

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және Машина жасау институты

Технологиялық машиналар және көлік кафедрасы

Нұрман Ерсің Ерғанатұлы

Тақырыбы: Тарқатқыш құрылғыны жаңғырта отырып, сымдау орнағының жобасы

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

5В072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар (сала бойынша)»

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және машина жасау институты

Технологиялық машиналар және көлік кафедрасы



ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
Кафедра меңгерушісі
Техникалық ғылымдар кандидаты

 Бортебаев С.А.

«20» 05 2022ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: «Тарқатқыш құрылғыны жаңғырта отырып, сымдау орнағының жобасы»

5B072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар» мамандығы

Орындаған

Нұрман Еркін Ерғанатұлы

Пікір беруші

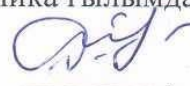
Техника ғылымдарының докторы



Княтов Б.Ж.

Ғылыми жетекші

Техника ғылымдарының магистрі



Сарыбаев Е.Е.

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және Машинажасау институты

Технологиялық машиналар және көлік кафедрасы

БЕКІТЕМІН

кафедра меңгерушісі

техн.ғыл.канд.,

 С.А.Бортебаев

«28» 12 2021 ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Нұрман Ерсін Ерғанатұлы

Тақырыбы: «Тарқатқыш құрылғыны жаңғырта отырып, сымдау орнағынын жобасы»

Университет Ректорының 2022 жылғы "24" желтоқсан № 489-П/Ө бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2022 жылғы "23" мамыр

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: Сымдау орнағының тарқатқыш құрылғысын жаңғырту. Сымдау үрдісі барысында орын алатын сымның үзілуі мен ілінісуін азайту.

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Техникалық бөлім Сымдау орнағы туралы жалпы түсінік;

б) Арнайы бөлім: қондырғыға ақпараттық шолу жүргізілді;

в) Есептеу бөлімі: энергия күш араметрлерін және модернизацияланған элементке есептеу жүргізілді;

г) Еңбекті қорғау және тіршілік қауіпсіздігі бөлімі: қауіпсіздік шаралары мен еңбекті қорғау шарттары қарастырылды;

Сызба материалдар тізімі (5 парақ сызба көрсетілген)







1. Сымдау орнағының жалпы көрінісі; 2. Тарқатқыш құрылғының жалпы көрінісі; 3. Электрқозғалтқыштың құрылымдық сызбасы ; 4. Тарқатқыш құрылғының жүдырықшасы ; 5. Бөлшек сызбасы

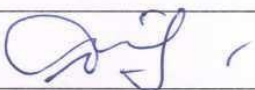
Ұсынылатын негізгі әдебиет 10 атаудан тұрады


Дипломдық жұмысты даярлау
КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Жалпы бөлім	18.03.2022	
Технологиялық бөлім	01.04.2022	
Сымдау машинасын пайдалану	12.04.2022	
Есептік бөлім	25.04.2022	
Арнайы бөлім	04.05.2022	
Пайдалану кезіндегі қауіпсіздік шаралары	15.05.2022	

Дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жұмысқа қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Жалпы бөлім	Сарыбаев Е.Е., техн.ғыл.канд.	19.03.22	
Технологиялық бөлім	Сарыбаев Е.Е., техн.ғыл.канд.	05.04.22	
Сымдау машинасын пайдалану	Сарыбаев Е.Е., техн.ғыл.канд.	14.04.22	
Есептік бөлім	Сарыбаев Е.Е., техн.ғыл.канд.	25.04.22	
Арнайы бөлім	Сарыбаев Е.Е., техн.ғыл.канд.	05.05.22	
Пайдалану кезіндегі қауіпсіздік шаралары	Сарыбаев Е.Е., техн.ғыл.канд.	14.05.22	

Ғылыми жетекшісі  /Сарыбаев Е.Е./

Тапсырманы орындауға білім алушы  /Нұрман Е.Е./

Күні «27» 12 - 2021 ж.

АНДАТПА

Дипломдық жобада сымдау орнағының тарқатқыш құрылғысына жаңғырту жұмыстары жүргізілді.

Дипломдық жобада сымдау орнағының жұмыс істеу принципі , монтаж және жөндеу жұмыстары қаралды. Патенттік ізденіс жүргізілді. Нәтижесінде сымдау орнағының тарқатқыш құрылғысының жұмыс өнімділігі артты.

Дипломдық жоба 31 беттен тұратын түсіндірме жазбадан, 6 сурет пен 5 кестеден тұрады, графикалық бөлігі 5 сызбамен келтірілген.

АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте выполнена модернизация распределительного устройств жгута проводов

В дипломном проекте рассмотрен принцип работы электропроводки, монтажные и ремонтные работы. Проведен патентный поиск. В результате повысилась производительность распределительного устройства.

Дипломный проект состоит из пояснительной записки на 31 странице, иллюстрирован 6 рисункам и 5 таблицами, графическая часть представлена на 5 чертежах.

ANNOTATION

In the diploma project the modernization of the switchgear of the wiring harness was carried out.

The diploma project considers the principle of operation, installation and repair of wiring. A patent search was conducted. As a result, the performance of the switchgear increased.

The graduation project consists of an explanatory note on 31 pages, illustrated with 6 figures and 5 tables, the graphic part is presented in 5 drawings.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	6
1 Жалпы бөлім	7
1.1 Сымдау процесі туралы жалпы түсінік	7
1.2 Сымдау цехының құралдары	8
1.3 Сымдау орнағының жұмыс кезеңдері	9
2 Технологиялық бөлім	11
2.1 Сымдау процесінің жұмыс істеу принципі	11
2.2 Сымдау кезіндегі жабдықтардың жіктелуі	13
2.3 Сымдау станы және тарқатқыш құрылғы	15
3 Сымдау машинасын пайдалану	16
3.1 Жабдықты майлау	16
3.2 Сымдау машинасын жөндеу	17
4 Есептік бөлім	19
4.1 Сымдау процесінің энергия күш параметрлерін есептеу	19
4.2 Барабандардың айналу жылдамдығы мен айналу моменттерін есептеу	22
5 Арнайы бөлім	23
5.1 Сымдау жабдығының модернизациясы	23
5.2 Тарқатқыш құрылғы құрылымы	24
6 Еңбекті қорғау және өмір тіршілік қауіпсіздігі	27
6.1 Пайдалану кезіндегі қауіпсіздік шаралары	27
Қорытынды	30
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	31

КІРІСПЕ

Өндірістің дамуы, әртүрлі жаңа құрылымдарды, арнаулы аспаптарды және машиналарды өндіру, осы кездегі негізгі материалдар саналатын металл қорытпаларын өндіруді жетілдіруге мүмкін емес.

Қолданылуы бойынша қорытпаларға қойылатын талаптар әртүрлі. Біреуі жоғары беріктігімен, екіншісі созымталдығымен, үшіншісі электрөткізгіштігімен немесе электркедергісінің жоғарылығымен, төртіншісі арнаулы магниттік, т.б. қасиеттерімен ерекшеленеді. Қасиеттерінің осылай әртүрлі болып өндірілуі металдың және қорытпалардың ішкі құрылысымен анықталады.

Металл өндірісі металлургиялық процестің негізгі бір саласы болып саналады. Метилді өнімдерге келесілер жатады: сым, арқан бұйымдар, темір бетондарға арналған арматура, металдық торлар, ең басты түрі болып дөңгелек сым саналады. Сым барлық өндіріс салаларында пайдаланылады, сонымен қатар ауыл шаруашылықта және басқа адамға қажетті жерлерде қолданылады.

Сым негізінен дайын өнім ретінде пайдаланылады (электрлі және телеграфты сымдар, темір бетон өнімдерін әрлеу үшін қажетті сымдар, материал ретінде қолданылатын сымдар), сонымен қатар жартылай фабрикат ретінде де механизмдер қолданылады: болатты канаттар, жабыстырғыш торлар, шегелер, бұрандалар, машина бөліктері, кабель бұйымдары.

Көптеген компанияларда, төмен температуралық барабанды сымдар қолданылады. Алайда, қарсы тартылудың автоматты тұрақтандырудың осындай жүйелерін құрылуына, оның тұрақтылығы мен оңтайлылығы шарттарынан сымдардың қарсы тартылудың тұрақтандыру жүйесінің параметрлерін синтездеу әдістерін әзірлеумен, реттеуші құрылғының құрылымын негіздеумен, реттелетін объектінің математикалық сипаттамасына байланысты, бірқатар күрделі міндеттерді шешу алдында болуы тиіс. Бұл міндеттерді шешу сымдау жабдығы жұмысының технологиялық ерекшеліктерін терең зерттеу негізінде ғана мүмкін болады.

Сымдау технологиясы бүгінде жақсы дамыған, оны жүзеге асыру үшін сымдау(волок) машиналарының заманауи модельдері қолданылады, олар үзіліссіз жұмыс істейді және технологиялық процесті секундына 60 метрге дейін жылдамдықпен орындауға мүмкіндік береді. Мұндай жабдықты сымдау(волок) үшін пайдалану, сонымен қатар, дайындаманың едәуір мөлшерін қамтамасыз етуге жұмсалады.

Кез-келген сым тартушы сымдау процесі (волок арқылы) жетіспеушілігін дайын өнімнің деформациясының жеткіліксіз жоғары дәрежесі ретінде біледі. Бұл сымдау машинасының өңдеу аймағынан шыққан кезде, өңдеу процесінде тиісті күш қолданылатын дайындаманың ұшының беріктігімен шектелген дәрежеде ғана деформацияланатындығымен түсіндіріледі.

1 Жалпы бөлім

1.1 Сымдау процесі туралы жалпы түсінік

Сымдау процесі дегеніміз - қысым көмегімен өңдеу, осы кезде өнім (дайындама) дөңгелек немесе фасонды болады. Нәтижесінде өнімнің өлшемдері төмендейді, ал ұзындығы артады. Сымдау процесі шыбықты металдарды жасау өндірісінде пайдаланылады, сонымен қатар сымдарды жасау мен құбырларды дайындау өндірісінде пайдаланылады.

Сымдарды созу өте тиімді болып келеді, себебі осы процесс кезінде металдардың шығыны төмен болады. Белгілі диаметрдегі сымдарды алуға болады. Олардың қасиеттері айтарлықтай жақсы болады. Сымдау блоктары арасында сым бойынша қатты байланыс кезіндегі сымдау технологиясының негізгі міндеті, сымдаудың берілген бағыттарындағы жетекті электр қозғалтқыштарының бұрыштық жылдамдықтарының ара қатынасының қажетті шамасына байланысты, дейін және кейін сымдауыштан өңделетін материалдың секундтық көлемдерінің теңдігі болып табылатыны белгілі. Бұл шартты сақтау өңделетін сым қозғалысының желілік жылдамдықтарын тиісті синхрондауды қамтамасыз етеді, сәйкесінше, берілген оңтайлы деңгейде сымның тартылуын және қарсы тартылуын тұрақтандыруды қамтамасыз етеді. Осыған байланысты технологиялық процестің қазіргі заманғы талаптарына сәйкес сымдаудың берілген бағыттарындағы қозғалтқыштардың жылдамдығының қажетті мәнін ұстап тұруы, тура ағынды сымдау орнақтары электржетегімен автоматты басқарудың жаңа жүйелерін жасау, әзірлеу және құру кезінде өзекті міндет болып табылады.

