

SATBAYEV UNIVERSITY

СӘТБАЕВ
УНИВЕРСИТЕТІ



**МЕТАЛЛУРГИЯ ЖӘНЕ ӨНЕРКӘСІПТІК
ИНЖЕНЕРИЯ ИНСТИТУТЫ**

**ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ МАШИНАЛАР ЖӘНЕ
ЖАБДЫҚТАР КАФЕДРАСЫ**

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

техн.ғыл.канд.,

ассоц. профессор

_____К.К. Елемесов

«___» _____ 2020ж

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: «Балқаш мыс балқыту зауыты жағдайында шихта дайындау цехы
ұсақтау бөлімшесінің жобасы, арнайы бөлімде жақты ұсақтағыштың
тораптарын жаңғырту»

5B072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар» мамандығы

Орындаған:

Құрбан Бекболат Мейірбекұлы

Ғылыми жетекші

тех. ғыл. д-ры, профессор

Столповских Иван Никитович

Алматы 2020

Satbayev University

Металлургия және өнеркәсіптік инженерия институты

Технологиялық машиналар және жабдықтар кафедрасы

5B072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. канд.,

асс.профессоры

К.К. Елемесов

«28» қаңтар 2020 ж.

Дипломдық жоба орындауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы Құрбан Бекболат Мейірбекұлы

Тақырыбы «Балқаш мыс балқыту зауыты жағдайында шихта дайындау цехы ұсақтау бөлімшесінің жобасы, арнайы бөлімде жақты ұсақтағыштың тораптарын жаңғырту»

Университет Ректорының "27" қаңтар 2020 ж. № 762– б бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2020 жылғы «16» мамыр

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері Диплом алдындағы практика есебінің материалдары; жабдықтардың зауыттық сызбалары

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Шихта дайындау цехының технологиялық процесінің сипаттамасы

б) Жақты ұсақтыштың құрылымы мен жұмыс істеу принципі

в) Жақты ұсақтағыш конструкциясын жаңғырту

г) Жинақтау, жөндеу және пайдалану

Сызба материалдар тізімі:

1 План или разрез участка (цеха)

2 Жаңғырту сызбасы

3 Жаңғыртуға ұсынылған тораптың бөлшектік сызбасы

Ұсынылатын негізгі әдебиет: 9 атау.

АНДАТПА

Дипломдық жобада Балқаш мыс балқыту зауытының шихта дайындау цехына қысқаша сипаттамасы және жақты ұсақтағыштың құрылымы, жұмыс істеу принципі және модернизацияланған механизм толығымен есептелінді.

Жобаға күрделі қозғалысы бар жақты ұсақтағыш алынды. Жобада жақты ұсақтағышты монтаждау тәсілдері, жөндеу жұмыстары, техникалық күтімі жабдықтарды пайдалану сипатталған.

Еңбекті қорғау бөлімінде зиянды, қауіпті, жұмыс бастар алдындағы, жұмыс уақытында, жұмыс аяқталған соң қауіпсіздік ережелерін сақтау жағдайлары жөніндегі іс- шаралар келтірілген.

Жоба кіріспеден, әдеби шолудан, есептеуден арнайы бөлімнен тұрады.

АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте полностью рассчитана краткая характеристика цеха шихты Балхашского медеплавильного завода и структура, принцип работы щековой дробилки и модернизированный механизм.

В проект была приобретена щековая дробилка со сложным движением. В проекте описаны способы монтажа щековой дробилки, ремонтные работы, эксплуатация оборудования по техническому обслуживанию.

В отделе охраны труда приведены мероприятия по условиям соблюдения правил безопасности при работе с вредными, опасными, опасными, предохраняющими от работы, в рабочее время, после окончания работ.

Проект состоит из введения, литературного обзора, учета, специального раздела.

ANNOTATION

In the diploma project, a brief description of the charge shop of the Balkhash copper smelter and the structure, operating principle of the jaw crusher and the modernized mechanism are fully calculated.

A jaw crusher with a complex movement was purchased for the project. The project describes how to install the jaw crusher, repair work, and operation of maintenance equipment.

The Department of labor protection provides measures for compliance with safety rules when working with harmful, dangerous, dangerous, protecting from work, during working hours, after work.

