**Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі**

 **Электро-техникалық колледжі**

 ***Дипломдық жұмыс***

 «Дәнекерлеу трансформаторын монтаждау»

 (Жұмыстын тақырыбы)

Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Одабеков А.А

 (Аты-жөні)

**Мазмұны**

**Кіріспе**

**1.Бөлім. Технологиялық бөлім.**

1.1. Құрылымға жалпы сипаттама

1.2. Жабдықтың негізгі бөліктері

1.3. Негізгі материалға қойылатын техникалық шарттар

**2.Бөлім. Негізгі бөлім**

2.1. Жұмыс орнын ұйымдастыру

2.2. Жұмысты орындаудың әдістері

2.3. Жөндеуге қажетті құралдар

2.4. Жабдықтарды жөндеу

2.5. Сапаны бақылау

**3-бөлім Техника қауіпсіздігі**

3.1. Қауіпсіздік техникасы

3.2. Өрт қауіпсіздігі

3.3. Қоршаған ортаны қорғау

**4. Қолданылған әдебиеттер**

**Кіріспе**

Пісіру деп молекулааралық және атомаралық байланыс күштерін пайдаланып металл бөліктерін ажырамайтын етіп біріктіру үрдісін айтады. Аталған күштердің өзара әрекеттесуі үшін жалғанатын металдардың атомдарының ара қашықтығы 10 -8 см шамасында болуы керек, демек өзара қашықтығы металдардың кристалл торларының параметріне сәйкес болуы керек. Атомдар мен молекуларының осындай ара қашықтығын қамтамасыз ету үшін , пісірілетін материал беттері балқу температурасынан аса қыздырылып, балқыған материал қатаю /кристалдану/ негізінде біртұтас қалыптасады. Немесе пісірілетін материалдар пластикалық күйге дейін қыздырылып, олар механикалық қысу үкүші әсерінен өте тығыз түйістірілуі қажет. Бұл процесті қыздырусыз салқындай тек механикалық күш әсерімен іске асыруға болады.

Доғалық пісіру тәсілінің топтастырылуы. 1802 жылы Санкт – Петербург қаласындағы әскери – хирургия академиясының прфессоры В. В. Петров қуатты гальваникалық элементті пайдаланып екі көмір электродтар аралығында ауада тұрақты электр жалындауы қалыптасатынын ашты. Мұндағы электрлік жалындауының пішіні доға тәріздес иіліп келген екен. Осыған орай В. : Петров бұл жаңа ашылған электр жалындауды электрдоғасы деп атады. Электрдоғасын өз бетімен ағылшын физигі Г. Девиде 1809 жылы ашты

 1882 жылы орыс өнертапқышы Н.Н. Бенардос электр доғасын металдарды пісіруде қолдануды іске асырады. Ол бұл мақсатта балқымайтын графит электрод қолданды. Пісіру жігін дұрыс қалыптастыру үшін Н.Н.Бенардос электр доғасында балқытылатын қосымша металл талшық қолданады. Ал, 1888 жылы орыс инженері Н.Г. Славянов металл электродымен доғалық пісіру тәсілін ұсынды. Пісіру тізбегіне бұйым және электродтың жалғануына қарай электрдоғалық пісірудің мынадай негізгі түрлері болады: балқымайтын көмір /графит/ электродымен пісіру немесе Бенардос тәсілі, балқитын металл электродымен пісіру немесе Славянов тәсілі және балқитын металл электродымен үш фазалы доғаны пайдаланып пісіру.

 Пісіру доғасы дөп көп жылу мен жарық шығаратын газдағы қуатты элетрлік жалындауды айтады. Физикалық тұрғыдан қарағанда электрлік жалындау ионданған ауа арқылы өткізілетін электр тогінің нәтижесі доғаның қасиетін сипаттайтын негізгі параметрлерге кернеу, ток және доғаның ұзындығы жатады. Кернеу мен ток арасындағы тәуелділікті доғаның тұрақты жағдайындағы статикалық вольт-амперлі сипаттамасы көрсетеді. /1 «а» сурет/ Ол бірде ылдыйлаған 1, бірде тұрақты 2 және өрлеуі 3 болып келуі мүмкін.

 Пісіру доғасы /1-сурет «б»/ үш бөліктен тұрады: катод аумағы, анод аумағы және доға дінгегі. Барлық аумақты доға дінгегі 1 алады, онда ионизациялау процесі мен катод аумағындағы тегіс бөлшектер анодқа қарай ауысады. Доға дінгегінің температурасы 6000-7000 С-ға жетеді. Ол қатты қызған элктрод пен пісірілетін металдардың бу қоспаларынан және сол булардың қоршалған газдармен реакция нәтижесіндегі өнімдерден тұратын ортамен 2 қоршалған.



 **а б**

**1 – сурет. Статистикалық вольт-амперлі мәндері мен пісіру доғасының құрылысы**

**1.Бөлім. Технологиялық бөлім.**

**1.1. Құрылымға жалпы сипаттама**

**Пісіру трансформаторы** - желідегі кернеуін шамасын электрмен пісіруге мүмкіндік беретін шамаға дейін төмендететін бір не үш фазалы электр трансформаторы. Пісіру трансформаторының доғалы және контактілі пісіруге арналған түрлері бар. Доғалы пісіруге арналған трансформатордың екінші реттік кернеуінің шамасы 60-70 ватқа, ал екінші реттік тогының шамасы 100 амперден мыңдаған амперге дейін жетеді. Трансформатор деп бір кернеудің ауыспалы тоғын сол жиіліктегі басқа кернеудің ауыспалы тоғына түрлендіретін электромагнитті аппаратты атайды. Трансформатор жұмысы бір-бірімен өзара байланыспаған екі немесе бірнеше сым орамдарының электромагниттік өзара əрекетіне негізделген. Трансформатор 1 магнит сымнан, бастапқы 2 жəне қайталама 3 орамдардан тұрады. Орамдардың W1 жəне W2 орамдарының тиісті сандары болады.



1-сурет. Трансформаторлардың айқындама сызбасы ***(а)*** жəне түрлері *(б* –піспекті; *в* –бронды;г–үш фазалы):

1. – магнит сым; *2* жəне *3* – бастапқы жəне қайталама орамдар; Ф – магниттік ағын; *U1* жəне *U2* — тиісінше бастапқы жəне қайталама орамдар кернеуі

Магнит сым беттерінің қалыңдығы 0,35 немесе 0,5 мм лактан оқшаулауы бар электр техникалық болат беттерден орындалады. Магнит сымның мұндай құрылымы ондағы пайда болатын түйдек тоқтарды əлсіретуге мүмкіндік береді. Бумалармен орналастырылған магнит сымдардың бір бөлігі білдектер деп аталады, олар бұғаумен біріктіріледі. *U1* сыртқы желінің кернеуін бастапқы орамға келтіру онда *1*1 тоғының күшін тудырады. Бұл ретте магнит сымдардарда рамдардың екеуінен өтетін Ф магнит ағыны өршиді, Нəтижесінде оларда ЭДС индукцияланады, оның əрекет етуші мəні мынадай түрде анықталады:

*Е1 =* 4,44 *f W1Ф* ■ 10-8; *Е2 =* 4,44 *f W^* ■ 10-8,

мұнда *f* – ауыспалы тоқтың жиілігі , Гц; W1, *W2* – бастапқы жəне қайталама орамдар орауының саны; Ф – магниттік ағын, Мкс.

Трансформаторда жоғару аз болғандықтан, *U1* *=* *Е1* и *U2* *=* E2 деп есептеуге болады.

* бұл қатынасы трансформатордың қайта құрастыру қасиетін сипаттайтын трансформация коэффициенті деп аталады, ол бастапқы жəне қайталама орамдар буынтығы санына байланысты.

Пісіру трансформаторлары талап етілетін сыртқы сипаттамасы бар, пісіру доғасын қуаттандыруды жəне пісіру тоғын реттеуді қамтамасыз ететін арнайы төмендететін трансформаторлар болып табылады. Әдетте пісіруші трансформаторлардың түсетін сипаты бар. Оларды қолмен доғалы жəне флюспен автоматты пісіру үшін пайдаланады. Қатты сипаттамасы бар трансформаторлар электрошлакты пісіру үшін қолданылады. Пісіру тоғын реттеу жəне пісіру трансформаторларында керекті сыртқы сипаттаманы жасау сейілтудің магниттік ағынын өзгерту арқылы индуктивті қарсылығы бойынша қамтамасыз етіледі.

ТДМ типті трансформаторлар ауыспалы тоқта электродпен жабылған төмен көміртекті дәнекерлеуге және аз қоспалы болатты қолмен дәнекерлеуге арналған. Шағын габаритті ТДМ-250 дәнекерлеу трансформаторы — мықты, үнемді, монтаждық жағдайда тасымалдауға ыңғайлы қуат көзі. Бірсарынды басқыштарды реттеу трансформаторы жылжымалы шунттың және шамадан артық жүктен қорғанудың көмегімен жылдам тұтану мен доғаның тұрақты жануын қамтамасыз етеді.