Заманауи машинада бір үздіксіз процеске 15-22 волок арқылы сымдау, жұмсарту және дайын сымды катушкаға орау біріктірілген. Волоктан шыққаннан кейін сымды созылатын шайба айналасымен орайды (сым диаметрі мен беріктілігіне тәуелді 2-4 айналым), келесі волокқа толтырады, диаметрі үлкен шайба айналасына орайды және т.с.с. Айналым жылдамдығы мен шайбалар диаметрлері, созылатын шайбаның айналу жылдамдығы волоктан шығатын сым жылдамдығынан 2-5% жоғары болатындай, өтімдер бойынша волок диаметрлерімен байланысқан. Бұл қатынастың бұзылуы сым үзілуіне әкеледі. 1,4 мм диаметрінен бастап алмаз волоктарын қолданады, диаметрлер мен барлық волок каналдары бетінің күйін мерзімді бақылайды. Сымдау барысында волоктар мен созылатын шайбалар насоспен берілетін эмульсиямен шайылады. Машинадан шығуы кезінде сым жұмсарту құрылғысына түседі. Электрлік ток сымға байланыс роликтері арқылы беріледі, және сым шамамен 2-3 м жол өту уақытында рекристаллизациясын қамтамасыз ете отырып, одан өтіп, оны қыздырады; қыздырылған сым су буы атмосферасында тұрады және тотықпайды. Дайын сымды орау жабдығының екі катушкасының біреуіне орайды. Автоматика құрылғылары сымдау машинасына кіре берісі мен шығуында, жұмсарту құрылғысында және орау аймағында сым керілуін бақылайды.

Заманауи орнақтарында сымдау жылдамдығы 3-5 м/с жетеді, сымдау күші 30-1500 кН, мұнда бір уақытта үш дайындамаға дейін созылады.. Шыбықтарды сымдаудың автоматтандырылған тізбектері дайындалған, оларда арнайы ұстағыштар процесті тоқтатпай волок арқылы дайындаманы айнымалы тартады.Сымдау құралы белгілі бір пішіндегі воронка тәрізді саңылауы (каналы) бар құрал болып келеді, ол арқылы өңделетін материал (сым, шыбық, құбыр) созылады.

1.2 Сымдау цехының құралдары

Сымдау құралы (фильер) дайындау үшін қатты қорытпалар, техникалық алмаздар және құралдық болаттар қолданады. Сымдау құралының сапасы әдетте сымдау процесінің экономикалық көрсеткіштерін және алынатын сым қасиеттерін анықтайды. Егер сымдау құралының жоғары тұрақтылығы қамтамасыз етілмесе, сымдаудың жоғары жылдамдықтарының қолданылуы орынсыз. Сымды сымдау процесінде сымдау құралы ауқымды жүктемеге ие болады, себебі оның каналында сымдау күші мен қабырғалар кедергісінің әсерінен металдың пластикалық деформациясы жүреді. Одан басқа, тартылатын металмен беттесетін сымдау құралы кескінінің бір бөлігі ауқымды үйкеліс күшінің әсері салдарынан тозуға ұшырайды. Сондықтан эксплуатация шарттарына сәйкес, сымдау құралы сапасының негізгі көрсеткіштері, үйкелу мен бөліну, сымдау құралы төзімділігі және сымдау күшінің мөлшері болып табылады. Сымдау құралының эксплуатацияға төзімділігі құралдың істен шығуына дейінгі созылған металл көлемімен, ал тозуға дейінгі сымдау құралының төзімділігі – каналдың бірлік тозуына, мысалы тозу микронына өнім сапасымен бағаланады.

Сымдау құралының жоғары төзімділігі мен сымдау күші мөлшерінің төмендеуі, сымдау құралына арнайы материалдардың қолданылумен, сымдау құралы каналының оңтайлы пішінін орнатумен және сапалы әрлеуімен, сонымен қатар сәйкес май қолданылуымен қол жеткізіледі. Конбетукциялық пішінделуі бойынша сымдау құралдары монолитті және құрамды болуы мүмкін. Құрамды сымдау құралдары бірнеше үйлескен бөлшектерден құралған және сирек қолданылады – тек қимасы жуан сымды сымдау үшін. Негізінде тәжірибеде, тегіс материалдан тұратын монолитті сымдау құралдарын пайдаланады. Болат сымдау құралдары қазіргі уақытта кеңінен қолданысты таппады, оларды кейде тек жұмсақ пластикалық металдан жасалған сым сымдауда, сонымен қатар шыбықтарды калибрлеу кезінде пайдаланады. Қатты қорытпалы сымдау құралдары қатты қорытпаларды дайындау процесі, вольфрам және кобальт карбидтерінің ұнтақтарын, олардың шала тотықтарын тотықсыздандыру арқылы, алудан басталады. Вольфрам және кобальт карбиді ұнтақтарының біртекті қоспасын оларды қоюландырғышта жақсы араластырумен алады. Қоспада кобальт мөлшері берілген қорытпа құрамына тәуелді.

Дайындалған қоспаны, бұйым пішіні мен өлшеміне сәйкес келетін арнайы пресс-пішіндерде, гидравликалық немесе механикалық престерде престейді. Престелген бұйымдарды 80-130°C температурада кептіреді. Қатты қорытпалардан бұйымдарды өндіру барысында соңғы және аса жауапты технологиялық операция пісіру болып табылады, ол сутекті ортада 1400-1500°C температурада жүзеге асырылады. Алынған материал жоғары беріктілікке, жақсы тозуға төзімділігіне, төмен үйкеліс коэффициентіне, жоғары жылу өткізгіштікке және коррозиялық орталарда жоғары төзімділікке ие. Дайындамаларды дайындау үшін кобальтпен цементтелген вольфрам карбидінің ұнтағын қолданады.

ВКЗ қорытпасы беріктілігі жеткілікті болғанда аса жоғары тозуға төзімділікке ие. Одан жасалған сымдау құралдарын негізінде өте жұқа сым тарту үшін және сұйық майда сымдау кезінде қолданады. ВК6 қорытпасы, ВКЗ қарағанда төмен тозу төзімділігіне ие, алайда беріктілігі мен боялуына кедергісі аса жоғары. Бұл қорытпаны диаметрі 0,6 мм жоғары болатын сымдар үшін ұсынылады. Кобальт мөлшері жоғары қорытпалар ерекше жуан сымдар мен шыбықтар үшін қолданылады. Кейде қатты қорытпаға титан карбидін енгізеді, бұл кезде олардың болат және қиын балқитын металдар (вольфрам мен молибден) бетіне жабысуы төмендейді. Одан басқа жоғары температуралар облысында үйкеліс коэффициенті төмендейді, бұл осы қорытпадағы сымдау құралдарын ыстық және жылдам сымдауда пайдалануға мүмкіндік береді, титан қосындылары сымдау құралының тозуға төзімділігін арттырады.

1.3 Сымдау орнағының жұмыс кезендері

Сымдау орнағы жұмыс құралы-өңделген металға сым арқылы айналмалы қозғалыстар жасауға көмектесетін тартқыш құрылғы. Сымдау орнағы кез-келген өндірісті механикаландыруға және автоматтандыруға көмектесетін бірқатар көмекші құрылғылар болып табылады. Тарту құрылғысының мақсатына байланысты ол өңделетін металдың тік сызықты қозғалысы бар орнақтарға және өңделетін металды немесе барабан орнағына орайтын диірмендерге бөлінеді. Зауыттардың бірінші түрі өндірісте құбырлар мен сымдарды алу үшін қолданылады. Зауыт жағдайында стандартдың екінші түрі бунттарға оралған сым және пішінді профильдер шығарады.

Негізгі жетектің әсер ету сипатына сәйкес түзу сымдау орнақтары тізбекті, үздіксіз, гидравликалық және кабельді болуы мүмкін. Барабанды сымдау стандарты бір және бірнеше болып бөлінеді. Біріншісінде бір қорғасын барабаны бар, онда металды тарту бір ғана тарту жолымен жүреді. Бірнеше сымдау орнағы ол жабдықта бірнеше барабандары бар сымдау орнақтары бар, олардың металы бір уақытта тізбектелген тартқыштар арқылы тартылады.

Диаметрі 4-6 мм болатын сымды тарту үшін 20 немесе одан да көп волоктары бар бірнеше сымдау орнақтары қолданылады. Бірнеше рет сымдау орнағы кезінде волок азайтылған қимада орналасады. Барабан тартылғаннан

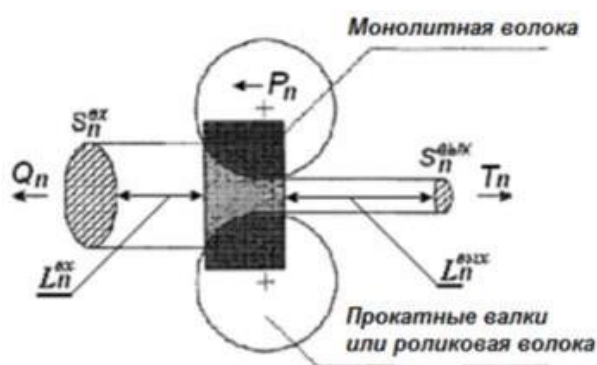
кейін орнатылады. Оған салынған тартқыш құрылғы айналдыру үшін келесі сымды беретін бұрылыс функциясын орындайды. Сымды орау барабанның екі жағынан жүзеге асырылады. Сымдау машинасының өңдеу аймағынан шыққан кезде, өңдеу процесінде тиісті күш қолданылатын дайындаманың ұшының беріктігімен шектелген дәрежеде ғана деформацияланатындығымен түсіндіріледі. Сымдау машиналарында өңделетін бастапқы материал ретінде көміртекті және легирленген болаттардан, сондай-ақ түсті қорытпалардан үздіксіз құю, престоу және илектеу арқылы алынған металл дайындамалар қолданылады.