The project consists of an introduction, a literary review, accounting, and a specialsect.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	5
1 Жалпы бөлім	6
1.1 Шихта дайындау цехының технологиялық процесінің сипаттамасы	6
1.2 Жақты ұсақтағыштың құрылымы мен жұмыс істеу принципі	6
2 Есептік конструкторлық бөлім	10
2.1 Сығылу жүрісі	10
2.2 Эксцентрикті біліктің айналу жиілігі	11
2.3 Жетек қуатын есептеу	13
2.4 Сынабелдікті берілісті есептеу	14
2.5 Жақты ұсақтағыш конструкциясын жаңғырту	19
3 Жинақтау, жөндеу және пайдалану бөлімі	22
3.1 Жақты ұсақтағыштарды жинақтау және ретке келтіру	22
3.2 Жақты ұсақтағыштарды пайдалану және жөндеу	24
4 Жақты ұсақтағыш жұмысы кезіндегі қауіпсіздік техникасы	26
Қорытынды	28
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	29

КІРІСПЕ

Түсті металлургия – егемен мемлекеттің даму қарқынын және әлеуметінің артуын айқындайтын өнеркәсіптің жетекші салаларының бірі.

Түсті металлургияның қазіргі заманғы кәсіпорындары кен өндіруден бастап дайын өнімді беруге дейінгі үздіксіз циклді білдіретін өндірісті қамтитын кәсіпорындар болып табылады. Мұндай кәсіпорындар кәсіпорынның шикізат базасы болып келетін кеніштерден, байыту фабрикасынан, тікелей зауытта металды балқытудан және металдарды түпкілікті өңдеу цехтарынан тұрады. Тау-кен металлургия кәсіпорындарында негізгі өнімнен басқа, мысалы, күкірт қышқылы, бағалы металдар сияқты ілеспе өнімдер де өндіріледі.

Соңғы жылдары түсті металдар кендерінің құрамында түсті компоненттердің мөлшері азаюда. Осыдан өндіріс процесінде қара массаның едәуір көлемін өндіруге және қайта өңдеуге тура келетіні анық, мұндай әрекет еңбек пен материалдық құралдардың үлкен шығындарын талап етеді.

Кен шикізатын байытудың қазіргі заманғы техникалық деңгейі мен өндірістің үлкен көлемі жағдайында құрамында екі және одан да көп металл қамтылған күрделі құрамдағы салыстырмалы нашар кендерді өндіру және қайта өңдеу рентабельді бола түсті.

Шихта дайындау цехтарына кен әртүрлі өлшемдегі кесектер түрінде келіп түседі. Пайдалы өнімді ажыратып алу үшін, бұл кесектер ұсақ бөлшектерге дейін көп реттік ұсақтауға ұшырайды. Мұндай тәсілмен бос жыныстан кен затының секпілдерін ажыратуға, байыту процесін жүзеге асыруға және металл балқыту цехтарында тиімді өңдеу үшін жарамды концентратты алуға болады.

Жоғары қозғалыс коэффициентіне ие шихтаны дайындау цехының тұрақты жұмысы пайдалану жай-күйінен, тораптардың конструкциясынан және бөлшектер мен технологиялық жабдықтардың тозуға төзімділігінен тәуелді.

Шихтаны дайындау цехы агрегаттарының жоғары құны, жабдықтың жоғары энергия сыйымдылығы ғылыми-зерттеу институттары мен зауыттардың алдына ұсақтау-тарқату жабдығын үздіксіз жетілдіру, оның жекелеген тораптарының қызмет ету мерзімін арттыру міндетін қояды.

Экономикалық тиімділік әкелетін, қызмет көрсетуді жеңілдететін немесе жабдықтың қызмет ету мерзімін ұзартатын агрегаттың өзінің немесе оның жетегінің конструкциясындағы кез келген, бір қарағанда, елеусіз өзгеріс қазіргі уақытта жүргізілетін зерттеулердегі ең басым міндет болып табылады.

1 Жалпы бөлім

1.1 Шихта дайындау цехының технологиялық процесінің сипаттамасы

Технологиялық процесс мыналардан тұрады:

- кен байыту фабрикасының концентраттарын, тасымалданатын концентраттарды сүзу және кептіру,
- флюстер мен айналым материалдарын ұсақтау,
- шихта материалын дайындау.

Өкелінетін концентраттарды жазғы және қысқы уақытта қабылдауды, қайта өңдеуді қамтамасыз ету үшін қысқы уақытта концентраттарды репульпирлеу үшін репульпациялық қондырғысы бар ашық крандық эстакада салынды.

Кептірілгеннен кейін шихта бөлімшесіне келіп түсетін тауарлық концентраттар таспалы конвейерлер жүйесімен қоймаға қатқабатқа беріледі, бір бөлігі шихта қоймасына жеткізіледі. Қатқабаттық шихта қоймасына келіп түсетін концентраттар өзітүсіргіш автожебемен қатқабаттың барлық ұзындығы бойымен қатарлап біркелкі салынады. Шихтаның белгіленген химиялық құрамына байланысты қандай болмасын концентраттардың қатқабатқа берілуі реттеледі.

