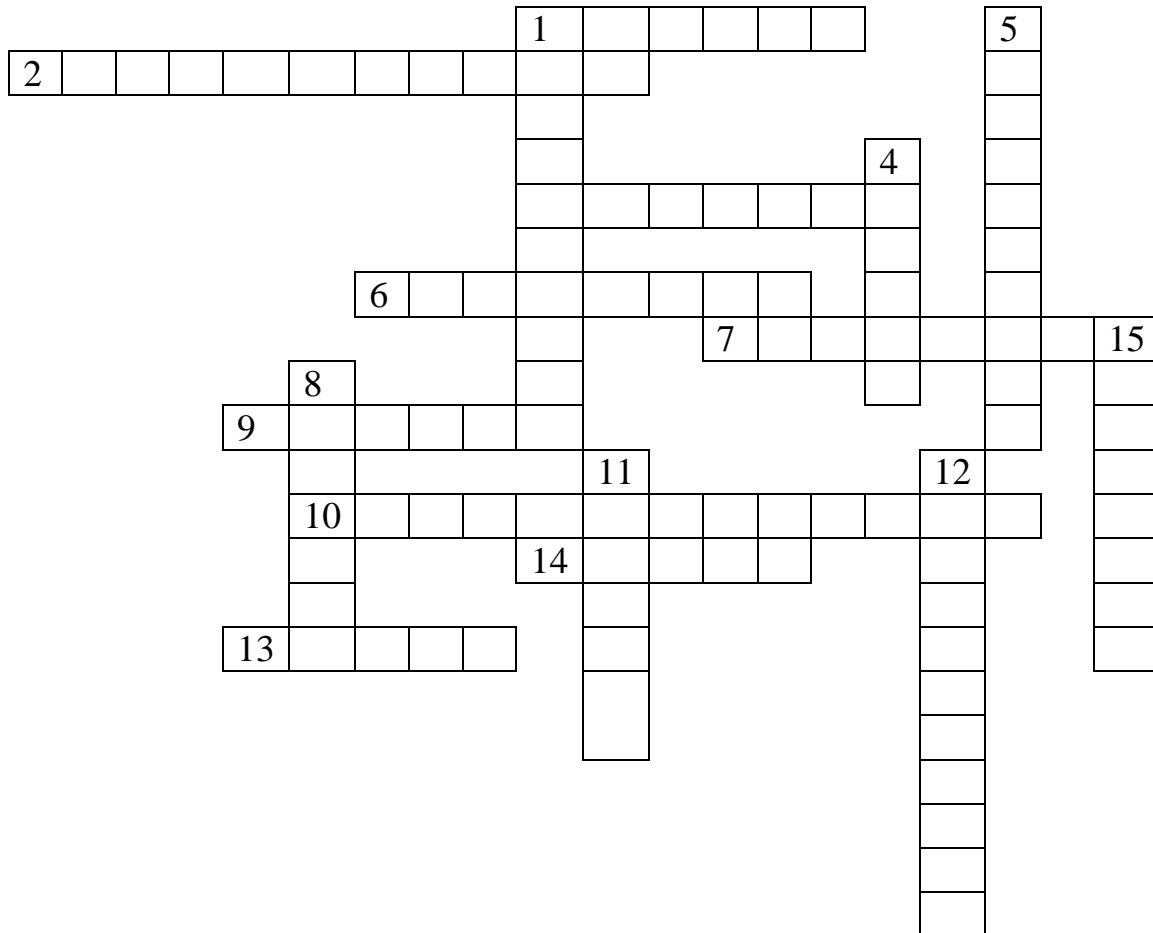
10. Гидрожетектің қосымша құрылғылары:

- а) сүзгілер, нығыздауыш, қысымның гидравликалық релесі, гидробактар;
- б) гидробактар, сүзгілер, нығыздауыш, құбырлар, каналдар;
- в) сүзгілер, электроқозғалтқыш, қысымның гидравликалық релесі, гидробактар;
- г) нығыздауыш, құбырлар, каналдар және қысымның гидравликалық релесі;
- д) сүзгілер, нығыздауыш, манометрлер, гидробактар.



Тәжірибелік тапсырма

Кроссвордты шешіңіз:



Көлденен:

1. ... - белгілі бір шарттар негізінде сұйық ағынын реттеуге, ашуға, жабуға арналған құрылғы;
2. ... - келесі ретті қолдану мақсатында энергияны жинақтайтын құрылғы;
6. Сұйықтық пен газ қозғалысын реттейтін құрылғы?
7. Тұйық кеңістікте сұйықтық пен газ қысымын өлшеуге арналған құрылғы?
9. Сұйықтықты сүзу құрылғысы?
10. Температуралары әр түрлі екі ортадағы өзара жылу алмасу атқарылатын техникалық құрылғы?
13. Тегеурінді тасымалдауға арналған арнайы құрылғы немесе агрегат (гидравликалық машина)?
14. Қысым арқылы қатты сығымдау және өңдеу механизмі?

Тігінен:

2. Қысым көмегімен газды сығымдау, тасымалдау машинасы?

4. Машиналар мен механизмдерді қозғалысқа келтіретін құрылғылар жинағы?
5. Латын тілінен аударғанда аспап дегенді білдіретін сөз?
8. Өзара байланысты элементтер жинағы?
11. Сорғыш, компрессор және поршеньді қозғалтқыштардың негізгі бөлшегі?
12. Сұйық ағынының көмегімен қозғалысқа келетін жетек түрі?
15. Латын тілінен аударғанда артқы тартатын, ілгері келтіретін дегенді білдіретін сөз?



Тәжірибелік тапсырма

Өз пікіріңізді білдіре отырып, кестені толтырыңыз:

№ п/п	Дейін білген мәлімет	Кейін білген мәлімет	Білгім келеді



Жеке бағалау тапсырмасы

Тақырыпта қарастырылған мәліметтер және өзіндік, кәсіптік тәжірибеге негізделе отырып «Тағам өндірісіндегі гидравликалық және пневматикалық жүйелер» тақырыбына эссе жазыңыз

Эссені бағалау критерийі

Эссе «өте жақсы» бағалану үшін келесі талаптарға сай болуы қажет:

1. Тақырыпта берілген мәліметтерді қайталамайтын, өзіндік идеясы бар креативті жұмыс.
2. Үш ұтымды аргумент келтіру.
3. Жұмыс нақты кіріспеден, негізгі бөлімнен және қорытындыдан тізбектелуі керек.
4. Ұқыпты түрде жазылған болуы шарт.
5. 200-250 сөзден тұруы қажет.

Эссе «жақсы» бағалану үшін келесі талаптарға сай болуы қажет:

1. Тақырыпта берілген мәліметтерді қайталамайтын креативті жұмыс.

2. Екі ұтымды аргумент келтіру.
3. Жұмыс нақты кіріспеден, негізгі бөлімнен және қорытындыдан тізбектелуі керек.
4. Ұқыпты түрде жазылған болуы шарт.
5. 200-250 сөзден тұруы қажет.

Эссе «қанағаттандыратындық» бағалану үшін келесі талаптарға сай болуы қажет:

1. Креативті жұмыс.
2. Аргумент келтірген абзал.
3. Жұмыс нақты кіріспеден, негізгі бөлімнен және қорытындыдан тізбектелуі керек.
4. Ұқыпты түрде жазылған болуы шарт.
5. 150-200 сөзден тұруы қажет.

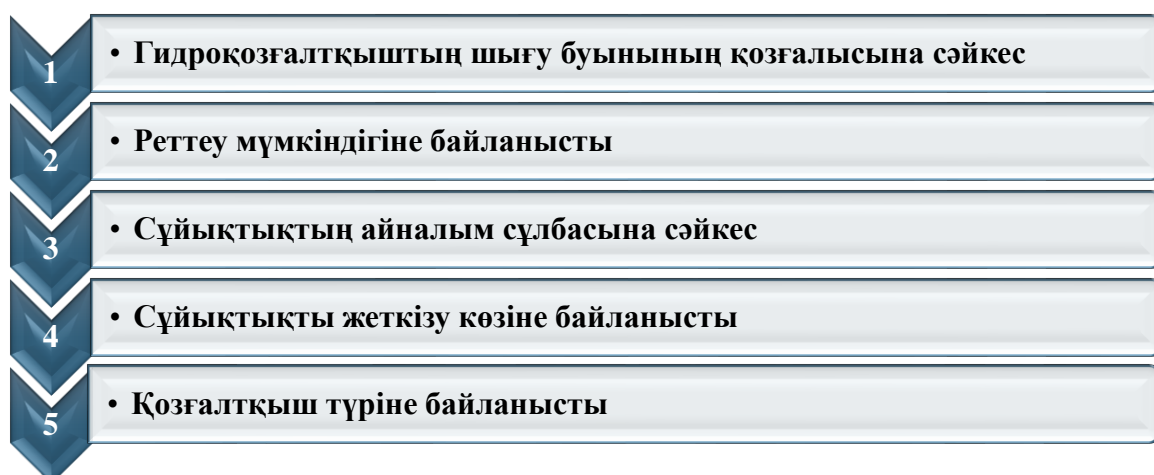
1.2. ГИДРО- ЖӘНЕ ПНЕВМОЖҮЙЕЛЕРДІҢ ҚҰРЫЛЫМЫ ЖӘНЕ ҚЫЗМЕТ АТҚАРУ ПРИНЦИПТЕРІ

Оқуға арналған материалдар

Тағам өндірісі саласында кеңінен қолданылатын гидро- және пневможүйелер машина

кинематикасын қарапайым етуге, автоматизация деңгейінің сенімділігі мен дәлдігін жоғарлатуға мүмкіндік береді.

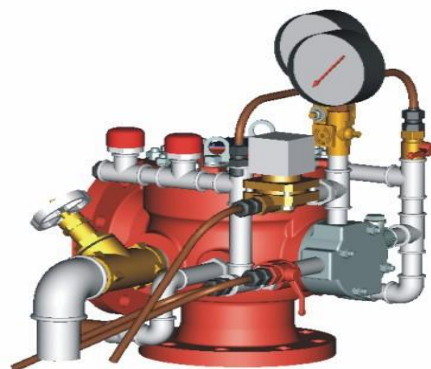
Құрылымы мен түріне байланысты гидроберіліс элементтерінің құрамына кіретін көлемді гидрожетектер келесі түрлерге жіктеледі:



Сұлба 1.2. Гидрожетектер жіктемесі

1. Гидроқозғалтқыштың шығу буынының қозғалыс сипаты бойынша:

- айналмалы қозғалыстың гидрожетегі, гидроқозғалтқыш ретінде ведомстволық звеносы (білігі немесе корпусы) шексіз айналмалы қозғалысты жасайтын гидромотор қолданылатын кезде;



Сурет 1.2. Тағам өндірісінде қолданылатын заманауи гидрожетектер.

- гидроқозғалтқыш ретінде гидроцилиндр - ведомстволық буынның (поршень штокы, плунжер немесе корпус) қайтарымды-үдемелі қозғалысы бар қозғалтқыш қолданылатын үдемелі қозғалыстың гидрожетегі);
- бұрылыс қозғалысының гидрожетегі, гидроқозғалтқыш ретінде бұрылыс гидроцилиндрі қолданылған кезде, онда ведомстволық звеносы (білігі немесе корпусы) бұрышқа қайтарымды-бұрылыс қозғалысын 360-тан аз болатын бұрылыс қозғалысының гидроцилиндрі қолданылады.

2. Реттеу мүмкіндігі бойынша:

- реттелетін гидрожетек, онда оны пайдалану барысында гидроқозғалтқыштың шығу буынының жылдамдығын талап етілетін заң бойынша өзгертуге болады. Өз кезегінде реттеу дроссельдік, көлемді, көлемді-дроссельдік немесе сорғыны жұмысқа әкелетін қозғалтқыш жылдамдығының өзгеруі болуы мүмкін. Реттеу қолмен немесе автоматты болуы мүмкін. Реттеу міндеттеріне байланысты гидрожетек тұрақтандырылған, бағдарламалық немесе қадағалаушы болуы мүмкін. Гидрожетекті реттеуге жеке дәріс арналады;
- пайдалану барысында гидро берілістің шығу буынының қозғалыс жылдамдығын өзгертуге болмайтын реттелмейтін гидрожетек.

3. Жұмыс сұйықтығының циркуляциясы сызбасы бойынша: жұмыс сұйықтығы гидроқозғалтқыштан сорғының сору гидрелиниясына оралатын айналымның тұйық сызбасы бар гидрожетек:

- жұмыс сұйықтығының тұйық циркуляциясы бар гидрожетек жинақы, аз массасы бар және кавитацияның пайда болу қауіпінсіз сорғы роторының үлкен айналу жиілігіне жол береді, өйткені мұндай жүйеде сору желісінде қысым атмосферадан әрдайым жоғары болады. Кемшіліктерге жұмыс сұйықтығын салқындату үшін нашар

жағдайларды, сондай-ақ гидроаппаратураны ауыстыру немесе жөндеу кезінде гидрожүйеден жұмыс сұйықтығын түсіру қажеттігін жатқызуға болады.;

- жұмыс сұйықтығы гидробакпен немесе атмосферамен үнемі хабарланатын ашық айналым жүйесі бар гидрожетек. Мұндай сызбаның артықшылығы-жұмыс сұйықтығын салқындату және тазалау үшін жақсы шарттар. Бірақ мұндай гидрожетектер үлкен массаға ие, ал сорғы роторының айналу жиілігі сору құбырында жұмыс сұйықтығының қозғалу жылдамдығымен шектеледі.

4. Жұмыс сұйықтығын беру көзі бойынша:

- жұмыс сұйықтығы осы гидрожетектердің құрамына кіретін сорғылармен гидроқозғалтқыштарға берілетін сорғы гидрожетектері;
- жұмыс сұйықтығы осы гидрожетектердің құрамына кірмейтін сыртқы көздерден алдын ала зарядталған гидроаккумуляторлардан гидроқозғалтқыштарға берілетін аккумуляторлық гидрожетектер;
- жұмыс сұйықтығы осы жетектердің құрамына кірмейтін арнайы магистральдан гидроқозғалтқыштарға берілетін магистральдық гидрожетектер.

5. Жетекті қозғалтқыштың түрі бойынша гидрожетектер болуы мүмкін:

- электр жетегімен;
- ДВС, турбиналар және т. б. жетегімен. [2].



Глоссарий

Турбина – бу, газ немесе қозғалатын су энергиясы механикалық жұмысқа түрлендірілетін қалақтары бар қозғалтқыш.

Кавитация – сұйықтықтың ағынында көпіршіктердің пайда болу және кейіннен бітелу процесі, шу мен гидравликалық соққылармен сүйемелденеді.

Насос – сұйықтықтарды, газдарды айдауға немесе шығаруға арналған машина, құрылғы.

Циркуляция – жүйедегі тұйық контур бойынша жылу тасымалдағыштың қозғалысы.



Ақпаратпен жұмыс

Сізге тест түрінде тапсырмалар ұсынылады.
Дұрыс жауаптарды таңдаңыз:

1. Гидроқозғалтқыштың шығу буынының қозғалыс сипаты бойынша жіктелуі?

- а) айналымның тұйық сызбасы бар гидрожетек, айналымның ашық жүйесі бар гидрожетек;
- б) сорғы гидрожетектері, аккумуляторлық гидрожетектер, магистральды гидрожетектер;
- в) айналмалы қозғалыс гидрожетегі, қозғалмалы қозғалыс гидрожетегі, айналмалы қозғалыс гидрожетегі;
- г) кезеңдік және үздіксіз әрекет ететін гидрожетек;
- д) айналмалы және үдемелі қозғалыс гидрожетегі.

2. Гидроқозғалтқыштың реттеу мүмкіндігі бойынша жіктелуі?

- а) реттелетін гидрожетек, реттелмейтін гидрожетек;
- б) кезеңдік гидрожетек, үздіксіз гидрожетек;
- в) жоғары жиілікті гидрожетек, төмен жиілікті гидрожетек;
- г) үдемелі және айналмалы қозғалыстың гидрожетегі;
- д) сорғы гидрожетектері, аккумуляторлық гидрожетектер, магистральды гидрожетектер.

3. Гидроқозғалтқыштың жұмыс сұйықтығының айналым сызбасы бойынша жіктелуі?

- а) айналымның тұйық сызбасы бар гидрожетек, айналымның ашық жүйесі бар гидрожетек;
- б) сорғы гидрожетектері, аккумуляторлық гидрожетектер, магистральды гидрожетектер;
- в) реттелетін гидрожетек, реттелмейтін гидрожетек;
- г) айналмалы қозғалыс гидрожетегі, қозғалмалы қозғалыс гидрожетегі, айналмалы қозғалыс гидрожетегі;
- д) айналмалы және үдемелі қозғалыс гидрожетегі.

4. Гидроқозғалтқыштың жұмыс сұйықтығын беру көзі бойынша жіктелуі?

- а) айналымның тұйық сызбасы бар гидрожетек, айналымның ашық жүйесі бар гидрожетек;
- б) үдемелі және айналмалы қозғалыстың гидрожетегі;
- в) реттелетін гидрожетек, реттелмейтін гидрожетек;
- г) айналмалы қозғалыс гидрожетегі, қозғалмалы қозғалыс гидрожетегі, айналмалы қозғалыс гидрожетегі;
- д) сорғы гидрожетектері, аккумуляторлық гидрожетектер, магистральды гидрожетектер.

5. Гидроқозғалтқыштың жетекті қозғалтқыш түрі бойынша жіктелуі?

- а) айналымның тұйық сызбасы бар гидрожетек, айналымның ашық жүйесі бар гидрожетек;

- б) үдемелі және айналмалы қозғалыстың гидрожетегі;
- в) электр жетегі бар, ДВС жетегі бар;
- г) айналмалы қозғалыс гидрожетегі, қозғалмалы қозғалыс гидрожетегі, айналмалы қозғалыс гидрожетегі;
- д) сорғы гидрожетектері, аккумуляторлық гидрожетектер, магистральды гидрожетектер.

6. Гидрожетектің құрамына кіретін элементтердің конструкциясы мен түріне байланысты көлемді гидрожетектердің түрлері?

- а) 2;
- б) 3;
- в) 5;
- г) 7;
- д) 10.

7. Гидромотордың ведомстволық буыны?

- а) екі білік;
- б) білік және муфта;
- в) білік және корпус;
- г) корпус және электр жетегі;
- д) білік және жетек.

8. Гидрожетекті реттеу түрлері?

- а) мерзімді, Автоматты және үздіксіз;
- б) Автоматты және механикалық;
- в) түрлерге бөлінбейді;
- г) мерзімді және үздіксіз;
- д) дроссельді, көлемді, көлемді-дроссельді.

9. Реттеу міндеттеріне байланысты гидрожетектің жіктелуі:

- а) мерзімді, автоматты және үздіксіз;
- б) автоматты және механикалық;
- в) тұрақты, бағдарламалық;
- г) мерзімді және үздіксіз;
- д) дроссельді, көлемді, көлемді-дроссельді.

10. Гидромашина-бұл ...

- а) газ тәрізді дененің механикалық қуатын қатты дененің механикалық энергиясына түрлендіруге арналған энергетикалық машина;
- б) қатты дененің механикалық қуатын сұйықтықтың механикалық энергиясына түрлендіруге арналған энергетикалық машина.
- в) механикалық энергияны механикалық жұмысқа түрлендіруге арналған энергетикалық машина;

- г) механикалық энергияны сұйықтықтың жылу энергиясына түрлендіруге арналған электр машинасы;
 д) қатты дененің жылу энергиясын сұйықтықтың механикалық энергиясына түрлендіруге арналған энергетикалық машина.



Ақпаратпен жұмыс

Бұл филвордте осы тақырыпқа қатысты түйінді сөздер көрсетілген.

о	м	а	р	и	а	п	п	а	о	г	и	д	р	а	в	л	и	к	а	м	г	и	д	р	о
п	н	е	в	м	о	с	и	с	т	е	м	а	р	а	т	ы	к	п	р	е	р	о	г	а	с
р	ф	в	а	р	э	л	е	м	е	н	т	ы	ц	о	о	б	ь	е	м	х	р	и	е	м	и
о	у	с	т	р	о	й	с	т	в	о	р	а	т	ы	к	п	р	с	м	а	н	а	с	о	с
и	р	а	т	ы	к	п	р	г	и	д	р	о	м	а	ш	и	н	ы	б	н	к	а	л	о	т
з	в	а	п	р	о	ч	н	о	с	т	ь	д	а	в	л	е	н	и	е	и	р	а	т	р	е
в	и	р	н	г	х	ж	и	д	к	о	с	т	ь	п	в	ф	к	е	н	з	о	р	и	и	м
о	й	п	р	и	б	о	р	и	е	с	в	о	й	с	т	в	о	а	л	м	и	н	а	ф	а
д	у	с	и	е	п	л	о	т	н	о	с	т	ь	р	а	т	ы	к	п	р	с	м	е	е	р
и	п	в	ф	к	е	н	г	ш	ж	р	о	с	ж	и	м	а	е	м	о	с	т	ь	к	р	р
т	е	р	м	о	з	г	и	д	р	о	р	а	с	п	р	е	д	е	л	и	т	е	л	ь	ь
е	р	с	о	д	р	а	с	ч	е	т	т	и	п	в	п	о	в	ы	ш	е	н	и	е	д	а
л	р	т	ы	и	ж	м	а	н	о	м	е	т	р	п	в	ф	к	е	н	г	ш	ж	р	о	т
ь	ь	ф	а	н	т	е	п	л	о	с	б	е	р	е	ж	е	н	и	е	и	т	р	п	в	м
н	с	о	с	а	а	м	и	т	в	г	и	д	р	о	с	т	а	т	и	к	а	л	и	т	о
о	в	т	о	м	о	м	а	р	и	а	п	п	а	р	а	в	н	о	в	е	с	и	е	с	
с	п	в	ф	и	в	я	з	к	о	с	т	ь	э	р	и	к	а	н	г	ш	р	ч	м	с	ф
т	р	в	ы	к	п	в	ф	к	е	н	г	ш	т	е	м	п	е	р	а	т	у	р	а	к	е
ь	ы	в	а	а	т	о	ч	н	о	с	т	ь	р	с	н	г	ш	ж	р	о	с	н	г	ш	р
ф	р	п	р	и	м	е	н	е	н	и	е	ж	р	с	о	м	а	р	и	а	п	п	а	о	а
к	о	н	с	т	р	у	к	ц	и	я	и	ь	ь	н	г	ш	у	р	о	в	е	н	ь	п	а
н	г	ш	ж	р	о	в	а	к	у	у	м	п	в	ф	к	е	н	г	ш	ж	р	о	с	д	и



Жеке бағалау тапсырмасы

Оқу материалының негізінде келесі сұрақтарға жауап беріңіз:

1. Тамақ өнеркәсібінде гидро және пневможүйелер не үшін қолданылады?

2. Гидрожетектер құрамына кіретін элементтердің конструкциясы мен түріне байланысты көлемді гидрожетектер қандай белгілер бойынша жіктеледі?
3. Үдемелі қозғалыс гидрожетегінде гидроқозғалтқыш ретінде не қолданылады?
4. Гидрожетектің құрылымы?
5. Реттеу міндеттеріне байланысты гидрожетектің жіктелуі?



Жеке бағалау тапсырмасы

Презентация сапасын бағалау критерийлеріне сүйене отырып, сабақ ақпаратын презентация түрінде ұсыныңыз. Аудитория алдында сөз сөйлеңіз (5 мин).

Презентация сапасының критерийі
Мазмұны: презентация сабақ тақырыбы бойынша толық, түсінікті ақпаратты қамтиды
Құрылымы: <ul style="list-style-type: none"> ● слайдтар саны сөз сөйлеудің мазмұны мен ұзақтығына сәйкес келеді; ● сөз сөйлеу айқын және түсінікті (5 минуттық сөз сөйлеу үшін 7 слайдтан артық емес пайдалану ұсынылады); ● қорытынды слайдтың және слайдтың болуы.
Сөйлеу нормаларын сақтау (мәтінде және сөз сөйлеуде)
Көрнекілік: <ul style="list-style-type: none"> ● мәтін оңай оқылады; ● ақпараттың көрнекілік құралдары (кестелер, сызбалар, графиктер және т. б.) қолданылады.)
Дизайн: <ul style="list-style-type: none"> ● слайдтарды безендіру тақырыпқа сәйкес келеді, мазмұнды қабылдауға кедергі болмайды; ● үш түстен артық емес пайдаланылған.
Тұсаукесерге бөлінген уақыт шеңберін сақтау (сөз сөйлеу регламенті 5 минут)
Логикалық, сенімділік түпнұсқалығы қойылымы
Аудиториямен байланыс, шешендік шеберлік
Сыртқы түрі, ұқыптылығы

1.3. ГИДРАВЛИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ПНЕВМАТИКАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ ПРИНЦИПТІК СҰЛБАЛАРЫ

Зерттеуге арналған материалдар

Бұйымға кіретін және сызбада бейнеленген әрбір элемент немесе құрылғы бас әріптен және саннан тұратын позициялық белгісі болады. Әріптер мен сандар стандартты қаріптің бір өлшемімен орындалады.

Әріптік белгі бір немесе екі әріптен тұрады: бастапқы немесе элемент атауына тән. Мысалы, бак – Б, кері клапан – КО және т.б. әріптік белгілер кестесі ГОСТ 2.704-76 – "гидравликалық және пневматикалық сызбаларды орындау ережелері" міндетті қосымшасында орналастырылған.

Мысалы, гидробак-Б, гидро (пневмо) клапан – К, гидро (пневмо) клапан – КП, сүзгі – Ф, сорғы – Н және т. б.



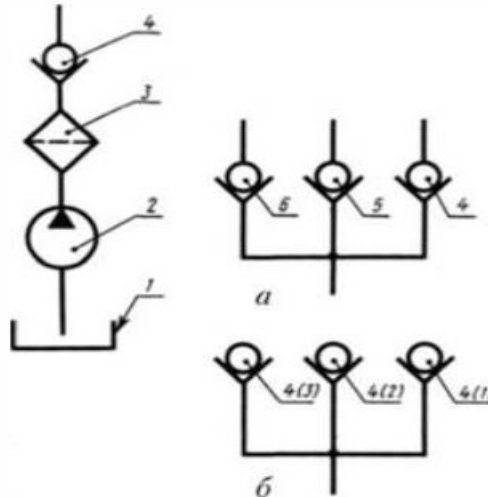
Диагностика гидро және пневмосызбаларды оқудан, яғни техникалық құжаттан басталады

Элементтің цифрлық белгісіне кіретін реттік нөмір бірдей әріптік белгілері бар бірдей элементтер тобы шегіндегі бірліктен тағайындалады. Мысалы, сүзгі – Ф1, Ф2 және т.б. реттік нөмірлер әдетте элементтердің сызбадағы орналасуына байланысты – жоғарыдан төменге және солдан оңға қарай белгіленеді. Позициялық белгі сызбада элементтің шартты графикалық суретінің жанында, оң жағында немесе үстіне түсіріледі. Элементтер туралы деректер негізгі жазбаның үстіндегі элементтер тізбесінің стандартты кестесінде жазылады. Егер тізбенің барлық кестесі сызбаның негізгі жазуының үстіне орналастырылмаса (көптеген элементтер), онда оны А4 форматындағы жеке парақта орындайды.

Элементтер мен құрылғылар сызбаларда, әдетте, бастапқы күйінде бейнеленеді. Мысалы, серіппелер алдын ала қысу күйінде, кері клапан – жабық күйде және т. б. бейнеленген.

Сызбалардағы байланыс желілері (құбыржолдары) сызбада осы сызықтардың бейнесі шеттерінің жанына қойылатын бірліктен бастап реттік нөмірлермен белгіленеді. Байланыс желілерінде жұмыс ортасы (сұйықтық, ауа) ағынының бағытын үшбұрыш түрінде көрсетуге рұқсат етіледі. Егер байланыс желісі қандай да бір элементте ішкі арна болса, онда байланыс желісінің реттік нөмірінің алдында нүкте арқылы осы элементтің нөмірі қойылады.

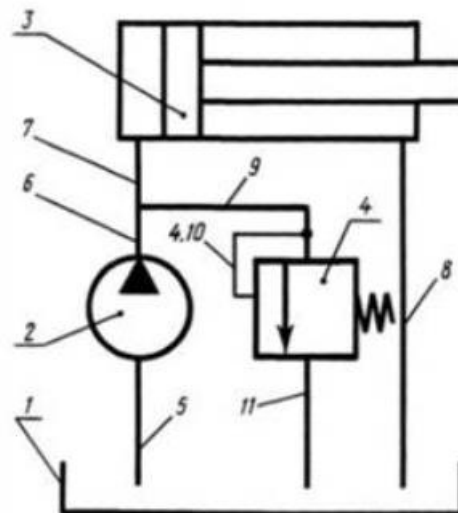
Сызбадағы элементтер нөмірленеді. Нөмірлер бір бірліктен бастап сұйықтық немесе ауа ағынының бағыты бойынша ретімен орналастырылады. Нөмірлеу мысалы 1.3, а суретте көрсетілген.



1.3 Сурет. Принциптік сызбадағы элементтердің нөмірленуі

Бірдей элементтерге жалпы реттік нөмір беріледі, одан кейін жақшаларға осы элементтің реттік нөмірі қойылады (1.3, Б сурет). Нөмір шығару-сызықтардың сөрелеріне қойылады.

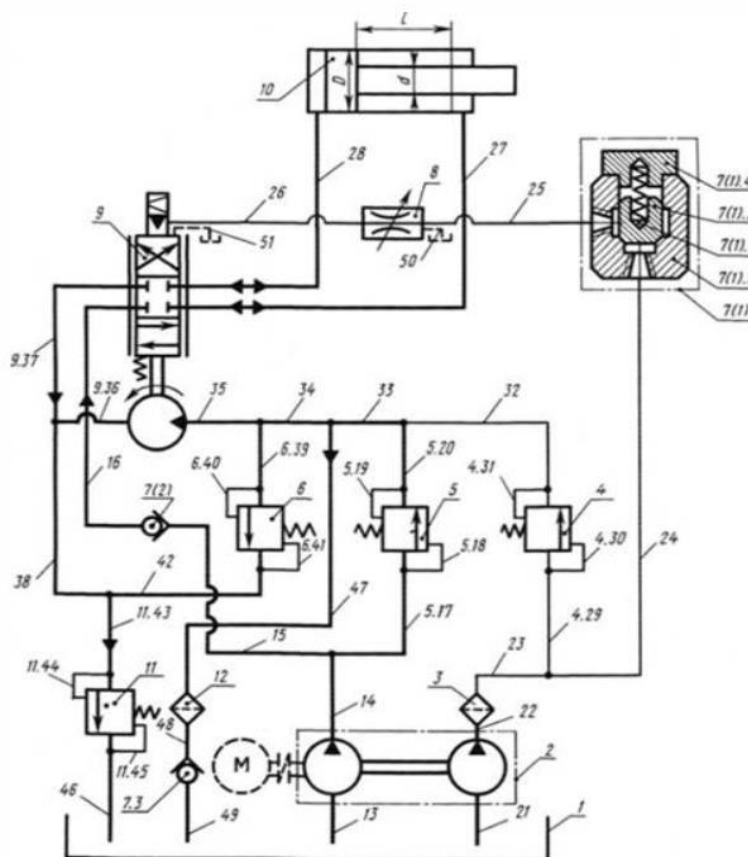
Байланыс желілері (құбырлар) да нөмірленеді. Құбырларға реттік нөмірлер сызбадағы барлық элементтерге нөмірлер берілгеннен кейін беріледі. Құбыржолдар сұйықтық немесе ауа ағынының бағыты бойынша да нөмірленеді (1.4 сурет). Егер құбыр бұрғылау немесе құрылғы ішіндегі арна түрінде орындалса, онда мұндай байланыс желісінің нөміріне нүкте арқылы осы құрылғының нөмірін қояды (мысалы, 1.4. Сурет). Құбырдың нөмірі шығару-сызықтардың жанында қойылады, бірақ элемент нөмірінен айырмашылығы – сөресіз (1.4 суретті қараңыз).



1.4 Сурет. Байланыс желісінің нөмірленуі

1.4 суретте мысал ретінде айтылған ережелерге сәйкес құрастырылған принципті гидравликалық сызба берілген.

Принциптік сызбаларда шартты графикалық белгілермен қатар элементтер мен құрылғыларды сызбалық тіліктер түрінде бейнелеуге жол берілетінін ескеру қажет. Мұндай тілік 1.5 суретте келтірілген сызбада бар.



1.5 Сурет. Принципті гидравликалық сызба

Нөмір берілген сызба элементтері мен құбыржолдары элементтер тізбесіне жазылады.

Элементтер тізімі-жоғарыдан төмен толтырылған кесте. Ол мынадай бағандарды қамтиды: позициялық белгілеу, Белгілеу, атауы, саны, ескерту.

Жалпы нөмірі бар бірдей элементтер бір жолға жазылады. Бұл жолда бастапқы және соңғы элементтердің нөмірі көрсетіледі. Элементтер тізбесі сызбаның бірінші парағында орналастырылады немесе келесі парақтар түрінде орындалады. Элементтердің саны шағын сызбаларда, атаулар, белгілер және техникалық деректер шығару-сызықтардың сөрелерінде көрсетіледі.

Сызбаға әрекеті сызбада көрсетілген қондырғының белгісі беріледі. Осыдан кейін белгімен сызбаның шифры жазылады. Сызбаның атауы Негізгі жазбада бұйымның атауынан кейін көрсетіледі [3].



Гидросхема жасау кезінде қандай стандарттар пайдаланылғанына қарамастан, маманның міндеті- символды дұрыс тану және оның гидросхемадағы функциясын анықтау.

Гидрожетектің кең таралуы машиналар жетектерінің басқа түрлерінің алдында бірқатар артықшылықтарға ие. Негізгі артықшылықтар:

1. Гидро берілістің шығу буынының қозғалыс жылдамдығын сатысыз реттеу және шағын тұрақты жылдамдықтарды қамтамасыз ету. Гидромотор білігінің ең аз бұрыштық жылдамдығы 2...3 айн/мин болуы мүмкін.

2. Шағын габариттер және массасы. Айналмалы бөліктердің инерциясының аз сәті арқасында екпін уақыты бірнеше секунд құрауы мүмкін электр қозғалтқыштарына қарағанда секунд үлесінен аспайды.