Егер болат қорытпасы өңделсе, сымдау процесі үлкен қиындық тудырады. Мұндай жағдайларда сапалы сымдау үшін металдың микроқұрылымын қажетті күйге келтіру керек. Болаттың оңтайлы ішкі құрылымын алу үшін олар бұрын патенттеу сияқты технологиялық операцияны қолданған. Өндеудің бұл әдісі болатты алдымен аустенизация температурасына дейін қыздырып, содан кейін қорғасын немесе тұз балқымасында шамамен 500 градус температураға дейін қыздырды. Сым тарту технологиясына сәйкес бірнеше кезеңнен тұрады. Бастапқы дайындаманы қалыпты жағдайдағы процедурасынан өтеді, ол үшін 50 градусқа дейін қыздырылған күкірт қышқылы ерітіндісі қолданылады. Осындай процедурадан өткен металдың бетінен масштаб оңай алынып тасталады, соның арқасында сымдау машиналарының матрицаларының қызмет ету мерзімі артады. Дайындаманың икемділігін арттыру және оның ішкі құрылымын ұсақ түйіршікті күйге келтіру үшін металды алдын-ала тазарту жүзеге асырылады. Өте агрессивті ерітіндінің қалдықтары бейтараптандырылады, содан кейін дайындама жуылады. Дайындаманың ұшын шпагатқа өткізіп жіберу үшін оны қайрайды, ол үшін балғамен немесе соғу роликтерін қолдануға болады. Барлық дайындық жұмыстары аяқталғаннан кейін дайындама сымды тарту үшін шпиндельдер арқылы өткізіледі, онда дайын өнімнің профилі мен өлшемдері қалыптасады. Сым өндірісі күйдіруді орындаумен аяқталады. Созғаннан кейін бұйым сонымен қатар бірқатар қосымша технологиялық операцияларға ұшырайды – қажетті ұзындықтағы сегменттерге кесу, ұштарын алу, түзету және т.б

2 Технологиялық бөлім

2.1 Сымдау процесінің жұмыс істеу принципі

Суық күйінде өңделетін болат сым қазіргі уақытта екі тәсілмен алынуы мүмкін – үздіксіз икемдеу орнақтарында икемдеумен және сымдау орнақтарында сымдаумен. Металды қысыммен өңдеудің екі түрі де, бірдей түпкі мақсат кезінде - металдың жұқаруы мен ұзаруы, оның физикалық-механикалық қасиеттерінің қалыптастыруы қағидатты айырмашылықтары, артықшылықтары мен кемшіліктеріне ие. 1-суретте Металды қысыммен өңдеу процестерін салыстыру үшін жалпы схема келтірілген, мұндағы: $S_{nвх}$, $S_{nвых}$ – созылғанға дейін және одан кейін дайындаманың v_x v_{yx} қимасы; L_n , L_n - созуға дейінгі және одан кейінгі дайындаманың ұзындығы; P_n – илемдеу біліктеріне немесе аунақшалар, сымдауыш қабырғасына қысым; T_n – сымдау күші.

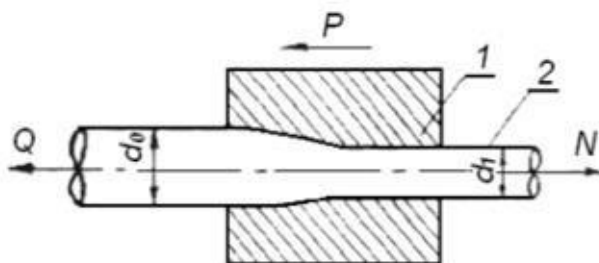


1 Сурет – Металды қысыммен өңдеу тәсілдері

Тәжірибеде сымдау кезінде негізгі құрал ретінде ең көп таралған монолитті сымдауыштар. Конустық монолитті сымдауыштың ең жиі қолданылатын профильдің бойлық қимасы 2-суретте көрсетілген. Деформациялаушы немесе жұмыс аймағы конустық пішінді болады, оған сым белгілі бір бұрышпен кіреді. Жұмыс аймағының алдында технологиялық майлаулармен толтырылған майлау аймағы бар. Деформациялық аймақ сыртында цилиндрлік пішінді калибрлеу белдігі бар. Монолитті сымдауыштарда Сымдау процесінің қарапайым болып көрінгеніне қарамастан, металды сымдау әр түрлі факторлардың көп санын жасырады, олардың көпшілігі үшін әлі күнге дейін сандық ғана емес, сонымен қатар сапалық тәуелділік орнатылмаған. Процесс барысына майлау және үйкелетін беттердің сапасы, профиль пішіні мен сымдауыш материалы, деформация дәрежесі мен жылдамдығы, өңделетін металдың беріктігі мен пластикалық қасиеттері басым әсер етеді. Сымның созылуы көбінесе гидродинамикалық үйкеліс режимінде жүргізілетінін атап өту қажет, оның мәні екі алмалы-салмалы қатты балқитын ішпектердің (сымдауыштардың) арасында

майлаудың жоғары қысымы бар аймақ түзіледі, осылайша майлау шарттары жақсарады және үйкеліс коэффициенті азаяды.

2-суретте деформация ошағында әрекет ететін күштер схемасы көрсетілген, мұндағы: 1-сымдауыш; 2-сым; N-сымдау күші; Q- қарсы тарту; P – сымдауышқа қысым; d_0 , d_1 - сымдауға дейінгі және одан кейінгі сым диаметрі.



2 Сурет – Қарсы тартумен сымдау кезінде металл мен сымдауышқа әсер ететін күштер

Сымдау – дегеніміз сымдау құралының (волок) тарылатын каналы арқылы сымды, шыбықты, кескінді, құбырларды сымдау кезіндегі пластикалық деформацияны атайды. Сымдау құралынан шығатын бұйым соңына қосылған созылу күші, дайындама пішінін өзгертуге және сымдау құралының каналына үйкеліс күшінен арылу үшін жұмсалады. Өтімдегі қысу шығатын бұйым соңының беріктілігімен шектеледі. Сымдау суық пластикалық өңдеуге жатады. Пішін өзгеру мен сородан басқа, материал беріктілігіне (қақ) қол жеткізіледі, бет сапасы мен өлшемдер нақтылығы жақсарады. Сымдау дайындамалары – орамаларда немесе кесінділерде тұтас (катаные, престелген) домалақ және үлгілі кескіндер, жапсарсыз немесе пісіру құбырлары. Сымдау цехтарының дайын өнімдері – диаметрі 0,01 – 0,6 мм дейінгі сымдар, диаметрі 400 мм дейінгі құбырлар, калибрленген шыбықтар мен кескіндер, кескіндік (сопақ, тіктөртбұрышты және т.с.с.) құбырлар.

Сымдау процессінің өнімділігі, сымдау құралынан шығу жылдамдығымен (сымдау жылдамдығымен), өтім соруымен, процесс басталуына және құрал ауыстыруына кететін уақыт шығынымен анықталады. Сымдау жылдамдығы шыбықтар, кескіндер мен құбырлар үшін 1-10 м/с және жұқа сым үшін 50 м/с дейін құрайды. Мұндай сырғу жылдамдықтарында, сымдау құралының тозуға тұрақтылығы, бұйымдар бетінің сапасын қамтамасыз ету мәселелері туындайды. Сымдау кезінде бірінші дәрежелі мәнге технологиялық майлау және үйкеліс процесінің басқарылуы ие. Тозуды төмендету, жылдамдық пен өнімділікті арттырудың негізгі шарасы, КСРО-да жасалған және игерілген гидро немесе пластогидродинамикалық үйкеліс тәртібінде сымдау болып табылады. Сымдау бағыты деп өтімдер бойынша бұйым өлшемдерінің өзгеру тізбегін айтады. Сырғуы бар көп ретті сымдау машиналарының бағыты машина конбетукциясымен берілген – тарту шайбаларының диаметрлері мен бұрыштық

жылдамдықтары. Бір ретті сымдау үшін сымдау машинасының аса жоғары күшін табу керек.

Компенсаторлық каретка сияқты органды пайдалану сымның үзілуіне жол бермеу үшін, тартқышты күрт тежеу немесе бүкіл құрылғының жұмысын күрт тоқтату жағдайында маңызды. Бұл жұмыс механизмінің мәні өте қарапайым: дайындаманы беру кезінде кенеттен тоқтау кезінде жабдық блоктары біраз уақыт айналуы жалғастырады және сәйкесінше белгілі бір мөлшерде дайындаманы беруді талап етеді. Бұл уақытта тартқыштың компенсаторлық түрінің вагоны жоғары бағытта қозғалыс жасайды және осылайша сүйреу құрылғысына түсетін материалдың қажетті мөлшерін босатады, осылайша үзіліс болмайды.

2.2 Сымдау кезіндегі жабдықтардың жіктелуі

Барлық сымдау машиналарын екі үлкен топтарға бөледі: бұйымдарды айналу қозғалысымен созатын машиналар және бұйымдарды тік сызықты қозғалыспен сымдау машиналары. Барабанға немесе катушкаға қабылдағышы бар, орамдарға металдарды айналу қозғалысымен сымдау машиналарын барабанды сымдау машинасы деп атайды. Оларды сым сымдау кезінде қолданады.

Жалпы белгілері бойынша сымдау машиналарын келесі топтарға бөледі:

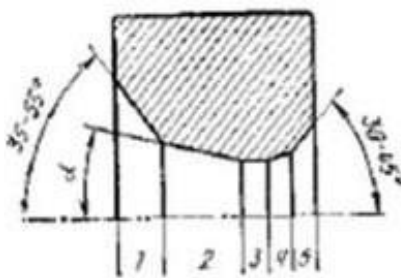
1. Сымдауға ұшырайтын сым диаметрі бойынша;
2. Сымдау реті бойынша (көп ретті және бір ретті);
3. Таза (қабылдағыш) барабан диаметрі бойынша;
4. Жұмыс істеу принципі бойынша (сырғусыз, сырғумен);
5. Барабан айналымының кинематикасы бойынша (жеке жетекті және топтық жетегі бар).

Сым өндірісінің сымдау жабдығы: сымның жоғары өнімділігі мен сапасын, оңтайлы бірлік және қосынды қысуды, барлық барабандар қозғалтқышының номиналды тиелуін, цехта дұрыс жүк ағынын, аралық термиялық өңдеулерінің минималды санын қамтамасыз етуі керек. Шыбықтарды тартудың (калибрлеу) сымдау стандартын, әдетте материалды (бұйымды) тік сызықты қозғалыспен сымдау стандарты деп атайды. Сымдау процесінде, сымдау құралы арқылы тартылатын металл соңын ұстап тұру механизмінің конбетукциясы мен бұйымның қозғалу тәсіліне байланысты, бұйымдарды тік сызықты қозғалыспен сымдау стандарты, жетекті арбасы бар стандартына (бір немесе бірнеше) және үздіксіз тізбегі бар стандартына (жыланбауыр тарту құрылғысымен) бөлінуі мүмкін.

Сымдау құралына волок пен оправкалар жатады. Волок каналы келесі зоналардан тұрады: дайындаманың енгізілуін жеңілдететін кіре беріс, май енгізу мен дайындаманы қысу үшін майлау және жұмысшы, калибрлеуші белдемше, кері конус және іздер түзілуінен бұйымды қорғау үшін шығу зонасы. Волок негізгі сипаттамалары: материал, α бұрышы және калибрлеу белдемшесінің ені.

Белдемше ұзындығы, жұмысшы зонасы ұзындығының 0,4-1,0. α бұрышы әдетте 6-15°.