Жазғы уақытта құрғақ концентраттардың бір бөлігі кептіру бөлімшесін айналып өтіп, тасымалданатын концентраттардың жабық қоймасынан қатқабаттарды салуға беріледі.

Штабельдік шихта қоймасы 3 бөліктен тұрады, онда бір бөліктен қатқабаттан шихта өндіріледі, басқа бөлікте белгіленген химиялық құрамы бойынша шихтадағы компоненттердің қажетті құрамына дейін қатқабатты жеткізу жүргізіледі, үшінші бөлікке құрамында мысы бар материалдар салынады.

Бір қатқабаттан алынған шихтаны қазу аяқталғаннан кейін сапаландырудағы қатқабаттан алынған шихтаны қазуға кіріседі. Осылайша, толтырмалау – қатқабаттарды қазу циклі жалғаса береді [1,2].

Қоймаға тасталған тауарлық концентраттағы шихтаның бір бөлігі «инелік» арқылы 6 тасымалдағышқа беріледі, онда оған бункерлерден айналым материалдары мен флюстерді үстеме шихталау жүргізіледі.

Өртүрлі құрамды шихтаны дайындау қажеттілігі мыс балқыту цехында екі процестің – сұйық ваннада балқыту процесі мен шағылыстырғыш пештерде балқыту процесінің болуымен байланысты.

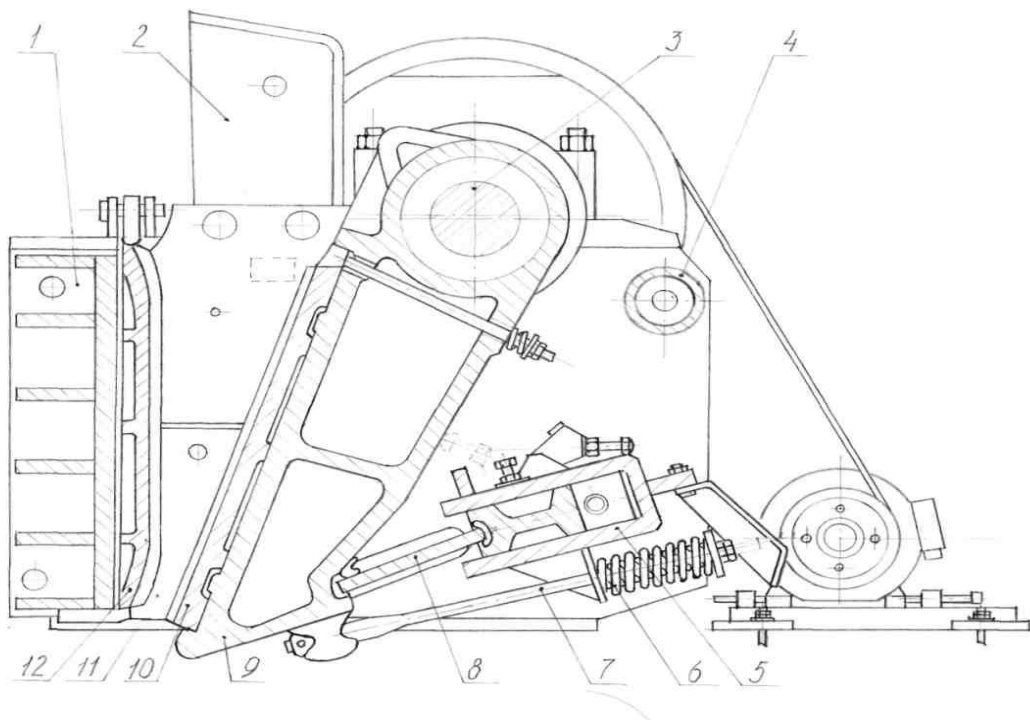
1.2 Жақты ұсақтағыштың құрылымы мен жұмыс істеу принципі