3. Гидро берілістің Шығыс буынының қозғалысын жиі реверсиялау. Мысалы, Гидромотор білігін реверсиялау жиілігі 500 дейін, ал гидроцилиндр поршөнынің штокы тіпті минутына 1000 реверске дейін жеткізілуі мүмкін. Бұл ретте гидрожетек реверс саны минутына 1500-ге жетуі мүмкін пневматикалық құралдарға ғана жол береді.

1.1 Кесте – Гидравликалық сызбаның негізгі элементтерінің әріптік позициялық белгілері

А	Құрылғы (жалпы белгі)
АК	Гидроаккумулятор (пневмоаккумулятор)
АТ	Жылу алмасу аппараты
Б	Гидробак
ВД	Ылғал бөлгіш
ВН	Вентиль
ВТ	Гидротасқыш
Г	Пневмоқшаулағыш
Д	Бұрылатын Гидродвигатель (пневмодвигатель)
ДП	Ағын бөлгіші
ДР	Гидродроссель (пневмодроссель)
ЗМ	Гидро құлып (пневмо құлып)
К	Гидро клапан (пневматикалық клапан)
КВ	Гидроклапан (пневмо клапан) уақыт ұстау
КД	Гидроклапан (пневмоклапан) Қысым
КО	Гидроклапан (пневмоклапан) кері
КП	Гидроклапан (пневмоклапан) сақтандырғыш
КР	Гидроклапан (пневмоклапан) редукциялық
КМ	Компрессор

М	Гидромотор (пневмомотор)
МН	Манометр
МП	Гидро динамикалық беру
МР	Бүріккіш майы
МС	Майлы
МФ	Гидрод динамикалық муфта
Н	Сорғы
НМ	Сорғы-мотор
НП	Пластиналы сорғы
ПР	Гидро түрлендіргіш
ПГ	Пневмо гидро түрлендіргіш
Р	(Пневмо таратқыш)
РД	Қысым релесі
РС	Ресивер
РП	Ағын реттегіші
Т	Термометр
Ф	Сүзгі
ТР	Динамикалық гидро трансформатор
Ц	Гидроцилиндр (пневмоцилиндр)
УС	Гидро күшейткіш

4. Үлкен жылдамдық және ең үлкен механикалық және жылдамдық қаттылығы. Механикалық қаттылық-сыртқы жүктеменің өзгеретін әсерімен шығу буыны жағдайының салыстырмалы позициялық өзгерісінің шамасы. Жылдамдық қаттылығы - оған қоса берілген жүктемені өзгерту кезінде шығу буынының жылдамдығының салыстырмалы өзгеруі.

5. Гидрожүйелерді сақтандыру клапандарының болуы арқасында шамадан тыс жүктеулердің зиянды әсерінен автоматты қорғау.

6. Гидроаппараттардың үйкелетін бөлшектері мен элементтерін майлаудың жақсы шарттары, бұл олардың сенімділігі мен беріктігін қамтамасыз етеді. Мысалы, сорғылар мен гидромоторларды дұрыс пайдалану кезінде олардың қызмет ету мерзімі қазіргі уақытта жүктемемен 5...10 мың сағатқа дейін жеткізілді. Гидроаппаратура ұзақ уақыт бойы (10...15 жылға дейін) жөнделмеуі мүмкін.


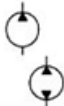

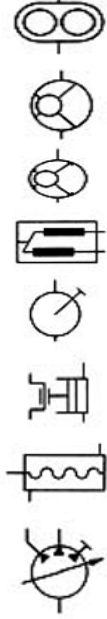


7. Айналымы қозғалыстарды тозуға ұшыраған қандай да бір механикалық берілістерді қолданбай қайтарымды-үдемелі және қайтарымды-бұрылымды түрлендірудің қарапайымдылығы.

Гидрожетектің артықшылықтары туралы айта келе, гидрофицирленген механизмдердің жұмысын автоматтандырудың қарапайымдылығын, берілген бағдарлама бойынша олардың жұмыс режимдерін автоматты түрде өзгерту мүмкіндігін атап өткен жөн.

Гидрожетекке оның қолданылуын шектейтін кемшіліктер мен кемшіліктер тән. Олардың негізгілері келесідей.

1. Қолданылатын сұйықтықтардың температурадан тұтқырлығының өзгеруі, бұл гидрожетектің жұмыс сипаттамаларының өзгеруіне әкеледі және гидрожетектерді пайдалану кезінде қосымша қиындықтар туғызады (әсіресе теріс температура кезінде).

1.2. Кесте. Гидрожетектің негізгі элементтерінің шартты графикалық белгілері

Гидрожетек элементтерінің атауы	Шартты белгі
Гидробак	
Ағынмен реттелмейтін (жалпы белгі) сорғы: реверсивті емес реверсивті	
Насос реттелетін ағынымен: реверсивті емес реверсивті	
Сорғы: шестеренный пластиналы радиалды-поршенді аксиальді-піспекті қолмен кривошипный бұрандалы көп бұрғыш (мысалы, бір бітелген бұрумен үш бұрғыш реттелетін)	
Гидромотор: реверсивті емес ағынмен реттелмейтін кері қимылдайтын ағынмен реттелмейтін реверсивті ағынмен реттелетін	
Ағынның бағытымен реттелмейтін сорғы-мотор: бір	

2. Жетектің ПӘК-ін төмендететін гидрожүйелерден сұйықтықтың ағуы гидроберудің шығу буынының біркелкі қозғалуын туындатады, аз жылдамдық кезінде жұмыс органы қозғалысының тұрақты жылдамдығына қол жеткізуді қиындатады.

3. Жылжымалы және жылжымайтын бөлшектер арасындағы шағын саңылауларға қол жеткізу үшін дәлдіктің жоғары сыныбы бойынша гидрожетектің көптеген элементтерін дайындау қажеттілігі, бұл конструкцияны қиындатады және оларды дайындау құнын арттырады.

4. Қолданылатын минералдық жұмыс сұйықтықтарының жарылыс және өрт қауіптілігі.

5. Мүмкін еместігі беру, энергияны үлкен қашықтықтарға үшін үлкен шығындарды болдырмау, гидравликалық кедергілердің және күрт төмендеуі кезінде осы ҚНҚ гидрожүйе [4].

Глоссарий



Сызба – бұйымның құрамдас бөліктері, олардың өзара орналасуы және олардың арасындағы байланыстар шартты графикалық бейнелер түрінде көрсетілген конструкторлық құжат.

Қосылыстар сызбасы (монтаждық) – қондырғының құрамдас бөліктерінің қосылыстары.

Құрылымдық сызба – бұйыммен жалпы танысу және бұйымның құрамдас бөліктерінің өзара байланысын және олардың мақсатын анықтайды.

Принциптік сызба – элементтер мен байланыстардың толық құрамы, яғни Құрылымының әрекет ету принциптері туралы егжей-тегжейлі түсінік.



Жеке бағалау тапсырмасы

Сізге тест түрінде тапсырмалар ұсынылады. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз:

1. Гидромашина-бұл ...

- а) қатты дененің механикалық қуатын сұйықтықтың механикалық энергиясына түрлендіруге арналған энергетикалық машина;
- б) сұйықтықтың механикалық қуатын қатты дененің механикалық энергиясына түрлендіруге арналған құрылғы;
- в) жылу тасымалдаушы;
- г) энергия ағынын түрлендіретін аппарат;
- д) гидрожетектер жиынтығы.

2. Сөзді анықтау - сызық:

- а) гидро және пневмосхеманың базалық символы;
- б) пуансонның сызбасы;
- в) гидрожетектер жиынтығы;
- г) гидрожүйенің қашықтығы;
- д) энергия ағынын белгілеу.

3. Сызба элементі:

- а) негізгі және қосалқы бөліктерден тұратын схеманың негізгі бөлігі;
- б) құрылғыда белгілі бір функцияны орындайтын схеманың құрамдас бөлігі;
- в) құрылғы механизмі;
- г) құрылғының механизмдері мен негізгі түйіндері;
- д) көмекші бөліктерді принципті белгілеу.

4. Автоматты қорғаныс не үшін жұмыс істейді:

- а) сақтандыру клапандары есебінен;
- б) валдар есебінен;
- в) негізгі кабельдер есебінен;
- г) сымдар есебінен;
- д) гидравликалық сорғы есебінен.

5. Функционалдық бөлім:

- а) схема элементтерінің жиынтығы;
- б) жабдық механизмі, жабдық немесе функционалдық топ;
- в) гидро және пневможүйелердің жиынтығы;
- г) қосалқы бөліктерді белгілеу үшін негізгі бөлім;
- д) элемент, жабдық немесе функционалдық топ.

6. Гидромотор білігін реверсиялаудың максималды жиілігі?

- а) минутына 100 реверс;
- б) минутына 500 реверс;
- в) минутына 800 реверс;
- г) минутына 1000 реверс;
- д) минутына 1100 реверс.

7. Функционалдық топ-бұл ...

- а) белгілі бір функцияны орындайтын және бір конструкцияға біріктірілмеген элементтер жиынтығы;
- б) белгілі бір функцияны орындайтын және бір конструкцияға біріктірілген элементтер жиынтығы;
- в) бір функцияны орындайтын және бір конструкцияға біріктірілмеген тетіктер жиынтығы;
- г) бір функцияны орындайтын және бір конструкцияға біріктірілген тетіктердің жиынтығы;

д) гидрожүйелер функциясын орындайтын механизмдердің жиынтығы.

8. Схема элементі-бұл ...

- а) дербес функционалдық мақсаты бар бөліктерге бөлінуі мүмкін құрылғыдағы гидрожүйенің функциясын орындайтын схема;
- б) құрылғыдағы гидрожүйе функциясын орындайтын схеманың құрамдас бөлігі;
- в) әрбір дербес функционалдық мақсаты бар бөліктерге бөлінуі мүмкін, құрылғыда белгілі бір функцияны орындайтын схеманың құрамдас бөлігі;
- г) дербес функционалдық мақсаты бар бөліктерге бөлінуі мүмкін емес, құрылғыда белгілі бір функцияны орындайтын схеманың құрамдас бөлігі;
- д) пневможүйенің функционалдық мақсаты бар схеманың құрамдас бөлігі.

9. Ағым орта ағынын басқару құрылғысы:

- а) механикалық және гидравликалық параметрлерді өзгертуге арналған машина;
- б) гидравликалық параметрлерді және ағынның жылжу бағытын өзгертуге арналған құрылғы;
- в) ағынның жылжуын өзгертуге арналған аппарат;
- г) гидравликалық параметрлерді өзгертуге арналған аппарат;
- д) гидравликалық параметрлердің тұрақтылығына және ағынның жылжу бағытына қызмет ететін құрылғы.

10. Гидротүрлендіргіш:

- а) гидродинамикалық беріліс;
- б) динамикалық басқару жүйесі;
- в) гидрожүйені түрлендіру;
- г) аппараттың сыртқы тірегі;
- д) айналмалы сәтке жетек.



Жеке бағалау тапсырмасы

Берілген ақпарат негізінде гидравликалық сызбаның негізгі элементтерінің атауларын мысалда көрсетілгендей жаза отырып, кестені толтырыңыз:

АК	Гидроаккумулятор (пневмоаккумулятор)
МФ	
Н	
Ф	
РП	

МП	
ПГ	
Р	
УС	
А	
ПР	
М	
МН	
НМ	
РД	
Д	
КМ	
Т	
Ц	
НП	



Ақпаратпен жұмыс

Оқу материалының негізінде кластерлерді
толтырыңыз:



1.4. ГИДРО- И ПНЕВМОЖҮЙЕЛЕРДІ ЕСЕПТЕУ

Гидрожетекті есептеу жолы: көлемді гидрожетек есептеу екі этапты болуы қажет:

I этап – қолданылатын гидрожабдықтың негізгі параметрлерін алдын-ала есептеу;

II этап – гидрожетектің негізгі параметрлері мен техникалық сипаттамасы бойынша тексеру есебі.

Бірінші этапта сызба бойынша алдын-ала есептеулер жүргізіледі:

1. Гидрожетектің гидравликалық сызбасын таңдау;
2. Нормативті қатардағы гидрожүйенің номиналды қысымын таңдау;
3. Жұмыс сұйықтығын таңдау;
4. Гидрожетектің (гидроцилиндр, гидромотор) түрі мен маркасын таңдау;
5. Сорғыштың түрі мен маркасын таңдау;
6. Гидроаппараттардың түрі мен маркасын таңдау;
7. Гидрожетектің қауаттылығын есептеу.

Құрастыруды жылдам әдістермен жүргізу үшін, ең алдымен, құрастыру жұмыстарын уақтылы дайындау және оларды өндіруді дұрыс ұйымдастыру қажет. Монтаждау жұмыстары басталғанға дейін келесі іс-шаралар өткізу қажет:

- әрбір жеке объектіні монтаждауға бригадалар мен буындар үшін монтаждау жұмыстарының жалпы кестесін және жеке кестелерді жасау;
- бригадалар мен мамандандырылған буындарды жинақтау, оларды жекелеген жұмыс объектілері бойынша бөлу;
- шеберханаларға, қоймаларға және басқа қызметтерге арналған үй-жайларды дайындау және жабдықтау;
- жұмысшыларды белгіленген жұмыс түрлерімен таныстыру және техника қауіпсіздігі мәселелері бойынша нұсқаулық өткізу.

Монтаждау жұмыстарын орындау және өндіріске келесі іс-шараларды енгізу мерзімдерін едәуір қысқартады:

- монтажшылар жұмысының жаңа (алдыңғы қатарлы) тәсілдерін көрсету, зерделеу және енгізу;
- қолмен такелаждық жұмыстар кезінде механикаландыруды енгізу;
- келісілген кестелер бойынша түрлі жұмыстар мен операцияларды параллель және бір мезгілде жүргізу (ағынды-біріктірілген кесте);
- екі және үш ауысымда жұмыс жүргізу (үздіксіз монтаждау);
- монтаждау үшін пайдалану жұмысшыларын пайдалану.

Технологиялық жабдық монтаждауға жиналған түрде түседі.

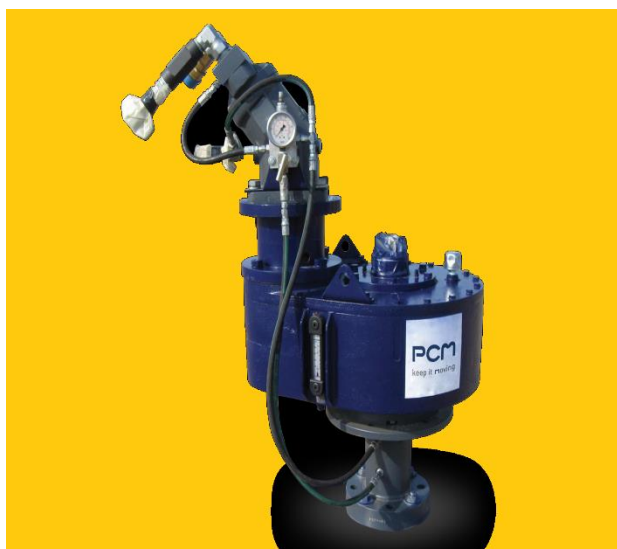
Жабдық алдын ала дайындалған іргетасқа орнатылады және анкерлік болттарға шайбалы гайкалармен бекітіледі. Содан кейін арнайы іргетаста электрқозғалтқышты орнатады. Машинаны іске қосар алдында бұрандалы

қосылыстардың тартылуын тексереді: тербелу мойынтіректерінің Бекітілу беріктігін бақылайды, машинаның барлық үйкелетін бөліктерін майлайды, жетектің қоршауларын орнатады және оны сенімді бекітеді, негізгі органдар мен механизмдердің жетек механизмдерінің жетек белдіктерінің тартылуын тексереді. Қажет болған жағдайда клиноремен беру керілуін жүргізеді. Содан кейін қолмен Барлық механизмдердің еркін айналатынын тексереді.

Осыдан кейін блоктау құрылғысының жұмыс істеу сенімділігін тексереді. Содан кейін "іске қосу"батырмасын қысқа мерзімге басу арқылы бос жүрісті машинаны қосады. Машина жұмыс істеген кезде стукка, діріл, клиноремендік берілісті түсіру және т.б. болмауы тиіс. Машинаны орнатқаннан кейін барлық үйкелетін беттерді майлап, редукторға май құйыңыз. Содан кейін машинаны қысқа уақытқа айналдырады және оның қалыпты жұмысы жағдайында 2-3 сағат бойы жүктемесіз сынауға қояды. Іске қосар алдында автобұғаттаудың жұмысын тексеру қажет. Блоктау құрылғысының микро ауыстырып қосқышы қақпақтың тірегіне тірелгенге дейін жоғары көтереді. Бұл жағдайда оны гайкалармен тоқтатады. Содан кейін жаңадан кіргізбейді машинаға және түссіз, срабатывает ли ашу кезінде қақпақты автоматты түрде құлыптау. Шудың, соққының, соққының пайда болуы кезінде машинаны бірден ажыратады, осы құбылыстардың себептерін анықтайды және оларды жояды.

Алдын-ала есептеу нәтижелері бойынша гидрожетектің негізгі параметрлерін анықтау:

1. Құбырлады есептеу;
2. Фильтрді есептеу және оның параметрлерін анықтау;
3. Гидрожетектің ПӘК және қуаттылығын есептеу;
4. Гидрожетектің жылу есебі;
5. Гидрожетекке қозғалтқыш таңдау.



Сурет 1.6. Гидравликалық жетек

Жұмыстарды ұйымдастыру жоспарында жабдықтарды, материалдарды жеткізу және оларды монтаждау кестесі, негізгі монтаждау операцияларын орындау жөніндегі нұсқаулықтар; такелаждық айлабұйымдар мен механизмдерді орналастырудың жұмыс схемалары; монтаждау алаңына электр энергиясын, суды және т. б. беру схемалары көрсетіледі.. Технологиялық жабдықтарды монтаждау басталғанға дейін барлық құрылыс, өңдеу, электр монтаждау және желдету жұмыстары орындалуы тиіс.

Технологиялық жабдықтарды монтаждауды санитарлық-техникалық және реттеу жұмыстарымен бірге аралас жұмыс бейіндері бойынша жүргізуге болады.

Монтаждау жұмыстарының көлеміне мынадай операциялар кіреді: агрегатты орнату орнында зауыттық құрастыруды қайталау, оны бос жүрісте сынау, жүктемемен баптау және сынау және пайдалануға беру. Технологиялық жабдықты монтаждауға қойылатын негізгі техникалық талаптар:

- орнату және құрастыру сызбаларына дәл сәйкестікте және монтаждау жұмыстарының технологиясын сақтай отырып, Жабдықтардың бөлшектері мен тораптарын құрастыру және орнату;
- орнату осьтері мен агрегат белгілерінің жобалық деректерге сәйкестігі; бос жүрісте және жүктемеде жабдықтың қалыпты іске қосылуы мен жұмысын қамтамасыз ету.

Монтаждау процесінде жабдықты зауыттық дайындаудың қалыпты технологиясымен анықталатын құрастыру операциялары ғана емес, сонымен қатар зауытта жабдықтардың бөлшектері мен тораптарын толық немесе сапасыз дайындау және құрастыру салдарынан бірқатар жұмыстар мәжбүрлі түрде жүргізіледі.

Қызмет көрсетуге, монтаждауға, жөндеуге техника қауіпсіздігі бойынша нұсқамадан өткен және аппараттың құрылымы мен әрекет ету қағидаты бойынша емтихан тапсырған адамдар жіберіледі.

Монтаждық жұмыстарды уақтылы дайындау және олардың өндірісін дұрыс ұйымдастыру ең жоғары еңбек өнімділігін, жабдықты монтаждау ұзақтығының мерзімін қысқартуды және монтаждық жұмыстардың жоғары сапасын қамтамасыз етеді [5].



Сурет 1.7. Пневматикалық жетек

Монтаждауға кіріспес бұрын жобамен және бірінші кезекте жобалық материалдармен: монтаждық жобамен, монтаждық жұмыстарды ұйымдастыру жобасымен, сметалық құжаттамамен, жабдыққа арналған техникалық құжаттамамен, жұмыс және орнату сызбаларымен, ерекшеліктермен егжей-тегжейлі танысу қажет. Бұл материалдарды монтаждау жұмыстарын жүргізу үшін олардың толықтығы мен жеткіліктілігін анықтау мақсатында тексеру қажет.

Құрастыруды жылдам әдістермен жүргізу үшін, ең алдымен, құрастыру жұмыстарын уақтылы дайындау және оларды өндіруді дұрыс ұйымдастыру қажет. Монтаждау жұмыстары басталғанға дейін келесі іс-шаралар өткізу қажет:

- әрбір жеке объектіні монтаждауға бригадалар мен буындар үшін монтаждау жұмыстарының жалпы кестесін және жеке кестелерді жасау;
- бригадалар мен мамандандырылған буындарды жинақтау, оларды жекелеген жұмыс объектілері бойынша бөлу;
- шеберханаларға, қоймаларға және басқа қызметтерге арналған үй-жайларды дайындау және жабдықтау;
- жұмысшыларды белгіленген жұмыс түрлерімен таныстыру және техника қауіпсіздігі мәселелері бойынша нұсқаулық өткізу [6].



Глоссарий

Электрқозғалтқыш-электр энергиясын механикалық түрлендіруге және машиналар мен механизмдерді қозғалысқа келтіруге арналған құрылғы.

Штекер-электрлік қосқыш

Техникалық пайдалану-пайдалану сатысы, ол мынадай құрамдас бөліктерді қамтиды: жабдықтарды тасымалдау, сақтау, техникалық қызмет көрсету және жөндеу.

Техникалық қызмет көрсетудің (жөндеудің) ұзақтығы – осы түрге бір техникалық қызмет көрсетудің (жөндеудің) күнтізбелік уақыты.

Ресивер – сұйықтық, бу және газды жинақтау ыдысы (сосуд).



Жеке бағалау тапсырмасы

Сізге тест түрінде тапсырмалар ұсынылады.
Барлық дұрыс жауаптарды таңдаңыз:

1. Электр жабдығымен жұмыс жүргізеді:

- а) инженер-механик
- б) механика маманы
- в) механик және оның оқушысы
- г) электр жабдығы жөніндегі механик және маман
- д) электр жабдықтары бойынша маман

2. Жабдық конструкциясы бойынша кепілдік:

- а) жөндеу жұмыстары мен сервистің тиімділігі, сондай-ақ машинаны қарау және жөндеу үшін қол жеткізу
- б) жөндеу жұмыстарының және техникалық қызмет көрсетудің тиімділігі
- в) жөндеу жұмыстарының және пайдаланудың тиімділігі
- г) жөндеу жұмыстары мен монтаждың тиімділігі, сондай-ақ өзіндік құнды тез қайтару
- д) жөндеу жұмыстарының және техникалық қызмет көрсетудің тиімділігі, сондай-ақ машинаны монтаждау және жөндеу үшін қол жеткізу

3. Ұйымның аумағында ескеріледі:

- а) ұйым аумағының жарықтандырылуы
- б) тиеу-түсіру жұмыстарын жүргізуге арналған алаңдар
- в) жөндеу жұмыстарын жүргізуге арналған цехтар
- г) жабдықтарды пайдалануға арналған шағын алаңдар
- д) барлық технологиялық желілер

4. Жауапты және жедел оқыту талаптарына сәйкес еңбекті қорғау бойынша жұмыс?

- а) механик
- б) басқарушы
- в) барлық мамандар
- г) механика оқушысы
- д) әр жұмысшы өзі үшін жауапта

5. Жабдықты пайдалану кезінде қоршаған ортаның қажетті температурасы?

- а) плюс 20-дан плюс 35°C дейінгі шектерде болуы тиіс
- б) 0-ден плюс 15°C дейінгі шектерде болуы тиіс
- в) 0-ден минус 5°C аралығында болуы тиіс
- г) плюс 10-нан плюс 35°C-қа дейінгі шектерде болуы тиіс
- д) 0-ден минус 10°C аралығында болуы тиіс

6. Жабдықтарға қызмет көрсетуге білікті персоналдың санаты

- а) қауіпсіздік ережелеріне оқытудан өткен

- б) пайдалану жөніндегі осы басшылықты, қауіпсіздік жөніндегі қолданыстағы қағидаларды, қауіпсіздік техникасы жөніндегі өндірістік нұсқаулықты зерделеген, сондай-ақ жұмыс орнындағы қауіпсіздік ережелеріне оқудан өткен құқығы мен өкілеттіктері бар
- в) пайдалану және жөндеу жұмыстары жөніндегі осы нұсқаулықты зерделеген
- г) қауіпсіздік ережелерін зерттеген
- д) пайдалану және жөндеу жұмыстары бойынша осы нұсқаулықты зерделеген, қауіпсіздік ережелерін оқудан өткен механик немесе оның оқушысы

7. Жабдықтың ыстық бөліктеріне жанасу кезінде күйік тудырмау үшін әрекет ету?

- а) қорғаныш қолғаптарын пайдалану
- б) жабдықты өшіру
- в) Қауіпсіздік техникасы бойынша Нұсқаулықты толық оқып үйрену
- г) оқытудан өту
- д) нұсқамадан өту

8. Жабдықты техникалық қызмет көрсетудің еңбек сыйымдылығы?

- а) Бір техникалық қызмет көрсетуге арналған еңбек шығындары
- б) бірнеше жөндеу жұмыстарын жүргізуге кететін еңбек шығындары
- в) жабдықтың бір монтажын жүргізуге арналған еңбек шығындары
- г) бірнеше тиеу-түсіру жұмыстарын жүргізуге арналған еңбек шығындары
- д) жабдықтың бір диагностикасын жүргізуге кететін еңбек шығындары

9. Талаптар жұмыс істеу қауіпсіздігі техникасы ережесі, құрал-жабдықпен?

- а) барлық процеске жауапты механик болуы керек
- б) жабдық тек Жерге тұйықталған желіге қосылады
- в) жабдық диагностикадан өтуі тиіс
- г) жабдық техникалық қызмет көрсетуден өтуі тиіс
- д) құрал-жабдықтар бүкіл кезеңде өшіріледі

10. Сақтандыру құрылғыларын тексеру жиілігі:

- а) айына екі рет
- б) жарты жылда бір рет
- в) тоқсанына бір реттен кем емес
- г) тоқсанына үш реттен кем емес
- д) айына бір рет



Тәжірибелік тапсырма

Оқу материалының негізінде кластерлерді
толтырыңыз:



Практикалық тапсырма



Алынған ақпаратты сабақтарға, жеке және кәсіби
тәжірибелерді пайдалана отырып, "монтаж
жұмыстарын ұйымдастыру" тақырыбына эссе
жазыңыз»

***Критерий арқылы эссені бағалау
эссе "өте жақсы" деп бағалануы үшін, ол
келесі талаптарға сәйкес келуі тиіс:***

1. Монтаж жұмыстарының заманауи әдістерін келтіру.
2. Монтаждау жұмыстарының әдістерін жаңғырту идеясы.
3. Жұмыс анық айқындалған енгізуден, негізгі бөліктен және қорытындыдан тұруы тиіс.
4. Опубликовано ұқыпты.
5. 300-350 сөзден тұрады.

***Эссе "жақсы" деп бағалануы үшін, ол
келесі талаптарға сәйкес келуі тиіс:***

1. Монтаж жұмыстарының заманауи әдістерін келтіру.
2. Монтаждау жұмыстарының әдістерін жаңғырту идеясы.
3. Жұмыс анық айқындалған енгізуден, негізгі бөліктен және қорытындыдан тұруы тиіс.
4. Опубликовано ұқыпты.
5. 300-250 сөзден тұрады.

Эссе "қанағаттанарлық" деп бағалануы үшін ол келесі талаптарға сәйкес болуы тиіс:

1. Нақты идеялардан тұрады.
2. Идеяның дәлелге негізделуі.
3. Жұмыс анық айқындалған кіріспеден, негізгі бөліктен және қорытындыдан тұруы тиіс.
4. Опубликовано ұқыпты.
5. 150-200 сөзден тұрады.

II БӨЛІМ. ДАЙЫНДАУШЫ ЗАУЫТТЫҢ ҚҰЖАТТАМАСЫНА СӘЙКЕС ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖАБДЫҚТАРҒА ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ БОЙЫНША РЕГЛАМЕНТТІК ЖҰМЫСТАР

2.1. САЛАНЫҢ ӨНЕРКӘСІПТІК ЖАБДЫҚТАРЫНА ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Білім адамзаттың игілігі жоғары, егер ол жоғары сапалы болса.

Қарама-қарсы жағдайда ол мүлде мәнсіз

Киплинг

Зерттеуге арналған материалдар

Кәсіпорында пайдаланудағы өнеркәсіптік жабдықтың жай-күйі, жоғары еңбек өнімділігін

қамтамасыз етуі тиіс және шығарылатын өнімнің сапасы қажет. Жабдықты тиісті жұмыс жағдайында ұстап тұруға Жабдықтың жұмысқа қабілеттілігін, оның қажетті өнімділігі мен дәлдігін, сонымен қатар ұзақ үздіксіз жұмыс істеу қабілетін қалпына келтіруді қамтамасыз ету үшін оның жұмысын тұрақты бақылау және уақтылы жөндеу есебінен қол жеткізіледі. Өнеркәсіптік жабдыққа техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің ұтымды жүйесі оның техникалық даму деңгейімен анықталатын ұзақ мерзім ішінде берілген параметрлермен сенімді жұмысын, яғни ол өзінің техникалық деректері бойынша өндірістің қазіргі заманғы даму жағдайына жауап беретін өнімді дайындауды қамтамасыз етпеген жағдайда, осы жабдықтың моральдық тозуына дейін қамтамасыз етуге арналған.

Техникалық қызмет көрсету-бұл жабдықтың жоспарлы және жоспарлы емес жөндеулері арасындағы аралықта Орындалатын жұмыстардың тізбесі, ол жабдық жұмысының қажетті сенімділік деңгейін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Өндірістік жабдықтарды дұрыс техникалық қызмет көрсету және пайдалану Жабдықты жөндеуге кететін шығындарды айтарлықтай төмендетуге және оның бос тұрып қалу уақытын азайтуға мүмкіндік береді. Пайдалану процесінде кез келген механизм тозуға ұшырайды, демек, әр түрлі сынулар сөзсіз және соның салдарынан жабдықтың істен шығуы. Сондықтан Технологиялық жабдыққа монтаждық және іске қосу-баптау жұмыстарымен қатар техникалық қызмет көрсету-жабдықтың үздіксіз және сапалы жұмысының маңызды шарты.

Тағамдық Технологиялық жабдықтарға техникалық қызмет көрсету:

- Жарық сигнализациясының жағдайын тексеру;
- Электр аппаратурасының жай-күйін тексеру, қажет болған жағдайда электр контактілі қосылыстарды созу, жанып кеткен балқымалы қоспаларды ауыстыру;
- Алмалы-салмалы тораптар мен механизмдердің сенімділігін тексеру;
- Қыздыру элементтерін, соленоидты клапандарды, деңгей датчиктерін тексеру;
- Редукциялық клапандарды тексеру және реттеу;
- Бағдарламалық құрылғылардың жұмысын тексеру;
- Жерге тұйықтауды бекіту сенімділігін және сымдардың механикалық зақымдануының болмауын тексеру;
- Жетек белбеулерінің тартылуын тексеру;
- Пышақтар мен торлардың күйін тексеру;
- Майлау деңгейін тексеру;
- Термостаттарды, сигналды арматураларды, есіктерді және қаптамаларды бекітуді тексеру
- Сақтандыру клапандарын тексеру және тазалау;
- Құю құрылғыларының жұмысын тексеру;
- Аудару механизмінің жұмыс қабілеттілігін тексеру;
- Фазалар мен фазааралық кернеулердің әрқайсысында ток күшін бақылау;
- Тоқ бойынша шамадан тыс жүктемеден қорғау құралдарын тексеру [7].

Өнеркәсіптік жабдыққа оны ұтымды ұйымдастыру кезінде техникалық қызмет көрсету жабдықтың мерзімінен бұрын тозуы мен сынуының алдын алуға мүмкіндік береді, жабдықты пайдаланудың барлық кезеңінде сенімді жұмыс істеу үшін жағдай жасайды. Өнеркәсіптік жабдыққа техникалық қызмет көрсету кезінде орындалатын жұмыстардың негізгі түрлеріне мыналар жатады:



2.1. Сызба. Жоспарлы техникалық қызмет көрсетуді жіктеу

Жоспарлы техникалық қызмет көрсетуді (сағат сайын, ауысым сайын тексеру және бақылау, майлау және басқа да осындай жұмыстар) цехтың немесе учаскенің өндірістік персоналы орындауы тиіс. Мұндай тәсіл таза әдістемелік мақсаттарда пайдалы-жабдықта жұмыс істейтін операторларға құрылғымен және әрекет ету принципімен терең танысуға мүмкіндік береді. Жоспарлы немесе регламенттелмеген техникалық қызмет көрсету:

- дайындаушы зауыттың техникалық пайдалану құжаттамасында көрсетілген жабдықты пайдалану талаптарын нақты орындау;
- артық жүктемені болдырмай жабдықтың жұмыс режимін қадағалау;
- температуралық режимді бақылау;
- барлық нүктелерде майлау мерзімділігін бақылау;
- істен шыққан жабдықты дереу ажырату және токтан ажырату;
- тораптар мен механизмдердің тозуын көзбен бақылау



2.2№ Сызба. Жоспардан тыс техникалық қызмет көрсетуді жіктеу

Жоспардан тыс техникалық қызмет көрсету және жөндеуді (қажеттілігіне қарай) жөндеу қызметінің персоналы орындайды. Жоспар құрамына дәстүрлі түрде қандай да бір жабдық торабын бөлшектеуді талап ететін жұмыстар кіреді. Әрине, мұндай жұмысты оқытылған жөндеу персоналы орындауы тиіс. Жөндеу персоналы орындайтын жоспардан тыс немесе регламенттелген техникалық қызмет көрсетуді қамтиды:

- жабдықтың жұмыс сипаттамаларын диагностикалау және бақылау;
- реттеу және реттеу;
- ластануға ұшыраған жұмыс органдарын және басқа да орындарды тазалау;
- майды құю және ауыстыру, сүзгілерді ауыстыру;
- жабдықты пайдаланудағы бұзушылықтарды анықтау.