*Сырғымалы ормаларлы трансформаторлар 1* магниттісымнан (2-сурет, *а*) жəне екі орамадан тұрады, оның 2 бастапқысы қозғалмайтындай бекітілген, ал қайталама *3* – қозғалмалы. Пісіру тоғын реттеу олардың арасындағы қашықтықты өзгертумен іске асырылады. Осы айқындама бойынша ТД, ТДМ түріндегі пісіру трансформаторлары жұмыс істейді. Бұл түрдегі трансформаторлар қолмен доғалы пісіру үшін аса жиі пайдаланылады.

2-сурет. Магниттік сейілту арқылы ұлғайтуы бар мен трансформаторлар сызбасы:

* – сырғымалы орамалармен; *б* – қозғалмалы тұйықпен; *в* – басқарылатын тұйықпен; *1* – магнит сым; *2* – бастапқы орау; 3 –

бастапқы орау; *4* – тұйық; *Іmax* – орамалар арасында ең көп мүмкін

болатын қашықтық; b – тұйықтағы саңылау; *І*п – тұйықпен

басқарудың тұрақты тоғы

**1.2. Жабдықтың негізгі бөліктері**

Трансформаторлар TУ3441-001- талаптарына сәйкес келеді 24154334-2002 және үй-жайларда жұмыс істеуге және қоңыржай климатқа, шатыр астында арналған, сондай-ақ келесі шарттар орындалуы тиіс:

а) температура диапазоны –40С-ден + 40С-қа дейін, ГОСТ 15150;

б) ауаның салыстырмалы ылғалдылығы + 15С температурада 80% -дан аспайды;

в) теңіз деңгейінен биіктігі 1000м-ден аспайды.

 Қоршаған ортада трансформаторларды пайдалануға жол берілмейді жарылғыш атмосферада шаңмен, сонымен қатар құрамында коррозия бар булар, газдар немесе металл шаңы қаныққан жағдайда жұмыстар жүргізілмейді.

Трансформаторлар тек өндірістік желілерге қосылуға арналған.



3-сурет. ТДМ-250 дәнекерлеу трансформаторының жалпы көрінісі.

1. Корпус

2. Магистралды қосқыштар

3. Тасымалдауға арналған тұтқалар

4. Жерлендіру болты

5. Дәнекерлеу тогының индикаторы

6. Дәнекерлеу тогының реттегіші

7. Тасымалдау дөңгелектері

8. Сальникті кіріс

9. Электр құралын қосуға арналған 220 вольтты розетка

10. Қуат қосқышы «220-0-380 »немесе автоматты

ауыстыру

Трансформаторлар - ауамен салқындатылатын, айнымалы токпен дәнекерлеу процесін қамтамасыз ететін бір корпусты қондырғылар. Қорек кернеуіне байланысты келесі модификациялар болады:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Аппарат моделі | Қоректендіру жнлісінің кернеуі, В |
| 1 | ТДМ-205 | 220 | 220/380 | ---- |
| 2 | ТДМ-250 | ---- | 220/380 | ---- |
| 3 | ТДМ-305 | 220 | 220/380 | 380 |
| 4 | ТДМ-405 | ---- | ---- | 380 |
| 5 | ТДМ-505 | ---- | ---- | 380 |

Кесте 1.ТДМ сериялы трансформатор түрлері

Трансформаторлар магниттік тізбектен, трансформатор орамдарынан - негізгі және қосалқы, магниттік шунттан, реттегіш бұрандадан, корпус пен тасымалдау тұтқаларынан тұрады. Орам орамдары ПСДТ маркалы оқшауланған мыс сымнан немесе АПСД алюминий сымынан жасалған және магниттік тізбекте мықтап бекітілген. Трансформатор орамдары ML-92 электротехникалық лакпен сіңдірілген.

Трансформатордың магниттік ядросы қалыңдығы 0,5 мм электрлік болаттан жасалған парақтардан жиналады және штырсыз құрылым түрінде жасалады.

Дәнекерлеу тогы магниттік шунт көмегімен реттеледі (трансформатордың жоғарғы жағында орналасқан реттеу бұрандасының тұтқасын айналдыру арқылы) оның жоғары сенімділігі мен беріктігін қамтамасыз етеді.

Қозғалысты жеңілдету үшін трансформатор трансформатордың алдыңғы және артқы панельдерінде орналасқан тұтқалармен жабдықталған.

Кесте 2. Техникалық сипаттама

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Көрсеткіштің атауы | ТДМ205 | ТДМ250 | ТДМ305 | ТДМ405 | ТДМ505 |
| 1.Желінің номиналды кернеуі, В | 220 | --- | 220 | 380 |
| 220/380 | 220/380 | 220/380 |
| --- | --- | 380 |
| 2.Номиналды дәнекерлеу тогы, А | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 |
| 3.Дәнекерлеу тогын реттеу шектері, А | 40...200 | 40…250 | 60…300 | 70…400 | 80…500 |
| 4. Номиналды жүктеме ұзақтығы(PN \*), дәнекерлеу циклі 5 мин, кем емес,% | 40 |
| 5.Бос жүріс кернеуі, В  | 70 |
| 6.Дәнекерлеу тогын реттеу | Механикалық тегіс |
| 7.Пайдаланылатын қуаты, кВА  | 12 | 16 | 19 | 23 | 33 |
| 8.Габариттік өлшемдері,AxBxH, мм, дөңгелексіздөңгелекпен | 340х300х460340х350х510 | -----435х410х535 |
| 9.Масса Аl / Cu , кг:220Вкомб. 220/380В380В | 32/3534/------ | ------36/41------ | 61/6563/6662/66 | ------------67/73 | ------------70/79 |

Кесте 3. Комплектіленуі

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Комплектациясы | Саны |
| 1. | Дәнекерлеу трансформаторы, дана. | 1 |
| 2. | Кабель қосқыштары, дана. | 2 |
| 3. | Желілік кабель КГ 2х4, м | 3 |
| 4. | Электродұстағыш, дана. | 1 |
| 5. | Кері сымның қысқышы, дана. | 1 |
| 6. | Транспортелетін дөңгелектері, дана. | 4 |
| 7. | Паспорт, экз. | 1 |

Магнит таралуы жоғары трансформатор түзеткіштерінде вольт-амперлік сипат трансформаторының өзінің жоғары индуктивінің есебінен қалыпқа келтіріледі. Содан қозғалмалы шунтты, қозғалмалы катушкамен, магниттеуші шунттік төмендетуші трансформаторлар қолданылады.

Осы типті түзеткіштерге ВСС-120, ВСС-300, ВД-102, ВД-302№ ВКС-300№ ВКС-500 түзеткіштері жатады, түзеткіштік блоктар Логрионов сызбасынан жиналған. ВД-306, ВД-502 түзеткіштері кеңінен таралған.

ВДУ сериялы түзеткіштерді универсалды д.а, өйткені құламалы, сондай-ақ сыртқы сипаты қатты болғанда да жұмыс жасай алады.

Универсалды түзеткіштер шығатын ток пен қысымды дистанционды реттейді, дәнекерлеу режимін тұрақтандырады және құламаны және сипаты қатаң болғанда жүйе жиілілігі өзгергенде шығушы параметрлерді тұрақтандырады. Түзеткіштер ауа әдейі салқындатылған жағдайда жұмыс істейді. Түзеткіштерді күштік жүйеге қосу мен түзеткіш тізбегінде қысқа тұйықталу кезіндегі қорғаныс магнитті жіберушунуң жылулық релесінің жұмыс процессінде қызып кетуден сақтайды. Сызбада доғалы дәнекерлеу кезінде туындалған радиоқабылдағыштығы сиымдылық фильтрі қарастырылған.

ВДУ-305, ВДЧ-504 және ВДУ-504-1 типті ВДУ сериялы түзеткіштер бірпостылы механизирленген дәнекерлеу үшін арналған және бірқаңқалы, қозғалмалы орындалады, сондай-ақ жекелеген электродпен қолмен доғалап дәнекерлеу үшін қолданатын ВДУ-504-1 типті түзеткіштер дәнекерлік жартылай автоматтандыруды жинақтау үшін қолданады.

Инверторлы қоректену көзінің электр сызбасы түзеткіш блоктан кейін немесе сло түзеткіш болгында дәнекерлеу тогы өзгеру принципінде құралған, токтың өзгеру есебінде күштік тоқтың басқару принципіде негізделген.

Көппостылы жүйеде қоректену көзі бірнеше дәнекерлік постыларын біруақытта энергиямен қамтамасыз етеді. Тасымалдау экономикалық ережелеріне қарап, көппостылы жүйелер өнеркәсіптің бірпостылы қоректену көздері бірнеше болатын өндіріс аудандарға қолданған жөн. Бұл жағдайда бірпостылы қоректену көздерін көтергіштермен арнайы көтергіштер орналастырады. Контейнердегі көздер ұзын майыспалы (20-30м) кабельдің көмегімен цехтың жүйесіне қосылады. Кабельдер өндірістік аудандарда салынады, жүктеліп, дәнекерленетін құрылымдардың үстімен жүргізіледі. Контейнерлер көтергіштік жабдықтарды жүктейді; дәнекерлеушілер жұмыстың мұндай ұйымдастыру кезінде жұмыс уақыттың біразын жоғалтып, токпен соғу сияқты қаупі төнеді. Мұндай жағдайжда еңбек өнімділігі төмендейді.