Бұйым диаметрі бойынша (мм) сымдау қалың (3,5-1,5), орташа (1,6-0,25), жұқа (0,4-0,1) және өте жұқа (0,02-0,008) болып бөлінеді. Жоғары тозу тұрақтылығына табиғи (2,4 мм дейін) және синтетикалық (поликристалдық 4,6 мм дейін) алмаз волоктары ие, алайда олар қарқынды суытуды қажет етеді. Канал өлшемдері мен пішіні стандартталған. Алмаз волоктарын жез немесе қалайы ілгектеріне орнатады және жеңіл балқитын қорытпамен құйылып жабылады. Диаметрі 1-50 мм бұйымдар үшін негізінде қатты қорытпалы ендірімелер престелген құрсамадан жасалған жинақтаушы волоктар қолданады. Вольфрам мен кобальт негізіндегі ендірімелер өлшемдері мен материалдары стандартталған. Ұсақ сериялы өндіріс және диаметрі 300 м құбырлар өндірісі үшін У8-У12, Х12М, ШХ15 және т.б. болат волоктарын қолданады. Қарапайымнан бастап, машиналардың құрылғылары мен жұмыстарын қарастырайық – сымды бір ретті сымдау машинасы. Ол, редуктор орнатылған 1 тұғырықтан құралған, редуктордың тік білігіне қабылдағыш барабан 3 тұрғызылған.



3 Сурет – Волок зоналары: 1 – кіре беріс, 2 – майлау және жұмысшы, 3 – калибрлеу, 4 – кері конус, 5 – шығу

Сым дайындамасының орамын кескінге (суретте көрсетілмеген) орнатады, ораманың алдыңғы ұшын арнайы қондырғыда үшкірлейді және майлы ыдыстың ішіндегі 2 орналасқан волокқа орнатады. Волоктан шығып тұрған дайындама ұшын, барабанмен шынжырмен қосылған қысқыштармен қысады. 6-7 виток орағаннан кейін барабанды тоқтатады, орама соңын қысқыштардан босатады және барабан жоғарғы бөлігінде істік айналасына майыстырады, қысқыштарды барабаннан бөліп алып сымдауды жалғастырады. Барабан бетінің пішіні оралған сымды жоғары көтеруге әсер етеді, сондықтан конустық бөлігінде, сымдау күшінің түзілуін қамтамасыз ететін бірнеше орамдар болады. Волок арқылы орама соңы өткеннен кейін оны барабаннан грейферлі ұстап тұруы бар түсіргішпен 5 шешеді.

Сымдауыш әдетте екі бөлшектен тұрады: құрсамадан және сымдауыштың өзінен. Сымдауыштың мұндай құрылымы оның жұмыс жағдайының ерекшелігі мен жасалған материалының қасиетімен түсіндіріледі. Сымдауыштың қажалуға

төзімділігін арттыру үшін оларды қатты қорытпалардан металлкерамикалық тәсілмен (вольфрам мен титан карбидтерінен кейде ванадий, молибден, тантал, бор және т.б. жасайды). Сонымен қатар керамикалық қатты қорытпалардан – микролиттен, термоторундтан жасайды, олар өте жоғары тозуға төзімділікпен ерекшеленеді және олардың құны да кәдімгі вольфрам сымдауыштардан бірнеше есе арзан. Аса жіңішке болат сымды (0,2 мм төмен) сымдауға техникалық алмас қолданылады. Бұл материалдардың барлығы жоғары қаттылық пен тозуға төзімділікпен қатар төмен тұтқырлықпен ерекшеленеді.

2.3 Сымдау станы және тарқатқыш құрылғы

Сымдау станы – металдарды және құбырларды сымдау арқылы өңдеуге арналған машина. Сымдау станы жұмыс құралынан – тартқыштан және өңделетін металға талшық арқылы қозғалысты хабарлайтын тарту құрылғысынан тұрады. Сымдау станы кезінде өндірісті механикаландыруға және автоматтандыруға арналған бірқатар көмекші құрылғылар бар. Тартушы құрылғының жұмыс істеу принципіне байланысты сымдау станы өңделетін металдың тік сызықты қозғалысы бар стандарға және өңделетін металды (барабанды) орайтын стандарға бөлінеді. Біріншісі негізінен шыбықтар мен құбырларды алу үшін қолданылады, екіншісі, әдетте, бүлікке салынған сымдар мен пішінді профильдер үшін қолданылады. Тікелей диірмендер негізгі жетектің тізбекті, гидравликалық, кабельдік және үздіксіз (трак деп аталатын) әсер ету сипатында ерекшеленеді. Сымдау станы машинасы әзірлеген созу күші 1 кН — ден 2,5 Мн-ге дейін (100 кгс-250 тс). Сымдау станының барабандары олар бір жолға бөлінеді — бір жетекші (тартқыш) барабанмен, онда металды тарту бір талшық арқылы және бірнеше рет. Бірнеше барабандары бар стандар, оларда металл бір мезгілде бірқатар ретімен орнатылған волоктар арқылы сүйреуге ұшырайды. Сымдау станы бірнеше дизайн бойынша сым тарқатқышпен (тартқыш барабанның корпусы бойымен) және сырғанаусыз болады. Сымдау станының барабандары жетекші барабанның диаметрімен сипатталады, олар 150-ден 2800 мм-ге дейін (КСРО) кезіндегі өлшем бойынша.



4 Сурет – Сымдау машинасы

3 Сымдау машинасын пайдалану

3.1 Жабдықты майлау

Машиналарда майлаудың бір мақсаты бар. Үйкеліс тораптарында майлау материалының қабаты бөлшектердің үйкеліс беттерін ажыратады және үйкеліс майлаусыз сұйық немесе шекаралық етіп ауыстырады, бұл кезде тозу айтарлықтай төмендейді. Оның төмендеуіне қатты тозған өнімдердің үйкелу бетінен сұйық маймен шайылу, саңылауларды қалың майлаумен тығыздату және сыртқы ортадан абразивті бөлшектердің үйкелу бетіне түсуінен қорғау салдарынан, сондай-ақ үйкелу бетінен жылуды бұрудың және үйкелу кезінде жылу бөлумен байланысты бөлшектер материалының үстіңгі қабатына қолайсыз термиялық айналуларды болдырмаудың арқасында қол жеткізіледі.

Майлау үйкеліс күшін төмендетеді, ал жылу, гидравликалық және пневматикалық механизмдерде плунжерлік қосылыстардың тығыздалуы салдарынан компрессияны арттырады. Майлаудың машина жұмысына оң әсері зор. Бірақ ең үлкен пайдалы әсерге майлау материалдарын дұрыс таңдағанда, машинаның жұмыс істеу және сақтау шарттарына сәйкес майлау тәсілі мен режимін дұрыс таңдағанда ғана қол жеткізіледі. Майлау нүктелеріне қалың майлауды беру үшін осы нүктелерге жақын тікелей машинада орналастырылатын орталықтандырылған майлаудың қол станциялары қолданылады, мысалы, конвейер жетегінің жанында еден деңгейінен 700-800 мм биіктікте. Мұндай қондырғыларды монтаждау кезінде мынадай жұмыстар орындалады: тығыз майлау станцияларын және бу магистральды май құбырларын тексеру және орнату; майлаудың белгілі бір порцияларының майлау нүктелеріне автоматты жүргізуге арналған қоректендіргіштердің жұмыс қабілеттілігін тексеру және орнату; қоректендіргіштерді майлау нүктелерімен қосатын май құбырларын тексеру және орнату; жүйені майлау арқылы зарядтау. Монтаждау алдында құбырларды мұқият қарап, ішкі қуыстарды тазалау, коррозия іздерін алып тастау, лақтырылатын гайкаларға мыс төсемдерінің бар-жоғына көз жеткізу қажет.

Соңғы операция - жүйені толтыру және сынау белгілі бір ретпен жүзеге асырылады. Алдымен, кейбір майларды ағытқанша жеткізуші магистральдарды майлайды. Содан кейін қоректендіргіштерге бұруларды және қоректендіргіштердің өздері толтырады, ол үшін магистральды май құбырларының ұшына бітеуіштер орнатады және соңғы қоректендіргіштердің бітеуіштерін шешеді. Одан әрі май құбырларын майлау нүктелеріне толтырады. Бұл ретте оларды мойынтіректерден ажыратады және қоректендіргіштерге қосады. Қоректендіргіш түтікшелердің ұшында майлау пайда болғаннан кейін оларды подшипниктерге қосады. Барлық мойынтіректерді майлау арқылы түпкілікті зарядтау сәті желідегі қысымның күрт жоғарылауымен белгіленеді. Осыдан кейін майлау тоқтатылады.

Үйкеліс күштерін азайту үшін деформация аймағына әртүрлі майлар енгізіледі. Бояу процесіне арналған майлар қатты, консистенциялы (жартылай

сұйық) және сұйық болып бөлінеді. Қатты майларға майлы қышқылдармен сілтілі және сілтілі жер металдарының (натрий, калий, кальций) қосылыстары болып табылатын сабындар жатады. Сабын ұнтақтары сымды құрғақ созу үшін кеңінен қолданылады. Ең жоғары балку температурасы (кальций) және глицерин мөлшері аз сабын алуға тырысу керек, бұл олардың сіңімділігі мен бітеліп қалуын азайтады.

Алайда, қазіргі уақытта майлаудың волок ұзындығы бойынша жұмыс істеу шарттары әр түрлі деп саналады. Сымның тартқыштың бетімен жанасуының басында бар температура майды ерітіп, оны беттік белсенді ету үшін жеткіліксіз, ал байланыс бетінің соңында май өте жоғары температураға ұшырайды. Бұдан шығатыны, тез балқитын және отқа төзімді компоненттері бар сабын майлары қасиеттері бойынша біртекті сабынға қарағанда жақсы жұмыс істеуі керек. Қатты майларға мұнай өнімдері, парафин, церезин кіреді (молекуладағы көміртегі атомдарының саны 36-дан 55-ке дейінгі шекті көмірсутектердің қоспасы). Ара балауызы бірдей түрдегі майлау болып табылады. Бұл майлағыштардың ішіндегі ең көп тарағаны-қымбат металдарды тарту кезінде балауыз және легірленген болатты тарту кезінде парафин (май қосылған). Бұл майлағыштарды балқытылған парафин, балауыз немесе басқа материалдармен ваннаға батыру арқылы жағыңыз. Сабын жағу кезінде қолданылатын май қышқылдарының молекулалық салмағы көп болуы керек, өйткені бұл майлау қасиеттерін арттырады. Синтетикалық май қышқылдары негізінде жағармайларды тиімді қолдану.

Сабын ұнтағы мұқият ұсақталып, кептірілуі керек. Оны сымның бетіне қолдану қиын емес. Сым талшықтың алдына орнатылған сабын ыдысынан өтіп, сабын ұнтағын бетіне (соққылармен) ұстайды, бұл жеткілікті майлауды қамтамасыз етеді. Сабын ұнтағы әдетте сабын ыдыстарына мезгіл-мезгіл қосылады. Ескі май тасталмайды, бірақ жаңасына қосылады, бұл сабын шығынын азайтады, кейде сымдаудың сапасын қамтамасыз етеді. Ең жақсысы, сым бірінші тартқыштың алдында майланады.