Қызмет көрсетілетін жабдықтың жай-күйіндегі өзгерістердің барлық нәтижелері (ағымдық және жоспарлы техникалық қызмет көрсету кезінде) тіркелуі тиіс. Ол үшін түрлі әдістер қолданылады: пайдалану немесе жөндеу журналдарын бастайды, компьютерге енгізеді, қарау картасын қолданады.

Ауысым сайын техникалық қызмет көрсету негізгі және шешуші профилактикалық іс-шара болып табылады.

Сондықтан барлық кәсіпорындарда әрбір жұмыс орны бойынша нақты нұсқаулықтар болуы қажет, онда технологиялық жүйеге кіретін жабдықтың әрбір түріне ай сайынғы техникалық қызмет көрсету бойынша нақты нұсқаулар көрсетілуі тиіс.

Ауысым сайын техникалық қызмет көрсетуге келесі негізгі жұмыстар кіреді: сүрту, тазалау, тұрақты сыртқы тексеру, майлау, тығыздамаларды тарту, мойынтіректердің майлы және салқындатқыш жүйелерінің жағдайын

тексеру, бекіту бөлшектерінің, қосылыстардың жағдайын бақылау және оларды тарту, жерге қосудың жарамдылығын тексеру, ұсақ ақауларды жою, ішінара реттеу, жылу оқшаулағышының және коррозияға қарсы қорғаудың жалпы жағдайын анықтау, еңбек қауіпсіздігі жағдайларын қамтамасыз ету мақсатында қоршау құрылғыларының жағдайын тексеру. Технологиялық қызмет көрсету, әдетте, технологиялық жабдықты тоқтатпай, жүргізіледі, анықталған ақаулар мен ақаулар ауысымның технологиялық және кезекші жөндеу персоналының күшімен мүмкіндігінше қысқа мерзімде жойылуы және ауысым журналына тіркелуі тиіс. Ауысым журналын, әдетте, ауысым бастығы немесе жөндеу персоналының бригадирлері жүргізеді [8].



Глоссарий

Техникалық қызмет көрсету – жұмысқа қабілеттілікті немесе жарамдылығын қолдау бойынша технологиялық операциялар мен ұйымдастырушылық іс-қимылдар кешені.

Техникалық пайдалану – объектіні жұмысқа қабілетті күйде келтіруге және қолдауға бағытталған іс-шаралар жиынтығы.

Жабдықты жөндеу – өнеркәсіптік агрегаттың жұмысқа қабілетті немесе жарамды жағдайын қалпына келтіру жөніндегі іс-шаралар кешені.



Жеке бағалау тапсырмасы

Сізге тест түрінде тапсырмалар ұсынылады. Барлық дұрыс жауаптарды таңдаңыз:

1. Техникалық қызмет көрсету қандай мақсатта жүргізіледі?

- а) Жабдық бөлшектерінің тозу қарқындылығын азайту;
- б) ақаулардың алдын алу;
- в) жабдық бөлшектерін майлау;
- г) жабдықтың тиісті сыртқы түрін қолдау;
- д) барлық аталған көрсеткіштерді қамтамасыз ету.

2. Уақытылы емес немесе сапасыз техникалық қызмет көрсетудің салдары:

- а) ерте тозу;
- б) жұмыста бас тартудың дереу пайда болуы;
- в) пайдалану шығындарын ұлғайту;
- г) қызмет мерзімін азайту;

д) ақаулардың пайда болу ықтималдығын арттыру.

3. Сорғының жетек белбеуінің кернеуін қалай тексеруге болады?

- а) белдіктің шкивте сырғуын тудыратын күштерді өлшеу;
- б) белдіктің жалпы нақты ұзындығын өлшеу және оны номиналды мәнмен салыстыру;
- в) орта бөліктегі белдік тармағының иілуін өлшеумен;
- г) подшипниктің сырғуын тудыратын күштерді өлшеу;
- д) аталған тәсілдердің кез келгені.

4. Қозғалтқыштағы май деңгейін сүңгі көмегімен тексеру орындалады...

- а) бос жүріс режимінде жұмыс істеп тұрған қозғалтқышта;
- б) қозғалтқыш тоқтағаннан кейін бірден;
- в) қозғалтқыш тоқтағаннан кейін 3-4 минуттан кейін;
- г) қозғалтқыш тоқтағаннан кейін 30 минуттан кейін ғана;
- д) көрсетілген жағдайлардың кез келгенінде.

5. Материалдың сыртқы үйкеліс әсерінен беттік қирауға қарсы тұру қабілеті?

- а) тозуға төзімділігі;
- б) қаттылық;
- в) икемділік;
- г) беріктігі;
- д) серпімділік.

6. Бір материалдан жасалған машинаның немесе механизмнің негізгі бөлігі?

- а) машина;
- б) бөлшек;
- в) механизм;
- г) тораптар;
- д) түйін.

7. Жабдықты пайдалану кезінде оның жұмысқа қабілеттілігін қолдау:

- а) жабдықтың жай-күйі бойынша жөндеулер;
- б) түзетуші техникалық қызмет көрсету;
- в) кесте бойынша жоспарлы жөндеулер;
- г) жоспарлы техникалық қызмет көрсету;
- д) жабдықты жаңғырту.

8. Су құбыры, тоңазытқыш, су сорғылары және т.б арналған материалдар?

- а) киіз;
- б) брезент;

- в) фибра;
- г) киіз;
- д) резеңке.

9. Тербеліс подшипниктерін, тісті доңғалақтар мен шкивтерді алу құралы?

- а) түсіргіштер;
- б) гайка;
- в) балға;
- г) кескіш;
- д) кілттер.

10. Желдету жабдығына техникалық қызмет көрсету бойынша негізгі іс-шаралар?

- а) бекітпелерді тарту;
- б) бекіткіштерді жөндеу;
- в) жабдықты тексеру;
- г) ұсақ жөндеу;
- д) барлық жауаптар дұрыс.



Жеке бағалау тапсырмасы

Презентацияның сапасын бағалау критерийлеріне сүйене отырып, бейне презентацияда "Жабдықтарға техникалық қызмет көрсету" тақырыбы бойынша ақпаратты ұсыныңыз. Аудитория алдында сөз сөйлеңіз (5 мин).

Презентация сапасының критеріі
Мазмұны: презентация сабақ тақырыбы бойынша толық, түсінікті ақпаратты қамтиды
Құрылымы: <ul style="list-style-type: none"> • слайдтар саны сөз сөйлеудің мазмұны мен ұзақтығына сәйкес келеді; • сөз сөйлеу айқын және түсінікті (5 минуттық сөз сөйлеу үшін 7 слайдтан артық емес пайдалану ұсынылады); • титулдық слайдтың және қорытынды слайдтың болуы.
Сөйлеу нормаларын сақтау (мәтінде және сөз сөйлеуде)
Көрнекілік: <ul style="list-style-type: none"> • мәтін оңай оқылады; • ақпараттың көрнекілік құралдары (кестелер, схемалар, графиктер және т. б.) қолданылады.)

Дизайн:

- слайдтарды рәсімдеу тақырыпқа сәйкес келеді, мазмұнды қабылдауға кедергі болмайды;
- үш түстен артық пайдаланылды.
- Презентацияға бөлінген уақыт шеңберін сақтау (сөз сөйлеу регламенті 5 минут)
- Логикалық, көз жеткізерлік ерекшелігі сөйлеу
- Аудиториямен байланыс, шешендік өнер дағдыларын меңгеру
- Сыртқы түрі, ұқыптылығы



Ситуациялық тапсырма

Өзіндік түрде зерттеп, дәптерге жазыңыз.

1. Тамақ өндірісіндегі технологиялық жабдықтарға техникалық қызмет көрсету қызметіне қойылатын заманауи талаптар.
2. Техникалық қызмет көрсетудің этаптары.
3. Технологиялық жабдықтарға техникалық қызмет көрсету жөнінде теориялық білімді 1-ші кестені толтыру арқылы бекітіңіз.

Кесте 2.1 – Тамақ өндірісіндегі технологиялық жабдықтарға техникалық қызмет көрсету

Жабдық түрі	Техникалық қызмет көрсету	Техникалық қызмет көрсету кезіндегі техник іс-әрекеті	Жөндеу формасы	Жөндеу кезіндегі техник іс-әрекеті	Жабдықты сынау
1. Компрессор	Жобалы	– клапандарды тексеру; – майды бөліп алуды тазалау; – ауа өткізгішті тазалау; – цилиндр басының блогын тексеру; – компрессор жұмыс істеу қабілетін сынау	Күнделікті	– негізгі түйіндерді қайта жинау; – бөлшектердің тозу деңгейін анықтау; – тозған бөлшектерді алмастыру;	Жөнделген компрессорды зауыт-өндірушінің берілген әдістемесіне сәйкес сынау
	Жобасыз	– проверка манометра контрольным манометром; – прочистка сборников воздуха; – проверка натяжения ремня.	Негізгі	– цилиндрлерді жөндеу; – шатунно-поршеньді топты жөндеу; – подшипниктерді және басқа да түйіндерді жөндеу; – жинақтау; – сынау және қосып көру.	
2. Куттер	Жобалы		Күнделікті		
	Жобасыз		Негізгі		
3. Пеш	Жобалы		Күнделікті		
	Жобасыз		Негізгі		

4. Центрифуга	Жобалы		Күнделікті		
	Жобасыз		Негізгі		



Тәжірибелік тапсырма

Бұл филвордте осы тақырыпқа қатысты түйінді сөздер көрсетілген.

р	э	к	с	п	л	у	а	т	а	ц	и	я	н	г	ш	ж	р	э	л	е	к	т	р	о
п	в	ф	к	е	н	г	ш	о	б	о	р	у	д	о	в	а	н	и	е	ж	м	р	р	д
р	е	г	у	л	и	р	о	в	к	а	ж	м	а	т	е	х	к	а	р	т	а	р	е	в
п	т	н	г	ш	ж	р	о	т	л	л	с	б	о	р	к	а	ж	м	а	н	ж	ь	г	и
е	е	м	о	н	т	а	ж	е	н	т	о	м	а	р	и	а	п	п	а	о	м	а	у	г
о	х	о	м	а	р	и	а	х	г	т	е	х	о	с	м	о	т	р	т	в	г	и	л	а
в	х	а	в	т	о	р	п	п	а	и	н	и	п	у	п	в	ф	к	е	н	г	ш	и	т
о	а	э	р	л	м	р	е	а	м	т	а	т	е	с	м	а	з	к	а	т	в	г	р	е
с	р	н	р	н	а	ь	о	с	е	ш	д	ш	о	т	н	г	ш	ж	р	о	с	н	о	л
с	а	е	ь	г	т	с	п	п	л	д	е	д	п	р	е	м	о	н	т	ж	м	а	в	ь
т	к	п	с	а	и	в	р	о	н	ч	ж	ч	р	о	ъ	п	р	и	в	о	д	м	к	а
а	т	о	в	м	з	с	е	р	г	н	н	н	е	й	н	о	с	т	ь	р	с	н	а	т
н	е	л	с	е	а	о	с	т	а	л	о	л	с	с	о	у	с	т	а	н	о	в	к	а
о	р	а	о	л	ц	р	п	ш	м	т	с	т	п	т	н	г	ш	ж	н	а	п	о	р	у
в	и	д	р	н	и	ж	е	ж	а	и	т	и	е	в	д	и	а	г	н	о	с	т	и	к
л	с	к	р	г	я	н	г	ш	ш	т	ь	т	о	о	п	в	ф	к	е	н	г	ш	ж	а
е	т	а	о	м	а	р	и	а	и	п	р	о	и	з	в	о	д	и	т	е	л	ь	н	л
н	и	р	а	с	ч	е	т	ъ	н	п	в	ф	к	е	н	г	с	т	р	у	б	а	о	н
и	к	т	в	г	и	д	т	в	а	д	е	т	а	л	ь	р	т	н	о	с	т	ь	с	г
е	а	а	р	м	е	х	а	н	и	з	а	ц	и	я	х	р	в	т	в	г	и	д	т	а
п	р	о	е	к	т	и	р	о	в	а	н	и	е	м	и	ь	о	н	г	ш	ж	р	ь	м

2.2. МАШИНА ЖӘНЕ АППАРАТТАРДЫҢ ТОЗУ МЕН СЕҢІМДІЛІК ТЕОРИЯСЫ НЕГІЗДЕРІ

Зерттеуге арналған материалдар

Сеңімділік жабдық сапасының критерийлерінің бірі болып табылады және сапаның заңдастырылған

көрсеткіштері жүйесінде маңызды орын алады.

Сеңімділік мәселесінің ерекшелігі оның құру идеясы қалыптасудан және негізделуден бастап, есептен шығару туралы шешім қабылдаумен аяқталатын сәтке дейін машинаны жобалаудың, дайындаудың және пайдаланудың барлық кезеңдерімен байланысы болып табылады.

Машинаның сеңімділігі жобалау және есептеу кезінде салынады. Бұл кезеңде ол машинаның конструкциясына (агрегат, торап, механизм), әртүрлі зиянды әсерлерден қорғау әдістеріне, майлау жүйесіне, техникалық қызмет көрсету және жөндеу операцияларын орындауға бейімделуге байланысты. Машинаны өндіру (жасау) кезінде конструкциялау кезінде берілген

сенімділік көрсеткіштері қамтамасыз етіледі. Бұл кезеңде ол бөлшектерді дайындау сапасына, шығарылатын өнімді бақылау әдістеріне, өндірістің технологиялық процестерін басқару мүмкіндігіне, құрастыру сапасына, дайын өнімді сынау әдістеріне және дайындау процесінің басқа да элементтеріне байланысты.

Жабдықты пайдалану кезінде жобалау және өндіру кезеңдерінде салынған сенімділік іске асырылады.

Тоқтаусыз жұмыс істеу, ұзақ мерзімдік және жөндеуге жарамдылығы сияқты қасиеттер машинаны пайдалану процесінде ғана көрінеді және қабылданған техникалық қызмет көрсету мен жөндеу жүйесіне, жұмыс шарттары мен режимдеріне және басқа да пайдалану факторларына байланысты. Осылайша, машиналарды құрастыру, өндіру және пайдалану салаларына енетіндіктен сенімділік мәселесі кешенді мәселесі болып табылады. Сондықтан сенімділікті қамтамасыз ету міндеттерін шешу үшін білімнің түрлі салалары қолданылады.

Сенімділік жабдықтың мақсатына және оны қолдану шарттарына байланысты қарапайым қасиеттерден тұратын күрделі қасиет болып табылады: тоқтаусыз жұмыс істеу, берік, жөндеуге жарамдылығы және сақталуы.

Тоқтаусыз жұмыс істеу-бұл технологиялық жабдықтың белгілі бір уақыт немесе жұмыс істеу кезінде жұмысқа қабілетті күйін үздіксіз сақтау қасиеті. Демек, тоқтаусыз жұмыс істеу қабілетін ұстап тұру үшін қандай да бір араласусыз жабдықтың үздіксіз жұмысын анықтайды (яғни техникалық қызмет көрсету және жөндеу).

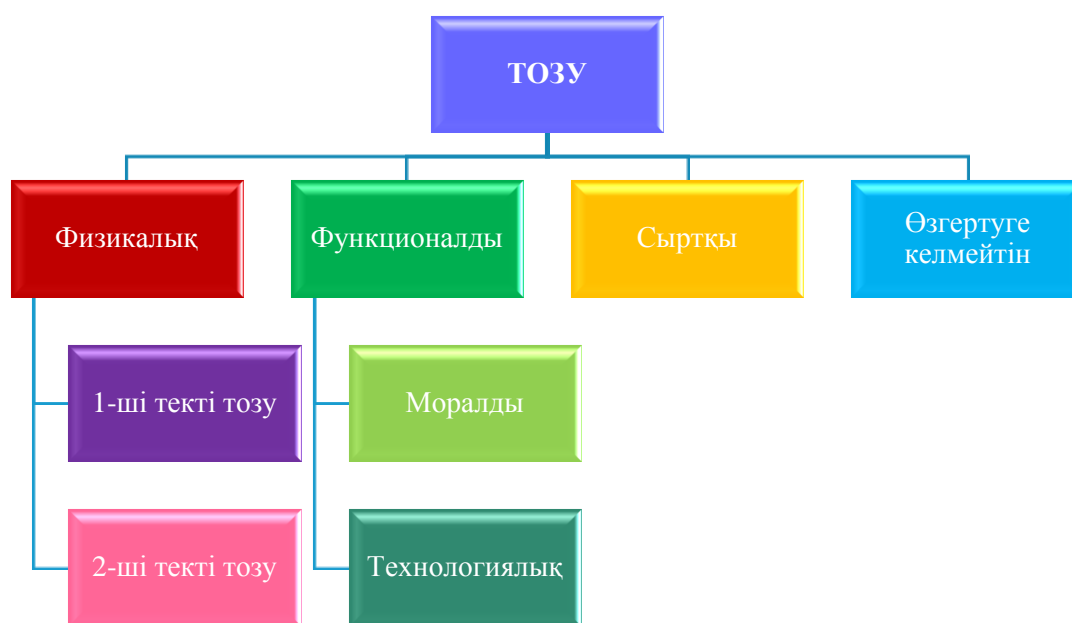
Ұзақ мерзімділік-бұл автомобильдің техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің белгіленген жүйесі кезінде шекті жағдай басталғанға дейін жұмысқа қабілетті күйін сақтау қасиеті. Осылайша, жабдықтың ұзақ уақыт жұмыс істеуі оның барлық пайдалану кезеңіндегі жұмысын талдайды және ұзақ жұмыс жөндеу және алдын алу іс-шараларынсыз мүмкін еместігін ескереді.

Жөндеу жарамдылығы-технологиялық жабдықтың техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүргізу жолымен жұмысқа қабілетті күйін ұстап тұруға және қалпына келтіруге бейімделуін анықтайтын қасиеті. Бұл қасиет, бір жағынан, мүмкін болатын істен шығулардың алдын алу және анықтау бойынша конструкторлық шешімдердің сапасын және екінші жағынан, еңбек шығыны бойынша қажетті сенімділік деңгейі қамтамасыз етілуін сипаттайды. Жабдықтарды техникалық пайдалануда жөндеу жарамдылығы деп жабдықтың жөндеуге икемділігі түсініледі.

Сақталғыштығы - бұл жабдықтың сақтау және (немесе) тасымалдау мерзімінде және мерзімінен кейін жұмысқа қабілетті күйін сақтау қасиеті. Сақталғыштықпен сақтаудың мақсатты мерзімдері, сондай-ақ тасымалдаудың рұқсат етілген қашықтықтары анықталады, содан кейін олар әрі қарай жөндеу жұмыстарын жүргізбей пайдалану үшін жарамды болып қалады.

Кез келген өндірістік жабдықтың жұмысы кезінде оның жұмыс сипаттамаларының біртіндеп төмендеуімен және бөлшектер мен тораптардың қасиеттерінің өзгеруімен байланысты процестер болады. Жинақтап, олар толық тоқтауға және күрделі сынуға әкелуі мүмкін. Технологиялық жабдықтың сенімділігінің төмендеуіне байланысты жабдықтың тозуына байланысты жабдықтың істен шығуы орын алады. Тозу деп бұйымдардың, тораптардың немесе жабдықтардың пайдалану сипаттамаларының олардың пішінінің, өлшемдерінің немесе физикалық-химиялық қасиеттерінің өзгеруі нәтижесінде біртіндеп төмендеуі аталады. Бұл өзгерістер біртіндеп пайда болады және пайдалану барысында жинақталады.

Тозу түрлері:



Сызба 2.3. Тозу түрлері

Сенімділік жабдық сапасының критерийлерінің бірі болып табылады және сапаның заңдастырылған көрсеткіштері жүйесінде маңызды орын алады. Сенімділік мәселесінің ерекшелігі оның құру идеясы қалыптасудан және негізделуден бастап, есептен шығару туралы шешім қабылдаумен аяқталатын сәтке дейін машинаны жобалаудың, дайындаудың және пайдаланудың барлық кезеңдерімен байланысы болып табылады.

Машинаның сенімділігі жобалау және есептеу кезінде салынады. Бұл кезеңде ол машинаның конструкциясына (агрегат, торап, механизм), әртүрлі зиянды әсерлерден қорғау әдістеріне, майлау жүйесіне, техникалық қызмет көрсету және жөндеу операцияларын орындауға бейімделуге байланысты. Машинаны өндіру (жасау) кезінде конструкциялау кезінде берілген сенімділік көрсеткіштері қамтамасыз етіледі. Бұл кезеңде ол бөлшектерді дайындау сапасына, шығарылатын өнімді бақылау әдістеріне, өндірістің технологиялық процестерін басқару мүмкіндігіне, құрастыру сапасына,

дайын өнімді сынау әдістеріне және дайындау процесінің басқа да элементтеріне байланысты [9].

Глоссарий



Пайдалану-жабдықты мақсаты бойынша пайдалану.
Жөндеу-қалпына келтіру бойынша іс-шаралар кешені.

Жабдықты монтаждау-бұл құрал-жабдықтардың құрылымдары мен механизмдерін құрастыру және орнату бойынша шаралар кешені.

Техникалық қызмет көрсету-берілген функцияларды орындауды талап етілетін тиімділікті қамтамасыз ету мақсатында объектінің техникалық кірісін пайдалану процесінде жүзеге асырылатын техникалық және ұйымдастырушылық іс-шаралар кешені.



Жеке бағалау тапсырмасы

Сізге тест түрінде тапсырмалар ұсынылады. Барлық дұрыс жауаптарды таңдаңыз:

1. Сенімділіктің негізгі қасиеті:

- а) жөндеу;
- б) зақымдану;
- в) ақау;
- г) бас тарту;
- д) қызмет ету мерзімі.

2. Қай жерде негізінен өзін сенімділік танытуы керек?

- а) бөлшектеу, жөндеу, монтаждау;
- б) бөлшектеу, тексеру, жөндеу;
- в) жобалау, дайындау, пайдалану.
- г) бөлшектеу, жобалау, жөндеу;
- д) тек пайдалану кезінде.

3. Төзімділік – бұл ...

- а) сақтау және (немесе) тасымалдау кезінде және кейін машинаның жарамды және жұмысқа қабілетті жағдайын мезгіл-мезгіл сақтау қасиеті;
- б) сақтау және (немесе) тасымалдау кезінде және кейін машинаның жарамды және жұмысқа қабілетті жай-күйін үздіксіз сақтау қасиеті;

- в) техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің белгіленген жүйесі кезінде машинаның жұмысқа қабілеттілігін сақтау қасиеті;
- г) агрегаттың кейбір уақыт немесе кейбір жұмыс істеу кезінде жұмысқа қабілеттілігін сақтау қасиеті;
- д) сақтаудан кейін машинаның жұмысқа қабілетті күйін сақтау қасиеті.

4. 1 текті тозу кезінде қирату?

- а) ұнтақтау;
- б) сынық;
- в) баттастырып жағу;
- г) тотығу;
- д) коррозия.

5. Білім беру уақыты бойынша тозудың жіктелуі?

- а) апаттық, қалыпты;
- б) жойылатын, жойылмайтын;
- в) механикалық, физикалық;
- г) абразивті, коррозиялық;
- д) физиологиялық, физикалық.

6. Бөлшектердің ақауын қалай анықтайды?

- а) үйкеліс болған жағдайда;
- б) майлау болмаған кезде;
- в) коррозияның болуы бойынша;
- г) жарықтар болған кезде;
- д) сынықтар болған жағдайда.

7. Машина бөлшектерінің тозуға төзімділігін арттыру әдісі?

- а) бөлшектерді жылумен өңдеу;
- б) бөлшектерді нүктелік өңдеу;
- в) бөлшектерді осьтік өңдеу;
- г) бөлшектерді ішкі өңдеу;
- д) бөлшектерді беттік өңдеу.

8. Бөлшектерді қалпына келтіру әдістері?

- а) тозуға төзімділікті жаңарту;
- б) жөндеу өлшемдері;
- в) жобалық өлшемдердің ұлғаюымен;
- г) коррозияға төзімділікті жаңарту;
- д) жобалық өлшемдерді азайту.

9. Профилактикалық тексеруге жауапты:

- а) пайдалану техникі;
- б) бас механик;

10. Сепараторды бекітуге арналған Материал.

11. Көтерілетін жүктің салмағынан бірнеше есе аз күшпен жүктерді көтеруге мүмкіндік беретін арқанмен, арқанмен немесе арқанмен жанасатын бірнеше жылжымалы және қозғалмайтын блоктардан тұратын жүк көтергіш құрылғы.



Өзіндік жұмыс

Бұл филвордте осы тақырыпқа қатысты түйінді сөздер көрсетілген.

л	ц	р	с	б	о	р	к	а	о	м	а	р	и	а	п	п	а	о	м	а	р	и	а	т
н	и	ж	л	а	п	р	о	м	ы	ш	л	е	н	н	о	с	т	ь	д	ж	п	э	л	е
п	в	ф	к	е	н	г	ш	ж	р	о	м	е	х	а	н	и	з	а	ц	и	я	н	н	х
н	а	д	е	ж	н	о	с	т	ь	н	г	ш	ж	р	о	с	н	г	ш	ж	р	е	г	о
т	в	г	и	д	т	п	р	о	е	к	т	и	р	о	в	а	н	и	е	э	е	р	а	с
ж	е	н	т	о	ж	е	а	п	п	а	р	а	т	п	в	ф	к	е	н	г	ш	г	м	м
ж	м	а	н	б	е	з	о	п	а	с	н	о	с	т	ь	т	в	г	и	д	т	и	е	о
н	в	о	с	с	т	а	н	о	в	л	е	н	и	е	п	в	ф	к	е	н	г	я	л	т
а	х	г	т	е	х	а	х	э	л	е	к	т	р	о	д	в	и	г	а	т	е	л	ь	р
ж	в	м	п	и	э	к	с	п	л	у	а	т	а	ц	и	я	о	м	а	р	и	а	п	п
к	о	м	п	а	к	т	н	о	с	т	ь	ж	е	н	т	н	л	ц	р	л	ц	п	н	р
ж	е	н	т	а	в	т	о	м	а	т	и	з	а	ц	и	я	н	и	ж	н	и	е	а	р
к	р	т	е	х	н	о	л	о	г	и	ч	е	с	к	а	я	л	и	н	и	я	о	л	ь
п	в	ф	к	е	н	г	ш	ж	р	о	п	р	о	и	з	в	о	д	с	т	в	о	а	с
л	р	п	р	е	д	п	р	и	я	т	и	е	ж	м	а	н	м	о	н	т	а	ж	д	в
н	р	е	г	у	л	и	р	о	в	к	а	н	г	ш	ж	р	о	с	н	г	ш	ж	к	с
г	т	в	г	и	д	т	в	т	е	х	к	а	р	т	а	ц	т	и	л	ц	р	и	а	о
а	п	п	н	г	ш	ж	р	о	с	н	г	м	а	ш	и	н	а	т	н	и	ж	т	л	р
м	е	у	о	м	а	р	и	а	п	р	е	м	о	н	т	э	а	ш	л	ц	р	ш	н	р
е	о	с	п	в	ф	к	е	н	г	ш	ж	р	о	с	д	п	р	о	ц	е	с	с	г	р
л	п	к	л	ц	р	л	д	е	т	а	л	ь	а	х	г	т	е	х	а	х	г	т	а	ь
а	р	и	н	и	ж	н	ж	е	н	т	о	ж	о	б	о	р	у	д	о	в	а	н	и	е



Ақпаратпен жұмыс

Оқу материалының негізінде кластерлерді
толтырыңыз:



2.3. ӨНДІРІСТІК ЖАБДЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫН ЖӘНЕ ТЕТІКТЕРІ МЕН ЭЛЕМЕНТТЕРІН ДИАГНОСТИКАЛАУ

Зерттеуге арналған материалдар

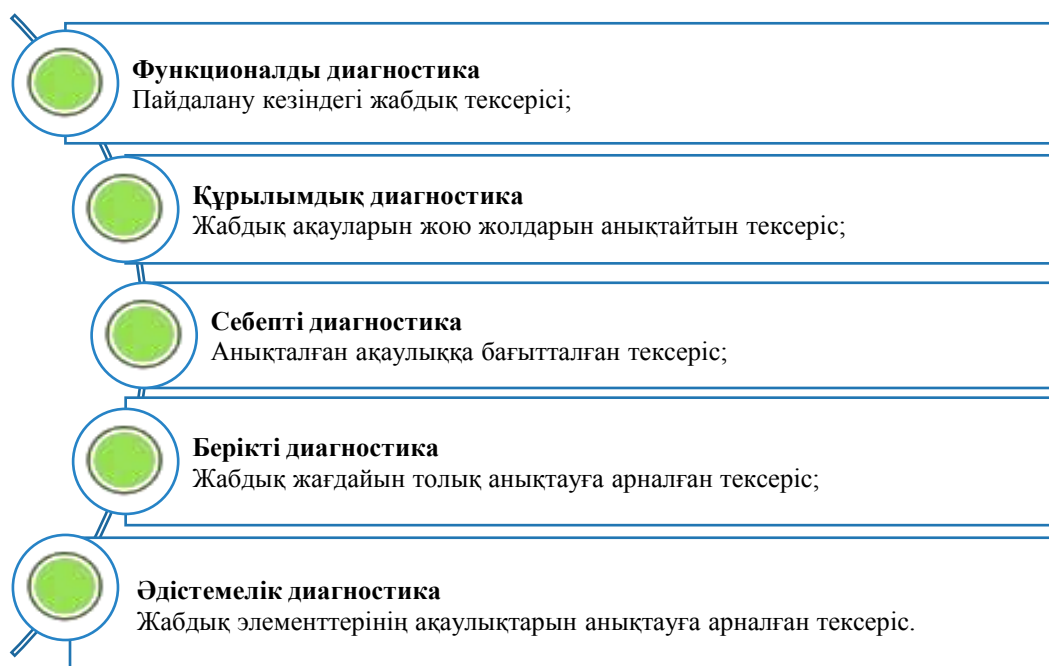
Техникалық диагностика деп бөлшектеусіз әдістермен жабдықтың ақаусыздығы мен

жұмыс істеу қабілеттілігінің жай-күйін анықтауды айтады. Яғни бұл жабдықтың ақаулықтары мен ақауларын анықтау, сондай-ақ олардың пайда болу себептерін анықтау бойынша операциялар кешені немесе операция.

Диагностикалау төмендегідей болуы мүмкін:

- объективті, бақылау-өлшеу құралдары арқылы жүзеге асырылады;
- субъективті, орындаушының сезім мүшелері көмегімен жүргізілетін жанама белгілері бойынша немесе жабдықтың жай-күйін тек сапалы және шамамен бағалауға мүмкіндік беретін қарапайым техникалық құралдарды пайдалана отырып жүргізіледі.

Диагностика түрлері:



Сызба 2.4. Жабдықты диагностикалау түрлері

Объектінің нақты жай-күйін анықтау негізделген бағдарлама және алгоритм түрінде диагностикалаудың дәйекті операцияларының белгілі бір жиынтығының болуын көздейді. Бұл ретте диагностикалау нәтижесінің әдістемелік анықтығы бақыланатын объектінің жай-күйі туралы бастапқы ақпараттың толықтығын, көрсеткіштерді таңдауды және олардың жұмысқа қабілеттілігін немесе ақауларды анықтаған кезде объективті бағалау тәртібін анықтайды. Пайдалану жағдайында жабдықтардың немесе оның элементінің жұмыс қабілеттілігінің азаю ықтималдығын сызықтық жанасу тозуы және қосылған жерлеріндегі саңылаулар, діріл, спектрлік құрамы және интегралды шу деңгейін объективті түрде бағалай отырып анықтауға болады. Технологиялық жабдықтың дұрыс жұмыс істеуінің диагностикалық бақылау тәсілдерінің қатарына мыналар кіреді: механикалық-технологиялық көрсеткіштер кешені бойынша жұмыс тиімділігін бағалау; бос немесе жұмыс режимі кезінде энергияның нақты шығындарын анықтау және оларды номиналдармен салыстыру; жылжымалы қосылыстардағы саңылауларды анықтау; мойынтіректер корпустарының температурасын, редукторларда, шынжырлы және тісті берілістердің қаптамаларында майдың қыздыру дәрежесін анықтау; жұмыс істеп тұрған жабдықтың амплитудасы, тербеліс қозғалуының жылдамдығы мен үдеуі, шудың сипаты, оның интегралды деңгейі мен спектралды құрамы бойынша діріл және акустикалық жағдайын бағалау.

Ақауларды термиялық индикациялау үшін беттің температурасына байланысты түсін өзгертетін термоиндикаторлық бояулар қолданылады. Шу деңгейін өлшеуді шу өлшегіштермен, виброакустикалық диагностиканы – резонансты стетоскоптармен жүзеге асырады.

Техникалық диагностиканың нәтижесінен басқа, жабдықтың ықтимал күйін бағалау және оның жұмысқа қабілеттілігін қажетті деңгейде ұстап тұру

үшін шараларды әзірлеу кезінде машиналар мен аппараттардың жоғары білікті операторларының, сондай-ақ баптаушылар мен жөндеушілердің пікірін ескереді [10].

Техникалық қызмет көрсету қажеттілігіне байланысты жабдықтың техникалық күйі келесі түрлерге жіктеледі:



Сызба 2.5. Технологиялық жабдықтың техникалық күйі.

Жабдықтың нақты техникалық жай-күйін анықтау, ақауларды, бұзылуды, істен шығуға әкеп соғуы мүмкін басқа да ауытқуларды анықтау мақсатында, сондай-ақ техникалық қызмет көрсету және жөндеу бойынша жұмыстардың мерзімдері мен көлемін жүргізуді және нақтылауды жоспарлау үшін техникалық тексерулер (тексерулер, куәландыру, диагностикалау) жүргізіледі.

Пайдалану нормативтік актілермен регламенттелетін жабдықтарды техникалық тексеру тиісті нормативтік актілермен белгіленген тәртіппен жүргізіледі.

Механикалық тораптың жай-күйі олардың кеңістік пен уақыт өзгеруінің үздіксіздігі салдарынан технологиялық жабдықтың диагностикасымен анықталады.