Көппостылы жүйелерді қолдану еңбек өнімділігін арттырады, өндірістік аудандарды рационалды түрде қолданылады,электроэнергия үнемделеді, ақша шығындары азаяды, сондай-ақ жұмыс қауіпсіздігі кепілдененеде және дәнекерлеушінің еңбек жағдайлары жақсарады.

Көппостылы қоректену көздері тұрақты және ауыспалы токты болуы мүмкін. Өнеркәсіптер қазіргі кезде түзеткіштер үшін тұрақты токты көппостылы жүйелер сериялы түрде шығарылып жатыр. Көппостылы қондырғыларға қойлатын негізгі талаптар – бұл орныққан және ауыспалы режимдерде постылардың тәуелсіздігі. Бұл кезде бос жүрістің жиілілігі доғаның бастапқы қозуы үшінжеткілікті болуы керек; бос жүріс жиілігі мен доғаның жану тұрақтылығының қатынасы екеуінетең болу керек (бос жүріс кезінде доғалап қолмен дәнекерлеу үшін 60В, тұрақты жану кезінде доғаның тұрақты жану жиілілігі 25-30В).

Бір постылардағы режимдердің өзгерісі (мысалы доғаның үзілуі, доғалы аралық тамшылардың қысқа тұйықталулары) басқа постыларды дәнекерлеу процестерінің тұрақтауына әсер етпеу керек. Постыларды бөлу дәрежесін бақылау қоректену көздері мен постылардың статикалық сипаттары бойынша жүреді, ал ауыспалыларда – дәнекерлеу процесстерінің осциллограмма бойынша, постылардың доғаларының жану тұрақтылығы бойынша, орындалған дәнекерлік қосылыстың сапасы бойынша жүреді. Дәнекерлеу технологиясы кезінде үшфазалф күштік трансформатор алынған жүйе жиілілігінің ауытқуы түзеткіштерлің шығу кепілдігіне әсерін тигізбеуін талап етеді.

ВДМ типті коппостылы түзеткіш бірнеше дәнекерлеу постылпрдың балласты резисторлары арқылы түзететін ток қоректену үшін қолданылады. Үшфазалы күштік трансформатордың алғашқы орамы үшбұрышпен қосылған. Алғашқы орама фазаларға отводтар бар, ол трансформатордың екінші жиілілігін 5% жоғарлау мүмкіндігі тұрады, ол жүйенің жиілілігі төмендеген кезде жақсы. Трансформатордың сыртқы сипаты қатаң болады. ВДМ түзеткіштік түйін түзеткіштің алты фазалы сақиналы сызбасы бойынша жиналады. Трансформатордың магнитөткізгіштігк өзегінде алғашқы ораманы бір фазалы және екі бірдей екінші ораманың фазасы орнатылады. Екінші ораманың басқасына 1800бұрылған.

Екінші ораманың фазалары жұлдызшалармен қосылған, нейтраладр түзеткіштің кері және дұрыс шығаруын түзеді. Екінші ораманың фазаларф басқсрылмайтын кремний вентильдер қосылған, олардың саны фазалар тогының шамасына байланысты болады. Реалды вентильдерде жекелеген түзеткіштер, вентильдердің блоктар параллель қосылған. Дәнекерлік постылар балласт резисторлар арқылы қоректенеді. Түзеткіштердің сыртқы сипаты қатаң болады. Номиналды ток кезінде алыстағы постілердің жиілілігі 5 % түседі. Постылардың сыртқы құламалы сипаты балласты резистордағы жиіліктің түсуінен жағдайда қысқа уақытқа жүктелуден түзеткіш тез әсер ететін автоматты сөндіргіш арқылы қорғалған; трансформатордың алғашқы орамасының уақыт жүктелуден – магнит жіберущунуң жылулық элементтнрімен қорғалады.

Көмірқышқыл газды ортада балқитын электродпен дәнекерлеу технологиясы көппостылы жүйелерге қосымша бірқатар талаптар қояды. Дәнекерлеудің осы түрінде металл қатты шашырайды, егер дәнекерлеу процеі кезінде қайта-қайта қысқа тұйықталулар болса, балқыған металлдың электрод ортасында тамшалардың әкеп соқтырады. Шашырауға разрядты аралықта өткізудің ауытқулары кезінде ток шектерінің тез арада өсуі себеп болады, онымыз доғаның тұрақты жануын бұзады. Соңғы жылдары БИГ-5000 қоректелетін көппостылы жүйе жасалды, ол қолмен және механизирленген дәнекерлеудің талаптарын қанағаттандырады. Жүйе бірнеше ондаған постылардың біруақытта қамтамасыз етуге арналған және қорғаныш газды ортада кері полярлы балқитын электродпен жіктердің алуан түрлері кезінде сапалы дәнекерлік қос- ды алуға арналғаг. Түзеткіштен қоректену жекелеген постыларға мен жіберіледі.

Түзеткіштер теңдеулі реакторлы түзеткіштердің алтыфазалы сызбасы бар. Түзетудің мұндай сызбасы қуаттылығы жоғары түзеткіштерге қолданылады. Түзеткіштің пульсация жиілілігі 300 Гц.

Түзеткіш үшфазалы төмендетуші трансформатор арқылы күштік жүйеден қоректенеді. Онда алғашқы орама мен екі бір екінші орамалары болады, алғашқы ораманың фазалары секцияланған, содан фазалы ғ.д.к. екінші ораманың бос мәнін алуға мүмкіндік береді. Түзету сызбасы екі-үш фазалы түзеткіштерден тұрады. Түзеткіштер теңдеуіш реакторлар арқылы жүктеуге параллель қосылады.

**1.3. Негізгі материалға қойылатын техникалық шарттар**

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

 Жабдық күйіне жасалатын бақылау машинаның жұмыс параметрлерінің төл құжат деңгейіне сәйкестігін анықтаудан тұрады. Әдетте, жабдықтың өнімділігі мен өнім сапасы, ондағы діріл деңгейі мен бөгде шудың болмауын, температуралық параметрлерді, тұтынатын энергиянын шығынын және т.б. тексеріледі. Осы параметрлер бойынша диагностикалау әдісімен машинаның және аппараттың техникалық күйі жайында жеткілікті дәл мәлімет алуға болады. Бақылау мерзімділігін конструкторлар анықтайды да, бұл туралы мәліметтер жабдықтың техникалық құжаттарында келтіреді.

Техникалық қызмет көрсету бойынша орындалатын жұмыс көлемі және мерзімділігі техникалық құжаттармен анықталады. Егерде техникалық құжаттар жоқ болса, онда құрылымы ұқсас және бірдей жағдайда, жұмыс істейтін машинаның нормативті құжаттары жетекшілікке алынады. Техникалық күтім көрсету бойынша жұмыс құрамына мыналар кіреді: машинаны майлау; түйіндер мен бөлшектерін ретке келтіру; бекітпелерді қысып бекіту және басқада осыларға ұқсас операциялардан тұрады.

 Жабдықты жұмыс қабілеттіліг мен техникалық ресурсын қалпына келтіру бойынша орындалатын операциялар комплексін жөндеу деп атаймыз.

 Егерде тек қана жабдықтың жұмыс қабілеттілігін қалпына келтіру бойынша жұмыстар орындалатын болса, онда бұл жұмыстарды техникалық қызмет көрсету деп атайды. Техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді жабдықты  жұмыс қабілетті жағдайда ұстау үшін қажетті өзара байланысты шаралар комплексі ретінде қарастырады. Бұл екі ұғым іс-тәжрибеде қолданылып жүрген  «Техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесі» негізінде қолданылған. Бұл жүйенің көрсеткіштері өзін іс-тәжрибеде жақсы көрсете алды, сондықтан бұл бір тұтас мәселелер комплексін шешуге мүмкіндік береді. Сондай-ақ техникалық қызмет көрсету және жөндеуге кететін еңбек және уақыт шығынын анықтауға мүмкіндік береді. Және де көптеген жабдық түрі үшін шұғыл шығындарды (жабдықтың нақты күйін көрсетуші техникалық қызмет көрсету мен жөндеуге жұмсалған қосымша шығындар, материалдың қосымша шығындары, жөндеу технологиясын қолдану ерекшелігі және т.б.) анықтайды. Көптеген анықтамаларда жөндеуаралық циклдің, жөндеудің еңбек сыйымдылығының және жөндеуде тұру уақытының шамасы бойынша мәліметтер, сондай-ақ жөндеуді жоспарлауға қажетті басқа да нормативтер келтіріледі. Техникалық күтім көрсету мен бақылаудың, техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді жүргізумен үйлестіре отырып сапалы орындау жабдықтың ұзақ мерзімді және сенімді жұмыс істеуін қамтамасыз етеді.

 Генератор ашық ауада және цех ішінде дәнекерлеуге арналған. Генератор күн көзінің тікелей түсуінен қорғалуы тиіс, сондай ақ, атмосфера ылғалдылығы әсер етпеуі қажет. Генератор теңіз деңгейінен 1000 метрге дейінге дейін қолданылады. Қолданылу температурасы - 45 °С ден + 40 °С жұмыс істейді және ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 80 % дан аспауы керек.