3.2 Сымдау машинасын жөндеу

Ағымдағы жөндеу. Жабдықтардың жөнделімділігін не жұмысқа жарамдылығын қалпына келтіру мақсатымен жүзеге асырылатын ұйымдастыру және техникалық шаралар жиынтығы. Ағымдағы, орташа және күрделі жөндеу болып бөлінеді. Ағымдағы жөндеу тоқтап қалған не бұзылған жағдайда жүргізіледі, орташа не күрделі жөндеу жабдықтардың ішінара не толық жұмсалған ресурсін қалпына келтіру үшін жасалады. Келесідей операциялар жатады:

- сымдау машинасының барлық бекітпелерін бекіту және тарту сенімділігін тексеру, жерге қосудың дұрыстығын, статор мен ротор арасындағы ауа саңылауының біркелкілігін, желдету және салқындату жұмысының дұрыстығын, балқымалы қондырғыларды дұрыс таңдауды тексеру;

- сымдау машинасын бөлшектемей шаңнан, майдан және кірден тазарту;
- байланыс сақиналарын немесе коллекторды тазалау;
- траверсті реттеу және бекіту;
- бөгеттер мен шығару ұштарының оқшаулауын қалпына келтіру;
- мойынтіректерге майды ауыстыру немесе қажет болған жағдайда қосу;
- сымдау машинасының білігіндегі жартылай муфтаньң жағдайын және қондыру тығыздығын тексеру; орамалардың оқшаулау кедергісін мегаомметрмен өлшеу.

Орташа жөндеу. Ағымдағы жөндеудің барлық операциялары орындалады, сонымен қатар:

- сымдау машинасын оны ауыстырмай ораманың зақымдалған жерлерін жоя отырып, толық бөлшектеу;
- тораптар мен бөлшектерді жуу;
- ақаулы ойықты сыналар мен оқшаулау төлкелерін ауыстыру;
- орамдарды жуу, сүрту және кептіру;
- орамдарды сіндіру;
- орамаларды эмальмен жабу;
- желдеткіштің жарамдылығын және бекітілуін тексеру;
- балқымадан кейін біліктің мойнын тесу және ақтық торды жөндеу;
- саңылауларды тексеру және бақылау;
- фланецті төсемдерді ауыстыру;
- түйіспелі сақиналарды тесу және ажарлау;
- щетка механизмдерін жөндеу және реттеу;
- коллекторды тесу және оны өңдеу;
- сырғанау подшипниктерін жуу және қажет болған жағдайда подшипниктер ішпектерін қайта құю немесе оларды шабаллау;
- "коккерельдерді" ішінара дәнекерлеу;
- орамалардың оқшаулағышын жоғары кернеумен сынау;
- роторды теңдестіру;
- сымдау машинасын құрастыру және ГОСТ сәйкес сынау.

Күрделі жөндеу. Ағымдағы және орташа жөндеудің барлық операциялары орындалады, сонымен қатар:

- орамаларды толық немесе ішінара ауыстыру немесе оларды кейіннен кемінде 2 рет сіндіре отырып жөндеу;
- мойындарды түзету, тесу немесе ротор білігін ауыстыру;
- қалқандар мен ернемектер мойынтіректерін жөндеу немесе дайындау;
- байланыс сақиналарын немесе коллекторды іріктеу;
- "коккерельдер" толық дәнекерлеу;
- желдеткіш пен бекіткіштерді ауыстыру;
- білікке және статорға белсенді темірдің бекітілуін тексеру және оны жөндеу (қажет болған жағдайда);
- сымдау машинасын тазалау, құрастыру, бояу және жаңа машиналар үшін МЕМСТ сәйкес сынау.

4 Есептік бөлім

4.1 Сымдау процесінің энергия күш параметрлерін есептеу

Сымдау процесі, суық пластикалық процестердің барлық түрлері сияқты деформациялар созылатын металдың физикалық және механикалық қасиеттерінің өзгеруімен бірге жүреді. Сонымен, суық сымдау кезінде беріктік шегі артады, деформацияға төзімділік және икемділік көрсеткіштері төмендейді. Алайда, сымдау процесі кезінде металдың күйіндегі көрсеткіштердің өзгеру сипаты әрдайым бірдей бола бермейді және процестің жағдайларына байланысты болады, өйткені бұл жағдайлар механикалық қасиеттер көрсеткіштерінің орташа мәндерін анықтайтын қатаю дәрежесін, деформацияның біркелкі еместігін және қалдық кернеулердің мөлшерін анықтайды. Мұндай жағдайларға мыналар жатады: деформацияның бір және жалпы дәрежелерінің шамасы, сызу жылдамдығы, үйкеліс коэффициенті, тартқыштың жұмыс бұрышы және т.б.

Дайындаманы сымдау кезінде бір қысу мөлшері $\approx 10-35\%$ аралығында болады және сымның қасиеттеріне үлкен әсер етеді. Бір рет қысылудың жоғарылауымен сымның беріктігі артады, сонымен бірге иілу мен бұралу саны азаяды, сымның төзімділігі төмендейді. Әдетте, тарту кезінде азаятын бағыт алынады, өйткені соңғы өткелдерде металл деформацияға үлкен қарсылыққа ие және деформацияның жоғары дәрежесінде сымның тұтастығы бұзылуы және тіпті жыртылуы мүмкін. Бір сығымдаудың оңтайлы мәні көбінесе болаттағы көміртегі құрамына және жалпы сығымдаудың мөлшеріне байланысты.

Сондай-ақ, сымдау процесінде жалпы деформациялардың жоғарылауымен уақытша кедергі, кірістілік пен серпімділіктің шартты шектері артады. Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, деформацияның жалпы дәрежесі 75% беріктік пен пластикалық қасиеттердің оңтайлы жиынтығына ие, қорытынды жасауға болады: бұл қысу оның коррозиялық - механикалық сипаттамаларының ең жақсы үйлесімін қамтамасыз етеді.

Сымды тарту процесінде тартқыштардың жұмыс бұрышы әдетте өңделетін сымның диаметріне байланысты $0,70$ -тен 40 -қа дейін болады. Волоктын оңтайлы бұрышы оны зерттеу кезінде алға қойылған негізгі мақсатқа байланысты әртүрлі мағынаға ие:

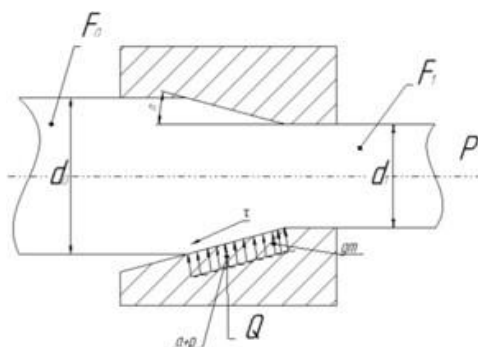
- 1) үйкеліс үшін ең аз энергия шығыны;
- 2) волоктын минималды тозуы;
- 3) тартқыштың бүкіл ұзындығы бойымен біркелкі деформация.

Конустық талшық арқылы сымдау кезінде оңтайлы бұрыштар аймағы бар, оның ішінде сымдау күші ең аз мәнге ие болады. Жұмыс конусының кішкентай бұрыштарында байланыс бетінің күрт өсуі, демек, үйкеліс күштері байқалады. Жұмыс конусының бұрышы жоғарылаған сайын байланыс беті азаяды, үйкеліс күші азаяды және талшықтағы металдың жалпы қысымы төмендейді. Алайда, тартылыс бұрышының жоғарылауымен деформацияның біркелкі еместігі, деформация жылдамдығы артады және тарту жағдайлары нашарлайды.

Құралдың геометриясы деформацияның төмен дәрежелеріне айтарлықтай әсер етеді. Сымдаудың оңтайлы шарттары қасқырлардың кішкентай бұрыштарында және үлкен қысқыштарда болады. Өнімділікті арттыруға мүмкіндік беретін сурет салу жылдамдығын арттыру екі маңызды проблемаға тап болады: деформация ошағындағы температураның күрт жоғарылауы және икемділіктің айтарлықтай төмендеуі. Сымдау күшіне жылдамдықтың әсері оның деформация жылдамдығына, температураға, майлау жағдайларына және үйкеліс коэффициентіне әсерімен анықталады. Сонымен қатар, жылдамдықтың әсері әртүрлі және оның мөлшері мен сымдау жағдайларына байланысты (майлау түрі, қасқырлардың, сымдар мен барабандардың салқындату қарқындылығы, деформация дәрежесі, сым мен қасқырлардың материалы және т.б.).

Технологиялық параметрлерге (майлауға, сүйреу түріне, бетті дайындау сапасына және т.б.) және олардың үйлесіміне байланысты үйкеліс коэффициенті 0,04-тен 0,08-ге дейін болады.

Сымдау күші P бүкіл сымдау процесінің негізгі көрсеткіштерінің бірі болып табылады және дайындаманың диаметрі үшін оның мәні көптеген факторлардың әсеріне байланысты, олардың негізгілері: тартылатын металдың беріктігі мен икемділігі; салыстырмалы қысу шамасы δ ; сымдау құралының геометриясы; деформация аймағындағы f сыртқы үйкеліс коэффициенті.



F_0 -кірістегі көлденең қима; F_1 -шығудағы көлденең қима; d_0 -кіріс диаметрі; d_1 - Шығыс диаметрі; α -еңкею бұрышы (тартқыштың жартылай жұмыс бұрышы); τ – кернеудің тангенсі (үйкеліс кернеуі); gm -жазықтықтағы орташа қысым (нақты қалыпты қысым); P – үйкеліс бұрышы; P -созу күші; Q -көлденең күш;

5 Сурет – Зибель бойынша тарту каналындағы күштердің тепе-теңдігі

P тарту күшін (1)формула бойынша есептейді:

$$P = F \cdot \sigma_{\text{вол}} \quad (1)$$

мұндағы F - көлденең қима ауданы, - тарту кернеуі.