Негізгі жай-күйі мыналар болып табылады:

- жарамдылығы - нормативтік-техникалық және конструкторлық (жобалық) құжаттаманың барлық талаптарына сәйкес келетін тораптың жай-күйі;
- ақаулық - нормативтік-техникалық немесе конструкторлық (жобалық) құжаттама талаптарының ең болмағанда біреуіне сәйкес келмейтін тораптың жай-күйі;
- жұмыс қабілеттілігі - берілген функцияларды орындау қабілетін сипаттайтын барлық параметрлердің мәндері нормативтік-техникалық және конструкторлық (жобалық) құжаттаманың барлық талаптарына сәйкес келетін тораптың жай-күйі;

- Жабдықтың техникалық диагностикасы - бұл технологиялық жабдықтың техникалық жай-күйі туралы қорытынды жасалатын әдістер мен құралдар.
- Техникалық жай-күй-сыртқы ортаның белгілі бір жағдайларында белгілі бір уақыт сәтінде регламенттеуші құжаттамада белгіленген параметрлердің мәндерімен сипатталатын жабдықтың жай-күйі.
- Техникалық жай-күйін бақылау - жабдық параметрлері мәндерінің құжаттамамен белгіленген талаптарға сәйкестігін тексеру және осы негізде берілген техникалық жай-күй түрлерінің бірін қазіргі уақытта анықтау [11].



Глоссарий

Техникалық пайдалану-пайдалану сатысы, ол мынадай құрамдас бөліктерді қамтиды: жабдықтарды тасымалдау, сақтау, техникалық қызмет көрсету және жөндеу.

Техникалық қызмет көрсетудің (жөндеудің) ұзақтығы – осы түрге бір техникалық қызмет көрсетудің (жөндеудің) күнтізбелік уақыт



Жеке бағалау тапсырмасы

Сізге тест түрінде тапсырмалар ұсынылады.
Барлық дұрыс жауаптарды таңдаңыз:

1. Технологиялық жабдықты тексерудің негізгі тәсілдері:

- алдын ала, негізгі, қорытынды;
- шоғырлас, эксцентрлі, фронтальді;
- субъективті, объективті;
- алдын ала, түпкілікті;
- фронтальді, көлемді.

2. Жабдықты тексеру қандай режимде жүргізіледі?

- статикалық және динамикалық режимде;
- динамикалық және кинематикалық режимде;
- автоматты және механикалық режимде;
- абсолюттік және салыстырмалы режимде;
- тұрақты және көлемді режимде.

3. Жабдықтың техникалық жағдайы нашар болса, техник маманнан не талап етіледі?

- а) техникалық қызмет көрсету және жөндеу бойынша кезектен тыс жұмыстар;
- б) монтаждау бойынша кешенді жұмыс;
- в) техникалық қызмет көрсету бойынша мерзімді жұмыстар;
- г) дереу тоқтату және жөндеу;
- д) түйіндерді жөндеу бойынша кешенді жұмыс.

4. Жабдықтың техникалық жағдайы авариялық жағдайда болса не қажет?

- а) техникалық қызмет көрсету және жөндеу бойынша кезектен тыс жұмыстар;
- б) монтаждау бойынша кешенді жұмыс;
- в) техникалық қызмет көрсету бойынша мерзімді жұмыстар;
- г) дереу тоқтату және жөндеу;
- д) түйіндерді жөндеу бойынша кешенді жұмыс.

5. Жабдықтың техникалық жай-күйін бағалау әдістері:

- а) алдын ала, негізгі, қорытынды;
- б) шоғырлас, эксцентрлі, фронтальді;
- в) субъективті, объективті;
- г) алдын ала, түпкілікті;
- д) фронтальді, көлемді.

6. Жабдықты жалпы қарау кезінде не оқытылады?

- а) жабдықтың жұмыс жүктемесі зерттеледі;
- б) құрал-жабдықтар жағдайының көрінісі зерттеледі;
- в) жабдықтың нақты элементтері зерттеледі;
- г) біріктіруші элементтердің тұтастығы зерттеледі;
- д) барлық жауаптар дұрыс.

7. Жабдықты егжей-тегжейлі тексеру кезінде не оқытылады?

- а) жабдықтың жұмыс жүктемесі зерттеледі;
- б) құрал-жабдықтар жағдайының көрінісі зерттеледі;
- в) жабдықтың нақты элементтері зерттеледі;
- г) біріктіруші элементтердің тұтастығы зерттеледі;
- д) барлық жауаптар дұрыс.

8. Тексерудің концентрлі әдісі қалай болады?

- а) тексеру элемент перифериясынан оның ортасына спираль бойынша жүргізіледі;

- б) тексеру элементтің ортасынан оның перифериясына дейін жүргізіледі (өрістетілетін спираль бойынша);
- в) тексеру элементтің бір шекарасынан екіншісіне тік сызықты түрінде жүргізіледі;
- г) тексеру элементтің ауданы бойынша оның бір шекарасынан екіншісіне көзқарасты сызықтық жылжыту түрінде жүргізіледі;
- д) барлық жауаптар дұрыс.

9. Тексерудің эксцентрлі әдісі қалай болады?

- а) тексеру элемент перифериясынан оның ортасына спираль бойынша жүргізіледі;
- б) тексеру элементтің ортасынан оның перифериясына дейін жүргізіледі (өрістетілетін спираль бойынша);
- в) тексеру элементтің бір шекарасынан екіншісіне тік сызықты түрінде жүргізіледі;
- г) тексеру элементтің ауданы бойынша оның бір шекарасынан екіншісіне көзқарасты сызықтық жылжыту түрінде жүргізіледі;
- д) барлық жауаптар дұрыс.

10. Тексерудің фронтальді әдісі қалай жүреді?

- а) тексеру элемент перифериясынан оның ортасына спираль бойынша жүргізіледі;
- б) тексеру элементтің ортасынан оның перифериясына дейін жүргізіледі (өрістетілетін спираль бойынша);
- в) тексеру элементтің бір шекарасынан екіншісіне тік сызықты түрінде жүргізіледі;
- г) тексеру элементтің ауданы бойынша оның бір шекарасынан екіншісіне көзқарасты сызықтық жылжыту түрінде жүргізіледі;
- д) барлық жауаптар дұрыс.



Тәжірибелік тапсырма

Технологиялық жабдықтың техникалық күй түрлерін жіктеңіз және әрқайсысына сипаттама беріңіз:

Техникалық қызмет көрсету мен жөндеу жұмыстарының қажеттілігіне байланысты:

1. _____
2. _____
3. _____

Жабдық параметрлерінің талапқа сәйкес келуіне байланысты:

1. _____

2. _____

Диагностиканың жеке элементтеріне байланысты:

1. _____

2. _____

Алдыңғы техникалық қызмет көрсетудің жағдайына байланысты:

1. _____

2. _____

3. _____

Негізгі диагностика түріне байланысты:

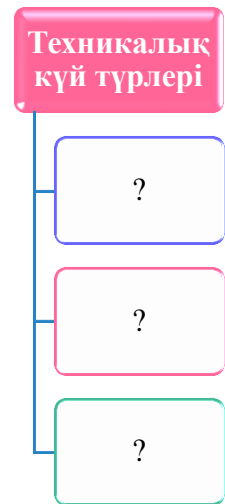
1. _____

2. _____



Ақпаратпен жұмыс

Оқу материалының негізінде кластерлерді толтырыңыз:



2.4. ЖАБДЫҚТЫ ПАЙДАЛАНУ

Зерттеуге арналған материалдар

Технологиялық жабдықты пайдалану нормативті құжаттарға сәйкес өткізіледі. Технологиялық

жабдықты пайдалану қамтамасыз етуі қажет:

- Бекітілген еңбекті қоғау деңгейін;
- Жалпы қызмет ету мерзімін;
- Апатты жағдайлардың төмендеуін.

Негізгі мақсат - технологиялық жабдықтың қауіпсіз жағдайын сақтау:



Сызба 2.6. Жабдықтың қауіпсіз күйі

Жабдықты күнделікті пайдалану және техникалық қызмет көрсету жұмыс процесінде пайдалану жөніндегі техникпен жүзеге асырылады, ол жабдықтың жай-күйінің индикаторын бақылап, пайдалану ережелерін сақтауы тиіс. Сондай-ақ ол техникалық тексерулердің тұрақтылығы, олар пайда болған жағдайда жағдайлық ақауларды жою және деректерді есепке енгізу үшін жауап береді.

Технологиялық жабдықтарды техникалық пайдалану және қызмет көрсету:

жабдықтың жұмыс процесінде күнделікті пайдалану және техникалық қызмет көрсету;

пайдалану процесінде жоспарлы тексерулер мен жөндеулер.

Технологиялық жабдықты жоспарлы-алдын алу тексерулері мен жөндеулерін цехтың техникалық персоналының белсенді қатысуымен жөндеу персоналы жүзеге асырады. Технологиялық жабдықты жоспарлы-алдын алу тексерулері мен жөндеулерін қызмет көрсетуші жүргізеді.

Технологиялық жабдықты пайдалануға 18 жастан кіші емес, медициналық куәландырудан өткен, практикалық дағдылары бар, оқудан өткен, емтихан тапсырған және жабдықты өз бетінше басқаруға рұқсат алған адамдар жіберіледі.

Технологиялық жабдықты пайдалану жабдықтың әрбір түріне (маркасына) әзірленетін нұсқаулықтарға сәйкес жүзеге асырылуы тиіс. Пайдалану жөніндегі нұсқаулықтарды осы қағиданың және зауыттық техникалық құжаттаманың негізінде кәсіпорынның бас механигі бөлімі жасайды. Нұсқаулықты кәсіпорынның бас инженері бекітеді.

Машинаның апатсыз және үнемді жұмысын қамтамасыз ету үшін жабдықты пайдаланушы персонал:

техникалық құжаттаманы (сипаттамалар, схемалар, сызбалар және т. б.), машина мен жүйелердің жұмыс істеу принципін, конструктивтік ерекшеліктерін зерттеу;

машиналарды апатсыз іске қосуды, пайдалануды және тоқтатуды қамтамасыз ететін барлық әрекеттерді тез және қатесіз жүргізе білу;

машина тораптары мен механизмдерінің пайдаланудан шығарылмайтын ұсақ ақауларын жоюды білу;

қауіпсіздік техникасы ережелерінің талаптарын орындау;

машинаны таза және санитарлық талаптарға сәйкес тәртіпте ұстау керек.

Жабдықтың тұрақты жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін қызмет көрсетуші персонал міндетті:

техникалық құжаттаманы (сипаттамалар, схемалар, сызбалар және т. б.), машина мен жүйелердің жұмыс істеу принципін, құрастыру, бөлшектеу және баптау ережесін зерттеу;

жабдыққа тиісті күтім жасауды жүзеге асыру, оны техникалық жарамды күйде ұстау;

өңделетін шикізатқа байланысты жұмыс процесінде дайындаушы зауыттардың нұсқаулықтарының талаптарына сәйкес жабдықты реттеуді жүргізу;

жөндеу жұмыстарын жүргізу, машинаның тораптары мен механизмдерінің негізгі тән ақауларын жою [12].

Технологиялық жабдықтарды пайдалану және жөндеу жөніндегі техник машиналардың сақталуына және олар жабдықтарға қызмет көрсету жөніндегі ережелерді, нұсқаулықтарды және қауіпсіздік техникасы ережелерін бұзған жағдайда туындаған барлық зардаптарға толық жауап береді.

Қарамағында технологиялық жабдықтар бар цех механигі, механик-баптаушы міндетті:

пайдаланудың дұрыстығын бақылау;

ақаулықтардың себептерін уақтылы анықтау және оларды жою шараларын қабылдау;

майлау материалдарының дұрыс қолданылуын және олардың шығынын бақылау;

жабдықтарды құрастыру, реттеу және баптауды білу және істей білу;
кестеге сәйкес техникалық тексерулер мен жоспарлы-алдын алу жөндеулерін уақтылы жүргізу;
пайдалану техникалық құжаттамасын жүргізу.

Жабдықты жұмысқа дайындау кезінде оны сыртқы тексеру қажет. Бұл ретте:

жабдықтың тазалығы мен жарамдылығы, қозғалыстағы бөліктерде бөгде заттардың болмауын;

жабдықтың айналатын және қозғалатын бөліктерінде қоршаулардың болуы және жарамдылығы, тиеу (түсіру) құрылғыларының жарамдылығын тексеру керек;

Жабдықтың тораптары мен бөлшектерін бекіту сенімділігі (тұғыр, тіреуіштер, редукторлар және т. б.), жалғастырушы муфталардың, храп, тоқтатқыш, тежегіш құрылғылардың және т. б. жарамдылығы.;

шынжырлы, белдікті және басқа да берілістердің жарамдылығы. Қажет болған жағдайда соңғылардың тартылуын дайындаушы зауыттардың нұсқаулықтарының талаптарына сәйкес реттеу;

уақытылы тексеруден өткен бақылау-өлшеу аспаптарының, жарық және дыбыстық сигнал беру құралдарының болуы және жарамдылығы;

жерге тұйықтау немесе нөлдеу құрылғыларының болуы және жарамдылығы;

гидравликалық және пневматикалық құбырлардың, реттеуші арматураның (қысым релесі, сақтандырғыш клапандар және т. б.) жарамдылығы.

Майлаудың болуын тексеру қажет. Бос жүрісте сынауға арналған жетектер мен қызмет көрсететін жүйелерді іске қосуға дайындау.

Агрегатты қолмен бұрау (егер мүмкіндік болса), содан кейін 2-3 минут бойы бос жүрісте іске қосуды жүргізу:

бөгде шулардың, тарамдардың, тербелістердің және т. б. болмауы.;

Агрегаттың барлық бөліктерінің өзара әрекеттесуі және жұмыс істеу үйлесімділігі;

жабдықтың қозғалатын бөліктерінің бөлшектерінде жол берілмейтін қызудың болмауы;

майлау жүйесінің жұмысы;

майдың, сұйықтықтардың және т. б. кемуінің болмауы.

Агрегатты іске қосу, берілген режимге шығару және жүктеме беру. Іске қосу баяу, жүлқусыз жүргізілуі тиіс.

Жабдықтың жұмыс істеу кезінде:

- жабдықтың тегіс, бөгде дыбыссыз, шусыз және дірілсіз жұмыс істеуін қадағалау;
- жабдықтың жүктемесін бақылау, артық жүктемеге жол бермей, жұмыс режимін уақтылы өзгерту;
- бақылау-өлшеу аспаптары мен сигнал беру құрылғыларының көрсеткіштерін бақылауды жүргізу;
- майлау жүйесінің жұмысын, біліктердің, қақпақтардың, тығындардың, фланецтердің және т.б. тығыздағыш құрылғылары арқылы майдың ағуын бақылау, тораптар мен бөлшектердің ашық үйкелетін беттерін уақтылы майлау. Майлау жүйелеріндегі температура мен қысымға бақылау жүргізу, сүзгілерді уақытында тазалау және ауыстыру;
- мойынтіректердің, төлкелердің, тығыздағыштарды температурасын бақылау,
- олардың қызуына жол бермей, үйкелетін бөліктердің қызуына жол бермеу.

Тыйым салынады:

- ақаулы жабдықта жұмыс істеу;
- жабдықтың жұмысы кезінде ақауларды жою және жөндеу жүргізу;
- қызмет көрсетуші персоналдың толық қауіпсіздігін қамтамасыз ететін арнайы құрал-саймандарсыз жұмыс істейтін жабдықтарды тазалау және майлау жұмыстарын жүргізу;
- жабдықты белгіленген нормалардан тыс жүктеу;
- егер қоршаулар, қорғаныс және бұғаттау құрылғылары болмаса, уақытша алынып тасталса немесе орнатылмаса, жабдықта жұмыс істеу;
- осыған тиісті рұқсаты жоқ адамдарға жабдықтарды басқаруды тапсыру;
- жұмыс істеп тұрған жабдықты қараусыз қалдыру.

Жұмыс кезінде апатқа немесе жазатайым оқиғаға қауіп төндірмейтін жабдықтың ақаулықтары анықталған жағдайда:

- ақаулықтарды жоюға шаралар қабылдау немесе жабдықты тоқтату;
- механикке (баптаушыға), шеберге баяндау.

Жабдықтың жұмысы аяқталғаннан кейін:

дайындаушы зауыт нұсқаулығының талаптарына сәйкес толық тоқтауды жүргізу;

- басқару тетіктерін бастапқы жағдайға келтіру;
- қарау, қажетті тазалау, жуу және майлау;
- жұмыс орнын алып тастау;

- өткен ауысым ішіндегі жабдықтардың жұмысындағы байқалған барлық ақаулар туралы механикке (баптаушыға) баяндау.

Жабдықтар дереу тоқтатылуы тиіс:

- шеткі ажыратқыштардың, электр қорғау жүйелерінің, жетектердің, тежегіштердің, храп және бұғаттау құрылғыларының, бақылау-өлшеу аспаптарының, сақтандыру клапандарының, қысым релесінің, гидравликалық сұйықтықтар мен ауаның ағуы байқалғанда;
- рұқсат етілмейтін тарсыл, шу, діріл, жекелеген тораптардың, бөлшектер мен мойынтіректердің қызуы пайда болған кезде;
- қысымның төмендеуі, ағуы немесе май температурасының рұқсат етілгеннен жоғары көтерілуі кезінде;
- қызмет көрсетуші персонал үшін қауіп пайда болған кезде;
- ақау табылған кезде [13].



Глоссарий

Пайдалану - өндірістік пайдалануды, техникалық қызмет көрсетуді және жөндеуді қамтитын оның сапасы іске асырылатын, ұсталатын және қалпына келтірілетін бұйымның өмірлік циклінің сатысы.

Пайдалануға беру-жабдықтың мақсаты бойынша пайдалануға дайындығын тіркейтін және белгіленген тәртіппен құжатпен ресімделген оқиға.

Өндірістік пайдалану-өмірлік циклдің кезеңі, ол құрал-жабдықты мақсаты бойынша пайдалану болып табылады.

Пайдалану жүйесі-пайдалану міндеттерін орындау үшін қажетті және жеткілікті бұйымдардың, пайдалану құралдарының, орындаушылардың және олардың өзара іс-қимыл ережелерін белгілейтін құжаттаманың жиынтығы.

Техникалық пайдалану-пайдалану сатысы, ол мынадай құрамдас бөліктерді қамтиды: жабдықтарды тасымалдау, сақтау, техникалық қызмет көрсету және жөндеу.

Техникалық қызмет көрсетудің (жөндеудің) ұзақтығы – осы түрге бір техникалық қызмет көрсетудің (жөндеудің) күнтізбелік уақыты.

Жеке бағалау тапсырмасы



Сізге тест түрінде тапсырмалар ұсынылады.
Барлық дұрыс жауаптарды таңдаңыз:

1. Белдікті беріліс не үшін қызмет етеді?

- а) шкивтерді бекіту үшін қызмет етеді;
- б) бір біліктен екінші білікке біліктер арасындағы елеулі қашықтықтарда айналмалы қозғалысты хабарлау үшін қызмет етеді;
- в) айналмалы қозғалысты бір біліктен екіншісіне беру және тісті доңғалақтар мен рейкалар арқылы айналу жиілігін өзгерту үшін қызмет етеді;
- г) сыртқы бөлшектерді ілу үшін қызмет етеді;
- д) жұптасқан тістердің жұптарын ілу үшін қызмет етеді.

2. Бұрымдық – бұл ...

- а) бойлық ось бойымен тұтас бұрандалы беті бар өзек;
- б) механизмнің екі бөлігінің жылжымалы қосылуы;
- в) арнайы бұрандалы бұранда;
- г) тұтас бұрандалы беті бар түйін;
- д) үздіксіз қозғалуға арналған құрылғы.

3. Топса – бұл ...

- а) бойлық ось бойымен тұтас бұрандалы беті бар өзек;
- б) механизмнің екі бөлігінің жылжымалы қосылуы;
- в) арнайы бұрандалы бұранда;
- г) тұтас бұрандалы беті бар түйін;
- д) үздіксіз қозғалуға арналған құрылғы.

4. Білік қалай басқарылады?

- а) муфтасы және бұрыштық редуктор арқылы электр қозғалтқышынан;
- б) редуктордан негізгі білік арқылы;
- в) бұрамдық редукторынан;
- г) электр қозғалтқышынан матрица арқылы;
- д) қозғалыс арқылы.

5. Тағамдық шикізат классификациясы?

- а) сусымалы, сұйық, құрылымдалған;
- б) сұйық, жартылай сұйық;
- в) үздіксіз, мерзімді;
- г) құрылымдалған, құрамдастырылған;
- д) механикалық және автоматты.

6. Поршеньді мөлшерлегіштің өнімділігі неге байланысты?

- а) жетектің берілген айналу жиілігі кезінде поршень жүрісінен;
- б) таразы тетігінен;
- в) электрқозғалтқыштың қуатынан;
- г) иінтіректі ығыстыратын корпустан;
- д) ротордан.

7. Конвейерлік таспаның қозғалыс бағытын қалай өзгертуге болады?

- а) қол иінтірегінің көмегімен;
- б) қолмен немесе педальды жетектің көмегімен;
- в) дисплейдің көмегімен;
- г) АВТО батырманың көмегімен;
- д) механикалық немесе автоматтандырылған жетектің көмегімен.

8. Шнек-бұл ...

- а) бойлық ось бойымен тұтас бұрандалы беті бар өзек;
- б) механизмнің екі бөлігінің жылжымалы қосылуы;
- в) арнайы бұрандалы бұранда;
- г) тұтас бұрандалы беті бар түйін;
- д) үздіксіз қозғалуға арналған құрылғы.

9. Біліктердің әртүрлі жаққа айналуы не арқылы қамтамасыз етіледі?

- а) екі білік;
- б) редуктор және муфта;
- в) жылдамдық вариаторы және жетек;
- г) екі муфталар;
- д) екі тік тісті тістегершіктер.

10. Қос иінді нан илеу машинасы неден тұрады?

- а) жұлдызшадан, корпустан және мойынтіректен;
- б) корпустан, біліктен және жетектен;
- в) корпустан, мойынтіректен және біліктен;
- г) корпустан, бұрамдықтан және қақпақтан;
- д) корпустан, біліктен және жұлдызшадан.



Ақпаратпен жұмыс

Берілген филвордта тақырыпқа қатысты түйінді сөздер көрсетілген.

н	а	с	о	с	г	ш	х	л	е	б	з	х	ь
к	ф	ы	в	а	з	п	е	к	а	р	н	я	э

е	й	д	в	ы	м	б	т	м	с	ч	я	т	о
и	ц	в	ф	к	а	о	р	о	л	д	ж	д	р
н	у	и	ы	е	ш	т	е	с	т	а	э	г	л
г	к	г	ч	н	и	н	ф	ы	в	п	р	н	ь
р	е	а	с	г	н	е	м	а	с	л	о	е	б
е	н	т	м	ш	а	р	б	ю	р	б	ь	к	и
д	г	е	и	щ	ф	ы	в	а	п	ц	е	х	м
и	ш	л	т	з	а	п	п	а	р	а	т	с	а
е	щ	ь	ь	м	а	с	с	а	й	р	о	л	ю
н	м	м	с	и	т	ь	б	ю	я	т	й	ц	у
д	а	п	и	ь	с	т	а	л	ь	о	л	д	ж



Тәжірибелік жұмыс

Әр суретке сәйкес атауды жазыңыз.

Бөлшектер, механизмдер		Атауы	
1		А	Шарнир
2		Б	Муфта
3		В	Шкив

4		Г	Механикалық беріліс (белдікті)
5		Д	Хвостовик
6			Червяк

2.5. БАҚЫЛАУ-ӨЛШЕУ ҚҰРАЛДАРЫ

Зерттеуге арналған материалдар

Машиналарды (агрегаттарды) бөлшектеу және құрастыру кезінде тозған тораптарды ауыстыру

немесе оларды қалпына келтіру мақсатында әртүрлі жүк көтергіш механизмдер қолданылады: штаттық көпірлі крандар, автомобиль крандары, тиегіштер, өздігінен монтаждалатын мосы крандары, штангалық көтергіштер, тальдар, иіктіректі шығырлар және т.б. Жөндеу-механикалық шеберханаларда ірі бөлшектер мен тораптарды бір металл өңдеу станогынан екіншісіне ауыстыру үшін штаттық көпірлі крандар, арбалар, консольдік крандар, рольгангтер қолданылады. Компрессорлардың цилиндрлік блоктарын өңдеу және ажарлау жөніндегі техникалық жөндеу операцияларын тиісті станоктарда, саңылауларды бұрғылауды – радиалды-бұрғылау және тік-бұрғылау станоктарында, шпонкалы жырлардың пайда болуын – сүргілеу және фрезерлеу станоктарында, бұрандаларды кесу – бұрандалы кесу станоктарында және т. б. орындайды.

Тұғыр мен жақтаулардың жарықтары мен сынықтарын жоюды, біліктердің және т.б. тозған мойындарын балқытуды электр доғалық дәнекерлеу арқылы жүзеге асырады, ол үшін дәнекерлеудің механикаландырылған тәсілдерін қолданады. Жабдықты жөндеу кезінде оны орнату орнында әртүрлі құрылғылары бар қолмен механикаландырылған құрал (электрлендірілген және пневматикалық) кеңінен қолданылады.

бұрғылау машиналары, жиек кескіштер, сомынбұрағыштар, тегістеу машиналары, электр жаншып қақтайтын машиналар.

Бұл ретте жылу алмастырғыш аппараттардың құбыр тақталарындағы саңылауларды ағытуға арналған, түтіктердің қылшықтарын алып тастау және шетінеу үшін, жойылуға және ауыстыруға жататын жаншылған құбырлардың ұштарын майыстыру үшін, шұралар мен ысырмалар корпустарының ершіктерін тесуге арналған, құбыр арматуралары мен т. б. ысқылау үшін құралдарды пайдаланады.



Сурет 2.1. Техникке қажетті құрал-саймандар

Бөлшектің деформациялануы, ішінара бұзылуы немесе зақымдануы кезінде түзетумен, қыздырып пісірумен, дәнекерлеумен және желімдеумен қалпына келтіреді. Осыдан кейін жұмыс беттерінің өзара орналасуын қатаң үйлестіре отырып, дайындаманы берілген дәлдік бөлшектерін алу үшін слесарлық-механикалық өңдеуден өткізеді. Бөлшектерді жөндеу және қалпына келтіру үшін мынадай тәсілдер қолданылады:

электр доғалы, газды, флюс қабатының астында, қорғау газдарының ортасында дәнекерлеу; жұмсақ және қатты дәнекермен дәнекерлеу; қосымша элементтерді қою үшін механикалық және слесарлық өңдеу; желім бітеу; жөндеу өлшеміне слесарлық-механикалық өңдеу; тозуға төзімді қорытпаларды балқыту (вибродоғалы, электр импульсті, флюс қабатының астында, қорғау газдарының ортасында); электр ұшқынмен өсіру немесе бұзу (эрозия); металдандыру (электр доғалы, жоғары жиілікті); қатайту композициясы түрінде полимерлік материалдарды тозған жерлерге жағу [10].

Жабдықты дәнекерлеумен сапалы жөндеу үшін тігіс металының механикалық қасиеттері, тігіс аймағы мен тұтас дәнекерленген қосылыстың жанында негізгі материалдың қасиеттерінен төмен болмауы тиіс. Бұл қосымша материалдарды дұрыс таңдау, электродтар жабындарын және дәнекерлеудің оңтайлы режимдерін сақтау арқылы қол жеткізіледі. Жөнделетін бөлшектерді дәнекерлеуге дайындау жаңаларын дайындаудан айырмашылығы жоқ. Жіктердің аймағын тоттанудан және басқа да ластанулардан мұқият тазалайды (тазалау әр жаққа ені бойынша жік енінен 10 мм артық болуы тиіс). Жиектерде фаскаларды жіктің белгіленген түріне алып тастайды. Төмен көміртекті болаттарды газбен және электр доғалық дәнекерлеумен пісіруге болады. Орташа көміртекті болаттар электр доғалық дәнекерлеумен пісірген жөн. Елеулі динамикалық жүктемелерге ұшыраған

бөлшектерді дәнекерлеу үшін никельден тұратын қосымша материалдарды пайдаланады. Марганецті және төмен қоспаланған болаттарды газбен де, электр доғалық дәнекерлеумен де пісіруге рұқсат етіледі. Беріктігі төмен қоспаланған коррозияға төзімді және әртүрлі арнайы болаттар арнайы материалдар мен электродты жабындарды қолдана отырып, ерекше технология бойынша пісіріледі. Арнайы болаттарды дәнекерлеудің жеңілдетілген тәсілі теріс нәтижелерге әкелуі мүмкін. Шойынды дәнекерлеу бөлшектерді алдын ала жалпы немесе жергілікті қыздырумен (ыстық пісіру) немесе онсыз (суық пісіру) орындалады. Дәнекерлеу тәсілін таңдау жіктің беріктігіне, тығыздығына және өңделуіне қойылатын талаптармен анықталады, сондай-ақ бөлшектің өлшеміне байланысты. Ыстық дәнекерлеу жауапты қатты жүктелген бөлшектерде ақауларды жою үшін қолданылады. Шойын бөлшектерді дәнекерлеуге дайындау кесумен, фрезерлеумен, таза металға дейін бұрғылаумен жүргізіледі. Дәнекерлеу доғасы мен дәнекерлеу жанарғыларын пайдалануға жол берілмейді. Пісіруге арналған жиектерді бөлудің әртүрлі тәсілдері бар (күріш. 56). Шойын ыстық дәнекерлеуді 70°C дейін қыздыру кезінде орындайды, көрсетілген температурадан артық болмайды, себебі бұл металл дәнінің өсуіне, механикалық беріктігінің жоғалуына және бұйымның одан әрі жұмыс қабілетін төмендетуге әкеп соғуы мүмкін. Жарықшақтар тесіктерден бастап екі шетінен қысқа білікшелермен кезекпен тігістерді салып пісіреді [14].

Глоссарий



Тартқыш – жылжымалы құрамды пайдалануды қамтамасыз ететін машиналар жиынтығы.

Суппорт – құралды бекітуге және қолмен немесе автоматты түрде ауыстыруға арналған торап.

Динамика – механикалық қозғалыстың пайда болу себептері зерттелетін механика бөлімі. Динамика масса, күш, импульс, импульс моменті, энергия сияқты ұғымдармен жұмыс істейді.

Жеке бағалау тапсырмасы



Сізге тест түрінде тапсырмалар ұсынылады.
Барлық дұрыс жауаптарды таңдаңыз:

1. Штангенциркуль қолданылады:

- а) ойықтардың тереңдігін, бөлшектердің тесіктерін өлшеу үшін;
- б) сызықтық өлшемдерді өлшеу дәлдігін арттыру үшін;
- в) бөлшектердің сыртқы және ішкі өлшемдерін өлшеу үшін;
- г) соғуды, сопақтықты, конустылықты және басқа да дұрыс геометриялық формадан ауытқуларды анықтау үшін;
- д) тесіктердің диаметрлерін және басқа да ішкі өлшемдерді өлшеу үшін.

2. Штангенглубиномер қолданылады:

- а) ойықтардың тереңдігін, бөлшектердің тесіктерін өлшеу үшін;
- б) сызықтық өлшемдерді өлшеу дәлдігін арттыру үшін;
- в) бөлшектердің сыртқы және ішкі өлшемдерін өлшеу үшін;
- г) соғуды, сопақтықты, конустылықты және басқа да дұрыс геометриялық формадан ауытқуларды анықтау үшін;
- д) тесіктердің диаметрлерін және басқа да ішкі өлшемдерді өлшеу үшін.

3. Микрометр қолданылады:

- а) ойықтардың тереңдігін, бөлшектердің тесіктерін өлшеу үшін;
- б) сызықтық өлшемдерді өлшеу дәлдігін арттыру үшін;
- в) бөлшектердің сыртқы және ішкі өлшемдерін өлшеу үшін;
- г) соғуды, сопақтықты, конустылықты және басқа да дұрыс геометриялық формадан ауытқуларды анықтау үшін;
- д) тесіктердің диаметрлерін және басқа да ішкі өлшемдерді өлшеу үшін.

4. Индикаторлар қолданылады:

- а) ойықтардың тереңдігін, бөлшектердің тесіктерін өлшеу үшін;
- б) сызықтық өлшемдерді өлшеу дәлдігін арттыру үшін;
- в) бөлшектердің сыртқы және ішкі өлшемдерін өлшеу үшін;
- г) соғуды, сопақтықты, конустылықты және басқа да дұрыс геометриялық формадан ауытқуларды анықтау үшін;
- д) тесіктердің диаметрлерін және басқа да ішкі өлшемдерді өлшеу үшін.

5. Кронциркуль қолданылады:

- а) бөлшектердің сыртқы өлшемін өлшеу үшін;
- б) бөлшектердің ішкі өлшемдерін өлшеу үшін;
- в) ойықтардың тереңдігін, бөлшектердің тесіктерін өлшеу үшін;
- г) соғуды, сопақтықты, конустылықты және басқа да дұрыс геометриялық формадан ауытқуларды анықтау үшін;
- д) тесіктердің диаметрлерін және басқа да ішкі өлшемдерді өлшеу үшін.

6. Нутромер қолданылады:

- а) бөлшектердің сыртқы өлшемін өлшеу үшін;
- б) бөлшектердің ішкі өлшемдерін өлшеу үшін;
- в) ойықтардың тереңдігін, бөлшектердің тесіктерін өлшеу үшін;

- г) соғуды, сопақтықты, конустылықты және басқа да дұрыс геометриялық формадан ауытқуларды анықтау үшін;
- д) тесіктердің диаметрлерін және басқа да ішкі өлшемдерді өлшеу үшін.

7. Құрал-саймандар үшін тесікті өңдеу:

- а) микрометр, нутромер, тереңдік өлшегіш;
- б) штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмас.
- в) кронциркуль, зенкер, нутромер;
- г) бұрғылау, зенкер, жазу;
- д) зенкер, микрометр, кронциркуль.

8. Микрометриялық құралдар:

- а) микрометр, нутромер, тереңдік өлшегіш;
- б) штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмас.
- в) кронциркуль, зенкер, нутромер;
- г) бұрғылау, зенкер, жазу;
- д) зенкер, микрометр, кронциркуль.

9. Штангенин аспабы:

- а) микрометр, нутромер, тереңдік өлшегіш;
- б) штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмас.
- в) кронциркуль, зенкер, нутромер;
- г) бұрғылау, зенкер, жазу;
- д) зенкер, микрометр, кронциркуль.

10. Төмен көміртекті болаттарды қандай пісіру арқылы өндейді?

- а) Электр, жартылай электр;
- б) газды, аралас;
- в) газ, электр доғалық;
- г) газ, электр;
- д) механикалық, автоматтандырылған.