**2.Бөлім. Негізгі бөлім**

**2.1. Жұмыс орнын ұйымдастыру**

**Жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру** жүйесі деп, алдын ала түзілген кесте бойынша орындалатын, жабдықты жөндеу және оларға қызмет көрсетуге қажетті ұыймдастырылымдық – техникалық іс-шаралар комплексін айтамыз.

 **Жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру** жүйесінің негізгі мақсаты бұл – жабдықтың аппаттық істен шығуын алдын алу; өндіріс жоспарларымен келісілген мерзімде жөндеулерді жүргізу; жөндеуді жүргізу үшін алдын ала қосалқы бөлшектерді, материалдар мен жұмысшы күшін дайындау; жөндеу жұмыстарын дәйекті ұйымдастырудың арқасында жабдықтың жөндеуде тұру уақытын қысқарту.

 Сонымен қатар жөндеулерді жоспарлы жүргізу барысында жөндеу персоналдарын уақыт бойынша біркелкі жүктеу, жөндеуге кеткен шығындарды және де басқа да кеткен шығындарды азайту мүмкіндігі пайда болады.

**Жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру** жүйесі келесі жағдайларды қарастырады:

-          кететін жабдықтың үнемді шығындарын және жөнделген бөлшектер мен түйіндердің ұзақ мерзімділігін қамтамасыз ететін, бөлшектің қалпына келтірілуінің қазіргі кездегі технологияларын қолдану негізінде жабдықты жөндеу, жөндеу арқылы қызмет көрсету және де профилактикалық тексеру;

-          мекемені қосалқы бөлшектермен, түйіндермен қамтамасыз етуді және де олардың сақталуы мен есепке алуының ұйымдастыру;

-          жөндеудің еңбек сыйымдылығын, жабдықтың жөндеуде тұру уақытын, жөндеу кезіндегі кететін материалдар мен бөлшектер шығынының, бөлшек қорының нормасының нормативтерін жасап дайындау;

-          бөлшектер мен түйіндерге жұмысшы сызбаларды дайындау;

-          жөндеу жұмыстарын механикаландыру құралдарын дұрыс қабылдау.

 **Жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру** бойынша іс-шараларды жалпы ұйымдастыру және жүргізу үшін жауапкершілік бас механикке жүктеледі.

Көмекші жабдықты жөндеу үшін тексеруден кейінгі жөндеу әдісін қолдануға болады. Бұл жөндеу әдісімен жөндеу кезекті жоспарлы тексеруден соң орындалады. Тексеруді орындау мерзімі, конструкциядағы бөлшектердің қызмет ету мерзімінің жобасымен анықталады. Бұл әдіс жабдықтың жөндеу аралық жұмыс уақытын ұлғайтады және де жөндеудің құнын төмендетуге мүмкіндік береді.

 Жабдықты көмекші жабдықтар қатарына жатқызу оның толық алғандағы технологиялық жүйенің жұмысына әсер ету дәрежесіне байланысты болады. Яғни, машинанның немесе аппараттың істен шығуы технологиялық жүйе жұмысының тоқтауына мәжбүр етсе ол негізгі, ал егер істен шығу өз әсерін тигізбейтін болса онда ол қосымша (көмекші) жабдық болып саналады.

**2.2. Жұмысты орындаудың әдістері**

Пісрісу бөлшектің бүтіділігін қалпына келтірудің біршама кең тараған әдісі болып табылады. Жөндеу жұмыстарын жүргізу кезінде келесі пісіру түрлері біршама жиі қолданылады: Электр доғалы пісіру – қолмен атқарылатын, жартылай автоматты  және автоматты, қорғау газдарының ортасында электршлакты. Құбырларды пісіру үшінацетилендіоттекті пісіру кеңінен қолданылады.

 Бөлшекті пісіру мен қалпына келтіруді бөлшектің бүтінділігінің бұзылуы – жарықтың өнбойына өткен саңылаудың және бөлшектің сынуының пайда болуы кезінде қолданылады.

 Жөндеу жұмыстары кезінде қолмен атқарылатын электрдоғалы пісіру кеңінен қолданылады, себебі ол жұмысты жіктің кез келген орналасуында және кез келген жағдайда қолданылады. Сонымен қатар бұл пісіру түрінің кең түрде қолданылуы пісіруші жабдығының кең таралуы мен төмен құндылығы.

 Жабдықты жөндеу механикалық цехында жөндеу кезінде пісірудің едәуір өнімді әдісі – флюс қабаты астында автоматты және жартылай автоматты, инертті газ ортасында пісіру қолданылады. Нақты пісіру әдісін таңдап қабылдау бөлшектің физико-механикалық ұасиетіне, пісіру жігінің сапасына қойылатын талаптарға және жөндеуді жүргізу жағдайына байланысты болады.

 Пісіруді тұрақты және айнымалы тоқты  қолдана отырып жүргізеді. Тұрақты токпен пісіру барысында жоғарғы сапалы жік қалыптасады, бірақ бұл кезде жоғары құнды және күрделі жабдықтың қолданылуы процесті біршама күрделендіреді.

 Тұрақты токпен пісіруді тура және кері полярлықта жүргізеді. Пісірудің бірнеше тәсілінде тұрақты тоқ генераторының оң клеммасын бөлшекке жалғайды, ал сол клемманы пісіруэлектродына қосады, ал пісірудің кері полярлығнда клеммалар керісінше қосылады. Оң электродта, сол электродқа қарағанда үлкен жылу бөлінеді. Сондықтан да пісіру процесін оң және кері полярлықтағы тоқты қолдана отырып реттеуге болады. Сонымен қатар полярлылықтың қабылдануы бөлшек салмағы мен конструктивті өлшемдеріне байланысты, мысалы, массивті бөлшектерді оң полярлық тоқпен пісіру кезінде бөлшек жақсы қызады, және де болаттың балқы тереңдігі көбейеді. Ал жұқа қабықты болаттарды пісру үшін оларды кері полярлық тоққа жалғайды, бұл жағдай бөлшекті қатты қызып кетуден және пісіру жігінің  күюінен сақтайды.

 Түйістірмелі қосылыстағы жіктерді көп жүрісті пісіру кезінде алғашқы жүрісі, әдетте, диматері 4 мм-ден көп болмайтындай электрод көмегімен орындалады. Бұл жасақ түбіндегі жік діңгеін жақсы пісіру үшін қажет. Бұрыштық және жіктер үшін жік катетіне зең қою қажет. Жік катеті 3:5 мм болған кезде пісіруді диматері 3+4 мм электродпен орындайды, ал жік катеті 6-8 мм болғанда диаметрі 4-5 мм электродты қолданады.

Электродтың әрбір диаметріне пісіру тогының белгілі бір арақашықтығы сәйкес келеді.  Ток күшінің шамасын келесі өрнектен анықтауға болады.

І=(β + αdэл) dэл

 Мұндағы β және α – тұрақты коэфициентер (β=20 және α=6) dэл – электродтың диаметрі, мм. Болат қалыңдығы 3 dэл көп болған жағдайда тек күшін 10-25 пайызға ұлғайту қажет, ал, 1,5 dэл аз қалыңдықта 10-15 пайыз азайтады.

 1\*13 және 2\*13 хромды болатынан жасалған   конструкцияны қалпына келтіру бірқатар қиындықтар тудырады. Бұл жағдай өздігінде хром 600:9000С температурада көміртекпен жеңіл қосылысқа түсетіндігімн түсіндірілеі. Сондай-ақ хромды болаттарды ауада суыту барысында өздігінше шынығуға бейімдейді. өздігінен шынығудың нәтижесінде пісірілу жігі мен жік аймағының болаты үлкен қаттылық пен морттылық қалыпқа ие болады. Және де хромның күшті тотығуы қиын балқығыш тоттардың түзілуіне әкеліп соғады, ал бұл өз кезегінде пісірілу жігінің сапасын төмендетеді.

 Құрамында  0,2 % дейін көміртегі және 12:14 % дейінгі хромы бар хромды болаттар, аустениттік класқа жатады.

 Мұндай болаттарды пісіру алдын 200:3000С температураға дейін қыздырып, пісіруден соң термиялық өңдеу қажет.

 Электрдоғалы пісіруді аз ток кезінде кері полярлықтағы тұрақты  тоқта жүргізеді.  Мұнда ток күшін электрод диаметрінің әрбір 1 мм-не 25:30 А болатындай етіп қабылдайды.

 Пісіруді Э-55, Э-60, Э-70 типтегі электродтардың көмегімен жүргізеді.

 Хромды болаттарды газды пісіруді бөлшек қалыңдығы 1:3 мм болған кезе орындайды. Елеусіз ацетиленнің қатынасы бар ацетилендіоттекті қоспаны қолданады. Пісіруді  50% бурадан және 50% бор қышқылынан тұратын флюсті қолдана отырып,  бір жүрісте орындайды. Присадалық материалы ретінде  (Св 10ХМ, Св 10Х5М, Св 08Х3ГСМ) қоспалы болатарынан немесе  (Св 6Х14, Св10Х13) жоғары қоспалы болаттардан дайындалған сымды қолданады.