Балқаш мыс балқыту зауытында пайдаланылатын ЩДС - 6×9 жақты ұсатқышы айналмалы материалдар мен флюстерді ұсақтау үшін, сондай-ақ қождарды ұсату үшін қолданылады. Жақтың күрделі қозғалысына ие ЩДС 6×9 жақты ұсақтағышының негізгі параметрлеріне қабылдау тесігінің өлшемдері жатады: ені $B=600\text{мм}$ және ұзындығы $L=900\text{мм}$. 1-суретте жақты ұсақтағыштың жалпы көрінісінің сұлбасы көрсетілген. Ұсақтағыш тұғыры дәнекерленген, оның бүйірлік қабырғалары болат табақтан жасалған және өзара қырлы қималы 1 алдыңғы қабырғасымен, 4 артқы арқалығымен және сонымен қатар реттеу құрылғысының корпусы болып табылатын 5 арқалығымен жалғанған. Қабылдағыш тесіктің үстінде ұсақтау камерасынан жыныс кесектерінің ұшып шығуын болдырмайтын L қорғаныс корпусы нығайтылған. 3 қозғалмалы жағы 3 жетек білігінің эксцентрикті бөлігінде орналасқан болат құйма болып келеді. Оның төменгі бөлігінде ойық бар, сол ойыққа 8 кергіш тақтасын тіреуге арналған төрткілше салынған. Басқа ұшымен кергіш тақта сыналы механизмі бар 5 реттеу құрылғысының төрткілшесіне тіреледі. Тұйықтағыш құрылғы 7 тартпасы мен 6 цилиндрлік серіппеден тұрады. Серіппенің тартылуы сомынмен реттеледі. Сығылу жүрісі кезінде серіппе қысылады және, босатылуға ұмтыла отырып, жақтың қайтарылуына ықпал етеді және қозғалмалы жақтың, кергіш тақтаның, реттеу құрылғысының топсалы-иінтіректі механизмі буындарының тұрақты нық тұйықталуын қамтамасыз етеді. Қозғалмалы жақтың төменгі бөлігінде қиғаш шығыңқы бар, сол шығыңқыға 10 ұсақтау тақтасы орнатылған. Тақта жоғарғы жағынан сыналармен және жасырын төбелікті бұрандармен тартылған. Ұсақтаушы тақтаны көлденең ығысудан тақта ойығына кіретін қозғалмалы жақтағы құйылма (шығыңқы) сақтап тұрады.

Пайдалану процесінде қозғалмалы жақтың күрделі қозғалысына ие ұсақтау тақталар әдетте тез тозады. Қозғалмайтын жақтың төменгі бөлігі қарқынды тозады, сол себепті тақтаны, әдетте, симметриялы етіп орындайды, яғни оның тозған бөлігін жоғары қаратып аудару мүмкіндігін қарастырады, мұндай әрекет қызмет ету мерзімін екі есе арттырады.

Шығыс саңылауының енін реттеу үшін сыналы механизм қолданылады. Ұсақтағыштың кергіш тақтасы сырғақтың төрткілшесіне тіреледі, чайкасы бар екі сынаны оң жақ және сол жақ кесікке ие бұранда көмегімен араластыруға болады. Бұранданы бір бағытта және кері бағытта айналдыруға болады. Бұл ретте, сыналар жуысады, сырғақты алға жылжытып, осылайша шығыс саңылауының енін азайтады немесе ажырайды, және сырғақ тартқыш серіппенің күшімен кейін шегінеді, ал шығыс саңылау үлкейе береді.

Қозғалмайтын ұсақтаушы тақтасы 12 төменгі жағынан тұғырдың алдыңғы қабырғасының шығыңқысын тірек етеді, бүйірлік бөліктерінде сына түрінде орындауға 11 бүйірлік қаптамаларымен қысулы. Бүйірлік қаптамалардың жоғарғы бөліктері тұғыр қабырғаларына жасырын төбелікті бұрандар көмегімен бекітілген [3].



1-алдыңғы қабырға; 2-қорғаныстық қаптама; 3-эксцентрикті білік; 4-артқы арқалық; 5-реттеу құрылғысының төрткілшесі; 6-серіппе; 7-тартым; 8-керкіш тақта; 11-сына тәрізде бүйірлік қаптама; 12-қозғалмайтын ұсатушы тақта

1 Сурет - ЩДС 6х9 ұсақтағышының жалпы көрінісі

Реттеу құрылғысы бұрандалы редуктор арқылы жалғанған электр қозғалтқышының көмегімен басқарылады. Мұндай әрекет шығыс саңылауларының енін қашықтықтан басқаруды жүзеге асыруға мүмкіндік береді және ұсатқыштың автоматты режимдегі жұмысын қамтамасыз етеді.

Қозғалмайтын және қозғалмалы жақтар жақты ұсақтағыштың жұмыс органы болып табылады. Қозғалмалы жақ осіке асулы, бұл ось тұғыр қабырғаларында орнатылған тербелу мойынтірегінің осьтерінде оңай айналады. Қозғалмайтын жақ тұғырға қысқа алдыңғы қабырғаға бекітілген. Эксцентрикті білік және кергіш тақта қозғалмалы жаққа қайтарымды-ілгерілемелі қозғалыстарды береді, соның арқасында қозғалмалы жақ қозғалмайтын жаққа жақындап, алыстайды.