Ақпаратпен жұмыс

Әр суретке сәйкес атауын таңдаңыз.

Құрал	Атауы
-------	-------

1		А	Тегістеу аспабы
2		Б	Сыртқы және ішкі мойынтіректерді алуға арналған балға
3		В	Шкивтерді алуға арналған құралдар
4		Г	Мойынтіректерді алуға арналған жиынтық
5		Д	Гайковерт
6		Е	Электровальцовка

7		Ж	Кромкорез
---	---	---	-----------



Тәжірибелік тапсырма

Бұл филвордте осы тақырыпқа қатысты түйінді сөздер көрсетілген.

п	в	ф	к	е	н	г	ш	ж	р	о	с	д	и	н	т	а	б	п	в	ф	к	е	н	г	ш	ж	р	о	с
ж	м	а	н	т	р	а	н	с	п	о	р	т	ч	у	с	т	а	н	о	в	к	а	т	в	г	и	д	т	л
ы	п	л	и	н	и	я	р	о	в	к	а	н	г	р	о	в	с	х	е	м	а	в	ц	л	ц	р	л	ц	н
о	м	а	р	и	а	п	п	а	о	м	а	о	б	о	р	у	д	о	в	а	н	и	е	н	и	ж	н	и	г
н	г	ш	ж	р	о	с	н	г	ш	ж	р	а	в	т	о	м	а	т	и	з	а	ц	и	я	г	р	у	з	о
и	л	п	р	е	н	п	н	е	в	м	о	с	и	с	т	е	м	а	у	ы	о	о	м	а	р	и	а	п	п
т	н	п	р	е	о	б	р	а	з	о	в	а	т	е	л	ь	р	е	г	у	б	ж	м	а	н	ж	м	а	о
ш	г	ы	а	у	а	к	к	у	м	у	л	я	т	о	р	н	г	ш	ж	р	ь	в	д	е	т	а	л	ь	д
д	а	т	п	р	о	е	к	т	и	р	о	в	а	н	и	е	ж	м	а	н	е	а	х	г	т	е	п	л	ь
ч	м	а	х	г	т	е	х	а	х	к	о	н	в	е	й	е	р	р	е	г	м	а	о	р	к	ц	о	н	е
г	е	р	м	е	т	и	з	а	ц	и	я	о	м	а	р	и	а	м	е	х	а	н	и	з	м	ф	т	г	м
п	о	г	р	у	з	к	а	п	в	ф	к	е	н	г	р	а	ф	и	к	т	в	г	и	д	т	в	о	а	н
р	о	в	к	а	н	г	р	о	в	к	м	е	х	а	н	и	з	а	ц	и	я	р	е	г	у	л	к	м	и
т	в	г	и	д	т	в	г	д	о	к	у	м	е	н	т	а	ц	и	я	п	в	ф	к	е	н	г	ш	ж	к
н	г	ш	ж	г	р	у	з	о	п	о	т	о	к	к	п	н	р	е	г	у	л	я	т	о	р	р	е	г	п
р	а	с	п	р	е	д	е	л	и	т	е	л	ь	о	м	а	р	и	а	р	а	з	г	р	у	з	к	а	е
п	р	р	п	о	д	ь	е	м	н	и	к	ы	а	п	н	а	л	а	д	к	а	ж	м	а	н	р	л	у	о
е	р	а	л	ц	р	р	е	д	у	к	т	о	р	п	в	ф	к	е	с	м	е	т	а	ш	р	р	н	с	п
о	ь	б	н	и	ж	к	о	н	с	т	р	у	к	ц	и	я	н	г	ш	ж	р	о	с	н	г	ь	г	и	с
п	с	о	о	м	а	р	и	а	к	л	а	с	с	и	ф	и	к	а	ц	и	я	р	о	в	к	с	а	л	б
р	в	т	л	ж	е	н	т	о	ж	е	н	п	р	о	м	ы	ш	л	е	н	н	о	с	т	ь	в	м	и	о
м	с	а	н	п	р	е	д	п	р	и	я	т	и	е	ж	м	а	н	ж	ц	и	л	и	н	д	р	е	т	р
о	п	в	ф	к	е	н	г	ш	ж	р	о	с	д	и	н	п	р	и	в	о	д	р	о	в	к	а	л	е	к
н	т	в	г	и	д	т	в	м	а	ш	и	н	а	н	г	ш	ж	р	о	с	н	г	ш	ж	р	о	с	л	а
т	а	ж	а	х	г	т	е	х	а	х	г	т	а	п	п	а	р	а	т	п	в	ф	к	е	н	г	ш	ь	д

2.6. ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖАБДЫҚҚА ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ КЕЗІНДЕГІ ЕҢБЕК ҚАУІПСІЗДІГІ

Зерттеуге арналған материалдар

Өндірістік жарақаттанудың алдын алу мақсатында әрбір кәсіпорында қауіпсіздік техникасы

мен өрт қауіпсіздігінің тиісті ережелері құрылады және әрбір жұмыс істеушінің назарына жеткізіледі.

Техникалық қызмет көрсетуге және жөндеуге жөндеуден өткен және жөнделетін машиналардың құрылымын білетін техника, слесарлар, дәнекерлеушілер, электриктер және басқа жұмысшылар, сондай-ақ жөндеу жұмыстарын орындау қауіпсіздігінің талаптары жіберіледі.

Жұмыс басталар алдында қызмет көрсетілетін немесе жөнделетін машинаны сенімді тежейді, жұмыс органдары астарға түсіреді немесе бекіткіштерге орнатады. Жүк көтергіш құрал, өзінің гидравликалық немесе арқанды жетегі көтерілген машинаның жұмыс органдарының не құрамдас бөліктерінің астында болуына тыйым салынады.



Өндірістік апатты жағдайдан сақтану мақсатында техника және өрт қауіпсіздігінің ережелерін әр қызметкер толық білуі тиіс.

Қозғалтқыш жұмыс істеп тұрған кезде машинаға қызмет көрсетуге және ақауларды жоюға тыйым салынады. Тек қоректендіру жүйесін, қозғалтқыштың электр жабдықтарын реттеу және тежегіштерді сынау ғана ерекшелік болып табылады.

Жұмысқа кірісе отырып, құралдардың, құрылғылардың, көтергіш механизмдердің жарамдылығына көз жеткізу қажет. Сомындардың өлшемдеріне сәйкес келмейтін жұтқыншақтары бар кілттерді қолдануға, сондай-ақ кілттерді басқа кілтпен немесе құбырмен ұлғайтуға жол берілмейді. Тығыз бұралған бұрандалар мен сомындарды бұрау немесе ашу кезінде кілтті соғуға болмайды. Түрлі түсіргіштерді пайдалана отырып, камтудың сенімділігін тексеру қажет.

Егер демонтаждау операциялары үшін түсіргіштерді немесе пресстерді қолдану мүмкін болмаса, онда мыс ұштары бар тесіктер мен мыс соққыштары бар балғалар қолданылады. Оларды жұмыс жағдайына орнатқаннан кейін ғана қосуға болады. Құралдарды өңделетін бөлшекті қолдайтын қолмен бағыттауға болмайды.

Сығылған серіппелері бар құрастыру бірліктерін қауіпсіз монтаждау және бөлшектеу үшін арнайы құралдарды, қысқыштарды немесе тартпалы бұрандаларды қолдану қажет.

Гидравликалық, майлау және басқа да жүйелерді демонтаждау алдында жұмыс сұйықтығы мен отынды, әсіресе ыстық күйінде желімдеуге жол бермей, арнайы сыйымдылыққа төгу қажет [15].

Ауыр бөлшектерді немесе құрамдас бөліктерді көтеру кезінде жүк көтергіш құралдар мен құрылғылардың сәйкес екендігіне көз жеткізу қажет. Байланысқан арқандарды немесе бұрандалардың көмегімен қосылған

шынжырларды пайдалануға тыйым салынады. Жүкті көтеру немесе түсіру катаң тігінен, тегіс жүлқусыз жүргізіледі. Сым арқандардың ширатылмауын қадағалау қажет.

Кернеуі 220 В және одан жоғары электр аспабымен жұмыс істеу кезінде диэлектрлік қолғаптарды, етіктерді, кілемшелерді пайдалану қажет. Құрал жерге тұйықталуы тиіс. Бұрғышты, кілт бастиегін қол машинасында ол толық тоқтағаннан кейін ғана ауыстыруға болады. Аккумуляторлы батареямен тек резеңке қолғаптарда жұмыс істеуге болады.

Машиналарға техникалық қызмет көрсету және ағымдағы жөндеу учаскесінде өрт қауіпсіздігі нормаларына сәйкес өртке қарсы жабдық орнатылуы тиіс. Бұл жабдыққа кіруді үймелеуге және оны басқа мақсаттарда пайдалануға тыйым салынады.

Шаң, ұшқын және металл бөлшектері мен жаңқалары ұшып кететін жұмыстарды орындау кезінде жұмысшылар жеке қорғаныс құралдарын (көзілдірік, бетперде және т.б.) пайдалануы тиіс. Төлкелерді, мойынтіректерді және басқа да бөлшектерді сығымдау түсіргіш пен сығымдағыштар көмегімен жүргізілуі тиіс. Бұрғылау станогында ұсақ бөлшектерді бұрғылау кезінде оларды арнайы қысқыш құрылғыларда (тик, кондуктор, призмалар және т.б.) бекіту қажет.

Қайрау станогында жұмыс істеген кезде сақтандырғыш көзілдірік кию керек, ал станокта ашық мөлдір экран болған жағдайда, зімпара мен металл бөлшектерінің көзге түспеуі үшін экранды түсіру керек. Зімпара шеңбері болат қаптамамен қорғалуы тиіс, тек шеңбердің жұмыс бөлігі ғана ашық қалады. Алынған қаптамамен жұмыс істеуге тыйым салынады. Шеңберлерді түзету тек қорғаныс көзілдірігінде және осы мақсатқа арналған арнайы құралмен ғана жүргізуге рұқсат етіледі [16].

Глоссарий



Техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесі (Тқкж) – бұл жабдықтарға қызмет көрсету және жөндеу бойынша ұйымдастырушылық және технологиялық іс-шаралар кешені.



Жеке бағалау тапсырмасы

Сізге тест түрінде тапсырмалар ұсынылады. Барлық дұрыс жауаптарды таңдаңыз:

1. Жұмысшылардың қайсысына техникалық қызмет көрсетуге және жөндеуге рұқсат етіледі?

- а) оқытылған жұмысшылар;
- б) қауіпсіздік талаптарын білетін;
- в) барлық қажетті құралдары бар;
- г) негізгі құралдары бар;
- д) онлайн тестілеуден өткен.

2. Конвейерлер немен жабдықталуы тиіс?

- а) конвейерді қайта тиеу кезінде жетектерді ажырататын құрылғылармен;
- б) тарту органдары;
- в) аспалы басып алумен;
- г) тасымалданатын материалмен;
- д) қосушы муфтамен.

3. Өрт қауіпсіздігі нормаларына сәйкес цехта не болуы тиіс?

- а) өртке қарсы жабдықтар;
- б) өрт қауіпсіздігі туралы ереже;
- в) Электр құралдары;
- г) жүк көтергіш құралдар;
- д) фиксаторлар.

4. Техникалық қызмет көрсетуді бастамас бұрын, олар жұмыс органдарымен не істейді?

- а) астарға түсіреді немесе бекіткіштерге орнатылады;
- б) жалғасқан арқандармен немесе шынжырлармен талдайды;
- в) бекіту жұмыстарына арналған астарға түсіреді;
- г) бекіткіштерге орнатылады;
- д) монтаж жұмыстарының астарына түсіреді.

5. Жабдықпен жұмыс кезінде қауіпсіздік техникасы?

- а) барлық процеске жауапты механик болуы керек;
- б) жабдық тек Жерге тұйықталған желіге қосылады;
- в) жабдық диагностикадан өтуі тиіс;
- г) жабдық техникалық қызмет көрсетуден өтуі тиіс;
- д) құрал-жабдық бүкіл кезеңде өшіріледі.

6. Жабдықты техникалық қызмет көрсетудің еңбек сыйымдылығын қалай түсінесіз?

- а) Бір техникалық қызмет көрсетуге арналған еңбек шығындары;
- б) бірнеше жөндеу жұмыстарын жүргізуге кететін еңбек шығындары;
- в) жабдықтың бір монтажын жүргізуге арналған еңбек шығындары;
- г) бірнеше тиеу-түсіру жұмыстарын жүргізуге арналған еңбек шығындары;
- д) жабдықтың бір диагностикасын жүргізуге кететін еңбек шығындары.

7. Сақтандыру құрылғылары қанша рет тексеріледі?

- а) айына екі рет;
- б) жарты жылда бір рет;
- в) тоқсанына бір реттен кем емес;
- г) тоқсанына үш реттен кем емес;
- д) айына бір рет.

8. Білікті қызметкерлер-бұл

- а) қауіпсіздік ережелеріне оқытудан өткен;
- б) пайдалану жөніндегі осы басшылықты, қауіпсіздік жөніндегі қолданыстағы қағидаларды, қауіпсіздік техникасы жөніндегі өндірістік нұсқаулықты зерделеген, сондай-ақ жұмыс орнындағы қауіпсіздік ережелеріне оқудан өткен құқығы мен өкілеттіктері бар.
- в) пайдалану және жөндеу жұмыстары жөніндегі осы нұсқаулықты зерделеген;
- г) қауіпсіздік ережелерін зерттеген;
- д) қауіпсіздік ережелеріне оқытудан өткен, осы пайдалану және жөндеу жұмыстарын зерттеген механик немесе оның оқушылары.

9. Ауыр бөлшектерді немесе құрамдас бөлшектерді көтеру кезінде не істеу керек?

- а) монтаждау жөніндегі құжаттамаға сәйкес көз жеткізу қажет;
- б) жүк көтергіш құралдар мен құрылғылардың сәйкес екендігіне көз жеткізу қажет.
- в) қол қойылған құжатқа сәйкес көз жеткізу қажет.;
- г) негізгі құралдарға сәйкес көз жеткізу қажет;
- д) барлық жауаптар дұрыс.

10. Жұмыс кезінде шаң (ұсақтау, ұнтақтау, араластырғыш және т. б.) бөлінетін машиналарды немен жабдықтау қажет?

- а) шаң басу немесе шаң ұстау;
- б) сүзгі;
- в) торлы;
- г) тормен;
- д) барлық жауаптар дұрыс.



Ситуациялық тапсырма

Презентацияның сапасын бағалау критерийлеріне сүйене отырып, бейнепрезентацияда "Жабдыққа

техникалық қызмет көрсету кезіндегі қауіпсіздік шаралары" тақырыбы бойынша ақпаратты ұсыныңыз. Аудитория алдында сөз сөйлеңіз (5 мин).

Презентация сапасының критеріі
Мазмұны: презентация сабақ тақырыбы бойынша толық, түсінікті ақпаратты қамтиды
Құрылымы: <ul style="list-style-type: none"> • слайдтар саны сөз сөйлеудің мазмұны мен ұзақтығына сәйкес келеді; • сөз сөйлеу айқын және түсінікті (5 минуттық сөз сөйлеу үшін 7 слайдтан артық емес пайдалану ұсынылады); • титулдық слайдтың және қорытынды слайдтың болуы.
Сөйлеу нормаларын сақтау (мәтінде және сөз сөйлеуде)
Көрнекілік: <ul style="list-style-type: none"> • мәтін оңай оқылады; • ақпараттың көрнекілік құралдары (кестелер, схемалар, графиктер және т. б.) қолданылады.)
Дизайн: <ul style="list-style-type: none"> • слайдтарды рәсімдеу тақырыпқа сәйкес келеді, мазмұнды қабылдауға кедергі болмайды; • үш түстен артық пайдаланылды.
<ul style="list-style-type: none"> • Презентацияға бөлінген уақыт шеңберін сақтау (сөз сөйлеу регламенті 5 минут)
<ul style="list-style-type: none"> • Логикалық, көз жеткізерлік ерекшелігі сөйлеу
<ul style="list-style-type: none"> • Аудиториямен байланыс, шешендік өнер дағдыларын меңгеру
<ul style="list-style-type: none"> • Сыртқы түрі, ұқыптылығы



Ақпаратпен жұмыс

Оқу материалының негізінде кластерлерді толтырыңыз:



БӨЛІМ ІІІ. ЖАБДЫҚТЫҢ ЖҰМЫС ІСТЕУ ҚАБІЛЕТІН ҚАЛЫПҚА КЕЛТІРУ БОЙЫНША ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСТАРЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ

3.1. ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖАБДЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫ ЖӘНЕ ТАҒАЙЫНДАМАСЫ

Оқу дегеніміз оқушы мен оқытушы арасындағы бір бүтін зерттеулік жұмыс...

С. Рубинштейн

Зерттеуге арналған материалдар

1. Тоңазытқыш компрессор - тоңазытқыш қондырғыларда тоңазытқыш агенттері буындарын

қысуға және орнын ауыстыруға арналған компрессор. Бу қысу кезінде қысым ғана емес, температура да көтеріледі. Компрессордан кейін сығылған тоңазытқыш агент конденсаторға келіп түседі, онда сығылған газ салқындатылады және сұйықтыққа айналады (суыту типі бойынша конденсаторлар ауа және сумен бөлінеді), содан кейін дроссель құрылғысы арқылы буландырғышқа түседі (бұл ретте оның қысымы мен температурасы төмендейді), ол қайнайды, газ жағдайына ауысады, осылайша қоршаған кеңістіктен жылуды алып кетеді. Осыдан кейін тоңазытқыш агент жұптары қайтадан циклді қайталау үшін компрессорға түседі.

Көбінесе тұрмыстық тоңазытқыштар мен тоңазытқыш қондырғыларда тамақ өнеркәсібі үшін піспекті компрессорлар қолданылады. Піспекті компрессорда компрессия әсері цилиндрде піспек қозғалысы кезінде газ көлемін азайту есебінен құрылады.

Сорғыш және айдағыш клапандар серіппемен сығылады және компрессор цилиндрі мен піспек қозғалысы кезінде құбырдағы қысым арасында туындайтын қысым ауытқуының әсерінен автоматты түрде жұмыс істейді.

Піспектердің саны тұрмыстық құрылғылар үшін 1-ден 12-ге дейін түрленеді. Сондай - ақ піспекті компрессорлар бір және көп сатылы (әдетте 2-сатылы) болуы мүмкін. Оларда бірінші сатылы цилиндрлерде сығылған тоңазытқыш агент салқындатылады және екінші сатылы цилиндрлерге түседі. Піспекті компрессорлар ауамен немесе сұйықтықпен салқындатумен жүргізіледі.

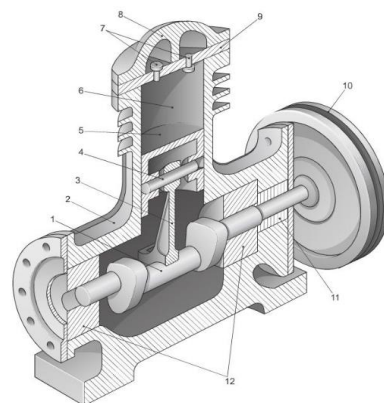
Мұндай компрессорлардағы иінді біліктің айналым саны әдетте минутына 125-тен 1000 айналымға дейінгі

шектерде. Піспектердің қозғалыс жылдамдығы-2,54-тен 5 м / с дейінгі шектерде [17].

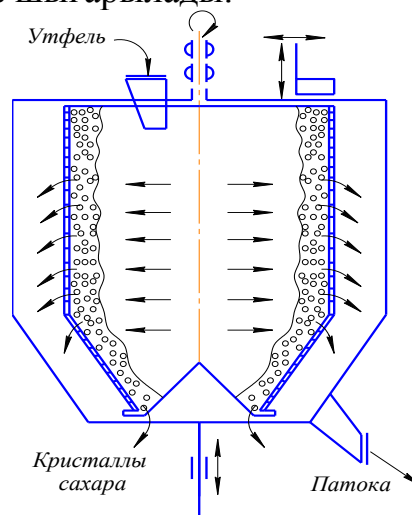
2. Центрифуга тұтас немесе перфорацияланған бүйір қабырғалары бар цилиндрлік ротор болып табылады. Ротор нығаюда білігінде келтірілген барлық айналуы бар, және орналастырылады соосный жылжымайтын цилиндрлік қаптамасы, жабылатын алмалы-салмалы қақпағы бар. Ротордың ішкі бетінде перфорацияланған қабырғалары бар сүзгі мата немесе жұқа металл тор бар. Суспензия роторға периодты немесе үздіксіз жүктеледі. Бөлу өнімдері ротордан периодты немесе үздіксіз шығарылады.

Центрифугалау тәжірибесінде сұйық біртекті емес жүйелерді бөлудің екі тәсілі қолданылады: центрифугалық сүзу және центрифугалау тұндыру. Осыған сәйкес перфорацияланған роторы бар сүзгіш центрифугалар, оның ішкі қабырғасында (ернеушесінде) сүзгіш қалқа төселген және тұтас ернеуі бар тұндырғыш (тұндырғыш) роторы бар тұндырғыш центрифугалар дайындалады. Сондай-ақ екі бөлу принципі біріктірілген аралас шөгінді-сүзгіш центрифугалар да жасалады.

Ротордағы сүзгіш центрифугаларда суспензияларды бөлу кезінде ортадан тепкіш күштің әсерімен сұйық сүзгіш мата немесе металл тор арқылы сүзіледі, бір мезгілде қатты фаза бөлшектерінің шөгіндісімен сұйықтық сүзіледі; сұйықтық елеуіш арқылы өтеді және одан кейін



1 – білік, 2 – корпус, 3 – шатун, 4 – поршеньді бастырма, 5 – поршень, 6 – цилиндр, 7 – клапандар, 8 –цилиндр басы, 9 – клапанды плита, 10 – маховик, 11 – сальник, 12 – білік мойынтіректері.
Сурет 3.1 – Поршеньді компрессор:



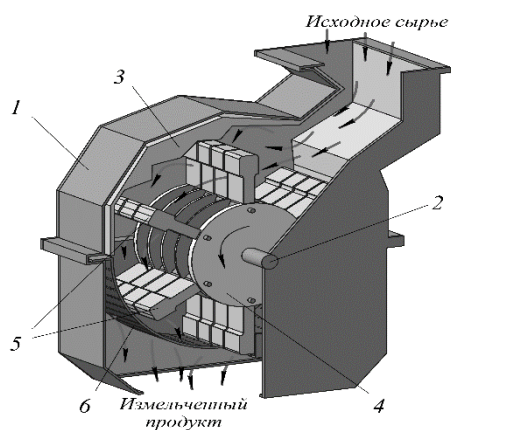
Сурет 3.2. Центрифуганың жұмыс істеу сызбасы

ротордағы тесіктер арқылы роторды қоршайтын центрифуганың қаптамасына лақтырылады, ал шөгінділер ротор айналғанда не болмаса ол толық тоқтағаннан кейін түсіріледі.

Шөгінді центрифугаларда суспензияны бөлу кезінде, әдетте, сұйық компонентке қарағанда тығыздығы үлкен қатты бөлшектер ротордың ернеушесінде ортадан тепкіш күштің әсерінен сақиналы қабат түрінде тұнады; сұйық компонент сондай-ақ айналма қабат түзеді, бірақ айналу осіне жақын орналасқан. Сұйықтық айналмалы ротордан борт арқылы құю жолымен немесе сору құбырының көмегімен шығарылады. Шөгінділер жүріп келе жатып немесе машина толық тоқтағаннан кейін түсіріледі [18].

3. Тамақ кәсіпорындарына балғалы ұнтақтағыштар – жоғары дисперсті ұнтақталған бөлшектер қоспасын алу үшін қолданылатын соққы әрекеттегі машиналар кең тараған. Олар морт материалдарды (қант-құм, тұз, дән және т.б.) бұзғанда тиімді және майдың жоғары мөлшері бар ылғалды өнімдерді ұсақтағанда тиімдірек. Мұндай машиналарда өнімнің ұнтақталуы оны болат балғалармен соғу, өнім бөлшектерінің ұнтақтағыштың қаптамаларына соғылуы және ұнтақтағыш корпусының негізгі бөлігі болып табылатын штампталған електе уатылуы нәтижесінде болады.

Ұнтақталған бөлшектердің жоғары дисперсті қоспасын алу үшін балға ұнтақтағыштар келесідей жасалған.



1 – корпус; 2 – ротор; 3 – дека; 4 – ступица;
5 – балғалар; 6 – елек.

Сурет 3.3. Балғалы ұнтақтағыш

Корпуста 1 балғасы 5 бар ротор 2 және онымен бір білікке желдеткіш дөңгелек; ауыспалы елеуіш және қозғалмайтын дека 3 монтаждалған. Желдеткіш дөңгелегі ұнтақтағыш корпусының камерасында айналады. Корпуста, қабылдау бункері, ал бункерде – түсетін өнімді реттеуге арналған ысырма орналасқан.

Ұнтақтағышта өнім жұмыс органдарының (балғалардың) соққысы және қозғалмайтын тесілген

декаға 3 уатылуы салдарынан ұсақталады. Ұсақтау шамасы, өнімділік, энергияның меншікті шығыны мынадай негізгі факторларға байланысты: өнімнің құрылымдық-механикалық қасиеттері; ротор жылдамдығы; балғалық ротор шеңбері мен електер арасындағы радиалды саңылау мөлшері; елеуіш тесіктерінің түрлері мен өлшемдері, олардың қимасы.

Балға ұнтақтағыштарда тік бұрышты немесе дөңгелек тесіктері бар електің екі түрі және қабыршақты електер қолданылады. Тесіктер өнімді шығару бағыты бойынша кеңейтілетін конустық пішінді болады, бұл тесіктердің өтпелі фракциямен бітелуін болдырмайды [19].



Жұмыс органдары-орындалатын технологиялық операциялардан тәуелділіктің үлкен пайда болуымен ерекшеленетін, жиналмалы материалмен тікелей әсер ететін машина агрегаты, бөлшегі.

Механизм-машинаның, аппараттың ішкі құрылымы.

Технологиялық операция – бір жұмыс орнында үздіксіз орындалатын технологиялық процестің бір бөлігі.



Жеке бағалау тапсырмасы

Сізге тест түрінде тапсырмалар ұсынылады. Барлық дұрыс жауаптарды таңдаңыз:

1. Тамақ өнеркәсібінде қандай компрессорлар жиі қолданылады?

- а) ортадан тепкіш;
- б) поршеньді;
- в) бұрандалы;
- г) роторлы-пластиналы;
- д) құйынды.

2. Поршеньді компрессордағы компрессия әсері не үшін пайда болады?

- а) цилиндрде поршень қозғалысы кезінде газ көлемін азайту есебінен;
- б) цилиндрде шнек қозғалысы кезінде сұйықтықтың көлемін азайту есебінен;
- в) цилиндрде поршень қозғалысы кезінде газ қысымын азайту есебінен;
- г) цилиндрде поршень қозғалысы кезінде бу қысымының төмендеуі есебінен;
- д) поршень цилиндрде қозғалғанда газдың тығыздығын азайту есебінен.

3. Сүзгіш центрифугаларда сұйықтықты сүзу қалай жүргізіледі?

- а) екпінді күштің әсерінен;
- б) газ ортасын қысу әсерімен;
- в) газ ортасы қысымының әсерінен;
- г) ортадан тепкіш күштің әсерінен;
- д) барлық аталған күштердің әсерімен.

4. Балға ұнтақтағыштар қандай мақсаттарда қолданылады?

- а) қатты фазаны алу үшін;
- б) Сығылған хладагентті алу үшін;

- в) ұсақталған бөлшектердің жоғары дисперсті қоспасын алу үшін;
- г) Жоғары тығыздығы бар сұйық компонентті алу үшін;
- д) бөлінген суспензия алу үшін.

5. Балға ұсақтағыштар-машиналар ...

- а) өнімділігі жоғары;
- б) екпінді әрекет;
- в) тұтас немесе тесілген бүйір қабырғалары бар;
- г) хладагент буындарын қысуға және жылжытуға арналған;
- д) ауамен немесе сұйықтықпен салқындату.

6. Центрифуга-бұл:

- а) тұтас немесе тесілген бүйір қабырғалары бар цилиндрлік ротор;
- б) соққы әсер ететін машина;
- в) хладагент буындарын қысуға және орнын ауыстыруға арналған аппарат;
- г) ауамен немесе сұйықтықпен салқындатылатын құрылғы;
- д) жоғары өнімділігі бар машинаның бір бөлігі.

7. Сұйық біртекті емес жүйелерді бөлу тәсілдері?

- а) үздіксіз сүзу және мерзімді сүзу;
- б) ортадан тепкіш сүзу және ортадан тепкіш тұндыру;
- в) үздіксіз сүзу және мерзімді тұндыру;
- г) ортадан тепкіш сүзу және көлемді сүзу;
- д) кинематикалық сүзу және динамикалық тұндыру.

8. Ұнтақтау шамасы неге байланысты?

- а) өнімнің құрылымдық-механикалық қасиеттерінен;
- б) балға роторының шеңбері мен сит арасындағы радиалды Саңылау өлшемінен;
- в) ротор жылдамдығынан;
- г) елеуіш тесіктерінің пішіні мен өлшемінен, олардың тірі қимасынан;
- д) барлық жауаптар дұрыс.

9. Балға ұнтақтағыштарда қандай елеуіштер қолданылады?

- а) тік бұрышты немесе дөңгелек тесіктері және қабыршақты елеуіштер;
- б) тік бұрышты немесе дөңгелек тесіктері бар және тесілген елеуіштер;
- в) перфорацияланған електер және электромагниттік електер;
- г) тік бұрышты және дөңгелек тесіктері бар;
- д) тек электромагниттік елеуіш.

10. Балға ұнтақтағыштардың өнімділігі неге байланысты?

- а) материал түрінен;
- б) материал қасиеттерінен;
- в) білік айналымдарының санынан;

- г) ұсақтағыш өлшемінен;
д) барлық жауаптар дұрыс.



Тәжірибелік тапсырма

Кестені толтырыңыз:

№ п/п	Білемін	Білдім	Білгім келеді



Өзіндік тапсырма

Алынған ақпаратты сабақтарға, жеке және кәсіби тәжірибелерді пайдалана отырып "Технологиялық жабдықтың тағайындамасы" тақырыбына эссе жазыңыз»

***Критерий арқылы эссені бағалау
эссе "өте жақсы" деп бағалануы үшін, ол
келесі талаптарға сәйкес келуі тиіс:***

1. Монтаж жұмыстарының заманауи әдістерін келтіру.
2. Монтаждау жұмыстарының әдістерін жаңғырту идеясы.
3. Жұмыс анық айқындалған енгізуден, негізгі бөліктен және қорытындыдан тұруы тиіс.
4. Опубликовано ұқыпты.
5. 300-350 сөзден тұрады.

***Эссе "жақсы" деп бағалануы үшін, ол
келесі талаптарға сәйкес келуі тиіс:***

1. Монтаж жұмыстарының заманауи әдістерін келтіру.
2. Монтаждау жұмыстарының әдістерін жаңғырту идеясы.
3. Жұмыс анық айқындалған енгізуден, негізгі бөліктен және қорытындыдан тұруы тиіс.
4. Опубликовано ұқыпты.
5. 300-250 сөзден тұрады.

***Эссе "қанағаттанарлық" деп бағалануы үшін ол келесі талаптарға
сәйкес болуы тиіс:***

1. Нақты идеялардан тұрады.
2. Идеяның дәлелге негізделуі.

3. Жұмыс анық айқындалған кіріспеден, негізгі бөліктен және қорытындыдан тұруы тиіс.
4. Опубликовано ұқыпты.
5. 150-200 сөзден тұрады.

3.2. ЖАБДЫҚТЫ ДИАГНОСТИКАСЫ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚАРАУ

Зерттеуге арналған материалдар

1. Компрессордың диагностикасы: жабдықты тексеру, оны ішінара бөлшектеу; компрессор

тораптарының, бөлшектерінің жай-күйін бағалау, пайдалану және техникалық құжаттаманы зерделеу;

инженер-механиктің анықталған сынулар мен алмастыруды талап ететін компрессордың қосалқы бөлшектерін санамалау арқылы ақаулық актісін жасау.

Техникалық қызмет көрсету компрессорлық қондырғыны пайдалану жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес периодты жүргізіледі және:

- қондырғының электрлік және механикалық бөлігін тексеру;
- тораптарды тазалау, майлау, реттеу;
- май мен сүзгіш элементтерді ауыстыру, сондай-ақ компрессордың анықталған ақаулықтары мен бұзылуын жою.

Компрессорлардың ақаулы тораптары мен бөлшектерін уақтылы анықтау діріл диагностикасының әдістері мен құралдарын қолдану кезінде қамтамасыз етіледі. Жабдықтың дірілді тексеруі бөлшектеуге жүгінбей, оның нақты техникалық жай-күйін жеткілікті дәрежеде бағалауға және негізгі бөлшектердің тозуынан, машиналардың айналмалы элементтері мен жұмыс істеп тұрған жабдықтағы т.б. қисықтарынан туындаған ықтимал ақаулар мен бұзылуды анықтауға мүмкіндік береді.

Дірілдің шамасы айналмалы массалары бар машиналардың жұмысқа қабілеттілігін жанама түрде бағалауға мүмкіндік береді. Дірілді өлшеу және бақылау стационарлық аппаратурасымен жабдықталмаған компрессорлар үшін өлшенетін және нормаланатын шама-10-нан 1000 Гц дейінгі жиілік диапазонындағы орташа квадраттық діріл жылдамдығы (жалпы деңгей).

Жіктемеге сәйкес, компрессорлар келесі сыныптарға бөлінеді:

I-қуаттылығы аз компрессорлар (15 кВт дейін));

II-орташа қуатты компрессорлар (15-75 кВт);

III-өлшеу бағытында салыстырмалы қатты болып табылатын ауыр іргетастарда орнатылған қуатты компрессорлар мен қозғалтқыштар (75-тен 200 кВт-қа дейін);

IV-өлшеу бағытында салыстырмалы түрде серпімді болып табылатын іргетастарда орнатылған қуатты компрессорлар мен қозғалтқыштар.