 ОХ18Н9 және 1Х18Н9 хромни келді қосылыстарды пісіруден алдын 850:10000 С температураға дейін қыздырып суда жылда суытудың көмегімен термиялық өңдеуге береді, егер де пісіруші болат аз қалыңдықта болса, онда оны ауамен суытады.

 Термиялық өңдеу болаттың механикалық қасиетін жаңартады және де кристаларалық коррозияға тұрақтылығын жоғарылатыд.

1Х18Н9Т және 1Х18Н115 хромникельді болаттар өз құрамында титан және ниоби сияқты элементтерді қарастырады, бұл элементтер хромға қарағанда күшті карбид түзгіштер болып табылады. Көмітекпен реакцияға алдын түсе отырып хром карбидінің түзілуіне жол бермейді. Бұл кезде пісіруден соң термиялық өңдеуді жүргізудің қажеті жоқ.

 Газды пісіру 2мм-ге дейінгі қалыңдықтағы бұйымдар үшін, құрамында 57 % суссыз бурасы, 32,6 % кремни балшығы; 0,15 % ферромарганеці бар флюсті қолданумен жүреді. Флюсті түйіспенің қарама-қарсы  бетіне шағылады. Пісірілмелі қосылыстар негізгі болат пен салыстырғанда кристаларалық коррозияға біршам аз тұрақтылыққа ие болады.

 Х18Н9 және Х18Н9Т болатты доғалы пісіру кері полярлықтағы тұрақты тоқта орындауқажет. Материалдың қызып кетуін төмендету үшін пісіру тоғын салыстырмалы аз шамада қолданады. Соынмен қатар, пісіру аймағынан жылуды әкету бойынша қосымша шаралар қолдану қажеттігі туады, мысалы, мысты төсемді қолдана отырып ЦЛ-2 немесе ЦЛ-4 төсемі бар Св08ХМА немесе СвХ19Н9Т болаттарынан жасалған электродтарды қолданамыз. Қосалқы болаттарды пісіру барысында біршама сапалы жік аргонды доғалы қолданумен қалыптасады. Бұл жағдайда электродтың төсемінің құрамына кіретін көміртегінің есебінен пісірілу жігінің көміртегімен нығайтылуы жүреді, бұл болаттың кристаларалық коррозияға тұрақтылығын жоғарылатады.

Дәнекерленетін металдың қалыңдығына байланысты электродты таңдаймыз.

**2.3. Жөндеуге қажетті құралдар**

**Жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру** жүйесі деп, алдын ала түзілген кесте бойынша орындалатын, жабдықты жөндеу және оларға қызмет көрсетуге қажетті ұыймдастырылымдық – техникалық іс-шаралар комплексін айтамыз.

 **Жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру** жүйесінің негізгі мақсаты бұл – жабдықтың аппаттық істен шығуын алдын алу; өндіріс жоспарларымен келісілген мерзімде жөндеулерді жүргізу; жөндеуді жүргізу үшін алдын ала қосалқы бөлшектерді, материалдар мен жұмысшы күшін дайындау; жөндеу жұмыстарын дәйекті ұйымдастырудың арқасында жабдықтың жөндеуде тұру уақытын қысқарту.

 Сонымен қатар жөндеулерді жоспарлы жүргізу барысында жөндеу персоналдарын уақыт бойынша біркелкі жүктеу, жөндеуге кеткен шығындарды және де басқа да кеткен шығындарды азайту мүмкіндігі пайда болады.

**Жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру** жүйесі келесі жағдайларды қарастырады:

-          кететін жабдықтың үнемді шығындарын және жөнделген бөлшектер мен түйіндердің ұзақ мерзімділігін қамтамасыз ететін, бөлшектің қалпына келтірілуінің қазіргі кездегі технологияларын қолдану негізінде жабдықты жөндеу, жөндеу арқылы қызмет көрсету және де профилактикалық тексеру;

-          мекемені қосалқы бөлшектермен, түйіндермен қамтамасыз етуді және де олардың сақталуы мен есепке алуының ұйымдастыру;

-          жөндеудің еңбек сыйымдылығын, жабдықтың жөндеуде тұру уақытын, жөндеу кезіндегі кететін материалдар мен бөлшектер шығынының, бөлшек қорының нормасының нормативтерін жасап дайындау;

-          бөлшектер мен түйіндерге жұмысшы сызбаларды дайындау;

-          жөндеу жұмыстарын механикаландыру құралдарын дұрыс қабылдау.

 **Жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру** бойынша іс-шараларды жалпы ұйымдастыру және жүргізу үшін жауапкершілік бас механикке жүктеледі.

Көмекші жабдықты жөндеу үшін тексеруден кейінгі жөндеу әдісін қолдануға болады. Бұл жөндеу әдісімен жөндеу кезекті жоспарлы тексеруден соң орындалады. Тексеруді орындау мерзімі, конструкциядағы бөлшектердің қызмет ету мерзімінің жобасымен анықталады. Бұл әдіс жабдықтың жөндеу аралық жұмыс уақытын ұлғайтады және де жөндеудің құнын төмендетуге мүмкіндік береді.

 Жабдықты көмекші жабдықтар қатарына жатқызу оның толық алғандағы технологиялық жүйенің жұмысына әсер ету дәрежесіне байланысты болады. Яғни, машинанның немесе аппараттың істен шығуы технологиялық жүйе жұмысының тоқтауына мәжбүр етсе ол негізгі, ал егер істен шығу өз әсерін тигізбейтін болса онда ол қосымша (көмекші) жабдық болып саналады.

**2.4. Жабдықтарды жөндеу**

Жоспарлы – сақтық жөндеу жүйесі келесі техникалық қызмет көрсетулер мен жөндеулер түрлерінің орындалуын қарастырады: жөндеу аралық қызмет көрсету; мезгілді профилактикалық тексерулер; ағымдағы жөндеу; орташа жөндеу; күрделі жөндеу.

Жөндеу аралық қызмет көрсету менмезгілді тексеруде орындалатын жұмыс мазмұны алдыңғы тарауларда қарастырылған.

***Ағымдағы жөндеу***барысында, келесі кезекті жөндеуге дейін жабдықты жұмыс қабілеттілік жағдайында ұстауға бағытталған жұмыс көлемі орындалады. Жөндеу жұмысының мазмұны, жеке бөлшектер мен түйіндерді (тез тозатын) қалпына келтіру немесе ауыстырудан, сондай-ақ оларды реттеп келтіруден тұрады. Жөндеудің бұл түрі жабдықтың орнатылған орнында өндірістік цехтардың жөндеу персоналдарының күшімен орындалады.

Ағымдағы жөндеу цех механигінің жетекшілігімен орындалады, ал цех механигі өз-кезінде жөндеу жұмыстарының уақытылы орындалуын және оынң сапасына жауап береді.

***Орташа жөндеу.***Орташа жөндеу процесінде тозған бөлшектері мен түйіндерін жөндеу немесе ауыстырудың көмегімен машинаның (агрегаттың) жұмысқа пайдалану сипаттамалары қалпына келтіріледі.

Мұнда міндетті түрде барлық бөлшектері мен түйіндерінің техникалық жағдайы тексеріліп, анықталған ақауларды қалпына келтіру бойынша іс-шаралар орындалады. Орындалатын жұмыс мазмұны машинаның конструциясына байланысты және де нақты жабдық үшін техникалық құжаттарға келтіріледі.

Орташа жөндеуді орындау барысында көбінесе орындалатын жалпы жұмыстар мыналар болып табылады:

-          шекті тозу шамасы жеткен жеке бөлшектерін ауыстыра отырып, түйіндерді жөндеу;

-          жарым-жарты бөлшектей отырып, машинаның барлық механизмдерін тексеру;

-          тростарды, шынжырларды, тасымалдау лентасын, фрикциялық жапсырмаларды тексеру және тозған жағдайда оларды ауыстыру;

-          тіреуіштерді жуу және тексеру, қызмет ету мерзімі анықталған жағдайда оны ауыстыру;

-          редукторларды жуу, ревизия жасау және оын ретке келтіру;

-          төсемдерді, тығыздағыштарды, бекіту бөлшектерін тексеру және тозған жағдайда оларды ауыстыру;

-          қажет жағдайда жеке бөлшектер мен түйіндерді бояу;

-          машинаны құрастыру, жеке түйіндері мен бөлшектерінің бекітілуін тексеру, ретке келтіру және де бос жүрісте, сондай-ақ күш түсіру арқылы тексеру.

***Күрделі жөндеу.***Жөндеудің бұл түрі кезінде машина толық бөлшектелініп, ақаулары анықталады, және де барлық тозған бөлшектерді ауыстыру жүреді (базалық бөлшегімен қоса). Мұнда барлық жанасатын бөлшектердің өлшем шегі мен отырғызылу шамасы, машинаға берілген техникалық шартпен анықталған мәнге келтіріледі. Сонымен қатар машина жұмысының техника-экономикалық көрсеткіштерін жақсарту мақсатында, оын жаңаландыру (модернизациялау) орындалады.