Тау-кен массасы жақтарды жақындастыру кезінде ұсақталады және өз салмағының әсерінен төмен жылжытылады. Ұсақтағыш қозғалмалы жақтың кері жүрісі кезінде (қозғалмайтын жақтан алшақтаған кезде) түсіріледі.

Эксцентрикті білік электр қозғалтқышты орнату осіне параллель орнатылған. Электр қозғалтқыш жұмыс жасаған кезде сынабілдекті беріліс

арқылы эксцентрикті білікке отырғызылған шкив-сермерге қозғалыс беріледі. Шешілген берілісі ұсақтағыштың бір қалыпты іске қосылуын береді.

Кергіш тақта мен қозғалмалы жақ арасындағы тұрақты тоңысу тартым мен спиральді серіппеден тұратын тұйықтаушы механизмді қолдану арқасында сүйемелденеді.

Тартым үзіліп, серіппе сынған жағдайда кергіш тақта түсіп қалады да ұсату процесі тоқтап қалады. Сондықтан ұсатқыштарда тұйықтаушы механизм сыртқы диаметрлері әртүрлі екі серіппемен өтеледі: шағын серіппелер үлкендердің ішіне орнатылған, осының арқасында бір серіппе сынған жағдайда екіншісі тақтаны ішпек ішінде ұстап тұрады. Бұл жағдайда серіппенің сынуы кергіш тақта соқтығысуының артуы бойынша анықталады. Тартым жоғары сапалы болаттан жасалады.

Ұсақтағыштың жұмыс кеңістігі титанмен модификацияланған жоғары сапалы 110 Г13Л жоғары марганецті болаттан құйылған тақталармен қапталған жақтармен және бүйірлік қабырғалармен шектелген.

Екі жақтың қаптамалары тік бұдырламаға ие, бұл ретте бір жақтың қаптамалық тақтасының шығыңқылары басқа жақтың қаптамалық тақтасының оймына тұспа-тұс келеді. Мұндай конструктивтік шешім ұсақтау жағдайларын жақсартуға ықпал етеді (кен кесектерін қирату кезінде икемділік артады).

Түсіруші саңылаудың шамасы қозғалмалы жақтың қозғалмайтын жақтан ең үлкен алшақтауы кезіндегі жұмыс кеңістігінің ең төменгі бөлігіндегі бір жақ ойымдары мен қарама-қарсы жақтың шығыңқылары арасындағы қашықтық ретінде анықталады.

2 Есептік-конструкторлық бөлім

2.1 Сығылу жүрісі

Ұсақтау камерасының жоғарғы (S_B) және төменгі (S_H) қималарындағы сығылу жүрісі камераның барлық биіктігі бойынша ұсақтаудың белсенді процесін қамтамасыз етіп, өндіру процесінің негізгі көрсеткіштерінің, ұсақтау дәрежесінің, энергия шығынының тиімді жиынтығына жауап беруі тиіс.

Көптеген зерттеушілер пішіні дұрыс тау жыныстарының үлгілерін баспақта, яғни материалдың ұсақтау камерасында ыдырауы жағдайларынан айтарлықтай ерекшеленетін жағдайларда жаншу бойынша тәжірибелер талдамасында негізделген, қажетті сығылу жүрісі бойынша ұсынымдарды айтып өтті. Сондықтан пішіні дұрыс емес жеке кесектерді немесе кесектер тобын ұсақтау үшін сығылу жүрісі осы жағдайларды ескере отырып таңдалуы тиіс.

ВГЗИ-де құрылыс материалдары жүргізілген арнайы зерттеулер нәтижесінде төменде жылжымалы жақтың оңтайлы жүрісін анықтау үшін келесі ұсынымдар жасалған: жақтың күрделі қозғалысы бар ұсақтағыштар үшін ұсақтау камерасының төменгі бөлігіндегі сығылу жүрісі:

$$S_H = 7 + 0,1 \cdot e, \text{ мм} \quad (5)$$

$$S_H = 7 + 0,1 \cdot 100 = 17 \text{ мм},$$

мұндағы, $e=100\text{мм}$ - плиталар арасындағы қашықтық

Ұсақтау камерасының жоғарғы бөлігіндегі қажетті сығылу жүрісін келесі эмпирикалық формулалар бойынша анықтау ұсынылады:

Жақтың күрделі қозғалысы бар ұсақтағыштар үшін:

$$S_B = (0,06 - 0,03) \cdot B, \text{ мм} \quad (6)$$

мұндағы, $0,03 \cdot B$ - ұсақтау камерасының жоғарғы бөлігінің максималды өнімділігін қамтамасыз ететін жүріс, мм;

$0,06 \cdot B$ – жақтың максималды ұсынылатын жүрісі, мм.