Механикалық жабдықтың техникалық жай-күйін бағалауға арналған діріл өлшеу аппаратурасы 10-нан 1000 Гц дейінгі жиіліктер диапазонында

орташа квадраттық діріл жылдамдығының өлшеуін қамтамасыз етуі тиіс. Жиіліктік талдау үшін 1-ден 20000 Гц дейінгі жиіліктердің әртүрлі диапазондарында сигналға спектралдық талдау жүргізуге мүмкіндік беретін діріл талдағыштары қолданылуы тиіс. Бұл ретте жиілік бойынша рұқсат ету қабілеті $1/3$ октавадан кем болмауы тиіс (немесе диапазонға 400 сызықтан кем емес).

Айналмалы массалары бар машиналар (компрессорлық агрегаттар) үшін тірек мойынтіректердің орналасу жазықтығы және тірек беттері (агрегаттың жақтауға немесе іргетасқа бекіту болттарының басы) осындай болып табылады. Діріл датчиктері ротор осіне қатысты үш өзара перпендикуляр бағытта орнатылады.

Өлшеу нүктесінде діріл датчиктерін бекіту тәсілі алынатын нәтижелердің шынайылығын, датчиктің үстіңгі қабатымен байланыс аймағында тербеліс энергиясының диссипациясы салдарынан талап етілетін жиілік диапазонында сигналдың бұрмалануының болмауын қамтамасыз етуі тиіс.

Өлшенетін сигналдың жиілік диапазонына байланысты датчиктерді бекітудің мынадай тәсілдерін қолдану ұсынылады:

куысбұрғы, магнит - 1000 Гц дейін;

магнит, желім, балауыз, түйреуіш - 2000 Гц дейін;

желім, балауыз, түйреуіш - 20000 Гц дейін.

Діріл диагностикасының әдістері мен құралдарын пайдалану жұмыс істеп тұрған компрессордағы туындап жатқан ақауларды оны бөлшектенгенге дейін анықтау міндетін жеңілдетуге мүмкіндік береді.

Диагностикалық өлшеулердің негізгі түрі ретінде амплитудалар мен жиіліктерді, вибросигналдың спектрлік құрауыштарын өлшеу (спектрлік талдау) белгіленеді.

Діріл жиілігінің спектрін зерттеу кезінде компрессордың жұмысына ілесіп жүретін түрлі ақаулар орнатылады. Ерекше жағдайларда түрі бастапқы дірілді тексеру және пайдалану деректерін талдау нәтижелеріне байланысты анықталатын арнайы вибродиагностикалық зерттеулер жүргізілуі мүмкін.

Компрессор бөлшектерін одан әрі пайдалануға жарамдылығын бағалау мақсатында бақылау - міндетті технологиялық операция.

Ақаулы бөлшектер мен тораптарды тексеру мынадай тәртіппен жүргізіледі:

бөлшектердің сыртқы беттеріндегі коррозияны, жергілікті деформацияны, жарықтарды және басқа да ақауларды анықтау мақсатында бөлшектерді сыртқы тексеру;

тозу шамасын анықтау мақсатында негізгі өлшемдерді өлшеу.

Піспекті компрессор бөлшектерін бақылау:

Компрессорды пайдалану барысында жақтаулардың келесі ақаулары туындауы мүмкін:

- іргетастың біркелкі шөгуінен жақтаудың орналасуының өзгеруі;

- құйғаннан кейінгі қалдық кернеулердің әсерінен жақтау элементтерінің деформациясы;
- қанағаттанғысыз орындалған құйма, жақтаудың тірек бөлігіне майдың түсуі, іргетастың құйылған бөлігінің бұзылуы, іргетасқа бекітудің әлсіреуі салдарынан жақтау табанын фундаменттен бөлу;
- іргетас бұрандалардың біркелкі емес немесе дұрыс тартылып бұралмауы нәтижесінде жақтаудың жекелеген учаскелерінде сынықтар мен жарықтардың пайда болуы.

Иінді біліктің негізгі ақаулары:

- негізгі және мотыл мойындарының үйкелетін беттерінің тозуы (сопақтығы, бөшкелілігі, конустығы, білік мойынының осьсіздігі);
- біліктің мойындарындағы сызаттар;
- кілтек жыраларды жасау;
- мойындарда немесе біліктің жақтауларында жарықшақтардың пайда болуы, галтельдің тіліктері;
- дұрыс қойылмаған білігі бар компрессор жұмысының нәтижесінде біліктің бүгілуі.

Иінді біліктің шатун мойынының өлшемдерінің қалыпты және рұқсат етілген ауытқулары дайындаушы зауыттың құжаттамасында келтірілген. Мойынның шекті тозуына жеткен кезде білікті одан әрі пайдалануға рұқсат берілмейді.

Білікке қарсы салмақтың бекітілуін бақылау қажет. Қисықшиптерге немесе тізелердің жақтарына қарсы салмақтардың жанасу тығыздығы қуыспамен тексеріледі, бұл ретте 0,05 мм қуыспалары олардың түйіспелерінде, ал қуыспалары 0,03 мм - қуыспалары жанасу орындарында өтпеуі тиіс.

Мойынтірекке салынған иінді біліктің көлденең қалпынан ауытқуы 1 мм-ге 0,2 мм-ден аспауы тиіс.

Түпкілікті мойынтіректерге салынған иінді біліктің саңылауларының алшақтығы дайындаушы зауыттың құжаттамасында көрсетілген мәндерден аспауы тиіс (мысалы, АУУ400 компрессоры үшін бұл мәндер монтаждау және қайта салу кезінде-0,013 мм - ден, пайдалану кезінде - 0,032 мм-ден аспауы тиіс).

Егер жоңқаның алшақтығы пайдалану үшін көрсетілген мөлшерден асып кетсе иінді білік қайта салынуы тиіс [20].

2. Центрифуга диагностикасы:

- қондырғыны тексеру, оны ішінара бөлшектеу;
- центрифуганың тораптарының, бөлшектерінің жай-күйін бағалау, пайдалану және техникалық құжаттаманы зерделеу;
- ауыстыру талап етілетін центрифуганың анықталған сынықтарын және қосалқы бөлшектерін көрсете отырып, инженер-механиктің ақаулық актісін жасауы.

Техникалық қызмет көрсету центрифуганы пайдалану жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес периодты жүргізіледі және:

- қондырғының электрлік және механикалық бөлігін тексеру;
- тораптарды тазалау, майлау, реттеу;
- майды және тозған бөлшектерді ауыстыру, сондай-ақ центрифуганың анықталған ақаулары мен ақауларын жою.

Тораптар мен бөлшектердің тозу дәрежесін бақылау нәтижелерді дайындаушы зауыттың құжаттамасында және жөндеуге арналған техникалық шарттарда келтірілген мөлшерлердің рұқсат етілген шекті ауытқуларының мәндерімен салыстыру жолымен жүргізіледі.

Центрифуганың техникалық жай-күйін диагностикалау машинаның барлық тораптары мен механизмдерін егжей-тегжейлі бөлшектеуді көздейді. Балшықтан тазарту, жуу, сүрту және барлық бөлшектерді тексеру. Ақаулық-сметалық ведомость жасау. Тозған және ақауы бар бөлшектерді ауыстыру немесе жөндеу. Іргетас бұрандамалары мен іргетастың жағдайын тексеру (қажет болған жағдайда іргетас бұрандамалары мен іргетасты ауыстыру). Центрифуганың гидрожүйесін жуу. Майды ауыстыру. Электр жүйесіне күрделі жөндеу жүргізу. Бос жүрістегі жұмыста электр, гидро, пневможабдықтардың барлық механизмдерінің өзара іс-қимылының дұрыстығын құрастыру және тексеру. Жүктемемен сынау [21].

3. Балғалы ұнтақтағыш диагностикасы:

- машинаны тексеру, оны ішінара бөлшектеу;
- ұнтақтағыш тораптарының, бөлшектерінің жай-күйін бағалау, пайдалану және техникалық құжаттаманы зерделеу;
- инженер-механиктің анықталған сынулар мен алмастыруды талап ететін балға ұнтақтағыштың қосалқы бөлшектерін санамалай отырып, ақаулық актісін жасауы.

Техникалық қызмет көрсету балғалы ұнтақтағышын пайдалану жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес периодты жүргізіледі және:

- қондырғының электрлік және механикалық бөлігін тексеру;
- тораптарды тазалау, майлау, реттеу;
- майды және тозған бөлшектерді ауыстыру, сондай-ақ центрифуганың анықталған ақаулары мен ақауларын жою.
- балғаларды ауыстыру (ағымдағы жөндеу ұзақтығын қысқарту үшін тозған балғалары бар роторды бөлшектейді және алдын ала жиналған балғалармен алмастырады);
- тербелу мойынтіректерін жуу және майлау;
- электрқозғалтқыштың білігімен ротордың ортаға теңестірілуін тексеру;
- сыналы белдіктер мен оттық торларын ауыстыру;
- роторды теңгерімдеу;
- тығыздағыштарды ауыстыру;

- реттеу құрылғысын сынау.

Балғалы ұнтақтағыштардың техникалық жай-күйін диагностикалау оларды қауіпсіз пайдалану мүмкіндігін анықтау, негізгі тораптар мен бөлшектердің тозу мөлшерін анықтау және пайдаланудың берілген жағдайларында олардың қалдық ресурсын есептеу мақсатында жүргізіледі. Негізгі тораптар мен бөлшектерге дайындаушының паспорты бойынша істен шыққан кезде және жоспарлы-алдын алу жөндеулерінде ауыстыруға жататын тез тозатын бөлшектер мен тораптардың тізбесіне кірмейтін балға ұнтақтағыштың құрамдас бөліктері жатады [22].



Глоссарий

Сақтандырғыш құрылғы-өзі немесе қорғағыш қоршаумен жалғасқан қауіпті болдырмайтын немесе азайтатын қоршау болып табылмайтын қорғаныш құрылғысы.

Электрқозғалтқыш-электр энергиясын механикалық түрлендіруге және машиналар мен механизмдерді қозғалысқа келтіруге арналған құрылғы.



Жеке бағалау тапсырмасы

Сізге тест түрінде тапсырмалар ұсынылады. Барлық дұрыс жауаптарды таңдаңыз:

1. Компрессорларға техникалық қызмет көрсетуді не көздейді?

- а) қондырғының электрлік және механикалық бөлігін тексеру;
- б) тораптарды тазалау, майлау, реттеу;
- в) май мен Сүзгіш элементтерді ауыстыру;
- г) компрессордың анықталған ақаулары мен ақауларын жою;
- д) барлық жауаптар дұрыс.

2. Компрессорларға техникалық қызмет көрсету қалай өтеді?

- а) компрессорлық қондырғыны пайдалану жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес үнемі;
- б) компрессорлық қондырғыны пайдалану жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес мезгіл-мезгіл;
- в) дайындаушы зауыттың құжаттамасына және жөндеуге арналған техникалық шарттарға сәйкес тұрақты;

- г) дайындаушы зауыттың құжаттамасына және жөндеуге арналған техникалық шарттарға сәйкес мезгіл-мезгіл;
- д) барлық жауаптар дұрыс.

3. Компрессорлардың диагностикасы нені көздейді?

- а) түйіндердің жағдайын бағалау;
- б) компрессор бөлшектерін бағалау;
- в) пайдалану және техникалық құжаттаманы зерделеу;
- г) инженер-механиктің анықталған сынуларды және ауыстыруды талап ететін компрессордың қосалқы бөлшектерін санамалау арқылы ақау актісін жасауы;
- д) барлық жауаптар дұрыс.

4. Компрессорлардың ақаулы тораптары мен бөлшектері қалай анықталады?

- а) диагностикалық өлшемдер есебінен;
- б) вибродиагностика әдістері мен құралдарының көмегімен;
- в) щуппен тексеріледі;
- г) өлшемдердің рұқсат етілген шекті ауытқуларының мәндерімен нәтижелерді салыстыру жолымен;
- д) қондырғыны шолып қарау.

5. Қос иіндерге немесе тізе жақтарына қарсы салмақтың тығыздық қалай тексеріледі?

- а) диагностикалық өлшемдер есебінен;
- б) вибродиагностика әдістері мен құралдарының көмегімен;
- в) щуппен тексеріледі;
- г) өлшемдердің рұқсат етілген шекті ауытқуларының мәндерімен нәтижелерді салыстыру жолымен;
- д) қондырғыны шолып қарау.

6. Мойынтірекке салынған иінді біліктің ауытқуына рұқсат беру:

- а) 1 м-ге 0,1 кем емес;
- б) 1 м-ге 0,2 мм артық емес;
- в) 2 м-ге 0,1-ден кем емес;
- г) 1 м 0,5 мм артық емес;
- д) 2 м 0,5 мм артық емес

7. Центрифуганың техникалық жай-күйін диагностикалау:

- а) балшықтан тазарту, жуу, сүрту және барлық бөлшектерді қарау;
- б) барлық тозған және ақауы бар бөлшектерді ауыстыру немесе жөндеу;
- в) фундаментті болттар мен Іргетастардың жағдайын тексеру;
- г) гидрожүйені жуу;
- д) барлық жауаптар дұрыс.

8. Центрифуганың тораптары мен бөлшектерінің тозу дәрежесі қалай анықталады?

- а) диагностикалық өлшемдер есебінен;
- б) вибродиагностика әдістері мен құралдарының көмегімен;
- в) сүнгіш тексеріледі;
- г) өлшемдердің рұқсат етілген шекті ауытқуларының мәндерімен нәтижелерді салыстыру жолымен;
- д) қондырғыны шолып қарау.

9. Ұсақтағыштың диагностикасы нені көздейді?

- а) сыналы белдіктер мен желтартқыш торларын ауыстыру;
- б) роторды теңгеру;
- в) тығыздағыштарды ауыстыру;
- г) электрқозғалтқыштың білігімен ротордың ортаға дәл келтірілуін тексеру;
- д) барлық жауаптар дұрыс.

10. Балға ұнтақтағыштарға техникалық қызмет көрсетуді не көздейді?

- а) домалау мойынтіректерін жуу және майлау;
- б) балғаларды ауыстыру (ағымдағы жөндеу ұзақтығын қысқарту үшін тозған балғалары бар роторды бөлшектейді және алдын ала жиналған балғалармен ауыстырады.);
- в) электр қозғалтқышының білігі бар ротордың ортаға дәл келтірілуін тексеру;
- г) сыналы белдіктер мен колосник торларын ауыстыру;
- д) барлық жауаптар дұрыс.



Ақпаратпен жұмыс

Бұл филвордте осы тақырыпқа қатысты түйінді сөздер көрсетілген.

п	н	е	в	м	о	и	с	п	й	к	а	с	б	о	р	к	а	а	л	п	к	а	ц	г
р	д	е	п	и	п	д	о	ы	а	к	р	о	л	д	ц	й	и	т	з	н	г	в	й	р
л	ц	д	о	к	л	ч	т	т	и	ф	а	к	к	о	н	с	т	й	д	а	о	б	р	у
ц	р	д	р	у	ь	р	л	а	с	р	о	т	б	в	а	п	р	к	н	л	и	ь	о	з
р	б	л	л	м	у	л	д	н	п	ы	т	а	н	и	е	р	у	р	т	а	м	а	ы	о
е	м	о	д	е	н	т	с	и	е	м	и	т	ь	б	н	г	к	ц	у	д	с	м	и	п
э	д	н	т	к	и	а	ц	и	п	г	д	ы	в	а	а	п	ц	и	я	к	а	м	в	о
п	у	я	е	о	в	т	ц	я	л	п	л	и	ь	ь	б	д	к	е	н	а	г	г	е	д

ш	с	к	г	д	р	п	л	ч	г	м	р	у	к	к	у	с	т	а	п	ь	л	а	т	ь
н	ц	т	т	р	а	с	т	а	щ	о	ы	в	а	п	р	о	л	н	д	ц	у	к	е	е
к	х	г	а	в	л	ч	е	т	с	н	т	а	ж	ц	в	а	п	о	г	д	н	к	у	м
э	к	с	п	л	к	л	и	п	я	и	т	у	п	р	о	ь	б	в	к	а	с	и	а	н
ш	л	л	н	у	а	т	а	ц	а	в	у	с	т	у	к	е	л	н	г	о	б	ь	о	о
ң	т	е	о	у	р	з	с	и	р	р	т	ь	а	б	ь	т	и	м	с	в	а	п	р	с
г	ь	с	г	о	б	о	а	я	о	р	р	а	н	а	ф	у	н	д	а	м	е	н	т	т
и	ш	р	о	е	у	р	п	л	л	е	ң	н	о	в	к	а	о	л	л	д	у	к	у	ь
д	р	о	и	с	р	у	д	о	д	е	у	б	ь	г	д	о	к	в	к	а	а	п	п	о
й	г	ш	ц	п	б	л	л	в	а	н	и	е	и	т	ь	б	в	а	о	п	у	п	н	г
т	р	а	и	ы	т	а	н	и	е	р	е	г	к	д	о	м	о	л	н	н	е	у	т	у
ш	д	в	е	р	с	к	ш	д	ж	я	ч	с	м	и	т	к	в	а	с	п	р	к	р	о
з	с	е	т	з	б	а	д	т	ю	в	в	а	п	о	ь	а	ш	г	т	р	у	б	о	с
п	о	д	д	т	н	ы	у	с	я	к	о	р	ь	ц	й	т	е	н	л	о	и	л	ц	в
и	щ	ь	и	и	з	н	ь	и	л	г	к	г	ң	ь	о	е	н	д	л	о	р	о	е	п
р	д	е	г	ц	о	о	с	о	п	т	а	у	ц	в	а	о	л	д	б	т	м	в	и	п
л	п	м	ч	а	ц	н	с	у	с	т	о	й	ч	и	в	о	с	т	ь	в	й	а	н	а



Өзіндік жұмыс

Оқу материалының негізінде келесі сұрақтарға жазбаша түрде жауап беріңіз:

1. Тамақ өндірісінің технологиялық жабдықтарын монтаждау кезіндегі еңбек қауіпсіздігінің қазіргі талаптары?
2. Машиналарды, аппараттарды баптау кезіндегі еңбек қауіпсіздігінің қазіргі заманғы талаптары?
3. Тамақ өндірісінің технологиялық желілерін монтаждау және баптау кезіндегі еңбек қауіпсіздігінің қазіргі заманғы талаптары?
4. Жабдықты монтаждау және баптау кезінде қандай қауіпсіздік талаптары орындалуы тиіс?
5. Жабдықты монтаждау және баптау кезінде қауіпсіздік талаптары қайда көрсетіледі?

3.3. ЖАБДЫҚТЫҢ НЕГІЗГІ АҚАУЛАРЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ЖОЮ ӘДІСТЕРІ

Зерттеуге арналған материалдар

1. Нұсқаудың бұзылуы Компрессорлық қондырғы рұқсат етілмеген жағдайларда (жоғары

қысым, қысылған ауа температурасы және т.б.) жұмыс істей бастауына әкеп соғады. Үйкелетін бөліктерді майлау бұзылады, Жекелеген тораптар, бөлшектер сынады. Жұмыс режимінде мұндай ауытқулар кезінде компрессорлық қондырғы тоқтатылуы, ал оның жұмысындағы бұзушылықтар жойылуы тиіс. Ақаулықтардың себептері мен жою тәсілдері кестеде келтірілген 3.1.

Кесте 3.1-компрессорлардың ақауларының себептері және жою тәсілдері

Ақаулықты көрсету	Ақаулықтың себебі	Ақаулықты жою әдісі
Цилиндрдағы қағыс	<p>Поршеньді штокқа отырғызудың әлсіреуі. Штоктағы поршеньді бекітетін гайканың әлсіз керілуі немесе тоқтатқыш құрылғы болмаған кезде керудің әлсіреуі. Штоктың крейцкопфпен қосылуының әлсіреуі. Қағыс кеңістіктің «Өлі» көлемін реттеп төсеу арқылы туындауы мүмкін</p>	<p>Қағысты тиісті байланыстарды қатайту арқылы, сондай-ақ «өлі» кеңістіктің мөлшерін реттейтін тығыздағышты ауыстыру арқылы жойылады</p>
	<p>Май қызуының пайда болуы немесе айнала цилиндрді поршень жүрісінің соңында шығыңқы түрінде өндіру. Қағыс шығыңқы поршень сақинасын соққы нәтижесінде пайда болады. Айнадағы бұл шығулар поршеньді майлаусыз ұзақ үйкеліске байланысты немесе цилиндр айнасында конус тәрізді ұңғыма болмаған кезде, поршень сақинасының шығуы үшін алынады. Цилиндрдің салқын дауына байланысты сапасыз май немесе артық май. Поршень сақиналарын отырғызу жол берілмейтін люфтпен, сондай-ақ поршень сақиналарын отырғызудың аз тереңдігімен жүргізілді.</p>	<p>Пайда болған дөңес жерді кесу керек. Цилиндрлерді майлау үшін май ауыстыру және майдың артық мөлшеріне жол бермеу. Цилиндрдің жейделерін салқындататын сумен талап етілетін салқындатуды қамтамасыз ету</p> <p>Ақаулы поршеньді сақиналар поршеньдік ойықтарға қалыпты бекітілген жаңа поршеньді сақиналармен ауыстырылуы керек</p>

	<p>Сақиналар поршеньдік ойықтардың қабырғаларына тигендіктен, поршеньнің бағыты қозғалған кезде түйін анықталады</p>	
	<p>Цилиндрді салқындатуға су беру іркіліс болған жағдайда оны қыздырғаннан кейін цилиндрді жылдам салқындату нәтижесінде пайда болуы мүмкін цилиндрлерді салқындату қуысында сызаттар арқылы цилиндрге судың түсуі. Компрессордың жұмыс істеу барысында " өлі " кеңістіктің саңылауларында жиналған су гидравликалық соққы тудыруы мүмкін. Гидравликалық соққы, сондай-ақ майдың көп мөлшерде жиналуы салдарынан немесе ылғал айырғыштардың нашар жұмысы кезінде пайда болуы мүмкін. Бұл жағдайда ауа құрамында май мен ылғал көп келесі цилиндрлерге түседі. Гидравликалық соққы нәтижесінде поршень мен цилиндр қақпақтары зақымдануы мүмкін, иінді білік, шток немесе шатун</p>	<p>Компрессорды жұмысқа қосар алдында және оның жұмыс процесінде компрессордың қозғалыс механизмдері мен цилиндрлерін мұқият тексеріп, қарау қажет. Компрессорды әрбір іске қосу алдында білік бұрау механизмінің көмегімен иінді білікті бұрау. Цилиндрлердің қалыпты жұмысын қамтамасыз ету және гидравликалық соққылардың алдын алу үшін әрбір цилиндрге майдың қалыпты берілуін қамтамасыз ету және белгіленген регламент бойынша ылғал айырғыштарды үрлеуді уақытында жүргізу қажет.</p>
	<p>Нашар майлау немесе сапасыз майды қолдану салдарынан поршень сақиналарының жеуі, тозуы және сынуы, бұл қызудың пайда болуына әкеп соғады. Поршень сақиналарының тозуы жұмыс кезінде цилиндрде түйісу қарқындылығының</p>	<p>Тозған, сынған поршень сақиналары ауыстыруға жатады. Жеу май берудің ұлғаюын жояды. Поршень мен цилиндрдің айнасының арасындағы саңылауды компрессордың тоқтауы кезеңінде клапанды терезелер арқылы кезең-кезеңімен тексеру қажет. Майдың</p>

	<p>біртіндеп ұлғаюымен сипатталады. Поршеннің көтергіш бетінің тозуы, соның салдарынан поршень мен цилиндр айнасының арасындағы саңылау артады (тозу шамасына қарай будың қарқындылығы өседі). Жеткіліксіз майлау, сапасыз майды қолдану немесе монтаждау, жөндеу процесінде құбырларды нашар тазартудан цилиндрге кірдің түсуі, сондай-ақ құбырларды нашар үрлеу. Жоғары тозу, сондай-ақ цилиндрдің айналарын нашар өңдеу салдары болуы мүмкін</p> <p>Сору және айдау клапандарының бекітпесінің әлсіреуі.</p>	<p>болуын және оның сапасын тексеру. Сапасыз май жаңадан алмастырылады. Құбырларды мезгіл-мезгіл тазарту және үрлеу. Сақиналарды ауыстыру, поршеньдердің көтергіш бетін қайта құю және цилиндр айналарының пемзасымен тазалау. Бекітпені тарту немесе төсемдерді ауыстыру</p>
<p>Қозғалыс механизміндегі қағыс</p>	<p>Негізгі мойынтіректердегі үлкен саңылаулар</p> <p>Мойынтірекке келіп түсетін майдың жеткіліксіз мөлшері немесе оны беруді тоқтату. Бұл жүйеде май қысымының төмендеуі, май бактағы немесе қартердегі майдың жеткіліксіз мөлшері, иінді біліктің тесіктеріндегі, крейцкопф корпусындағы май беретін түтікшелердің немесе май арналарының бітелуі, қайта іске қосу клапанының төмендеуі</p>	<p>Жұқа қабырғалы жапсырмалар болған жағдайда саңылауларды тек жапсырмаларды ауыстырумен ғана жояды. Қалың қабырғалы жапсырмаларда Саңылау жапсырманың ағытпасында тиісті төсемдерді іріктеумен реттейді</p> <p>Май құятын резервуарда, иінді қорапта майды тексеріңіз, қажет болған жағдайда май құятын ыдысқа және иінді қорапқа қажетті деңгейге жеткізіңіз. Бітелген құбырлар, қысылған ауамен арналарды үрлеп, айналмалы клапанды бөлшектеңіз және реттеңіз</p>

мүмкін.

2. Центрифуганың өнімділігі осы жабдықты пайдалануға байланысты. Дер кезінде және дұрыс күтім тек машинаны қорғап қана қоймай, оның қызмет ету мерзімін ұзартады, сонымен қатар пайдалану кезінде ақаулықтардың пайда болуын болдырмайды.

Машинаны іске қосу кезінде айналымдарды бірте-бірте және бірқалыпты теруін қадағалау қажет. Машина бөлшектерін уақытында майлау керек. Ротордың ықтимал бұзылуын болдырмау үшін оны мезгіл-мезгіл қарау қажет. Ақаулықтардың себептері мен жою тәсілдері кестеде келтірілген.3.2. [23].

Кесте 3.2-центрифуганың ақауларының себептері және жою тәсілдері

Ақаулар	Ақаулықтардың себептері	Жою тәсілі
Ядроның жоғары ылғалдылығы бар	Сығудың жеткіліксіз ұзақтығы Жетек белбеулерінің нашар тартылуы, барабанның айналу жылдамдығы азайды	Сығу уақытын ұлғайту Барабанның айналу жылдамдығын арттыру арқылы жетекті белдіктерді тарту
Ядро сумен бірге түседі	Барабан торы дұрыс таңдалмаған, тесік диаметрі ұлғайтылған Кейбір жерлерде барабан торы	Тесіктің кішірейтілген диаметрі бар барабан торын қою Барабан торын жөндеу
Центрифуганың торлы барабаны дірілдейді	Тор барабандағы ядроның біркелкі емес таралуы Центрифуга барабанының теңгерімі бұзылды	Барабанды толық жүктеу емес Мойынтіректерді тексеру және іргелі болттарды созу

3. Жабдықтың ақауларын болдырмау үшін пайдалану ережелерін қатаң сақтау қажет. Егер ақаулық сипаты орнатылмаса, ұсақтағыш өндірушісіне хабарласу керек. Ұсақтағыштың жай-күйі зауыттық пайдалану нұсқаулығында көрсетілген талаптарды орындауға, сондай-ақ техникалық қызмет көрсетуге байланысты. Жұмыс бетінің жағдайын бақылау, бөлшектерді майлау, балғалардың жұмыс жиегі арасындағы саңылаулардың мөлшерін бақылау – осының барлығы ұсақтағышқа техникалық қызмет көрсетуге кіреді. Ақаулықтардың себептері мен жою тәсілдері кестеде келтірілген.3.3. [24].

Кесте 3.3-ұсақтағыш ақауларының себептері және жою тәсілдері

Ақаулар	Ақаулықтардың себептері	Жою тәсілі
Дірілді күшейту	Егер бұл іске қосу кезінде болса, себебі в-	Ұсақтағышты тоқтату және балғаларды

	<p>в нашар теңдестірілген ротор; - - бұзылған балға; - бұзылған теңгерімдеуде.</p> <p>Егер бұл жұмыс кезінде болса, себебі - материалды беру біркелкі емес; – қр забивании саңылаулары осы торда; - балғалардың тозуында.</p>	<p>салмағы бойынша іріктеу беру механизмін реттеу, торлардың саңылауларын тазалау және өнімнің ылғалдылығын тексеру және балғаларды ауыстыру немесе ауыстыру;</p>
Өнімділікті төмендету	Ұнтақтау үшін жарамсыз материалдың машинаға түсуі	Ұнтақтау үшін жарамсыз материалдың машинаға түсуі
Ұсақтағыштағы қағыс	Өнімнің түсуі	Құрылғыны тоқтату және ұнтақтау камерасын тазалау

Глоссарий



Жүкшығыр-тарту күші арқан, шынжыр, арқан немесе жетек барабанынан басқа икемді элемент арқылы берілетін механизм.

Такелаж жұмыстары-бұл тиеу немесе түсіру мақсатында әртүрлі жүктерді көтеруге бағытталған шаралар кешені.



Жеке бағалау тапсырмасы

Сізге тест түрінде тапсырмалар ұсынылады. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз:

1. Компрессор іске қосылмайды, шу жоқ.

Мүмкін себебін атаңыз:

а) төмен кернеу;

- б) желіде электр қорегі жоқ, сақтандырғыш жанып кетті;
- в) жүйенің жеткіліксіз қуаты;
- г) майлау үшін сапасыз май;
- д) жеткіліксіз бекіту.

2. Компрессордың істен шығуын анықтауға арналған негізгі құралдар:

- а) ампервольтметр, психрометр, термометр және т. б.;
- б) мегомметр, ағыс іздегіш, гигрометр және т. б.;
- в) вакуумметр, ампервольтметр, мегомметр және т. б.;
- г) манометр, термометр, вакуумметр және т. б.;
- д) ағыс іздегіш, ареометр, манометр және т. б.

3. Центрифуганың қалыпты және қауіпсіз жұмысы неге байланысты?

- а) бөлшектерді теңгерудің мұқият болуы;
- б) құбырларды орнатудан;
- в) бөлшектерді мұқият майлаудан;
- г) бөлшектерді мұқият бөлшектеуден;
- д) Тозған бөлшектерді ауыстырудан.

4. Компрессор картерін немен жуады?

- а) су ерітіндісімен жуылады және минералды май құйылады;
- б) ыстық сумен жуылады және ылғалға төзімді майлармен құйылады;
- в) жуу ерітіндісімен жуылады және ЛИТОЛ құйылады;
- г) керосинмен жуылады және таза май құйылады;
- д) бензинмен жуылады және литий майын құяды.

5. Роторды теңгеру қалай жүргізіледі:

- а) алдымен дербес, содан кейін қойылған електермен;
- б) алдымен механикалық, содан кейін гидравликалық әдіспен;
- в) әр түрлі құралдармен шаю жолымен;
- г) електерді бекітумен бір мезгілде;
- д) арнайы құралмен ұру жолымен.

6. Балға ұнтақтағышты қалай сынайды?

- а) алдымен дербес, содан кейін қойылған електермен;
- б) алдымен механикалық, содан кейін гидравликалық әдіспен;
- в) әр түрлі құралдармен шаю жолымен;
- г) алдымен бос жүрісте, содан кейін жүктемеде.
- д) барлық жауаптар дұрыс.

7. Ұсақтағыштың қандай бөлігі немесе бөлшегі ең үлкен тозуға ұшырайды?

- а) мойынтіректер;
- б) серіппелер;

- в) біліктер арасындағы саңылау;
- г) біліктер;
- д) топсалар.

8. Ротордың жағдайын тексеру тәсілі:

- а) жаншу;
- б) теңгеру;
- в) ақау табу;
- г) дефектоскопия;
- д) профилактикалық қызмет көрсету.

9. Ауысым сайынғы техникалық қызмет көрсетуге келесі негізгі жұмыстар кіреді::

- а) сүрту, тазалау, тұрақты сыртқы тексеру;
- б) сальниктерді майлау және тарту;
- в) мойынтіректердің май және салқындату жүйелерінің жағдайын тексеру;
- г) бекіту бөлшектерінің, қосылыстардың жай-күйін бақылау және оларды тарту;
- д) барлық жауаптар дұрыс.

10. Бөлшектерді қалпына келтіру үшін қандай әдістер қолданылады?

- а) Электр ұшқынмен өсіру немесе бұзу;
- б) тозуға төзімді қорытпаларды балқыту;
- в) жөндеу өлшеміне слесарлық-механикалық өңдеу;
- г) механикалық және слесарлық өңдеу;
- д) барлық жауаптар дұрыс.



Ақпаратпен жұмыс

Зерттелген материал негізінде келесі кестені толтырыңыз:

№ п/п	Не білемін	Не білдім	Білгім келеді



Жеке бағалау тапсырмасы

Презентацияның сапасын бағалау критерийлеріне сүйене отырып, бейнепрезентацияда "Жабдық бөлшектерін қалпына келтіру" тақырыбы бойынша ақпаратты ұсыныңыз. Аудитория алдында сөз сөйлеңіз (5 мин).

Презентация сапасының критеріі
Мазмұны: презентация сабақ тақырыбы бойынша толық, түсінікті ақпаратты қамтиды
Құрылымы: <ul style="list-style-type: none">• слайдтар саны сөз сөйлеудің мазмұны мен ұзақтығына сәйкес келеді;• сөз сөйлеу айқын және түсінікті (5 минуттық сөз сөйлеу үшін 7 слайдтан артық емес пайдалану ұсынылады);• титулдық слайдтың және қорытынды слайдтың болуы.
Сөйлеу нормаларын сақтау (мәтінде және сөз сөйлеуде)
Көрнекілік: <ul style="list-style-type: none">• мәтін оңай оқылады;• ақпараттың көрнекілік құралдары (кестелер, схемалар, графиктер және т. б.) қолданылады.)
Дизайн: <ul style="list-style-type: none">• слайдтарды рәсімдеу тақырыпқа сәйкес келеді, мазмұнды қабылдауға кедергі болмайды;• үш түстен артық пайдаланылды.
<ul style="list-style-type: none">• Презентацияға бөлінген уақыт шеңберін сақтау (сөз сөйлеу регламенті 5 минут)
<ul style="list-style-type: none">• Логикалық, көз жеткізерлік ерекшелігі сөйлеу
<ul style="list-style-type: none">• Аудиториямен байланыс, шешендік өнер дағдыларын меңгеру
<ul style="list-style-type: none">• Сыртқы түрі, ұқыптылығы

3.4. ЖАБДЫҚТЫ ЖӨНДЕУГЕ ДАЙЫНДАУ

Зерттеуге арналған материалдар

1. Компрессорды жөндеуге тоқтатудың барлық жағдайларында

мынадай дайындық жұмыстары жүргізіледі:

іске қосуды тоқтату жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес компрессорды тоқтатады.