Күрделі жөндеу келесі жұмыстарды қарастырады:

-          құраушы бөлшектерінің барлық өлшемдерін, сондай-ақ өлшем шегі мен отырғызылу шамасы техникалық құжаттармен анықталған мәнге келтіре отырып барлық түйіндер мен бөлшектерін ауыстыру;

-          машинаның рамасы мен станинасын өлшеп тексеру, және де іргетасты (фундаментті) жөндеу;

-          құбырларды және бөгетті-реттегіш арматураларды ревизия жасау және жөндеу;

-          автоматты бақылау және басқару құралдарын игеру және реттеу, ал қажет жағдайда оларды ауыстыру;

-          жеке бөліктерін немесе бүкіл машинаны бояу;

-          бос жүрісте және күш түсіру тәртібінде байқау, комплексі тексеру және де реттеу.

Күрделі жөндеулер кезінде орындалатын жұмыстарға кәсіпорынның бас механигі басшылық етеді.

Жабдықты жаңаландыру бойынша іс-шаралар ЖСЖ жүйесімен қарастырылған жұмыстар құрамына кірмейді, бірақ оын әдетте күрделі жөндеу жүргізу кезінде қатар орындайды. Жабдықты жаңаландыруды орындау жайында шешім, оын орындаудың экономикалық тиімділігі мен техникалық мақсатқа сәйкестігі талдау негізінде қабылданады. Жабдықты жаңаландыруды кәсіпорынның конструкторлық бюросымен немесе арнайы жобалау-конструкторлық ұйымымен дайындалған техникалық құжаттар негізінде жүргізеді. Жаңаландыруды жүргізуге берілген техникалық құжаттар жабдықты дайындаушы-зауытпен келісіледі, содан соң ол кәсіпорынның бас механигімен бекітіледі. Жабдықты жаңаландыруға кәсіпорынның бас механигі жауапты.

Жинау-дәнекерлеу қондырғыларының санын анықтау

Nқ. = (Тд х Q) / (60 х Қт.қ х Кө), (дана)

Тд – құраудың 1 даналық уақыты (мин)

Q – жылдық бағдарлама

Қт.қ – құралдардың тиімді қоры

Кө – өнімділік нормасын орындау коэффициенті (1,1)

 Nқ. = (68 х 1000) / (60 х 1754 х 1,1) =0,6 $≈$ 1 (дана)

Дәнекерлеу құралдардың санын есептеу

Nқ. = (Тд х Q) / (60 х Қт.қ х Кө), (дана)

Тд – дәнекерлеудің 1 даналық уақыты (мин)

Q – жылдық бағдарлама

Қт.қ – құралдардың тиімді қоры

Кө – өнімділік нормасын орындау коэффициенті (1,1)

Nқ. = (124 х 1000) / (60 х 1754 х 1,1) =0,9 $≈$ 1 (дана)

Құралдарды орнатуын жоспарлау және участоктың ауданын анықтау

Sуч=В х L, (м2)

В – участоктың ені, (м)

L – участоктың ұзындығы, (м)

Sауд = 18 х 22= 396 (м2)

Ғимараттың мөлшері

Vғ. = Sауд х Н (м3)

Н- участоктың биіктігі, м (10м)

Vғ. = 396 х 8 = 3168 (м3)

**2.5. Сапаны бақылау**

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

 Жабдық күйіне жасалатын бақылау машинаның жұмыс параметрлерінің төл құжат деңгейіне сәйкестігін анықтаудан тұрады. Әдетте, жабдықтың өнімділігі мен өнім сапасы, ондағы діріл деңгейі мен бөгде шудың болмауын, температуралық параметрлерді, тұтынатын энергиянын шығынын және т.б. тексеріледі. Осы параметрлер бойынша диагностикалау әдісімен машинаның және аппараттың техникалық күйі жайында жеткілікті дәл мәлімет алуға болады. Бақылау мерзімділігін конструкторлар анықтайды да, бұл туралы мәліметтер жабдықтың техникалық құжаттарында келтіреді.

Техникалық қызмет көрсету бойынша орындалатын жұмыс көлемі және мерзімділігі техникалық құжаттармен анықталады. Егерде техникалық құжаттар жоқ болса, онда құрылымы ұқсас және бірдей жағдайда, жұмыс істейтін машинаның нормативті құжаттары жетекшілікке алынады. Техникалық күтім көрсету бойынша жұмыс құрамына мыналар кіреді: машинаны майлау; түйіндер мен бөлшектерін ретке келтіру; бекітпелерді қысып бекіту және басқада осыларға ұқсас операциялардан тұрады.

 Жабдықты жұмыс қабілеттіліг мен техникалық ресурсын қалпына келтіру бойынша орындалатын операциялар комплексін жөндеу деп атаймыз.

 Егерде тек қана жабдықтың жұмыс қабілеттілігін қалпына келтіру бойынша жұмыстар орындалатын болса, онда бұл жұмыстарды техникалық қызмет көрсету деп атайды. Техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді жабдықты  жұмыс қабілетті жағдайда ұстау үшін қажетті өзара байланысты шаралар комплексі ретінде қарастырады. Бұл екі ұғым іс-тәжрибеде қолданылып жүрген  «Техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесі» негізінде қолданылған. Бұл жүйенің көрсеткіштері өзін іс-тәжрибеде жақсы көрсете алды, сондықтан бұл бір тұтас мәселелер комплексін шешуге мүмкіндік береді. Сондай-ақ техникалық қызмет көрсету және жөндеуге кететін еңбек және уақыт шығынын анықтауға мүмкіндік береді. Және де көптеген жабдық түрі үшін шұғыл шығындарды (жабдықтың нақты күйін көрсетуші техникалық қызмет көрсету мен жөндеуге жұмсалған қосымша шығындар, материалдың қосымша шығындары, жөндеу технологиясын қолдану ерекшелігі және т.б.) анықтайды. Көптеген анықтамаларда жөндеуаралық циклдің, жөндеудің еңбек сыйымдылығының және жөндеуде тұру уақытының шамасы бойынша мәліметтер, сондай-ақ жөндеуді жоспарлауға қажетті басқа да нормативтер келтіріледі. Техникалық күтім көрсету мен бақылаудың, техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді жүргізумен үйлестіре отырып сапалы орындау жабдықтың ұзақ мерзімді және сенімді жұмыс істеуін қамтамасыз етеді.

**3-бөлім Техника қауіпсіздігі**

**3.1. Қауіпсіздік техникасы**

Дәнекерлеу жұмыстарын орындауда 1000А жоғары күштегі электр тоғын, 24 – тен 380В дейінгі кернеуді пайдаланады, және сонымен қатар оттек пен қысымдағы жанғыш газдар қолданылады. Өндіріс орындарында, арнайы генераторларда ацетилен алуда үлкен қауіп бар. Металлды кесуде, кесінді орнынан үлкен мөлшерде металл мен қалдық шашырандысы ұшады. Осының барлығы дәнекерлеу жұмысының орнын үлкен қауіпқа соғады.

 Улану қауіпі. Дәнекерлеу жұмысының орны ауаның дәнекерлеу аэрозолімен ластанады, оның құрамына әр түрлі металл мен газ оксидтері кіреді, олар адам ағзасына өте зиян.

 Электр доғалы дәнекерлеу мен болатты балқытудамарганец оксиді бөлінеді, және де электрод пен флюсты қолдануда, олардың құрамына марганец қоспасы енеді. Адам ағзасына дем алу мүшесі мен ас қорту арқылы марганец оксидтері, өмірлік ауыруға, ал жоғарғы концентрацияларда – қатты улануға әкеледі. Уланудың себепкерлері бас ауыру, бас айлану, тамақтың ауыруы, аяқ ауыруы. Хром оксидтері электр доғалы дәнекерлеумен болатты аустенитті электродпен балқытуда бөлінеді. Ағзаға дем алу мүшесі арқылы түсіп, аз концентрациядағы хром оксидтері мұрынның ішкі қабатын тітіркендіреді, тұмау туғызады, біраз қан кетуі мүмкін. Улану, әдетте бас ауру мен әлсіздіктен басталады.

 Кремний диоксиді дәнекерлеу доғасының аэрозолінде болады, кремний мен оның қосылыстары электродтық жабылым мен флюсте дем алу мүшесіне әсерін тигізіп, силикоз тудырады. Силикоздың себепкерлері – ентігу, кеуденің қысуы, құрғақ жөтел.

 Дәнекерлеу аэрозолдегі форлы қосылыстар құрамында фтор бар электродтар мен флюспен дәнекерлеуде туады. Дем алу мүшесіне түсіп фторлы су тек дем алу жолдарының жоғарғы қабатын қатты зақымдайды.

 Электродтардың рутилды қабатынан келетін диоксид түрінде дәнекерлеу аэрозолінде титан болады. Осындай электродтар дәнекерлеуде шаң тудырады, бірақ онда токсинді элементтер аз.

 Угар газы көміртекті заттарды жартылай жандырғанда кез – келген жерде болады, және де кальций корбидін сумен қосуда ацетиленді генераторларда бар. Оның ауадағы қалыпты концентрациясы 30 мг/м2 құрайды. Угар газының жоғарғы концентрациясы улануға әкеледі, оның себепкерлері – бас ауру мен талып қалу.