Сонда $0,03 \cdot 600 = 18 \text{ мм}$.

$$0,006 \cdot 600 = 36 \text{ мм}$$

$$S_{\epsilon} = \frac{36 + 18}{2} = 27 \text{ мм},$$

$S_B = 27 \text{ мм}$ - бұл жақтың оңтайлы жоғарғы сығылу жүрісі.

2.2 Эксцентрикты біліктің айналу жиілігі

Іс жүзінде, ұсақтағыштың шығыс саңылауының әр еніне эксцентрикты біліктің айналуының h белгілі бір оңтайлы жиілігі (немесе жылжымалы жақтың тербелу саны) сәйкес келеді.

Теориялық тұрғыда, әдетте, жағы бар ұсақтағыштың жұмысы кезінде ұсату камерасының төменгі бөлігіндегі материал қозғалысын қарастырады.

Шығыс саңылаудағы ені мынаған тең болсын:

$$v = e + S_n \text{ мм}, \quad (7)$$

мұндағы e – ұсақтағыш плиталар арасындағы қашықтық, мм;

v – олардың максималды жақындауының моменті, мм (паспорттық деректер бойынша 100мм тең):

$$v = 100 + 17 = 117 \text{ мм}.$$

Келесі болжам жасайық: диаметрі v тең ұсақталатын материал кесегі өзінің өлшеміне сәйкес келетін жерде, яғни шығыс саңылауынан h биіктігіне онымен жанасты. Жылжымалы жақ жылжымайтын жақтан алыстаған уақытта ауырлық күшінің әсерімен h шамасына төмендеп және ұсақтау камерасынан шығуға үлгеруі тиіс, яғни эксцентрикты біліктің айналу жиілігі жылжымалы жақтың шеткі сол жақ жайғасымнан шеткі оң жақ жайғасымға $\pm$ алыстау уақыты еркін құлайтын денеге h жолын өту үшін қажетті уақытқа тең болатындай болуы тиіс.

Егер ұсақтағыш білігінің айналу жиілігі қажетті шамадан үлкен болса, онда материал кесегі ұсақтағыштан құлап үлгермейді және белгілі бір аралық жайғасымда ұсақтағыш плиталармен екінші рет қатынасқа түседі. Егер жиілік қажеттіден аз болса, уақыт бірлігіндегі түсетін кесектер саны азаяды және, демек – ұсақтағыш өнімділігі азаяды.

Демек, жылжымалы жақтың қозғалу жылдамдығының, немесе жағы бар ұсақтағыштың эксцентрикты білігінің айналу жиілігінің белгілі бір оңтайлы мәндері бар. Жылдамдық артқан немесе азайған кезде ұсақтағыштың техникалық-эксплуатациялық көрсеткіштері нашарлауы мүмкін.

Эксцентрикты біліктің айналу жиілігі мына формула бойынша анықталады:

$$n = 30 \sqrt{\frac{g \cdot \operatorname{tg} \alpha}{2 \cdot S_n}}, \text{ об / мин } , \quad (8)$$

мұндағы g – еркін құлау үдеуі;

α – қармау бұрышы;

S_n – жүріс ұзындығы, м.

Ұсақтағыштың қалыпты жұмысы үшін қажетті нақты қармау бұрышын анықтау айтарлықтай қажетті болып қабылданды, себебі бұрыш артқан кезде ұсақтағыш өнімділігі төмендейді, ал азайған кезде – өлшемдері, демек машинаның массасы артады.

Жақтың күрделі құрылысы бар әр түрлі ұсақтағыштардың сынақтарымен 18^0 қармау бұрышы бар ұсақтағыш жағдайында ұсатылатын жыныстың беріктігі артқан кезде өнімділік мардымсыз төмендейтіні анықталды.

Сонымен қатар $23^030'$ қармау бұрышы бар ұсақтағышта жыныстың беріктігіне байланысты өнімділіктің күрт өзгеріп тұруы тіркелді.