Газ және су коммуникацияларының шұралары мен ысырмаларында бітеуіштерді орнатады.

Қызмет көрсетуші персонал компрессорды тоқтатады және жөндеуге дайындайды.

Жөндеу бригадасы компрессордың жанында құрал-саймандары бар шкаф орнатады, жөндеу жұмыстарын жүргізуге арналған барлық құрылғыларды, сондай-ақ қосалқы бөлшектер мен материалдарды дайындайды.

Компрессорды жөндеуге дайындау жоспарлы-алдын ала жөндеу жүйесінде жөндеу жүргізуден кем емес маңызды кезең болып табылады.

Жөндеуге дұрыс ұйымдастырылған дайындық компрессордың тоқтап қалуын қысқартады, жұмыс сапасын арттыруға ықпал етеді және жөндеу мәдениетінің жалпы деңгейін сипаттайды.

Ағымдағы жөндеуге дайындық:

жөндеу журналындағы жазбалармен танысу – компрессордың жұмысы туралы;

жұмыс істейтін компрессорды қарау және қызмет көрсетуде (қоршаулар мен коммуникацияларды қарауды қоса алғанда);

компрессордың тоқтауда.

Жөндеу журналындағы жазбамен танысу кезінде алдыңғы жөндеу кезінде жасалған жұмыстардың көлемі, жүргізілген өлшеулер негізінде бөлшектердің жай-күйі, сондай-ақ алдыңғы жөндеуден кейін енгізілген ескертулер анықталады. Мұндай танысу компрессорды тексеруде соңғы тоқтау алдында алдын ала жүргізілуі тиіс. Бұл компрессорды уақытылы қосалқы бөлшектермен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Тексеру және құрғату жұмыс істеп тұрған компрессордың жай-күйі туралы түсінік береді және қоршауларды және су коммуникациясын жөндеуді қоса алғанда (суды өткізу, ауа және су вентильдерінің ақаулығы, компрессор бөлшектерімен құбыржолдың қосылуының герметикалығы және т.б.) жөндеуді дұрыс ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Компрессорды жөндеуге бөлшектеу тәртібі қосалқы жабдықтың болуына байланысты болады. Бөлшектеуден кейін бөлшектер мұқият тазартылып, жуылуы тиіс. Ақау анықтау жарамсыз бөлшектерді іріктеу мақсатында жүргізіледі.

Бөлшектерді жинақтау жанасатын бөлшектерді дұрыс тандау, мысалы, жөндеу өлшемдері мен т.б. бөлшектерді іріктеу болып табылады. [25].

2. Жөндеу жұмыстары басталар алдында ұйымдастырушылық-техникалық дайындық жүргізіледі. Бас механик: профилактикалық тексерулер мен жөндеулердің жылдық жоспар-кестелерін жасауды; әрбір машинаға (агрегатқа) түгендеу нөмірін бере отырып және машинаның (агрегаттың) "формулярын" меңгерумен барлық жабдықтарды есепке алуды

және паспорттауды; кезекші персонал ауысымдарды қабылдау-тапсыру журналын толтыра отырып, өндірістік цехтардағы жабдықтардың техникалық жай-күйін есепке алуды; ауысымдарды жөндеу (ағымдағы немесе күрделі жөндеу) бойынша басшылықтың болуын; өндірістік цехтардағы жабдықтардың техникалық жай-күйін); жөндеу сызбалары жиынтығымен күрделі және ағымдағы жөндеуге арналған техникалық нұсқаулар, сондай-ақ бөлшектер мен құрастыру бірліктерінің каталогы; қосалқы бөлшектер мен материалдардың шығыс нормаларының болуы. Бекітілген жылдық жоспар-кесте негізінде әр айға нақтыланған кестелер жасалады. Айлық кестеде жұмыс персоналының біртекті жүктелуін белгілейді, белгіленген мерзімде жөндеу жұмыстарын жүргізуге жауапты адамдарды тағайындайды [26].

Центрифуганы бекітілген жылдық тексеру және жөндеу кестесіне сәйкес жөндеуге тоқтатады. Центрифуганы тоқтату кезінде суспензия беруді тоқтату, электр қозғалтқышын ажырату, су беруді тоқтату, сорғының электр қозғалтқышын ажырату, роторды тазалау, жуу қажет. Мұндай тәсіл барлық жөндеу аралық кезең ішінде жөндеуге дайындықты орындауға, ал жөндеу алдындағы кезеңде арнайы жұмыстарды орындауға дайындыққа назар аударуға мүмкіндік береді.

Центрифугаларды жөндеуге дайындауды ішінара бөлшектеуден және сыртқы жуудан бастайды. Содан кейін центрифугаларды агрегаттарға, агрегаттарға – құрастыру бірліктеріне, ал соңғылары бөлшектерге бөлшектерге бөлшектерге, бөлшектерді жууды, бөлшектерді жарамды, жарамсыз және жөндеуді қажет ететін бақылау мен сұрыптауды жүргізеді [27].

3. Балғалы ұнтақтағыштардың ең көп тозатын бөлшектері била, корпустың сауыт тақтасы, оттық тор болып табылады. Жөндеу алдында ұнтақтағышты бөлшектеуге дайындау жүргізіледі. Ол үшін электр қозғалтқышы желіден ажыратылады, ескерту плакаттары ілінеді, ұнтақтағыштың есіктерін ашқанға дейін шаңды жою үшін корпусты үрлейді, ал ашқаннан кейін ұнтақтағышты су ағысымен жуу жүргізіледі.

Ұнтақтағышты бөлшектеу келесі тәртіпте орындалады. Жалғастырушы муфтаның қоршауы алынып, жартылай муфталардың таңбалануының болуы тексеріледі. Жартылай муфталардың ұштары арасындағы саңылау өлшенеді, саусақтарды алу жүргізіледі және муфтаның барлық элементтерінің жай-күйі тексеріледі. Корпусты сырттай қарау кезінде ұнтақтағыштың және іргетас болттардың корпусындағы болтты қосылыстардың жай-күйі тексеріледі, сондай-ақ тығыздамадағы саңылаулар өлшенеді [24].



Глоссарий

Жабдықтарды бөлшектеу - қондырғыларды монтаж алаңынан шығару арқылы бөлшектеу және қажет болған жағдайда басқа қондырғы орнына көшу немесе кәсіпорындарды, ғимараттар мен құрылыстарды қайта құру, кеңейту немесе техникалық қайта жарактандыру кезінде жаңа жабдықпен ауыстыру мақсатында сақтау.

Паллет-агрегатты немесе қосалқы бөлшектерді ауыстыруға арналған тұғырық.

Техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесі (Тқкж) – бұл жабдықтарға қызмет көрсету және жөндеу бойынша ұйымдастырушылық және технологиялық іс-шаралар кешені.



Жеке бағалау тапсырмасы

Сізге тест түрінде тапсырмалар ұсынылады. Барлық дұрыс жауаптарды тандаңыз:

1. Компрессорды жөндеуге дайындық жұмыстары:

- а) іске қосуды тоқтату жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес жабдықты тоқтату;
- б) газ және су коммуникацияларының вентильдерінде бітеуіштерді орнату;
- в) барлық бөлшектерді бөлшектеу;
- г) газ және су коммуникацияларының ысырмаларына бітеуіштерді орнату;
- д) барлық жауаптар дұрыс.

2. Машина немесе механизм бөлігі?

- а) машина;
- б) бөлшек;
- в) механизм;
- г) түйін;
- д) буыны.

3. Тербелу мойынтіректері, тісті доңғалақтар мен тегершік көмегімен алынады:

- а) кескіш;
- б) балға ;
- в) алынғыш;
- г) сомын;

д) кілттерден.

4. Барлық электр машинасының маңызды бөлшектері

- а) мойынтірек;
- б) бұрандама;
- в) электр жетек;
- г) розетка;
- д) көмекші материалдар.

5. Құрамында қосымша хром Х, вольфрам В, ванадий F, кремний G және басқа да элементтер бар:

- а) қоспалау;
- б) конструкциялық;
- в) көміртекті;
- г) тот баспайтын;
- д) тезкескіш.

6. Компрессорлардың, су сорғыларының және т. б. қосылыстарын тығыздау үшін қолданылады:

- а) киіз;
- б) брезент;
- в) фетр;
- г) талшық;
- д) резина.

7. Жабдыққа қызмет көрсету көлемі мыналарды қамтиды:

- а) кішігірім жөндеу;
- б) жабдықты тексеру;
- в) бекітпелерді тарту;
- г) бекіткіштерді жөндеу;
- д) барлық жауаптар дұрыс.

8. Жабдықты жөндеуге дайындық жұмыстарының көлеміне кіреді:

- а) кішігірім жөндеу;
- б) жабдықты тексеру;
- в) бекітпелерді тарту;
- г) бекіткіштерді жөндеу;
- д) барлық жауаптар дұрыс.

9. Қызметтік мақсатты анықтайтын жабдықтың жұмыс қабілеттілігін, қуатын және басқа параметрлерін қалпына келтіру:

- а) жөндеу;
- б) бөлшектеу;
- в) демонтаж;

- г) құрастыру;
- д) тексеру.

10. Жабдықты пайдалану кезінде оның жұмыс қабілеттілігі мен жарамдылығын қолдау бойынша рәсімдер кешені:

- а) жоспарлы техникалық қызмет көрсету;
- б) түзеткіш техникалық қызмет көрсету;
- в) кесте бойынша жоспарлы жөндеу;
- г) жабдықтың жағдайы бойынша жөндеулер;
- д) жабдықтарды жаңғырту.



Ақпаратпен жұмыс

Бұл филвордте осы тақырыпқа қатысты түйінді сөздер көрсетілген.

о	т	к	а	з	в	н	а	г	р	у	з	к	а	в	к	о	н	с	н
н	р	е	з	е	р	в	и	р	о	в	я	д	о	л	г	о	е	т	п
з	н	ш	ц	у	п	о	л	о	н	а	ч	с	м	и	т	в	н	р	л
м	а	ш	д	р	к	е	н	м	ш	н	и	ц	й	ю	ь	е	р	у	д
ж	р	и	р	е	г	ш	щ	к	а	з	е	у	к	е	н	ч	д	к	з
ш	б	н	т	м	ф	к	о	л	е	б	а	н	и	е	г	н	ш	ц	р
п	э	а	б	о	ы	э	л	е	м	е	н	т	г	ш	щ	о	е	и	я
р	д	э	е	н	т	о	п	р	и	г	о	д	н	о	ф	с	т	ь	н
а	п	д	з	о	в	с	и	с	т	е	м	а	ж	с	ы	ш	е	г	п
у	п	ж	н	т	а	о	б	о	р	у	д	о	в	т	в	и	с	п	р
э	а	к	г	к	п	р	о	л	д	ж	э	я	а	ь	а	п	р	р	о
к	р	е	о	а	ж	н	а	л	а	д	к	а	н	й	п	е	н	а	е
с	а	р	н	з	н	о	р	а	б	о	ш	н	и	ц	у	р	н	в	к
п	т	е	о	ж	о	е	н	г	ш	т	ц	а	е	к	е	е	к	н	т
л	ц	м	о	т	с	и	з	н	о	о	у	д	ш	о	н	д	а	о	и
у	в	п	л	ж	т	е	в	а	с	с	к	е	ж	н	г	а	г	с	р
а	д	е	ф	о	ь	с	м	а	ц	п	е	н	р	о	ш	ч	л	т	о
т	н	ш	д	р	ы	к	е	з	к	о	н	г	ш	с	т	ь	л	ь	в
а	о	д	г	м	г	ш	н	к	е	с	ы	а	г	о	ш	п	к	п	а
ц	и	я	у	а	ц	и	я	а	н	о	б	н	о	с	т	ь	е	и	н

3.5. ӨНДІРІСТІК ЖАБДЫҚТЫ ҚАЛЫПҚА КЕЛТІРУ БОЙЫНША ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСТАРЫ

Зерттеуге арналған материалдар

Пайдалану процесінде бастапқы өлшемдері өзгерген бөлшектер көп жағдайларда

қалпына келтірілуі мүмкін. Бөлшектерді жөндеу және қалпына келтіру үшін мұндай тәсілдер қолданылады:

электр доғалы, газды, флюс қабатының астында, қорғау газдарының ортасында дәнекерлеу; жұмсақ және қатты дәнекермен дәнекерлеу;

қосымша элементтерді қою үшін механикалық және слесарлық өңдеу; желіммен бітеу;

жөндеу өлшеміне слесарлық-механикалық өңдеу; тозуға төзімді қорытпаларды (вибродоғалы, электр импульсті, флюс қабатының астында, қорғау газдарының ортасында);

электр ұшқынмен өсіру немесе бұзу (эрозия); металдандыру (электр доғалық, жоғары жиілікті);

қатайту композициясы түрінде тозған жерлерге полимерлік материалдарды жағу.

Бөлшектерді қалпына келтірудің қандай да бір әдісін таңдау оның үнемділігіне негізделеді. Бөлшектің пайдалану-техникалық сипаттамаларын толық қалпына келтіретін әдіс тиімді болып табылады, бұл ретте оны қалпына келтіру құны жаңа бөлшектің дайындау құнынан төмен, ал қалпына келтіру мерзімі – жаңасын дайындау мерзімдерінен қысқа болады.

Бетінің ақауы бар бөлшекті (қосылған өлшем немесе оның тазалығы бұзылған) станокта немесе қол құрылғысының көмегімен өңделген бетке қосымша бөлшекті орнатуға болатын өлшемдерге дейін өңдейді. Жөнделген бөлшектердің жұмыс беті жаңа бөлшектерге қойылатын техникалық талаптарға сәйкес болуы тиіс. Бұл әдіс машиналардың корпусық бөлшектерін, шкивтердің орталық тесіктерін, ілінісу муфталарын және тісті дөңгелектерді жөндеу кезінде қолданылады.

Жабдықты дәнекерлеумен сапалы жөндеу үшін жік металының, тұтас дәнекерленген қосылыстың механикалық қасиеттері негізгі материалдың қасиеттерінен төмен болмауы тиіс. Бұл қосымша материалдарды дұрыс таңдау, электродтар жабындарын және дәнекерлеудің оңтайлы режимдерін сақтау арқылы қол жеткізіледі. Жөнделетін бөлшектерді дәнекерлеуге дайындау жаңаларын дайындаудан айырмашылығы жоқ. Жіктердің аймағын тоттанудан және басқа да ластанудан мұқият тазалайды. Төмен көміртекті болаттарды газбен және электр доғалық дәнекерлеумен пісіруге болады. Орташа көміртекті болаттар электр доғалық дәнекерлеумен пісіру жақсы. Елеулі динамикалық жүктемелерге ұшыраған бөлшектерді дәнекерлеу үшін никельден тұратын қосымша материалдарды пайдаланады. Тамақ өндірісінің жабдықтарын жөндеу кезінде бөлшектерді балқыту үшін сталинит, сормант және тозуға төзімді сылақтары бар электродтарды қолдануға болады. Қатты

қорытпалардың көмегімен тісті доңғалақтар мен секторларды, шлицті біліктерді, конвейер блоктарының тістерін, жұдырықшаларды және т.б. қалпына келтіруге болады. Қатты қорытпаларды болат және шойын бөлшектерге балқытуға болады.

Тамақ өнеркәсібінде мынадай жөндеу тәсілдері қолданылады: металды электролиттік ұзарту жолымен бөлшектерді жөндеу; бөлшектерді жөндеу кезінде химиялық-термиялық өңдеу; бөлшектерді электр ұшқынмен өңдеу; пластикалық массадан жасалған бөлшектерді механикалық өңдеу және дәнекерлеу арқылы жөндеу; бөлшектерді желімдеу және бөлшектердің бетін коррозиядан қорғау арқылы жөндеу.

1. Компрессорларды жөндеу процесінде: негізгі құрастыру бірліктерін толық бөлшектеу, цилиндрлерді жөндеу; шатунды-піспек тобын жөндеу; мойынтіректерді және басқа да тораптарды жөндеу; құрастыру, сынамалық іске қосу және сынау жүргізіледі. Бөлшектеу кезінде иінді білікті, шатундарды, піспектерді, тығыздамаларды, сорғыш және айдау клапандарын, сондай-ақ түпкілікті және білігін қозғалтатын мойынтіректері мен білік мойындарының ішпектерін жуады және тексереді. Тозған цилиндрлерді жөндеу оларға жаңа, жөндеу өлшемін беру, номиналды (бастапқы) қарағанда біршама үлкен және тиісті жөндеу өлшеміндегі поршеньдерді орнату болып табылады. Цилиндрлерді тозу іздерінің жоғалуын қамтамасыз ететін бос өлшемдерге дейін жібітеді, содан кейін ажарлау бастарымен жеткізеді. Жөнделген цилиндрлер негізгі техникалық шарттарды қанағаттандыруы тиіс: өлшемдері цилиндр мен поршеньнің арасындағы монтаждық саңылауларды қамтамасыз етуі тиіс: сопақтығы мен конустылығы цилиндрдің 100 мм диаметріне 0,08 мм-ден аспайтын; цилиндр осінің перпендикулярлы бағытының фланец жазықтығына қатысты цилиндр ұзындығының 1 м-ге 0,07 мм-ден аспайтын ауытқуы. Піспекті сақиналар үшін тозған жыралар ені бойынша жөндеу өлшеміне дейін өңделеді.

2. Центрифуганы жөндеу кезінде алдымен электрқозғалтқышты алады, содан кейін оны бөлшектеуге кіріседі. Тығыннан кейін қораптың төменгі бөлігінде май түсіріледі, май қозғалысының көрсеткішін және құйғыш құйғышты алады. Содан кейін ғана қақпақты, қаптаманың бортын және електі алады, центрифуганың басын бөлшектейді, ұршықты, барабанды алады, көтергіш механизмді, түсіру конусын бөлшектейді, барлық бөлшектерді кір мен майдан тазартады және жуады. Жөндеу роторды лупа көмегімен тексеруден бастайды. Роторды пісіруге тыйым салынады, сондықтан онда ойықтар, жарықтар байқалғанда немесе үлкен тереңдікте конус тәрізді шұңқырлар пайда болғанда ротор жаңасымен ауыстырылады. Розетка күпшектерінің күйін мұқият тексереді. Түсіру конустың тарату тарелкалары, жоғарғы муфтаалар немесе түтіктер тозған кезде оларды жаңасымен ауыстырады. Диаметрі 110 мм центрифуганың білігі жыл сайын тексеріледі, тегістейді және конусты розетканың күпшегі бойынша ысқылайды. Содан кейін түсіру конусын көтеруге арналған иінтіректі құрылғының бөлшектерін қарайды және қажет болған жағдайда топсаларды

нығыздайды және тозған бөлшектерді ауыстырады. Подшипниктер корпусының шарлы бетінде ақаулар болған жағдайда оларды ысқылаумен жояды. Буфердің жай-күйі және құрастыру центрифуганың роторын жағынан жағына қарай шыңдаумен тексеріледі. Мұндай шайқау буфердің серпімді қарсы әрекетін кездестіруге тиіс. Әйтпесе, бас буферді бөлшектеу және ауыстыру керек. Егер центрифуга сынамалық іске қосу кезінде «соққыласа», ал оның бөлшектері теңгерілген болса, резеңке амортизатордың тартылуының дұрыстығын тексеру қажет.

3. Бұл балғалы ұнтақтағышта біліктер тозуға көп ұшырайды. Оларды жөндеу арнайы білік кесетін станоктарда жаңа бұдырлаудан тұрады. Жөндеуден кейін біліктер цилиндрлікке металл сызғыштың көмегімен бақыланады. Барлық серіппелерді мұқият тексеруді талап етеді, себебі уақыт өте келе олар ескіреді және икемділігін жоғалтады. Серіппенің биіктігін, сондай-ақ шыдамды жүктеме бойынша серпімділігін тексереді. Жөндеуден кейін ұнтақтағышты алдымен бос жүрісте, содан кейін жүктемемен сынайды. Біліктердің параллельдігін, біліктер арасындағы саңылауларды, мойынтіректердің қызуын, дірілдің болуын, серіппелердің және барлық реттеу бұрандаларының жұмысын тексереді [25].



Глоссарий

Динамика-механикалық қозғалыстың пайда болу себептері зерттелетін механика бөлімі. Динамика масса, күш, импульс, импульс моменті, энергия сияқты ұғымдармен жұмыс істейді.



Жеке бағалау тапсырмасы

Сізге тест түрінде тапсырмалар ұсынылады. Барлық дұрыс жауаптарды таңдаңыз:

1. Бөлшектерді қысыммен қалпына келтіру тәсілдері:

- а) шөгу;
- б) дөңгелету;
- в) қысу;
- г) түзету;
- д) барлық жауаптар дұрыс.

2. Қозғалыс көзінен атқарушы механизмнің жұмыс органдарына қозғалысты беруге арналған құрылғы талап етілетін жылдамдық пен қозғалыс бағытын қамтамасыз етеді:

- а) орындаушы механизм;
- б) қозғалтқыш;
- в) берілісті механизм;
- г) қосу механизмі;
- д) қорғау механизмі;

3. Әр түрлі энергия түрлерін механикалық жұмысқа түрлендіруді жүзеге асыратын механизм:

- а) тұғыр;
- б) машина;
- в) корпус;
- г) қозғалтқыш;
- д) берілісті механизм.

4. Бөлшектің рұқсат етілген деформациясы бар сыртқы жүктемелерге қарсы тұру қабілеті:

- а) беріктік;
- б) тұтқырлық;
- в) коррозияға төзімділік;
- г) қаттылық;
- д) қызуға төзімділік.

5. Белгілі бір тетіктердің көмегімен берілген технология бойынша белгілі бір технологиялық операцияларды жүзеге асыруға арналған техникалық құрылғы:

- а) механизм;
- б) машина;
- в) механикалық жабдық;
- г) технологиялық машина;
- д) өндірістік жабдық.

6. Технологиялық машинаның кинематикалық негізі:

- а) бөлшек;
- б) буындар;
- в) механизм;
- г) қос иін;
- д) өзекше.

7. Машинаның конструктивтік элементтерін, тораптары мен бөлшектерін бірыңғай тұтас орналастыруға және біріктіруге арналған:

- а) тұғыр;

- б) машина;
- в) корпус;
- г) қозғалтқыш;
- д) берілісті механизм.

8. Бұйыммен жанасатын машинаның барлық бөлшектері:

- а) көміртекті болат;
- б) тот баспайтын болат;
- в) қоспаланған болат;
- г) шойын;
- д) алюминия.

9. Бөлшектің жүктемеге төтеп беру қабілеті:

- а) беріктік;
- б) тұтқырлық;
- в) коррозияға төзімділік;
- г) қалыңдық;
- д) қызуға төзімділік.

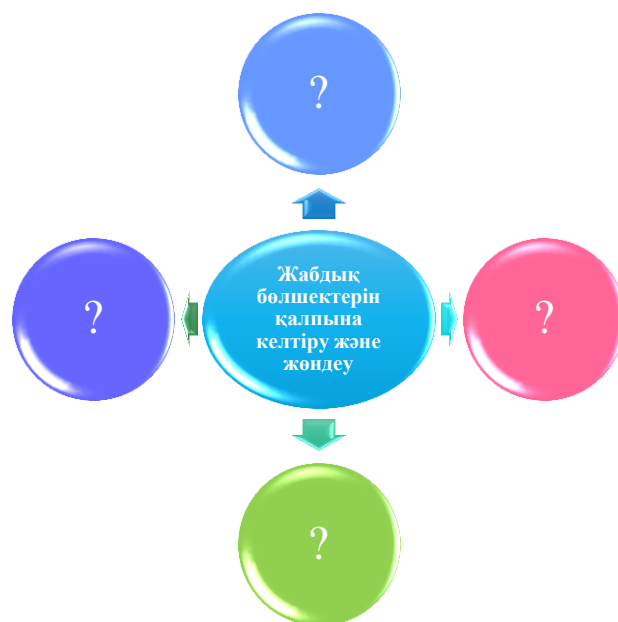
10. Ағымдағы жөндеу бойынша негізгі жұмыстар:

- а) жабдықтың ұсақ ақауларын жою, тез тозатын бөлшектерді ауыстыру;
- б) үйкелетін бөлшектердің бетін забойлар мен задирларды жою мақсатында тазалау;
- в) бекіту бөлшектері мен серіппелерді тарту, саңылауларды реттеу;
- г) мойынтіректерді тексеру және тазалау, майлау құрылғыларын тазалау;
- д) барлық жауаптар дұрыс.



Ақпаратпен жұмыс

Оқу материалының негізінде кластерлерді
толтырыңыз:



Тәжірибелік тапсырма

Бұл филвордте осы тақырыпқа қатысты түйінді сөздер көрсетілген.

т	п	п	о	э	н	к	о	н	с	т	р	у	к	ц	и	я	у	к	е	н	г	г	ш	ш
п	р	а	ь	ж	о	в	л	д	п	р	о	л	д	ж	э	й	ц	д	э	ж	д	ш	н	а
п	э	я	ь	д	р	в	о	з	н	а	ч	е	н	и	е	в	а	и	п	а	п	р	о	б
а	л	я	к	л	м	ы	о	о	п	к	а	ж	д	л	о	к	о	а	р	п	о	к	о	л
д	е	ч	е	о	а	а	у	г	л	о	м	в	в	к	е	о	р	м	и	г	г	р	р	о
ж	м	с	н	р	к	п	о	п	п	и	е	о	в	а	п	н	ь	е	н	о	о	т	п	н
к	е	м	г	п	о	р	б	ы	т	т	р	д	л	а	ф	т	л	т	с	л	б	ь	в	м
о	н	и	ш	р	н	о	о	в	п	е	т	ц	у	п	ы	р	ш	р	т	д	у	з	е	л
л	т	т	щ	а	т	л	р	а	к	х	б	й	у	р	в	о	г	е	р	д	а	т	т	м
д	ь	у	р	з	р	д	у	а	к	н	л	у	к	о	в	л	н	а	у	ж	а	а	п	б
ж	м	ш	ф	а	о	ж	д	п	е	и	л	п	а	л	о	ь	к	р	м	е	н	т	п	б
ю	т	е	б	б	л	о	о	р	н	ч	о	р	о	о	р	п	а	в	е	р	ь	б	т	о
э	п	н	е	б	ь	б	в	ь	ф	е	ы	ы	в	м	к	о	н	т	р	о	л	ь	м	с
у	е	и	з	р	о	л	а	ц	ы	с	а	д	п	р	о	л	д	ж	э	ю	б	т	и	в
к	е	е	о	н	г	л	н	л	п	к	п	е	т	е	х	н	и	ч	е	с	к	а	ь	е
е	а	п	п	п	у	р	и	ц	а	о	п	ф	ф	е	к	и	р	п	р	о	л	я	л	щ
н	у	к	а	а	р	г	е	р	н	е	п	к	в	у	т	б	д	л	о	о	е	х	ц	е
г	в	в	с	ц	а	п	р	о	л	о	л	д	у	к	п	р	о	л	д	ж	н	а	к	н
ш	л	ш	н	г	г	н	к	б	л	б	ы	в	а	в	м	б	д	л	г	г	е	р	п	и
с	и	ф	о	ф	а	к	т	о	р	с	л	у	ж	и	в	а	н	и	е	ц	у	а	к	е

м	т	в	с	ы	в	п	о	л	о	р	а	р	к	у	л	ь	р	л	д	д	л	к	п	а
р	м	а	т	ш	т	а	н	г	е	н	ц	и	п	о	е	к	н	г	ш	т	м	т	в	а
е	е	с	ь	н	г	ы	в	а	п	р	о	л	д	б	у	к	п	р	р	а	п	е	р	и
д	и	а	г	н	о	с	т	и	к	а	ф	у	р	е	г	н	к	д	и	т	ц	к	е	с
в	с	м	и	т	ь	л	е	и	н	е	ч	е	п	с	м	а	ш	и	н	а	а	к	и	т

3.6. ӨНДІРІСТІК ЖАБДЫҚТЫ ЖӨНДЕУ КЕЗІНДЕГІ ҚАУІПСІЗДІК ЕҢБЕК ШАРТТАРЫ

Зерттеуге арналған материалдар

Жабдықты жөндеу бойынша жұмыстарды уақытында жүргізу қалыпты жұмыстың және еңбек

өндірісінің қауіпсіздігін қамтамасыз етудің маңызды шарттарының бірі болып табылады. Жұмыс істеп тұрған кәсіпорындарда Жабдықты жөндеуді, әдетте, кәсіпорындардың өз жөндеу-техникалық персоналы жүргізеді. Осы жұмыстармен айналысатын жұмысшылар негізгі технологиялық кәсіптердің жұмысшыларынан жиі жарақат алады.

Жөндеу жұмыстары техника қауіпсіздігі талаптарын ескере отырып жасалған жұмыстарды ұйымдастырудың әзірленген жоспары негізінде орындалуы тиіс. Жоспарда қажетті ұйымдастыру-техникалық іс-шаралар; механикаландыру құралдарын қолдану; жабдықтарды дайындау және тоқтату тәртібі; аппараттардың, машиналардың жекелеген тораптарын жөндеу немесе ауыстыру; жөндеуден кейін жабдықтарды сынамалау және тапсыру тәртібі мен кезектілігі; қажетті жөндеу-монтаждау құралдарымен, материалдармен, құралдармен, жеке қорғаныс құралдарымен қамтамасыз ету көзделеді.

Жөндеу операцияларына персонал жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру жоспарымен танысқаннан кейін кіріседі. Цех бастығының жазбаша өкімі бойынша, онда технологиялық процесті тоқтату тәртібі және жекелеген аппараттарды ажырату реті көрсетілген, Технологиялық регламентті қатаң ұстана отырып, жабдықты тоқтату жүргізіледі [26].

Техникалық жөндеуді қатаң түрде айлабұйымдарды, сондай-ақ нақты Қызмет түріне арналған слесарлық-монтаждау құралдарын қолдана отырып орындау қажет. Жөндеу орындарында қолданылатын слесарлық-монтаждау құралдары жарамды күйде болуы тиіс.

Сұйықтықпен толтырылған агрегаттар мен механизмдермен жұмысты сұйықтықты толық құйғаннан кейін ғана жүргізуге болады. Бөлшектерді тазалау мен жууды тек арнайы жуу ыдыстарында, осы үшін арнайы арналған заттармен, кейін шөгінділерді залалсыздандыра отырып жүргізу қажет. Техникалық жөндеуді қозғалтқыш жұмыс істемей тұрған кезде жүзеге асыру қажет [27].



Техникалық жай-күй-сыртқы ортаның белгілі бір жағдайларында белгілі бір уақыт сәтінде регламенттеуші құжаттамада белгіленген параметрлердің мәндерімен сипатталатын жабдықтың жай-күйі.

Жарамдылық-құжаттамамен белгіленген барлық талаптарға сәйкес келетін жабдықтың техникалық жай-күйі.

Жұмыс қабілеттілігі-жабдықтың берілген технологиялық функцияларды орындау қабілеттілігімен сипатталатын Жабдықтың техникалық жай-күйі.

Жеке бағалау тапсырмасы



Сізге тест түрінде тапсырмалар ұсынылады. Барлық дұрыс жауаптарды таңдаңыз:

1. Ауаның салыстырмалы ылғалдылығын анықтау үшін қолданылады:

- а) анемометр;
- б) термометр;
- в) психрометр;
- г) манометр;
- д) термограф.

2. Жарықты қандай бірлік өлшейді:

- а) люкс;
- б) кандела;
- в) люмен;
- г) нит;
- д) барлық жауаптар дұрыс.

3. Адамның денесі арқылы өтетін электр доғасының немесе үлкен токтардың әсерінен дене бетінің зақымдануы:

- а) Электр белгісі;
- б) электр күйігі;
- в) электрофтальмия;
- г) электрлік соққы;
- д) элброметр.

4. Қалыпты жұмыстарда қайталама нұсқамалар өткізу мерзімділігі:

- а) 1 ай;
- б) 3 ай;
- в) 6 ай;
- г) 12 ай;
- д) 24 ай.

5. Аса қауіпті жұмыстарда қайталама нұсқамалар өткізу мерзімділігі:

- а) 1 ай;
- б) 3 ай;
- в) 6 ай;
- г) 12 ай;
- д) 24 ай.

6. Төменде аталғандардың қайсысы жарықтандырудың сапалы көрсеткіштеріне жатады:

- а) жарық ағыны;
- б) жарықтың күші;
- в) фон;
- г) жарықтандыру;
- д) жарық диодтары.

7. Жарықты қандай бірлік өлшейді:

- а) люкс;
- б) кандела;
- в) люмен;
- г) нит;
- д) барлық жауаптар дұрыс.

8. Еңбекті қорғау туралы заңнаманы бұзғаны үшін қандай жауапкершілік жоқ:

- а) тәртіптік;
- б) қоғамдық;
- в) әкімшілік;
- г) материалдық;
- д) кіріспе.

9. Төменде аталғандардың ішінен адам айналуы, жұмыс қабілетін төмендетеді:

- а) ультрадыбыс;
- б) Шу;
- в) электромагниттік өрістер;
- г) инфрадыбыс;
- д) барлық жауаптар дұрыс.

10. Қызметкер өзінің жетекшісіне дереу хабарлауға міндетті?

- а) Жұмыс орнындағы кез келген жазатайым оқиға немесе оқиға туралы;
- б) машина бөлшектерінің жай-күйі туралы;
- в) басқа қызметкерлердің еңбекті қорғау ережелерін бұзуы туралы;
- г) жабдықтың ақаулығы туралы;
- д) барлық жауаптар дұрыс.



Ақпаратпен жұмыс

Зерттелген материал негізінде келесі кестені толтырыңыз:

№ п/п	Не білемін	Не білдім	Білгім келеді



Жеке бағалау тапсырмасы

Презентацияның сапасын бағалау критерийлеріне сүйене отырып, бейнепрезентация ұсыныңыз.
Аудитория алдында сөз сөйлеңіз (5 мин).