 Азот оксидтері дәнекерлеу доғасында және газбен жалынмен металлдарды өңдеуде болады. Дем алу органдарына түсіп – азот қышқылын тудырады, өкпені зақымдандырады. Уланудың себепкерлері – дем алу жолдарының тітіркенуі, бас айналу мен талып қалу.

 Электр доғалы дәнекерлеуде және балқытуда азон туады, инертті газдар маңында. Оның ауадағы қалыпта концентрациясы 0,1 мг/м3 . Улануға тән сипаттамалар – ауыз құрғақтығы, жөтел мен асқазанның батуы.

 Ацетилен – сумен араластырғандағы кальций корбидінен алынатын газ. Таза ацетиленнің тиісті концентрациясы болады, ол адам ағзасына зиян емес. Концентрация жоғарлағанда акамен араласып адамды тұншықтырады.

 Фосфорлы сутегі (фосфин) – бұзылған иісі бар түссіз газ, өте улы зат, нерв жүйесіне әсер етеді, зат алмасуын бұзады, қан айналым мүшесін, дем алу мүшесі, бүйрек пен бауырға зиян келтіреді. Уланудың негізгі сипаттамалары – кеуде ауруы, тұншығу, желкедегі аурулар және бас айналу. Цинк булары мен оксидтері дәнекерлеуде және мыс цинкты балқытуда туады, және де цинкті құрамдағы боялу бөлшектерде болады. Концентрациядан асуда улануға әкеледі.

 Қорғасын булары мен оксидтері машина бөлшектердің газды дәнекерлеуде, қорғасын қолданумен бояу немесе оның неорганикалық қосылымдары. Уланудың сипаттары – ауызда металлдың дәмі, бас ауру және әлсіздік. Қорғасынмен улануды алдын алуда дәнекерлеушінің жеке гигиенасының маңызы үлкен. Тамақты жұмыс орнында сақтау, тамақтану мен темекі тартуға болмайды.

 Көз зақымдау қаупі мен күйіп қалу мүмкіндігі бар. Қорғанысы жоқ электр доғаның жарығы 1,6 \* 108 кд/м2 жоғары емес қабылдай алады. Көзге ультра күлгін мен инфрақызыл сәулелері теріс әсер етеді. Олар көздің қабықшасының өршуін тудырады, егер жарақат алу көзінен 1м дйеін қашықтықта 10.....30 с уақытта болса сауле алу жарақатының нәтижесі - көздің батып ауыруы.

 Қорғалмаған денеде қызару, күйіп қалу қаупі бар, ол жарақат алу көзінен қандай қашықтықта болуына байланысты.

 Зиянды заттар болса, және олар қысымда, газ, ауа және т.б. толтырылу орындарында, мысалы кернеуде болса, жұмыс істеуге тыйым салынады. Дәнекерлеу жұмыстарын ауыспалы сатыларда жүргізуге болмайды.

 Жұмыс орны өрт сөндіргіш құралдарымен жабдықталуы тиіс (өрт сөндіргіш немесе құммен жәшік, күрек, шелекпен су).

 Электр дәнекерлеу жұмыстары. Бір постты дәнекерлеу тоғының көздерінің арасындағы өту орындарының бойы 0,8м төмен емес, көп посттылар арасы – 1,5м төмен емес. Дәнекерлеу иоғының көздерінен қабырғаға дейінгі ара қашықтық 0,5м төмен болмауы тиіс.

 Дәнекерлеу трансформаторлар топтарының арасындағы өту орнының ені 1м төмен емес болуы дұрыс. Бір топта тұрған дәнекерлеу трансформаторлардың арасы 0,1м төмен емес, ал дәнекерлеу трансформаторы мен ацетиленді генератор арасы – 3м төмен болмауы дұрыс.

 Дәнекерлеу тоғының реттегішідәнекерлеу трансформаторының қасында немесе оның үстінде орналасуы мүмкін. Дәнекерлеу трансформаторының реттегіштің үстіне орналасуы дұрыс емес.

 Дәнекерлейтін бұйым мен дәнекерлеу тоғының көзін қосатын кері сымның орнына, болат шинасы болуы мүмкін, егер оның қимасыжылыту кезінде дәнекерлеу тоғы өтуде қауіпсіздік туған жағдайда. Жеке элементтерді қосу болт, струбцин, немесе қысқыш арқылы қолданады. Дәнекерлеу жұмысын жауын – шашында, кар жаууда, электр жабдықтарының үстінде қалқан болмаса, жұмыс істеуге болмайды.

 Жоғарыда жұмыс істейтін электр дәнекерлеушілердеарнайы электродтар үшін сөмке мен жанғандарды жинау үшін жәшікпен қамтамасыз ету кажет. Жанғандарды шашпау қажет. Дәнекерлеуші ылғал жерлерде құрғақ төсем мен диэлектрлік кілемше болуы тиіс.

**3.2. Өрт қауіпсіздігі**

СН және П – 90 – 81 бойынша пісіру цехы А категориясына жатады және өртке төзімділігі бойынша 2 категорияға жатады. Цех каркасы СН және П 2–2–80 қажет ететін жағдайлардан сақтайтын темірбетоннан орындалған. Есіктердің өртке төзімділік шегі 2. Жабылудың алдында өрт қауіпсіздігіне жауапты адам міндетті түрде өндірістік бөлмені қарап шығады. Тексеру келесіні ескереді:

1. Өрттің пайда болуына әкелуі мүмкін жағдайларды жою;

2. Жалынның тез жайылуына әкелетін себептерді жою;

3. Өрт сөндіруші құрылғылардың дайындығы.

Бұл талаптарды орындау үшін бүкіл аппаратура мен электр қондырғылары өшіріледі, кезекші жарығынан басқа бүкіл электржүйесі обесточивается. Бөлме қоқыстар мен тыс заттардан босатылады. Өрт пайда болған жағдайда оны хабарлау үшін телефон орнатылған.

Сыртқа шығатын өрт баспалдақтары әрбір 200 метр сайын периметр бойынша орналасқан. Ғимаратқа кіретін жол бірнеше жақтан қамтамасыз етілген. Пісіру цехында қажетті жабдықтары бар өрт қалқаны орналасқан: екі ОУ–2 қол типті көмірқышқыл өртсөндіруші; төрт көбікті өртсөндіргіш; сиымдылығы 1,0 м3 болатын құмы бар бір жәшік және күрек; войлок ().

Өрт қауіпсіздігі келесі шаралар арқылы іске асады: адамдардың эвакуациясына арналған шараларды құру; түтінге қарсы қорғау, өрт сигнализациясы. Өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету міндеті мекеме жетекшісіне және сәйкес объект бастықтарына жүктелген. Бөлек участкілердегі өрт қауіпсіздігіне жауапкерлерді жетекші бұйрығымен тағайындайды. Сонымен қатар жалпы объектілі және цехтік инструкциялар өнделеді.

**3.3. Қоршаған ортаны қорғау**

 Электр дәнекерлеу жұмыстарда дәнекерлеуші және оның көмекшілері жеке қорғаныс құралдарды қолдану тиіс: қорғаныс каскасы, түссіз шынылы көзілдірік, қолғап, галеш немесе кілемше, тізеге және иыққа жабқыштар.

 Газбен дәнекерлеуші жұмыстар. Баллондарды оттегі мен бірге жанғыш газ және кальций корбид, бояу мен майдан тұратын баллонмен бірге бір орындарда сақтау дұрыс емес. Бос баллондарды газбен толтырылған баллондардан алыс ұстау қажет. Баллондарды арнайы арбашаларда немесе басқа құрылымдарда орналастыру қажет. Баллондарды қолда немесе иықта ұстау қауіпті. Электр тоғымен жарақат алу қауіпі. Адам үшін 1мА кіші электр тоғының күші қауіпсіз болып саналады. Электр тоғын өткізуге кедергі жасайтын негізгі элемент – ол адамның терісі. Терінің кедергісі төмендейді, егер тоқ өткізгіш бөліктермен байланыс жасау көлемі ұлғайса, түйісу орнында жарақат болса және т.б.

 Оттекті баллонға жанғыш газға арналған, редуктор мен рукавты қосуға тиім салынады. Майланған қолмен редукторды орнатып, вентильды ашуға болмайды. Суық редукторларды таза ыстық сумен жылытуға болады: ашық отепен электр жылытқыштарды қолдануға тиым салынады. Рукавтардың жалпы ұзындығы газды кескішпен дәнекерлеуде 30м көп болмауы тиіс, рукав 3 бөлек қиықтардан тұрады бір – бірімен екі жақты арнайы горфирлі ниппельмен және хамуттармен бекітілген болады.

 Монтажды жұмыстарда руквтарды 40м – ге дейінгі ұзындығы қолданылады. 40м жоғары ұзындықтағы рукавтарды пайдалану тек ерекше жағдайларда жұмыс жетекшісі мен техника қауіпсіздігі мен өндірістік санитария инженер – инспектордың рұқсатымен орындалады.

 Ауыспалы ацетиленді генераторларды ашық ауада немесе жабық жерлерде орнату қажет. Уақытша жұмыстарды орындау үшін ацетиленді генераторларды орналастыру жіберіледі, ауасы тазартылған өндірістік және қызметтік орындарда көлемі 300м3 төмен емес, (әр аппаратқа).