$\sigma_{\text{вол}}$ – сымдау кернеуі

$$F = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \quad (2)$$

$$F = \frac{\pi \cdot 3^2}{4} = 7.1 \text{ ММ}^2$$

Сымдау кернеуі Кербер және Эйхингер формуласы бойынша анықталады:

$$\sigma = \sigma \cdot [(1+\delta) \cdot \ln \mu + 0,77 \cdot \tan \alpha] \quad (3)$$

Мұндағы σ - деформация ошағындағы металдың орташа аққыштығы, 45 т тең – 355 Н/мм²(170 МПа); μ - тарту коэффициенті, 1,25; α – созудың жартылай бұрышы, 4; δ – деформация ошағындағы үйкеліс жағдайларын ескеретін орташа коэффициент мынадай формула бойынша анықталады

$$\delta = \frac{f}{\tan \alpha} \quad (4)$$

Мұндағы f -үйкеліс коэффициенті, қабылданған-0,05

$$\delta = \frac{0,05}{\tan 4} = 0,72$$

$$\sigma_{\text{вол}} = 355 \cdot [(1+0,72) \cdot \ln 1,25 + 0,77 \cdot \tan 4] = 155,36 \frac{\text{Н}}{\text{мм}^2}$$

$$P = 7,1 \cdot 155,36 = 1103,1 \text{ Н.}$$

1-кесте-Сымдау күшінің өтуге байланысты нәтижесі

	d, мм	F, мм ²	$\sigma_{\text{вол}}, \frac{\text{Н}}{\text{мм}^2}$	P, Н
1	3	7,1	155,36	1103,1
2	2,4	4,5	155,36	372,86
3	1,92	2,89	155,36	448,99
ΣP, Н				1924,95

Барабанның айналу моментін өту үшін максималды күш негізінде есептейміз, біздің жағдайда тартудың максималды күші 1103,1 Н құрайды.

$$M_{\text{кр}} = P \cdot R, \text{ Нм} \quad (5)$$

Мұндағы P - бір өтпе үшін сымдаудың максималды күші, Н;

R - барабанының тарту радиусы, М.

$$M_{кр} = 1103,1 \cdot 0,2 = 220,62 \text{ Нм}$$

4.2 Барабандардың айналу жылдамдығы мен айналу моменттерін есептеу

Берілген шарттарға сүйене отырып, соңғы барабанда сурет салу жылдамдығы 1 м/с-қа тең болуы керек, сондықтан тұрақтылық заңға сүйене отырып секундтық көлемі:

$$F_1 \cdot V_1 \cdot F_2 \cdot V_2 \cdot F_3 \cdot V_3 = const. \quad (6)$$

Бірінші блоктың сымдау жылдамдығы тең болады:

$$V_{1=F_3 \cdot v_3 / F_1} = 2,89 \cdot 1 / 7,1 = 0,4 \text{ м/с}$$

Бірінші блоктың тарту барабанының айналу жылдамдығы тең болады:

$$\omega = \frac{V_1}{R_1} = \frac{0,4}{0,2} = 2 \frac{\text{рад}}{\text{с}} = 19,1 \text{ мин}^{-1}$$

Екінші блоктың сымдау жылдамдығы тең болады:

$$V_{2=F_3 \cdot v_3 / F_2} = 2,89 \cdot 1 / 4,5 = 0,642 \text{ м/с}$$

Екінші блоктың тарту барабанының айналу жылдамдығы тең болады:

$$\omega_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{0,642}{0,2} = 3,21 \frac{\text{рад}}{\text{с}} = 30,65 \text{ мин}^{-1}$$

Үшінші(таза) блоктың тартқыш барабанының айналу бұрыштық жылдамдығы тең болады:

$$\omega_3 = \frac{V_3}{R_3} = \frac{1}{0,2} = 5 \frac{\text{рад}}{\text{с}} = 47,75 \text{ мин}^{-1}$$

5 Арнайы бөлім

5.1 Сымдау жабдығының модернизациясы

Өнертабыс яғни жаңғырту металдарды өңдеуге, атап айтқанда сым тәрізді материалды шығаруға арналған құрылғыларға қатысты.

Rockwell Ar 10-48 тік айналу осі бар жетекті босату катушкасы белгілі, оның құрамында айналмалы қозғалыс мүмкіндігі бар, катушкалардың орамнан шығарылуын қамтамасыз ететін центрлік құрылғысы бар барабанның айналмалы дискісі бар. Бұл катушканың кемшілігі-оны сымның катушкаларын босату үшін пайдалану мүмкін еместігі, өйткені сымды тұтынудың сызықтық жылдамдығы мен шұңқырдың бұрыштық айналу жылдамдығы сәйкес келмейді, сонымен қатар қосымша компенсаторлық құрылғыны құру қажеттілігіне байланысты.

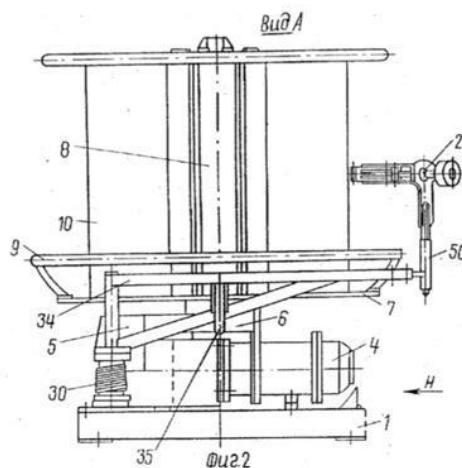
Техникалық мәні бойынша қол жеткізілген әсерге ең жақын-бұл айналмалы қозғалыс мүмкіндігі бар бекітілген тірекке орнатылған сымды шешуге арналған құрылғы, центрлік құрылғысы бар айналмалы диск және тіреуіші бар шыныаяқ муфтасы арқылы жалғанған бұйра тұтқасы ауытқу ролигі бар шанышқы арқылы өзара әрекеттесу.

Бұл құрылғының кемшілігі мынада, сымның тарылуы оралған материалды беру күшімен және үлкен мөлшерде және шұңқырлардың үлкен массасымен жүзеге асырылады, олардың айналу кезінде пайда болатын үлкен Инерция моменттеріне байланысты сымды босату үшін өте көп күш қажет, бұл өндірілетін бөліктердің сапасына теріс әсер етеді, ал жаппай шұңқырлардан жұқа материалдарды тұтынған кезде, ораудың тиімділігі төмен немесе жалпы, материалдың жыртылуына байланысты мүмкін емес.

Жаңғыртудың мақсаты-сенімділікті арттыру. Қойылған мақсатқа негіз бар сымды тарқатуға арналған құрылғы, айналу мүмкіндігі бар негізге орнатылған, базаға қосылған, тіректі орталықтандыру түйіні бар диск, шыныаяқ-муфтаның көмегімен тірекпен біріктірілген, оның шанышқысына бекітілген ауытқу ролигі бар тұтқыш тұтқаға бекітілген тік тірекпен жабдықталған, кронштейндердің терезелеріне орнатылған камера бар датчиктер, тұтқа тірекке қатысты бұрылу мүмкіндігімен орнатылады және негізге қатысты серіппелі, тірек салалық ойыққа орналастырылған, камера сенсорлармен өзара әрекеттесу мүмкіндігімен орнатылады. Сонымен қатар, штепсель өзектері бар және жалғанған фланец түрінде жасалады пластиналардың фланеці осьтермен және соңғы роликтермен артикуляцияланған, ал тұтқасы бар шанышқының артикуляциялық түйіні планканың тірегіне сектормен қосылған қарсы салмағы бар шар тәрізді саусақ түрінде жасалады планканың ойығы мен ұясының пішіні бойынша ойығы мен ұясымен қақпақтың планкасына бекітілген сфералық пішінді ойығы мен ұясымен, сондай-ақ саусақтың топсасы кезінде шар саусағын өзекпен байланыстыратын түйреуішпен жолақ пен қақпақтың сфералық ұяларында орналасқан, ал түйреуіш соңғысының ойықтарында қозғалу мүмкіндігімен орнатылады.

5.2 Тарқатқыш құрылғы құрылымы

Сымды тарқатуға арналған құрылғы, негізге айналу мүмкіндігі бар, негізге қосылған бунтты орталықтандыру түйіні бар диск орнатылған тіреуге, артикуляцияланған шыны муфтаның көмегімен тіреуішпен оның шанышқысына бекітілген ауытқу ролигі бар тұтқа, ол сенімділікті арттыру үшін негізге бекітілген тұтқаға тік тірекпен орнатылған, кронштейндердің терезелеріне сенсорлармен бекітілген және сельс негізінде орналастырылған екі кронштейнмен және салалық ойықпен тұтқалар тірекке қатысты бұрылу мүмкіндігімен орнатылады және негізге қатысты серіппелі болады, аялдама аталған салалық ойыққа орналастырылады, ал камера сенсорлармен өзара әрекеттесу мүмкіндігімен орнатылады. Тармақ бойынша, шанышқы өзегі бар фланец түрінде және осьтері бар фланецке қосылған және артикуляциясы бар пластиналар түрінде жасалады соңғы роликтер, ал шанышқының тұтқамен артикуляциялық түйіні шар тәрізді саусақ түрінде жасалады, қарсы салмақ планканың тірегіне салалық ойықпен және сфералық пішінді ұямен қосылады планканың ойығы мен ұясының пішіні бойынша ойығы мен ұясы бар қақпақтың планкасы, сондай-ақ шар саусағын өзекпен жалғайтын түйреуіш, бұл ретте аталған саусақтың топсасы планканың сфералық ұяларында орналасқан және қақпақтар, ал түйреуіш соңғысының ойықтарында қозғалу мүмкіндігімен орнатылады.



6 Сурет – Жаңғыртылатын тарқатқыштың жалпы көрінісі

Сымды тарқатуға арналған құрылғыда 1-тірек орнатылған 2, 3-сектор, 4С жетегі 5 редукторы бар және 6 дөңгелегі арқылы айналмалы қозғалыс мүмкіндігі бар 7 дискісі бар, 8 центрлік түйіні бар бүлік және 9-шы көтерілісті шектеуші 10. 2-тірекке 11 және 12 стақандары бар 13 подшипниктері орнатылған, олардың жоғарғы бөлігінде 14 жең және 15 редукторы бар, ал төменгі бөлігінде 16 жең бар, онда 17 диск орнатылған, 18 және 19 тесіктері бар, сондай-ақ 20

түйреуіштері мен 21 болттары арқылы 22 доңғалақ бар. 2-тірекке 23 ит орнатылған, 24 бұрандамен жабдықталған, 2-тірекке бекітілген 25 созылу серіппесі бар.

2 сөресінде 26 терезесі бар және 27 сельс орнатылған 28 бекітілген әйнек бар, оның осіне орналастырылған тісті сектормен әсер ету мүмкіндігі бар 29 беріліс 15. 13 стаканына реттеу мүмкіндігі бар орнатылған (22 дискісі бар 17 доңғалақты айналдыру, мысалы, енгізілген қақпа оның радиалды саңылаулары 18, ал 23 ит 22 доңғалақпен іліністен шығарылады) 30 серіппесі 31 және 32 ілмектері бар, 14 жеңінде және 17 диск саңылауында орналасқан.

Жоғарғы жағында 13 әйнегі 33 тұтқасының 34 фланеціне қосылған, 35 тік аялдамамен жабдықталған, 36 камерасы және 37 төсемі бар, ол 36 камерасын ашуға қызмет етеді. 35 тік тіреу 38 және 39 кронштейндерінің арасында орналасқан, оларда 35 терезе 40 тік тіреу жағынан жасалған және 41 және 42 сенсорлары 43 бұрыштарымен және 44 демпферлік төсемдерімен орнатылған.

41 кронштейніне орнатылған 38 сенсор шығыс құрылғысы мен тұтынушыны авариялық ажырату үшін қызмет етеді. 42 кронштейніне орнатылған 39 сенсоры босату құрылғысының жетегін өшіру (қосу) үшін қолданылады.

45 камерасына арналған 36 бүйірлік терезе, онда 46 сенсоры 47 және 48 квадратымен байланысқан және 49 сенсорының орнын реттеуге арналған 46 терезесі бар, ол тарату құрылғысының жетегін және уақыт релесі арқылы ажыратуға қызмет етеді. тұтынушы. 34 тұтқасының соңында 50 шыны ілінісу орнатылады, оны кеңейту мүмкіндігі бар, компенсациялық ілмекті үлкейту үшін.