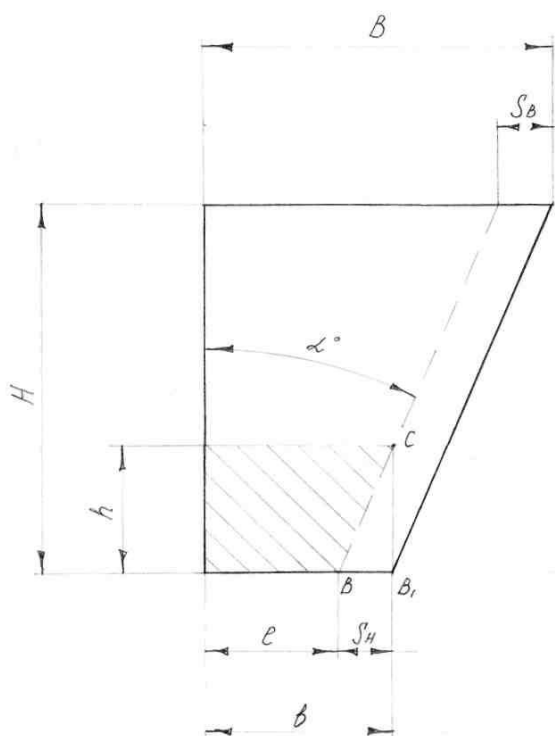
Тәжірибелер нәтижесінде жақтың күрделі құрылысы бар ұсақтағыштар үшін 22^0 қармау бұрышы ұсынылды.

Мәндерді формулаға қояйық:

$$n = 30 \sqrt{\frac{9,81 \cdot 0,404}{2 \cdot 0,017}} = 324 \text{ об / мин } ,$$

h биіктігін BB_1C тікбұрышты үшбұрышынан табамыз (2-сурет):

$$h = \frac{S_n}{\operatorname{tg} \alpha}, \text{ мм} \quad h = \frac{17}{0,404} = 42 \text{ мм} \quad (9)$$



2 Сурет - Эксцентрикті біліктің айналу жиілігін және жағы бар ұсақтағыштың өнімділігін анықтауға арналған сұлба

Бос жүріс кезінде, минутына біліктің n айналымы кезінде жылжымалы жақ жылжымалық жақтан алыстаған кезде ұсақталған материал ұсақтағыштан түсіп қалады.

Осы жағдайда жылжымалы жақтың алыстау уақыты біліктің жарты айналымы уақытына тең:

$$t = \frac{1}{2} \cdot \frac{60}{n}, c \quad t = \frac{1}{2} \cdot \frac{60}{324} = 0,1c \quad (10)$$

Осы t уақытын кесектердің h биіктігіне еркін құлауы шартынан табамыз:

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} \quad (11)$$

мұндағы, $g=9,81\text{м/с}^2$;
 $h - 0,042\text{м}$.

Сонда:

$$t = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,042}{9,81}} = 0,1c$$

2.3 Жетек қуатын есептеу

Материалды ұсату үшін қажетті N қуаты да, өнімділігі де көптеген факторлардан тәуелді, оларды әзірге ескеру мүмкін емес. Сондықтан оны анықтау үшін негізделген теориялық формула жоқ. N мәнін каталогтық деректер бойынша қабылдайды, ал алдын ала есептеулер үшін ұсақтағыштардың өндірістік жағдайлардағы жұмысы кезіндегі энергия шығыны бойынша статикалық деректер негізінде ұсынылған эмпирикалық формулаларды пайдаланады. Төменде ұсақтағыштың ашасының ауданына және ұсақтау сатысына байланысты ұсақтағыш қозғалтқышының қуатын анықтайтын Боновичтің эмпирикалық формуласы келтірілген [4,5]:

$$N_{\text{yct}} = c \cdot L \cdot B, \text{кВт} , \quad (12)$$

мұндағы, L және B – ұсақтағыштың жүктеу саңылауының ұзындығы және ені, см;

c – жүктеу саңылауының өлшемдеріне байланысты қабылданатын коэффициент. Біздің жағдайда өлшемдері $250 \times 400\text{мм}$ бастап $900 \times 1200\text{мм}$ дейін болатын ұсақтағыштар үшін $c = \frac{1}{100}$.

Мәнді формулаға қойып, электрлік қозғалтқыш қуатын табамыз:

$$N_{yct} = \frac{60 \cdot 90}{100} = 54 \text{ кВт} .$$

Осы формула бойынша тек қозғалтқыш қуатының жуық мәнін анықтай аламыз, себебі ол ұсақтағыштың өнімділігі мен қуатына әсер ететін көптеген факторларды ескермейді[4,5].