 Ацетилен генератрлары дәнекерлеу жұмыстарын өткізу орындардан 10м қашықтықта орналастыру және қорғау.

 Арнай киім электр дәнекерлеушіге брезентті куртка мен шалбер беріледі, олар отты өткізбейтін киімдер. Газбен дәнекерлеуші, газбен балқытушы, газбен және бензорезчик, брезент немесе от өткізбейтін костюм және брезент қолғап киеді. Көмекшілерге де осындай арнайы киім беріледі.

 Арнай аяқ – киім дәнекерлеу жұмыстарын жасауда міндетті түрде теріден жасалған аяқ – киім кию керек. Көзді дәнекерлеу энергиясының саулесіне қорғау үшін қорғаныс щиттер, маскалар мен көзілдірік кию керек.

 Дем алу мүшесін қорғау: Дәнекерлеу, кесу жұмыстарында дәнекерлеушілерді жеке қорғаныс құралдарымен жабдықтайды: «Лепесток» типті респиратормен, арнайы маскалармен шлангалы противогаз немесе дем алу аспаптармен.

*Өртке қарсы қауіпсіздік.*

 Дәнекерлеу жұмыстарын өткізуде өрттің себептері горелка жалынымен дұрыс емес қолдануда болады. Дәнекерлеушінің жұмыс істеу орнында жанғыш материалдардың, балқыған металл мен шлак тамшылары мен жалындарынан қорғану қажет.

 Өрт қауіпі құрылыс – монтаждық алаңдарда және дәнекерлеу үшін қолдануға келмейтін жөндеу жұмыстарда қауіп туу мүмкін.

Өртті болдырмау үшін тиым салынады:

– дәнекерлеу орындарының жанында от тудырушы немесе тез жанғыш материалдарды сақтауға, майлы қағаз, ағаш қалдықтары, жоңқалар т.б. қалдыруға болмайды.

– сұйық жанармайдың ыдысына дәнекерлеумен кесу жұмыстарын орындауға;

Өртті ескерту үшін:

* ағаш едендерді, төсемдерді қорғау;

– өртке қарсы құралдар болуы тиіс және олардың ақауларын тексеру қажет.

– дәнекерлеу жұмысынан кейін дәнекерлеу аппаратын ажыратып, жанғыш заттардың болмауына қол жеткізу. Өрт өшіру құралдары су, көбік, газдар, бу порошокты құрамдар және т.б. Су жіберу үшін арнайы су өткізгіштер пайдаланылады. Өрт сөндіріу үшін диоксид көміртекті және су қоспасы негізінде концентральды эмульсия колданады, ол көбік туғызушы зат.Газ және бумен өшіруге көміртек диоксиді, азот, бу газдарды пайдаланылады.

 Керосин, бензин, мұнай және жанған электр сымдарының жануын өшіруде су және көбік өрт сөндіргішін қолдануға болмайды.

Қоршаған ортаны қорғау.

 Қазақстан Республикасының Конститутциясына сай, коршаған ортаны қорғау, жерді үнемді пайдалану, су ресурстарын өсімдік пен жануарларды қорғау, ауа мен судың тазалығын сақтау бойынша шаралар қолдануда. Бұл шаралар келесі тараулармен шопталады: су ресурстарын қорғау және пайдалану, жер қоймасын үнемді пайдалану.

 Су ресурстарыы бойынша су қоймаларына су ақпасын тұрғызу, ағымды суды тазарту, суды үнемді пайдалану.

 Әуе бассейнін сақтау – құрғақ және ылғал шаң қабылдағыштары түрінде тазалау учаскелерін құру, адам және үнемді пайдалану ауыл – шаруашылық айналымын жерлердің шығып қалмауына бағытталады, жерді эррозиядан және басқа зақым келтіретін процестерден сақтау.

Қолмен доғалық пісіруде пісіруші электродты біртіндеп жұмсап қажетті бағытта жылжып отырады. Электрод дегеніміз сырты қажетті қоспалармен әр түрлі қалындықта салынған металл талшық. Бенардос әдісімен пісіргенде диаметрі 6 – 30мм, ұзындығы 200 – 300мм балқымайтын көмір және графит электродтары қолданылады.

 Славянов әдісімен пісру үшін балқиты ндиаметрі 1,6 – 12мм, ұзындығы 150 – 450мм металл электродтары жұмсалады. Инертті газдарды пісруде диаметрі 1 – 6мм балқымайтын вольфрам электродтары пайдаланылады.

 Болат сымдарын (жалаңаш электродтармен) доғалық пісіруге болмайды, өйткені доғаның тұрақтылығы және пісірілетін жіктің сапасы нашарлайды. Доға жануының тұрақтылығын арттыру мақсатында сым арнайы қабатпен бүркеледі. Бірақ жұқа қабатпен бүркелген электродтар азотпен оттегімен қатты қанығатындықтан пісіру жігінің механиқалық қасиетті жоғары болмайды. Балқыған металлды ауа әрекеттесінен сақтау үшін электродты 5 қалын және сапалы етіп сылайды. Олардың құрамына электр доғасының тұрақтандырғыштардан басқа легірлеуші кокс және газ түзетін заттар және бұларды өзара біріктіретін желінбейтін қосылады.

 Кокс түзетін заттар ретінде (Ti02 Si02 Mn0) тотықтары : (CaC03, MgC03) карбанаттары т.б. қоспалар минерал түрінде жағылады. Бүркушілер балқығанда шлак түзіледі, сөйтіп олар электрод металлының тамшыларын 3 пен тігіс металын I азот пен ауа оттегісінен қорғайды. Металл жігі мен шлак суығаннан кейін шлак қабығы 2 тігіс бетінен онай алынады.

 Болаттырды пісіру үшін МЕСТ 2246 – 96 мемлекеттік стандарт бойынша пісірілетін болат сымдарынан жасайды, оның 75 маркасы бар. Оның ішінде алтауын аз көміртегілі 30 – легірленген және 39 жоғары легірленген болаттардан жасалады. Олардың құрамында көміртегі, күкірт және фосфор өте аз шамада болуы қажет.

 Электродтарды слайтын құрамды дайындау үшін шихта материалдырын ұнтақтап, елеп сұйық шыымен араластырады. Дайын болған аралас қойыртпақ қоспа мен электрод сымдарды арнайы преспен сымдап слайды. Одан кейін кептіреді.

 Болаттарды пісіру үшін қолданатын электродтар мемлекеттік стандартта МЕСТ – 9466 – 95 көрсетілген жалпы техникалық талаптарға сәйкес, белгілі мөлшерлі етіп өндіріледі. Электродтарды топтастыру да айтылған стандартта берілген

 Электродтарды тағайындау мақстаына сәйкес топталуы және шартты белгіленуі мынадай:

 У – көміртекті және азлегірленген конструкциялық созғанда көрсететін беріктігі 60 кгс /мм2 дейінгі болаттарды пісіруге арналған;

 Л – легірленген конструкциялық созғандағы беріктігі 60 кгс/мм2 артық болаттырды пісіруге арналған ;

 Т – Легірленген қыздыруға төзімді болаттарды пісіруге арналған;

 В – жоғары легірленген айрықша қасиетті болаттарды пісіруге арналған;

 Н – айрыөша қасиетті үстінгі қабатын балқытып жапсарлап қалыптастыруға арналған.

 Мемлекеттік стандартар (МЕСТ 9467 – 95, МЕСТ 10051 – 95, МЕСТ 10052 – 95) бойынша электродтар тіпке бөлінеді. Тіп негізінен пісірілген қосылыстың механиқалық қасиетін сипааттайды. Электродтың технологиялық сипаттамасын оның маркасы көрсетеді. Электрод маркасы оның паспортында беріледі. Бір тіпті электродтың бірненше маркасы болуы орын алады.

**Қолданылған әдебиеттер**

1. Волоченко В.Н. Контроль качества сварных соединений. - М.: Машиностроение, 2003 – 285 с.
2. Николаев Г.А., Винокуров В.А. Сварные конструкци» – М: Машиностроение, 2003 - 446 с.
3. Оразбаев Б.Қ.Жалпы техникалық және арнайы пәндерге көмекші құрал ОРЫСША-ҚАЗАҚША СӨЗДІК - Семей:, КМҚК «Электротехника колледжі», 2010 – 70 бет
4. Оразбаев Б.Қ. Дәнекерлеу құрылымдарының есебі және жобалау - Семей:, КМҚК «Электротехника колледжі», 2010 – 42 бет
5. Степанова В.В. Справочник сварщика. – М.: 2005 - 520 с.
6. Шакирова Т.М., Маметсупиев А.А. Газ және электрмен пісіру - Астана:, 2007 - 168 бет
7. Интернеттегі сайт: [www.google.com](http://www.google.com) – «Дәнекерлеу жіктерінің белгіленуінің МЕСТ -ры», 2008ж. – 12 бет.
8. Интернеттегі сайт: [www.iandeks.com](http://www.iandeks.com) – «Өндірістегі дәнекерлеу жұмыстарына қауіпсіздік техникасы», - 2009ж. – 26 бет.