50 шыны муфтасында 51 сөресінің қақпағын 52 және 53 төсемімен айналдыру мүмкіндігі бар. 51 тірек жолағында 54 салалық ойығы және 55 фланецке 56 түйреуішпен жалғанған 57 шарлы саусақты орнату үшін сфералық Розетка жасалды, оның қозғалысын шектейді. Ұқсас сфералық ұя 52 сфералық сақина үшін 55 қақпағында жасалған.

55 сфералық сақинасында 58 қарсы гайкамен 59 қарсы салмақ орнатылған. 56 Фланец 65 және 66 жеңдеріне орналастырылған және 67 осьтері қосылған 62 пластиналардан және 63 және 64 роликтерден құралған 61 бағыттаушы терезелері бар 60 фланец түрінде жасалған шанышқымен қосылған.

62, 66 жең және 60 шанышқы арасында 68 және 69 аралық жең бар. 60 шанышқысының ішінде 70 өзекшесінде айналу мүмкіндігі бар 71 мойынтіректе 72 ауытқу ролигі орнатылған, 73 Басқару тақтасы ыңғайлы жерде 74 орналасқан.

Құрылғы келесідей жұмыс істейді. Бунттан жасалған сым 10 бағыттаушы терезелер арқылы 61, қабылдамайтын ролик 72 және ролик 63 және 64 тұтынушыға беріледі (көрсетілмейді). Құрылғыны басқару және баптау пульттен жүргізіледі 74. Сымды тұтынған кезде оның 72 ауытқу ролигінен құралған компенсациялық циклдегі қоры азаяды, 34 тұтқасы ауытқиды және 33 фланец арқылы редуктор 15 бұралып, редуктор 29 ось 5 сельсин 28 бұрылады. Сонымен

қатар, селсин бұрылысының әр бұрышы оның тізбегіндегі кернеудің нақты мәніне сәйкес келеді, ол басқару блогымен және басқалармен бірге 4 жетекті басқару үшін қолданылады.

Басқару шкафына орналастырылған 0 құрылғы, мысалы, тұрақты ток қозғалтқышы (көрсетілмеген). Тұтқаны 34 бұраған кезде тіректің бекітілген осіне 2 стакан 13 бұрылады.

14 жеңімен және оған енгізілген 31 серіппесі 30 бұралу. Тағы бір 32 серіппесі 30 19 дискінің 17 тесігінде орналасқан және 22 доңғалағымен бірге 23 тесігіне байланысты серіппелі 25 созылымды, бұл доңғалақ доңғалағымен қалыпты тартуды қамтамасыз етеді 22. 18 дискінің 17 радиалды саңылаулары 30 бұралу серіппесі жасаған моментті реттеуге қызмет етеді. 34 иінтірегін 72 бұрғыш роликпен құрылған компенсациялық ілмекпен кронштейнге дейін 39 және кронштейнге орнатылған 35 тік тіректің әсеріне 39 тетік 42, ол қамтамасыз етеді 0 максималды цикл кезінде құрылғы жетегінің ажыратылуын және 34 иінтіректі кронштейннен шығарған кезде оны қосуды қамтамасыз етеді 39.

Жетекті басқару бұрыштық айналу жылдамдығының артуын қамтамасыз етеді бун 5 та 10. 5 және 6 редукторлары арқылы 34 тұтқасы қажетті (мысалы, орташа) позицияны алғанға дейін. Сонымен қатар, тұрақты сызықтық тұтыну жылдамдығы 0 кезінде тұрақты тұтыну байқалады, мысалы, құрылғыны тарту диірмендерінде қолданған кезде.

Талап 1. Сымды тартқыш, негізі бар, айналу мүмкіндігі бар негізге орнатылған, орамды орталықтандыру блогы бар дискі, негізге қосылған тірек, топсалы ілінісу гильзасы арқылы тартпамен, оның шанышқысына орнатылған ауытқымалы роликі бар рычагпен, сенімділігін арттыру үшін негізге бекітілген бекіткішпен жабдықталған терезелері мен секторлық ойығы бар екі кронштейн, рычагқа орнатылған жұдырықшасы бар тік тоқтағыш, кронштейн терезелеріне орнатылған датчиктер және негізге орналастырылған сельсин, рычаг тірекке және серіппеге қатысты айналу мүмкіндігімен орнатылған- негізге қатысты жүктелген, аялдама аталған сектордың ойығына орналастырылған, ал жұдырықша сенсорлармен әрекеттесу мүмкіндігімен орнатылған. 2. 1-тармаққа сәйкес құрылғы, ол шанышқыны фланецпен осьтермен біріктірілген және фланецпен біріктірілген штангасы және пластиналары бар фланец түрінде жасауымен сипатталады. соңғы роликтер, ал қамыт иінтірегі артикуляциялық қондырғы қарсы салмағы бар шарикті түйреуіш түрінде жасалған, секторлық ойықпен және сфералық розеткамен бекітілген штангаға қосылған. ойық және белдік ұясы түріндегі ойығы мен розеткасы бар қақпақ бауы, сондай-ақ шарикті штангамен өзекшемен байланыстыратын түйреуіш, бұл ретте аталған түйреуіштің топсасы белдіктің сфералық розеткаларында орналасқан. және қақпақтар, ал түйреуіш соңғысының ойықтарында қозғалу мүмкіндігімен орнатылады.

6 Еңбекті қорғау және өмір тіршілік қауіпсіздігі

6.1 Пайдалану кезіндегі қауіпсіздік шаралары

Жөндеу жұмыстары ТҚКЖ кестесімен белгіленген мерзімде жүргізіледі, оны зауыттың бас инженері бекітеді және оның рұқсатынсыз өзгертілмейді. Жұмыстарды орындау үшін тиісті қызметтің инженерлік-техникалық персоналынан жауапты басшыны тағайындайды. Жұмысты бастамас бұрын бөлшектерді төсеу үшін сөрелер дайындалады. Жауапты басшы энергия қызметінің басшысына электр энергиясын, буды, суды және сығылған ауаны өшіруге өтінім береді. Жұмыстың басында бригада мүшелерін жұмыстың мазмұнымен, реттілігімен таныстыратын және жөндеу кезіндегі қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулық жүргізетін басшы жауапты болады. Неғұрлым күрделі жабдықта жұмыс істеген кезде бирка алусыз жабдыққа жұмысқа немесе жөндеуге кірісуге рұқсат етілмейтін бирка жүйесін қолдану көзделеді. Қауіптілігі жоғары жұмыстар үшін, яғни 1,5 метрден астам биіктіктегі, газдалған ортадағы және т.б. жұмыстар үшін рұқсат нарядтарын қолдану көзделеді. Олар екі данада жасалады және оны цех бастығы немесе оның орынбасары береді, жабдықты қолданыстағы қондырғыдан ажырату схемасы, алты көтеру және т. б. қоса беріледі. Жөндеу ұйымының басшысы қауіпсіздік шараларына рұқсат беру нарядындағы деректердің дұрыстығы, жұмыстарды жүргізу біліктілігі және бригада мүшелері үшін толық жауапты болады. Жоғары қауіпті жұмыстардың тізбесі және наряд-рұқсат бойынша жұмыстарды жүргізу кезіндегі қауіпсіздік техникасы жөніндегі нұсқаулықтар әрбір кәсіпорынды құрайды және оны кәсіпорынның бас инженері бекітеді. Зертханалық сымдау орнағын пайдалану кезінде өндірісте қабылданған қауіпсіздік техникасы ережелерін сақтау қажет. Жоғары жылдамдықта жұмыс істейтін заманауи автоматтандырылған сымдау жабдығын пайдалану сымның үзілу қаупімен байланысты, төменде келтірілген зертханалық жабдықты пайдалану кезінде барлық қарастырылған қауіпсіздік ережелерін дәлме-дәл орындауды талап етеді:

1) Сымды созу бойынша зертханалық және ғылыми-зерттеу жұмыстарын орындауға сымды созушы мамандығы бойынша арнайы оқытудан өткен, сондай-ақ созу жабдығымен жұмыс істеу кезінде қауіпсіздік техникасы қағидалары бойынша арнайы нұсқамадан өткен адамдар жіберіледі, бұл туралы нұсқама алған студенттің және адамның (оқытушының) қолы қойылған нұсқама журналына тиісті жазба жазылуы тиіс (осы нұсқаулықты өткізген оқу шебері).

2) Сымды созушы жұмыскер арнайы киіммен (халатпен) және қорғаныш көзілдірікпен жұмысқа кірісуге міндетті.

3) Жұмыс басталар алдында оқу шебері немесе оқытушы қызмет көрсету қауіпсіздігін қамтамасыз ететін сымдау машинасының тораптары мен бөлшектерінің және көмекші жабдықтың дұрыстығын тексеруге міндетті:

а) Электр іске қосу аппаратурасы: батырмалар, ажыратқыштар, шеткі, үзік және ілмекті ажыратқыштар, сүйреу орнағының және қосалқы жабдықтың авариялық тоқтауын және тежелуін қамтамасыз ететін тежегіш құрылғылар;

б) қоршаулардың барлық түрлерінің болуы және жарамдылығы, барабан қоршауларындағы блоктау құрылғыларының жұмысы.

4) Сымдау машинасына май құюды оқу шебері. Нұсқаулық ережелеріне және К-нің әдістемелік нұсқауларына сәйкес жүргізуге міндетті зертханалық жұмыс. Келісілмеген әрекеттерді болдырмас үшін жанармай құюды тек бір ғана адам жүргізуі керек.

Сымдау машинасының жұмысы кезінде жұмысшы созу орнағының немесе орау - орау құрылғыларының кез келген орындарында қозғалмалы сымды түзетумен байланысты кез келген операцияларды жүргізуге, сүйретпеден шығатын сымның ұшын ұстауға және басқа да осыған ұқсас операцияларды жүргізуге қатаң тыйым салынады.

Барабанды созу стандартына қызмет көрсету кезіндегі аса қауіпті операция стандарты толтыру, сондай-ақ созу кезінде сымның үзілген жағдайлары болып табылады. Диірменді толтыру кезінде барабан ілмегін ұстап тұрған кезде үлкен сақтық қажет. Бұл уақытта жұмысшы кене ілгегін ұстап тұрған сәтте жарақат алуы мүмкін, ал оның саусақтары ілмек пен барабанның арасында болады. Сондықтан сіз жабдықты ұстай алмайсыз. Жабдықты арнайы тегіс тұтқаны қамтамасыз ету керек, ол ыңғайлы. Сымның ұшын ұстап алу үшін түйреуіштерді киіңіз. Барабан іске қосылған жағдайда тұтқа сүйретушінің қолынан ешқандай зақым келтірмей еркін сырғиды. Сымдау жылдамдығының артуымен, егер тиісті сақтық шаралары қолданылмаса, қызмет көрсетуші персоналдың сымнан үзілу және мертігу қаупі артады... Біріншіден, барлық сақтандырғыш орнақта көзделген құрылғылар жарамды болуы тиіс. Қорғаныс құрылғылары дұрыс орнатылмаған жағдайда диірменнің іске қосылуын болдырмайтын барлық электр бұғаттаулары да жарамды болуы тиіс және олардың жасанды тұйықталуына (қысқаруына) қатаң тыйым салынуы тиіс.