Презентация сапасының критеріі

Мазмұны: презентация сабақ тақырыбы бойынша толық, түсінікті ақпаратты қамтиды

Құрылымы:

- слайдтар саны сөз сөйлеудің мазмұны мен ұзақтығына сәйкес келеді;
- сөз сөйлеу айқын және түсінікті (5 минуттық сөз сөйлеу үшін 7 слайдтан артық емес пайдалану ұсынылады);
- титулдық слайдтың және қорытынды слайдтың болуы.

Сөйлеу нормаларын сақтау (мәтінде және сөз сөйлеуде)
Көрнекілік: <ul style="list-style-type: none"> • мәтін оңай оқылады; • ақпараттың көрнекілік құралдары (кестелер, схемалар, графиктер және т. б.) қолданылады.)
Дизайн: <ul style="list-style-type: none"> • слайдтарды рәсімдеу тақырыпқа сәйкес келеді, мазмұнды қабылдауға кедергі болмайды; • үш түстен артық пайдаланылды.
<ul style="list-style-type: none"> • Презентацияға бөлінген уақыт шеңберін сақтау (сөз сөйлеу регламенті 5 минут)
<ul style="list-style-type: none"> • Логикалық, көз жеткізерлік ерекшелігі сөйлеу
<ul style="list-style-type: none"> • Аудиториямен байланыс, шешендік өнер дағдыларын меңгеру
<ul style="list-style-type: none"> • Сыртқы түрі, ұқыптылығы

БӨЛІМ ІV. ЕСЕПТЕУ СЫЗБАЛАРЫ МЕН МОДЕЛЬДЕРІН ҚҰРАСТЫРУ КЕЗІНДЕГІ ЫҚТИМАЛДЫҚ ТЕОРИЯСЫНЫҢ НЕГІЗДЕРІ

4.1. ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫ ЖӘНЕ ИНТЕГРАЛДЫ ЕСЕТЕУ НЕГІЗДЕРІ, СТАТИСТИКАНЫҢ ЫҚТИМАЛДЫҚ ТЕОРИЯСЫ

Өндіріс үдерісі ғылымның технологиялық
қосымшасына айнала алады.

К. Маркс

Жабдықты жөндеу бойынша жұмыстарды уақытында жүргізу қалыпты жұмыстың және еңбек

өндірісінің қауіпсіздігін қамтамасыз етудің маңызды шарттарының бірі болып табылады. Жұмыс істеп тұрған кәсіпорындарда Жабдықты жөндеуді, әдетте, кәсіпорындардың өз жөндеу-техникалық персоналы жүргізеді. Осы жұмыстармен айналысатын жұмысшылар негізгі технологиялық кәсіптердің жұмысшыларынан жиі жарақат алады.

Жөндеу жұмыстары техника қауіпсіздігі талаптарын ескере отырып жасалған жұмыстарды ұйымдастырудың әзірленген жоспары негізінде орындалуы тиіс. Жоспарда қажетті ұйымдастыру-техникалық іс-шаралар; механикаландыру құралдарын қолдану; жабдықтарды дайындау және тоқтату тәртібі; аппараттардың, машиналардың жекелеген тораптарын жөндеу немесе ауыстыру; жөндеуден кейін жабдықтарды сынамалау және тапсыру тәртібі мен кезектілігі; қажетті жөндеу-монтаждау құралдарымен, материалдармен, құралдармен, жеке қорғаныс құралдарымен қамтамасыз ету көзделеді.

Жөндеу операцияларына персонал жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру жоспарымен танысқаннан кейін кіріседі. Цех бастығының жазбаша өкімі бойынша, технологиялық процесті тоқтату тәртібі және жекелеген аппараттарды ажырату кезектілігі көрсетілген, Технологиялық регламентті қатаң сақтай отырып, жабдықты тоқтату жүргізіледі [26].

Техникалық жөндеуді қатаң түрде құрылғыларды, сондай-ақ нақты қызмет түріне арналған слесарлық-монтаждау құралдарын қолдана отырып орындау қажет. Жөндеу орындарында қолданылатын слесарлық-монтаждау құралдары жарамды күйде болуы тиіс.

Сұйықтықпен толтырылған агрегаттар мен механизмдермен жұмысты сұйықтықты толық құйғаннан кейін ғана жүргізуге болады. Бөлшектерді тазалау мен жууды тек арнайы жуу ыдыстарында, осы үшін арнайы арналған заттармен, кейін шөгінділерді залалсыздандыра отырып жүргізу қажет. Техникалық жөндеуді қозғалтқыш жұмыс істемей тұрған кезде жүзеге асыру қажет [27].

Ықтималдықтар теориясы математикалық ғылым ретінде кездейсоқ оқиғаларды зерттейді, олар берілген бақылау шарттарында әртүрлі мәндермен бірнеше рет қайталанатын. Ықтималдықтар теориясы математикалық статистиканың базалық ғылымы болып табылады, ол белгілі бір дәлдікпен іріктеуді талдай отырып, барлық бас жиынтықтың болжамын береді [28].

Математикалық статистика – бар заңдылықтарды анықтау үшін жаппай кездейсоқ құбылыстарды бақылау нәтижелерін жинау, жүйелеу және өңдеу әдістері зерттелетін математика бөлімі.

Математикалық статистика ықтималдықтар теориясымен тығыз байланысты. Бұл екі математикалық пәндер жаппай кездейсоқ құбылыстарды зерттейді. Олардың арасындағы байланыстырушы буын ықтималдықтар

теориясының шекті теоремалары болып табылады. Бұл ретте ықтималдықтар теориясы математикалық модельден нақты процестің қасиеттерін шығарады, ал математикалық статистика бақылаулар мәліметтеріне сүйене отырып математикалық модельдің қасиеттерін белгілейді ("статистикалық мәліметтерден" айтады).

Математикалық статистиканың пәні байқаулардың нәтижелері бойынша кездейсоқ шамаларды (немесе кездейсоқ оқиғаларды, процестерді) зерттеу болып табылады. Бақылау (тәжірибе, эксперимент) нәтижесінде алынған деректерді алдымен қандай да бір жолмен өңдеу қажет: реттеу, көру және талдау үшін ыңғайлы түрде ұсыну. Бұл бірінші міндет.

Содан кейін, бұл екінші міндет, байқалып отырған кездейсоқ шаманың сипатын бағалау. Мысалы, оқиғаның белгісіз ықтималдығына баға беру, үлестірудің белгісіз функциясына баға беру, математикалық күтуді бағалау, кездейсоқ шаманың дисперсиясын бағалау, түрі белгісіз үлестіру параметрлерін бағалау және т. б.

Келесі міндет, оны шартты түрде үшінші міндет деп атаймыз, статистикалық гипотезаларды тексеру, яғни бағалау нәтижелерін тәжірибелік деректермен келісу мәселесін шешу болып табылады.

Математикалық статистиканың маңызды міндеттерінің бірі іріктеуді зерттеу нәтижелері бойынша зерттелетін объектілердің белгісін бүкіл жиынтықта бөлу туралы негізделген қорытынды жасауға мүмкіндік беретін әдістерді әзірлеу болып табылады [29].

Глоссарий



Дифманометр-дифференциалдыманометр, қысымның айырымын өлшеуге арналған аспап.

Энтальпия (enthalpo-жылыту), термодинамикалық жүйенің жай-күйінің функциясы, оның өзгеруі тұрақты қысымда жүйеге келтірілген жылу санына тең, сондықтан энтальпия жиі жылу функциясы немесе жылу құрамы деп аталады.

Жеке бағалау тапсырмасы



Сізге тест түрінде тапсырмалар ұсынылады. Барлық дұрыс жауаптарды тандаңыз:

1. Ықтималдықтар теориясы дегеніміз не?

а) іріктеуді талдауды болжайтын ғылым;

- б) математикалық статистиканың базалық ғылымы, ол белгілі бір дәлдікпен іріктеуді талдай отырып, барлық бас жиынтыққа болжам береді;
- в) әртүрлі әдістермен сызықты теңдеулер жүйесін есептеумен айналысатын математикалық статистика.
- г) сызықтық регрессиялардың математикалық моделі;
- д) барлық жауаптар дұрыс.

2.Төрт өлшем нәтижелері бойынша құрылған X_1, X_2, X_3, X_4 математикалық күтудің келесі бағалары ұсынылады μ :

- а) $\mu = \frac{1}{3} X_1 + \frac{1}{3} X_2 + \frac{1}{5} X_3 + \frac{1}{6} X_4$
- б) $\mu = \frac{1}{4} X_1 + \frac{1}{4} X_2 + \frac{1}{4} X_3 + \frac{1}{4} X_4$
- в) $\mu = \frac{1}{3} X_1 + \frac{1}{3} X_2 + \frac{1}{6} X_3 + \frac{1}{6} X_4$
- г) $\mu = \frac{1}{2} X_1 + \frac{1}{6} X_2 + \frac{1}{6} X_3 + \frac{1}{6} X_4$
- д) $\mu = \frac{1}{3} X_1 + \frac{1}{6} X_2 + \frac{1}{6} X_3 + \frac{1}{6} X_4$

3. Ықтималдықтар теориясы нені зерттейді?

- а) берілген бақылау жағдайларында қайталанатын кездейсоқ мәндер;
- б) берілген бақылау жағдайларында әртүрлі мәндермен бірнеше рет қайталанатын тұрақты мәндер;
- в) берілген бақылау жағдайларында әртүрлі мәндермен бірнеше рет қайталанатын кездейсоқ оқиғалар;
- г) берілген бақылау шарттарында қайталанатын тұрақты мәндер;
- д) барлық жауаптар дұрыс емес.

4. Математикалық статистика:

- а) іріктеуді талдауды болжайтын ғылым;
- б) статистикалық заңдылықтарды анықтау мақсатында бақылау нәтижелерін жинау, жүйелеу және өңдеу әдістерін зерттейтін ғылым.
- в) әртүрлі әдістермен сызықты теңдеулер жүйесін есептеумен айналысатын математикалық статистика.
- г) сызықтық регрессиялардың математикалық моделі;
- д) барлық жауаптар дұрыс .

5. Математикалық статистика ықтималдықтар теориясымен қалай байланысты?

- а) осы екі математикалық пәндер сызықты регрессияның математикалық моделін оқиды;
- б) осы екі математикалық пәндер де үлгіні талдауды болжайды;
- в) осы екі математикалық пәндер жаппай кездейсоқ құбылыстарды зерттейді.
- г) осы екі математикалық пәндер де жинау әдістерін үйренеді;

д) осы екі математикалық пәндер статистикалық заңдылықтарды жүйелеуді үйренеді.

6. Математикалық статистика мен Ықтималдықтар теориясы арасындағы байланыстырушы буын:

- а) математикалық модель;
- б) Ықтималдықтар теориясының шекті теоремалары;
- в) үлгіні талдау;
- г) нәтижелерді жүйелеу;
- д) нәтижелерді таңдау.

7. Математикалық статистика пәні:

- а) бақылау нәтижелері бойынша кездейсоқ шамаларды (немесе кездейсоқ оқиғаларды, процестерді) зерттеу;
- б) математикалық регрессия нәтижелері бойынша кездейсоқ шамаларды (немесе кездейсоқ оқиғаларды, процестерді) зерттеу;
- в) статистикалық заңдылықтар негізінде кездейсоқ шамаларды (немесе кездейсоқ оқиғаларды, процестерді) зерттеу;
- г) сызықтық регрессия нәтижелері бойынша кездейсоқ шамаларды (немесе кездейсоқ оқиғаларды, процестерді) зерттеу;
- д) кездейсоқ шамаларды (немесе кездейсоқ оқиғаларды, процестерді) жинау әдісі бойынша зерттеу.

8. Математикалық статистиканың бірінші міндеті:

- а) статистикалық гипотезаларды тексеру;
- б) бақылау нәтижесінде алынған деректерді өңдеу (тәжірибе, эксперимент));
- в) статистикалық заңдылықтар негізінде алынған деректерді өңдеу;
- г) математикалық регрессия нәтижесінде алынған деректерді өңдеу;
- д) байқалатын кездейсоқ шаманың сипаттамасын бағалау.

9. Математикалық статистиканың екінші міндеті:

- а) статистикалық гипотезаларды тексеру;
- б) бақылау нәтижесінде алынған деректерді өңдеу (тәжірибе, эксперимент);
- в) статистикалық заңдылықтар негізінде алынған деректерді өңдеу;
- г) математикалық регрессия нәтижесінде алынған деректерді өңдеу;
- д) байқалатын кездейсоқ шаманың сипаттамасын бағалау.

10. Математикалық статистиканың үшінші міндеті:

- а) статистикалық гипотезаларды тексеру;
- б) бақылау нәтижесінде алынған деректерді өңдеу (тәжірибе, эксперимент);
- в) статистикалық заңдылықтар негізінде алынған деректерді өңдеу;
- г) математикалық регрессия нәтижесінде алынған деректерді өңдеу;
- д) байқалатын кездейсоқ шаманың сипаттамасын бағалау.



Өзіндік жұмыс

Презентацияның сапасын бағалау критерийлеріне сүйене отырып, бейнепрезентация ұсыныңыз. Аудитория алдында сөз сөйлеңіз (5 мин).

Презентация сапасының критерийі
Мазмұны: презентация сабақ тақырыбы бойынша толық, түсінікті ақпаратты қамтиды
Құрылымы: <ul style="list-style-type: none">• слайдтар саны сөз сөйлеудің мазмұны мен ұзақтығына сәйкес келеді;• сөз сөйлеу айқын және түсінікті (5 минуттық сөз сөйлеу үшін 7 слайдтан артық емес пайдалану ұсынылады);• титулдық слайдтың және қорытынды слайдтың болуы.
Сөйлеу нормаларын сақтау (мәтінде және сөз сөйлеуде)
Көрнекілік: <ul style="list-style-type: none">• мәтін оңай оқылады;• ақпараттың көрнекілік құралдары (кестелер, схемалар, графиктер және т. б.) қолданылады.)
Дизайн: <ul style="list-style-type: none">• слайдтарды рәсімдеу тақырыпқа сәйкес келеді, мазмұнды қабылдауға кедергі болмайды;• үш түстен артық пайдаланылды.
<ul style="list-style-type: none">• Презентацияға бөлінген уақыт шеңберін сақтау (сөз сөйлеу регламенті 5 минут)
<ul style="list-style-type: none">• Логикалық, көз жеткізерлік ерекшелігі сөйлеу
<ul style="list-style-type: none">• Аудиториямен байланыс, шешендік өнер дағдыларын меңгеру
<ul style="list-style-type: none">• Сыртқы түрі, ұқыптылығы

4.2. ТҮРЛІ ӘДІСТЕРМЕН СЫЗЫҚТЫ ТЕҢДЕУ ЖҮЙЕСІН ЕСЕПТЕУ

Зерттеуге арналған материалдар

Үздіксіз шама $X(t)$ - берілген уақыт аралығында мәндердің шексіз үлкен санын қабылдай

алатын шама.

Дискретті шама үздіксіздіктен белгілі бір уақыт аралығындағы мәндердің соңғы саны ғана болуы мүмкін.

Код-байланыс арнасы бойынша ақпаратты беруге ыңғайлы, әдетте электрлік сигналдар сериясы. Кодты құру үшін, кейбір шекті мәндермен шектелген кез келген үздіксіз шама уақыт бойынша дискретизациялануы және деңгей бойынша квантациялануы мүмкін.

Уақыт бойынша Дискретизация - бұл тұрақты немесе айнымалы болуы мүмкін уақытта дискретизация қадамы деп аталатын, T_d уақыт аралығы арқылы ее жедел мәндерді қатар ауыстыру жолымен $x(t)$ өлшенетін үздіксіз шамасын дискретизациялау физикалық операциясы, $A F = 1/T_d$ - дискретизация жиілігі бар.

Деңгей бойынша кванттау-бұл үздіксіз шаманы $x(t)$ - да квантталған $XK(t)$ - ға түрлендірудің физикалық операциясы. Кванттау кезінде ақпараттың бір бөлігі жоғалады, бірақ кванттау нәтижесінде алынған шаманың мәні кванттау қадамымен анықталатын дәлдікпен белгілі. Кванттау қадамы (квант) кванттау деңгейлерінің санын немесе ЦИП-ның рұқсат ету қабілетін анықтайды.

Пример.

Мәндер кестеде келтірілген:

Өткеру мүмкіншілігі x_i	2690	4690	8710	11390	17420
Аумақ саны n_i	1	2	4	2	6

Орта мәнді табу қажет.

Шешімі:

$$1. \text{ Таңдалған орташа мән } \bar{x} = \frac{2690 \cdot 1 + 4690 \cdot 2 + 8710 \cdot 4 + 11390 \cdot 2 + 17420 \cdot 6}{1 + 2 + 4 + 2 + 6}$$

$$= \frac{2690 + 9360 + 34840 + 22780 + 104520}{15} = \frac{174190}{15} = 11612.67$$

$$2. \text{ Мода } M_o = 17420$$

$$3. \text{ Медиана } M_e = 11390$$

$$4. \text{ Вариация ауқымы } R = 17420 - 2690 = 14730$$

5. Дисперсия

$$D = \frac{(2690 - 11613)^2 \cdot 1 + (4690 - 11613)^2 \cdot 2 + (8710 - 11613)^2 \cdot 4 + (11390 - 11613)^2 \cdot 2 + (17420 - 11613)^2 \cdot 6}{1 + 2 + 4 + 2 + 6}$$

$$= \frac{79619929 \cdot 1 + 47927929 \cdot 2 + 8427409 \cdot 4 + 49729 \cdot 2 + 33721249 \cdot 6}{15}$$

$$= \frac{79619929 + 95855858 + 33709636 + 99458 + 202330494}{15}$$

$$\frac{411615375}{15} = 27441025$$

б. Орта квадратты ауытқу $\sigma \approx 5238$ [30].



Глоссарий

Титраторлар-реагенттердің арақатынасын бағалауға мүмкіндік беретін өлшеу құралдары. Заттың шөгінділерімен жұмыс істегенде оның химиялық құрамы лайлықты анықтауға көмектеседі.

Таразы-массаны орнату үшін барлық жерде қолданылатын ең көп таралған техникалық құрылғы.

Манометрлер-сұйықтықтың немесе газдың қысымын өлшейтін аспаптар. Манометрдің әрекет принципі түтікше серіппенің серпімді деформациясы немесе сезімтал екіпластинді мембрананың күштерімен өлшенетін қысымды теңестіруге негізделген.

Ылғал өлшегіштер-зерттелетін үлгіде сұйықтықтың құрамын анықтауға мүмкіндік беретін аспаптар. Мұндай құрылғылар тағам өнімдерінің сапасын анықтау үшін жиі қолданылады.



Жеке бағалау тапсырмасы

Сізге тест түрінде тапсырмалар ұсынылады. Барлық дұрыс жауаптарды таңдаңыз:

1. Сызықты тендеулер жүйесін есептеу үшін негізгі көрсеткіштер?

- а) жиілік нұсқасы, бірлік нұсқалар, мода, медиана, дисперсия;
- б) айналу жиілігі, ішінара орташа, мода, медиана, дисперсия;
- в) жиілік нұсқасы, дисперсия, функционалдық мәні;
- г) жиілік нұсқасы, ішінара орташа, мода, медиана, дисперсия;
- д) тек орташа.

2. Жиынтық көлемі:

- а) қарастырылып отырған жиынтықта бұл нұсқаның қанша рет баратынын көрсететін шама;
- б) жиынтық бірліктерінің қай бөлігі осы нұсқаға ие екенін көрсететін шама;
- в) ең көп жиілікке сәйкес келетін нұсқа (кездейсоқ шаманың мәні), яғни басқалардан жиі кездеседі;
- г) жиынтық элементтерінің саны;
- д) мәндердің сомасын осы мәндердің санына, яғни қосындылардың санына бөлу нәтижесі.

3. Жиілік бөлу полигоны:

- а) Вариациялық қатардың графикалық бейнесі;
- б) жиынтық бірліктерінің қай бөлігі осы нұсқаға ие екенін көрсететін шама;
- в) ең көп жиілікке сәйкес келетін нұсқа (кездейсоқ шаманың мәні), яғни басқалардан жиі кездесетін;
- г) іріктемелі орташадан зерттелетін белгі нұсқаларының ауытқу квадраттарының сомасын көрсететін шама;
- д) мәндердің сомасын осы мәндердің санына, яғни қосындылардың санына бөлу нәтижесі.

4. Вариация өрісі:

- а) нұсқалардың ең үлкен және ең кіші мәні арасындағы айырмашылық;
- б) жиынтық бірліктерінің қай бөлігі осы нұсқаға ие екенін көрсететін шама;
- в) ең көп жиілікке сәйкес келетін нұсқа (кездейсоқ шаманың мәні), яғни басқалардан жиі кездесетін;
- г) іріктемелі орташадан зерттелетін белгі нұсқаларының ауытқу квадраттарының сомасын көрсететін шама;
- д) мәндердің сомасын осы мәндердің санына, яғни қосындылардың санына бөлу нәтижесі.

5. Орташа квадраттық ауытқу:

- а) варианттардың ең үлкен және ең кіші мәні арасындағы айырмашылық;
- б) жиынтық бірліктерінің қай бөлігі осы нұсқаға ие екенін көрсететін шама;
- в) ең көп жиілікке сәйкес келетін нұсқа (кездейсоқ шаманың мәні), яғни басқалардан жиі кездесетін;
- г) іріктемелі орташадан зерттелетін белгі нұсқаларының ауытқу квадраттарының сомасын көрсететін шама;
- д) дисперсияның тамыры.

6. Мода:

- а) осы нұсқаның қаралып отырған жиынтықта қанша рет баратынын көрсететін шама;
- б) жиынтық бірліктерінің қай бөлігі осы нұсқаға ие екенін көрсететін шама;
- в) ең көп жиілікке сәйкес келетін нұсқа (кездейсоқ шаманың мәні), яғни басқалардан жиі кездесетін;
- г) іріктемелі орташадан зерттелетін белгі нұсқаларының ауытқу квадраттарының сомасын көрсететін шама;
- д) мәндердің сомасын осы мәндердің санына, яғни қосындылардың санына

бөлу нәтижесі $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i n_i}{n}$.

7. Іріктемелі орта:

- а) осы нұсқаның қаралып отырған жиынтықта қанша рет баратынын көрсететін шама;
- б) жиынтық бірліктерінің қай бөлігі осы нұсқаға ие екенін көрсететін шама;
- в) ең көп жиілікке сәйкес келетін нұсқа (кездейсоқ шаманың мәні), яғни басқалардан жиі кездесетін;
- г) іріктемелі орташадан зерттелетін белгі нұсқаларының ауытқу квадраттарының сомасын көрсететін шама;
- д) мәндердің сомасын осы мәндердің санына, яғни қосындылардың санына

бөлу нәтижесі $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i n_i}{n}$.

8. Салыстырмалы жиілік нұсқалары:

- а) осы нұсқаның қаралып отырған жиынтықта қанша рет баратынын көрсететін шама;
- б) жиынтық бірліктерінің қай бөлігі осы нұсқаға ие екенін көрсететін шама;
- в) Вариациялық қатар жүйеленген шама;
- г) іріктемелі орташадан зерттелетін белгі нұсқаларының ауытқу квадраттарының сомасын көрсететін шама;
- д) мәндердің сомасын осы мәндердің санына, яғни қосындылардың санына бөлу нәтижесі;

9. Дисперсия:

- а) осы нұсқаның қаралып отырған жиынтықта қанша рет баратынын көрсететін шама;
- б) жиынтық бірліктерінің қай бөлігі осы нұсқаға ие екенін көрсететін шама;
- в) Вариациялық қатар жүйеленген шама;
- г) іріктемелі орташадан зерттелетін белгі нұсқаларының ауытқу квадраттарының сомасын көрсететін шама;
- д) мәндердің сомасын осы мәндердің санына, яғни қосындылардың санына бөлу нәтижесі.

10. Жиілік нұсқасы:

- а) осы нұсқаның қаралып отырған жиынтықта қанша рет баратынын көрсететін шама;
- б) жиынтық бірліктерінің қай бөлігі осы нұсқаға ие екенін көрсететін шама;
- в) Вариациялық қатар жүйеленген шама;
- г) іріктемелі орташадан зерттелетін белгі нұсқаларының ауытқу квадраттарының сомасын көрсететін шама;
- д) мәндердің сомасын осы мәндердің санына, яғни қосындылардың санына бөлу нәтижесі.



Ситуациялық тапсырма

Қауіпсіз еңбек шартымен өнеркәсіптік жабдықты жөндеуді байланыстыру үшін сіз шешіміңізді эскиз түрінде ұсыныңыз: қозғалтқыштардың қуатын арттыру үшін; жабдықтың өнімділігін арттыру үшін.

Бұл шешімдер мынадай бір немесе бірнеше нәтижелерге қол жеткізу мақсатында технологиялық жабдықты жөндеу кезінде қауіпсіз еңбек жағдайын болжауға тиіс:

Өнімділікті арттыру;

Жөндеуге уақытты үнемдеу;

Конструкциялық материалдарды үнемдеу;

Энергия ресурстарын үнемдеу.

Осы аспектілермен бірге жабдықты қауіпсіз жөндеуді дамыту мүмкіндігін қарастырыңыз. Яғни, технологиялық процестердің дәлдігін, тұрақтылығын, сенімділігін, басқарылуын және тұрақтылығын арттыру.

Соңында сіздің нәтижелер бойынша қорытынды жасаңыз.

Кәсіби терминдер сөздігі

Русский	Қазақ тілі	Английский
Техническое обслуживание	Техникалық қызмет көрсету	Maintenance
Технологическое оборудование	Технологиялық жабдық	Technological equipment
Монтаж	Құрастыру	Installation
Диагностика	Диагностика	Diagnostics
Технический осмотр	Техникалық тексеру	Technical inspection
Эксплуатация	Пайдалану	Exploitation

Ресивер	Ресивер	Receiver
Механизм	Тетік	Mechanism
Износ	Тозу	Wear
Коэффициент полезного действия	Пайдалы әсер коэффициенті	Efficiency
Пневмосистема	Пневможүйе	Pneumatic system
Гидросистема	Гидрожүйе	Hydraulic system
Гидропривод	Гидрожетек	Hydraulic drive
Энергия потока	Энергия ағыны	Flow energy
Турбина	Турбина	Turbine
Кавитация	Кавитация	Cavitation
Насос	Сорғы	Pump
Циркуляция	Айналым	Circulation
Сызба	Сұлба	Scheme
Ремонт	Жөндеу	Repairs
Модернизация	Жетілдіру	Modernization
Надежность	Сенімділік	Reliability
Замена	Алмастыру	Replacement
Сборка	Құрастыру	Assembly
Безотказность	Тоқтаусыз жұмыс істеу	Reliability
Долговечность	Төзімділік	Durability
Ремонтопригодность	Жөндеуге жарамдылық	Maintainability
Дефект	Ақау	Defect
Работоспособность	Жұмысқа қабілеттілік	Operability
Срок службы	Қызмет мерзімі	Life time
Технический ресурс	Техникалық қор	Technical resource
Муфта	Жалғастырғыш	Coupling
Привод	Жетек	Drive unit
Механизация	Механикаландыру	Mechanization
Автоматизация	Автоматтандыру	Automation

Қорытынды

1218000 мамандығы бойынша студенттерді оқыту міндеттерінің бірі "Тамақ өнеркәсібі кәсіпорындарының жабдықтары" 1218012 – тамақ өнімдерін өндірудегі жабдықтарды баптаушы студенттердің тамақ өнеркәсібі кәсіпорындарының машиналарын, аппараттары мен желілерін іске қосу, баптау, монтаждау және пайдалану туралы теориялық білім алуы болып табылады. Бұл білім кейде өте күрделі процестердің жекелеген кезеңдерін тиімді және мақсатты түрде ұйымдастыруға ғана емес, сонымен қатар олардың тиімділігі жоғары техникалық қызмет көрсету түрінде өзара іс-қимылын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Өзіндік жұмыстар мен әр түрлі ситуациялық тапсырмалар технологиялық жабдықтарды пайдалану, оларды тиімді пайдалану және машиналар мен аппараттардың жұмыс сапасы көрсеткіштерінің жағдайы мен динамикасын талдау, техникалық құжаттаманы әзірлеу бойынша практикалық дағдыларды үйретеді және дамытады.

Оқу құралында жеке бағалау тапсырмалары тест түрінде берілген, олар оқу материалын терең меңгеруге мүмкіндік береді.

Оқу құралы технологиялық машиналарды, аппараттар мен желілерді пайдаланумен айналысатын инженерлік-техникалық қызметкерлер үшін белгілі бір қызығушылық тудырады. Ол тамақ өндірісінің технологиялық жабдықтарына қызмет көрсететін техникалық персонал үшін де пайдалы болуы мүмкін.

Список использованной литературы

1. Кононов А.А. Лекций по курсу "Основы гидравлики" и "Гидравлические и пневматические машины" Братский государственный университет.
<https://helpiks.org/3-19679.html>
<http://gidravl.narod.ru/index.html>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Гидравлический>
3. <https://lektsii.org/5-71373.html>
4. Азизов А.Г., Рагимов А.М., Азизов М.Г. Проектирование гидро-и пневмосистем. Баку. АГНА, 2004 г., -100с.
5. <http://www.tehnofond.ru/info/articles/kompressornoe-oborudovanie/ustroistvo-pnevmosstemy>
6. http://www.akvilon-service.ru/to_teh.html
7. <https://10i5.ru/raznoe/obslyzhivanie-ustanovok.html>
8. Баженов Ю.В. Основы теории надежности машин. Учебное пособие. Изд-во Владим. гос. ун-та, 2006. – 160 с.
9. Диагностика, монтаж и ремонт технологического оборудования пищевых производств: учебное пособие / А.Д. Яцков, А.А. Романов. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. – 120 с.
10. Техническое диагностирование и методы контроля механических узлов в машиностроении / Ершов Д.Ю. Статья: Технические науки, Молодой учёный №4, 2013.
11. Правила эксплуатации технологического оборудования рыбообрабатывающих производств / Дегтярев В. Н. Камчатский государственный технический университет, 2001.
12. <https://zdamsam.ru/a7258.html>
Лекция 4. Износ деталей оборудования.
13. <https://tehimpex.kiev.ua/articleview.php?id=827>
14. <https://manych.ru/4770-trebovanija-bezopasnosti-pri-vypolne>
15. <https://21ek.ru/raznoe/holodilnik-kompressor.html>
16. Машины химических производств: Атлас конструкций. Учеб. Пособие для студентов вузов/Под ред. д-ра техн. наук проф. Э. Э. Кольмана-Иваново. – М.: Машиностроение, 1981. – 118с.
17. https://studopedia.ru/15_98112_osnovnie-vidi-izmelchitelnih-mashin.html
18. Инструкция по проведению диагностирования технического состояния трубопроводов и компрессоров промышленных холодильных установок. Москва: НТЦ «Промышленная безопасность», 2002
19. <http://www.injgeogis.ru/promishlennoe-ob/kapitalniy-remon-3.html>
20. http://www.plam.ru/tehnauka/sistema_tehnicheskogo_obslyzhivaniya_i_remont_a_obshepromyshlennogo_oborudovaniya_spravochnik/p3.php
21. <https://mppnik.ru/publ/1159-oborudovanie-dlya-udaleniya-vlagi-iz-yadra-i-obzharki-yader-centrifugi.html>
22. http://tehtar.com/texnicheskoe_obslyzhivanie-drobilki-i-ustranenie-neispravnostej/

23. Яцков А.Д., Романов А.А. Диагностика, монтаж и ремонт технологического оборудования пищевых производств. Издательство ТГТУ, 2006г.
24. http://ohrana-bgd.narod.ru/edaproiz_59.html
28. Попов А.М., Сотников В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник. М: Юрайт, 2019г.
25. Рязанова О.С. Основы теории вероятностей и математической статистики. Методические указания Тюмень. ТюмГНГУ, 2013г.

Тесттер килті

		Тема 1.1		Тема 1.2		Тема 1.3		Тема 1.4					
РАЗДЕЛ I	1	б	1	а	1	а	1	а					
	2	д	2	д	2	д	2	а					
	3	а	3	а	3	б	3	г					
	4	г	4	г	4	а	4	в					
	5	в	5	в	5	а	5	в					
	6	б	6	г	6	в	6	а					
	7	г	7	б	7	а	7	в					
	8	а	8	д	8	в	8	а					
	9	а	9	в	9	г	9	д					
	10	в	10	а	10	в	10	б					
		Тема 2.1		Тема 2.2		Тема 2.3		Тема 2.4		Тема 2.5		Тема 2.6	
РАЗДЕЛ II	1	б	1	д	1	г	1	б	1	б	1	а	
	2	а	2	а	2	г	2	а	2	а	2	в	
	3	а	3	в	3	д	3	в	3	д	3	а	
	4	в	4	а	4	г	4	а	4	г	4	д	
	5	а	5	в	5	б	5	а	5	а	5	б	
	6	д	6	г	6	б	6	а	6	д	6	г	
	7	б	7	б	7	в	7	а	7	г	7	д	
	8	а	8	а	8	б	8	а	8	а	8	б	
	9	д	9	д	9	г	9	б	9	б	9	г	
	10	а	10	д	10	а	10	д	10	г	10	а	
		Тема 3.1		Тема 3.2		Тема 3.3		Тема 3.4		Тема 3.5		Тема 3.6	
РАЗДЕЛ III	1	б	1	б	1	б	1	г	1	а	1	б	
	2	а	2	а	2	в	2	д	2	д	2	б	
	3	г	3	г	3	а	3	а	3	г	3	б	
	4	в	4	б	4	г	4	в	4	а	4	г	
	5	б	5	г	5	д	5	а	5	в	5	д	
	6	а	6	д	6	а	6	в	6	б	6	г	
	7	г	7	в	7	в	7	д	7	в	7	а	
	8	б	8	б	8	б	8	в	8	д	8	д	
	9	а	9	а	9	а	9	б	9	д	9	а	
	10	б	10	б	10	а	10	б	10	в	10	а	
		Тема 4.1		Тема 4.2									
РАЗДЕЛ IV	1	б	1	в									
	2	д	2	а									
	3	а	3	д									
	4	в	4	г									
	5	а	5	б									
	6	г	6	б									
	7	д	7	а									
	8	а	8	в									
	9	в	9	а									
	10	б	10	д									