Барабанды орнақтарда қызмет көрсетудің қарама-қарсы жағынан орнақтың бойымен орнатылған қалқандар көзделеді. Бұл қалқандар сым үзілген немесе қатар тұрған станға қызмет көрсететін созушы станын толтыру кезінде кенелердің үзілген жағдайында зақымданудан қорғауға арналады. Бұл қалқандарда, әдетте, электр құлыптары болады, егер қалқандар дұрыс орнатылмаған болса, диірменнің іске қосылу мүмкіндігін болдырмайды. Созудың орташа жылдамдығы 600 м/мин дейін қолданылатын орнақтарда таза барабандар арнайы қаптамалармен қоршалады, олар барабанды толтыру және дайын бунтты алу кезінде ғана ашылады. Барабандар арасындағы сым үзілген немесе сым оралған жағдай ажыратқыш фигура мен диірменнің арасында автоматты түрде тоқтататын ажыратқыштар орнатылады. Бүкіл диірмен бойында диірменді кез-келген жерден өшіруге мүмкіндік беретін тосқауыл қосқыштары орнатылады, ал өшіру тосқауылды тірекке басу арқылы жүзеге асырылады. Кедергі бұрылуы оңай, яғни көп күш жұмсамай. Апаттық тоқтату өте тез орындалуы керек, қосылған сәттен бастап барабан айналуы

керек.0,25-0,5 айналымнан артық емес. Сүйретушінің қауіпсіздік ережелерін бұзу жағдайларын болдырмау үшін зауытқа қызмет көрсету кезінде орнатылады.Сүйреткіштің қолы қауіпті аймақта болғаннан кейін диірменнің қозғалтқышын өшіретін фотореле. Жоғары жылдамдықты диірмендер қамтамасыз етуі үшін қоршаулар барлық барабандар көтерілуі,барабандардың біріндегі қоршауларға әкеледі,тоқтату станы. Қоршаулар бақылау жүргізуге мүмкіндік беретін сым торлармен қапталған рамалардан жасалады .Жұмыс үшін жеке барабандар немесе тесіктері бар темірден жасалады. Барлық қорғаныс құрылғыларының тиімділігі жұмысшыларға жақсы нұсқау беру және оларды жабдықпен жеткілікті түрде таныстыру арқылы қамтамасыз етілуі мүмкін.Сондай-ақ, барлық қорғаныс құрылғыларының және жабдықтардың жұмыс жағдайына байланысты.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қорытындылай айта кетсек, дипломдық жұмыс бойынша барынша жетілдіре, яғни жетік түсіндіре білдім.Сымдау процесі туралы және оның станоктарының түрлері мен жұмыс істеу барысымен таныстым.Олардың құрылысы жағынан ерекшеленетінің,артықшылықтарын да, кемшіліктерін де түсініп оларды өзгертуге яғни сымдау станының жаңғыртылған үлгісін ұсындым.Сымдау станының модернизация жөнінде дипломдық жұмыста қарастырдым.Сымдау процесі кезінде еңбек қауіпсіздігімен де танысып жабдықтың барабандарын және айналу моменттерін есептедім.

ПАЙДАЛАНЫЛГАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Дунаев П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин: учебное пособие / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. – М.: Изд-во Недра, 2000. – 447 с.
2. Анурьев В. И. Справочник конструктора – машиностроителя / В.И.Анурьев. – М.: Изд-во Машиностроение, 1982. – 736с.
3. Горловский М.Б. Справочник волочильщика проволоки / М.Б. Горловский, В.Н. Меркачев. – М.: Изд-во Металлургия, 1993. – 336с.
4. Ряховский О.А. Справочник по муфтам. / О.А. Ряховский, С.С. Иванов. –Л.: Изд-во Политехника, 1991. – 384 с.
5. Зюзин В.И. Ресурсосбережение при производстве проволоки: учебное пособие / В.И. Зюзин, А.К. Белан, В.А. Харитонов. – Магнитогорск: Изд-во МГТУ, 2003. – 194с.
6. Соколов Н.В. Методические указания по расчету маршрутов волочения стальной проволоки: учебное пособие / Н.В. Соколов. – Магнитогорск: Изд-во МГТУ, 1983. – 56с.
7. Красильников Л.А. Волочильщик проволоки: учебное пособие / Л.А. Красильников, А.Г. Лысенко. – М: Изд-во Металлургия, 1987. – 320с.
8. Королев А.А. Механическое оборудование прокатных и трубных цехов: учебник для вузов / А.А. Королев. – М.: Изд-во Металлургия, 1987. – 480с.
9. Харитонов В.А. Формирование свойств углеродистой проволоки холодной деформацией: Монография / В.А. Харитонов, Л.В. Радионова. Магнитогорск: Изд-во МГТУ, 2001. – 127 с.
10. Юхвец И.А. Волочильное производство: учебник для вузов / И.А. Юхвец. – М.: Изд-во Металлургия, 1965. – 371 с.;

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Нурман Ерсин

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Тарқатқыш құрылғыны жаңғырта отырып, сымдау орнағының жобасы

Научный руководитель: Ержан Сарыбаев

Коэффициент Подобия 1: 5.8

Коэффициент Подобия 2: 5

Микропробелы: 17

Знаки из других алфавитов: 53

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- Обоснование:

Дата

19.05.2020.

Нурман Ерсин А. С.

проверяющий эксперт

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Нурман Ерсин

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Тарқатқыш құрылғыны жаңғырта отырып, сымдау орнағының жобасы

Научный руководитель: Ержан Сарыбаев

Коэффициент Подобия 1: 5.8

Коэффициент Подобия 2: 5

Микропробелы: 17

Знаки из других алфавитов: 53

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- Обоснование:

Дата 20.05.22

Заведующий кафедрой



СЫН-ШҚІР

Дипломдық жоба

(жұмыстың түрі)

Нурман Ерсің Ерганатулы

(Диплом қорғаушының аты-жөні)

5B072400 - «Технологиялық машиналар және жабдықтар (сапа бойынша)»

(шифр и наименование специальности)

Тақырыбы: Таркатқыш құрылғыны жашырта отырып, сымдау орнағының жобасы

- а) Дипломдық жобаның туснадрме жазбасы 30 бетте орындалған;
- б) Дипломдық жобаның сызба белгімі 5 бетте орындалған.

ЖҰМЫСЫҒА ЕСКЕРТУ

Дипломдық жобада металлургия саласында кеңінен пайдаланылатын сымдау орнағына талдау жүргізе отырып, патенттік шолу жасалып, оның таркатқыш белгінің модернизацияға ұсынып отыр. Сымдау өңірінде қолданылатын сымдау орнақтарында сымдарды өңдеу барысында таркатқыш конструкциясының жетілмегеніне байланысты сымның ұзың немесе оның сапсының нашарлауы байқалады. Бул өзекті мәселе болып табылады. Оның әртүрлі шешімдері ұсынылған. Ал дипломант Нурман Ерсің бул мәселенің шешімі ретінде датчиктері бар және тіруінші дискісі белгісі ауыпқумен орналасып, бір жағынан серіндемен Ірелген құрылғыны қолдануды ұсынып отым. Қабылданған шешімдері орынды және жеткілікті инженерлік деңгейде деп есептеймін.

Дипломдық жобаның графикалық белгімінде қарастырылған шарлы дірменнің сызбалары толық көрсетілген. Жалпы алғанда дипломдық жоба талаптарды сақтай отырып, қажетті деңгейде жазылған.

ЖҰМЫСТЫҢ БАЕАЛАНУЫ

Дипломдық жоба мемлекеттік стандартында қелдірілген талаптарға сай орындалған және тақырып бойынша материалдарды қмтиды.

Дипломдық жобаны «өте жақсы» (92%) деген бағата бағалап, дипломант Нурман Ерсің Ерганатулы 5B072400 - «Технологиялық машиналар және жабдықтар» мамандығы бойынша «бакалавр» академиялық дәрежесіне лайықты деп санаймын және Мемлекеттік аттестациялау комиссиясының алдында қорғауға ұсынамын.

Қол беруші

(Қызметі, ғылыми дәрежесі, аты)

Қдиятов Батырбек Жамшеханович

(Қолы)

2022 ж.



Ғылыми жетекшінің
ШІКІРІ

Дипломдық жоба

(жұмыс түрінің атауы)

Нұрман Ерсің Ерганатулы

(оқушының аты-жөні)

5B072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар (сала бойынша)»

(мамандықтың шифры мен атауы)

Тақырыбы: Таркатқыш құрылғыны жаңғырта отырыш сымдау орнағынын жобасы

Дипломдық жобада металдарды қысыммен өңдеу цехінде пайдаланылатын сымдау орнағының таркатқыш құрылғысын жаңғырту мәселесі қарастырылған. Дипломдық жоба кешенді болған соң диплом қорғаушыға ауқымды мәселені шешу мақсаты қойылды, яғни сымдау үрдісі барысында сымның ұзылуын немесе сапасының нашарлауын болдырмау мақсатында таркатқыш құрылғыны жаңғырту. Диплом қорғаушыға жобаны орындау үшін тапсырмалар белініп берілді. Берілген тапсырма бойынша алдымен ақпарат жинақтап, жоспарға сәйкес оларды уақытылы орындап отырды. Сымдау орнағына патенттік зерттеу жүргізіліп, нәтижесінде оның таркатқыш құрылғысының жаңа конструкциясы ұсынылды. Ұсынылған таркатқыш құрылғының конструкциясы көмегімен сымдардың ұзілуі мен сымның сапасына кері әсерін болдырмау мәселесі шешілді.

Дипломдық жобаны орындау барысында диплом қорғаушы Нұрман Ерсің Ерганатулы теориялық білімінің тереңдігімен ерекшеленді патенттік зерттеу жүргізу барысында зерттеушілік дағдыларын, есептеу жұмыстарын орындауда техникалық әдебиеттерді пайдалана білулерін, сызба жұмыстарын Компас 3D және AutoCAD қолданбалы бағдармаларында орындауда конструкторлық дағдыларын көрсете білді. Сонымен қатар дипломдық жобада жинақтау, пайдалану және еңбекті қорғау мәселелері де қамтылған.

Жалпы алғанда дипломдық жоба кешенді тапсырмаға сай орындалған және жұмысты рәсімдеуге арналған стандартқа сай жасалған. Жоғарыда айтқандарымды ескере отырып, дипломдық жобаны мемлекеттің аттестаттау комиссияның алдында қорғауға ұсынамын, оның авторын Нұрман Ерсің Ерганатулы 5B072400 – Технологиялық машиналар және жабдықтар (сала бойынша) мамандығы бойынша техника және технология бакалавры академиялық дәрежесіне лайықты деп есептеймін.

Ғылыми жетекші

(қолымен, пыл Егоркесей атағы)

V / X / Y / Сарыбаев Е.Е.

4*7 (қолы) / у -ZZ
«/у» 05 2022г.