Жағы бар ұсақтағыш қозғалатын ауыр бөліктердің үлкен инерциялық массалары бар машинадан, эксцентрикті біліктен, тегер-сермерден тұрады. Содықтан қозғалтқышты үдету (шектік жүктемеден асу) үшін қажетті қуат машинаның қалыпты жұмысы кезінде орнатылған қозғалыс кезінде қозғалтқыш өндіретін қуаттан айтарлықтай асады.

Жетек және тарату механизмдеріндегі қуат шығындарын ескеретін ұсақтағыштың механикалық ПӘК шамамен 0,75 тең.

$$N = \frac{N_{yct}}{\eta}, \text{ кВт} \quad N = \frac{54}{0,75} = 72 \text{ кВт} . \quad (13)$$

Каталог бойынша $n=1460 \text{ айн/мин}$ ротордың айналу жиілігімен $N=75 \text{ кВт}$ ең жақын үлкен мәнін қабылдаймыз.

2.4 Сынабелдікті берілісті есептеу

Есептеуге арналған бастапқы деректер:

Берілетін қуат, $P_{тр}=75 \text{ кВт}$;

Жетекші (кіші) тегердің айналу жиілігі, $n_{дв}=1450 \text{ айн/мин}$;

Кіші тегер диаметрі, $d_1=315 \text{ мм}$;

Үлкен тегер диаметрі, $d_2=1400 \text{ мм}$;

Белдіктің сырғуы $E=0,015$.

Беріліс қатынасын табамыз:

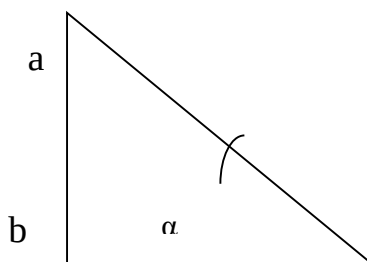
$$ip - \frac{d_2}{d_1} = \frac{1400}{315} = 4,4 \quad (14)$$

Номограмма бойынша $n_{дв}$ кіші тегердің айналу жиілігіне және P берілетін қуатқа байланысты сына белдігінің қимасын қабылдаймыз.

Айналдырушы момент:

$$T = \frac{P}{\omega_{дв}}, \text{ Н} \cdot \text{мм} \quad (15)$$

«а» қашықтығы $a_p=1344$ мм өсаралық қашықтығына тең. «в» қашықтығы $b=1290$ мм электрлік қозғалтқыштың көлденең өсі биіктігінің қашықтығын шегергендегі эксцентрікті біліктің көлденең өсіне дейінгі ұсақтағыш биіктігін тең. (3-сурет).



3 Сурет – Электрлік қозғалтқыштың көлденең өсі биіктігінің қашықтығы

$$\sin \alpha = \frac{b}{a} = \frac{1290}{1344} = \arcsin \alpha = 73^{\circ}42'$$

Мәндерді формулаға қоямыз:

$$F_B' = 63138 \cdot \cos 73^{\circ}42' = 10143H, \quad (16)$$

$$F_B'' = 63138 \cdot \sin 73^{\circ}42' = 34685H$$

Білікке түсірілетін жүктеме ретінде әрекет ететін жақ салмағын табамыз:

$$Q = m \cdot g, H, \quad (17)$$

$$Q = 3860 \cdot 9,81 = 16917H$$

Тік жазықтықтағы мойынтіректердің тірек реакцияларын анықтаймыз:

$$\begin{cases} Q \cdot l - R_{y_B} \cdot 2l + F_B' (2l + l_1) \\ F_B' \cdot l_1 - Q \cdot l + R_{y_B} \cdot 2l \end{cases} \quad (18)$$

$\omega_{\partial\theta}$ - қозғалтқыштың бұрыштық жылдамдығы:

$$\omega_{\partial\theta} = \frac{\pi \cdot n_{\partial\theta}}{30} \cdot \text{rad} / c, \quad (19)$$

$$\omega_{\partial\theta} = \frac{3,14 \cdot 1450}{30} = 152 \text{ rad} / c.$$

Табылған мәнді формулаға қойып, моментті табамыз:

$$T = \frac{75 \cdot 10^3}{152} = 493 H \cdot м = 493 \cdot 10^3 H \cdot мм,$$

мұндағы, $P=75 \cdot 10^3$ кВт.

Беріліс қатынасын нақтылаймыз:

$$i_p = \frac{d_2}{d_1(1-E)} = \frac{1400}{315(1-0,015)} = 4,5 \quad (20)$$

Осы ретте бұрыштық жылдамдық мынаған тең болады:

$$\omega_{\partial\theta} = \frac{\omega_{\partial\theta}}{i_p} \quad (21)$$

$$\omega_{\partial\theta} = \frac{152}{4,5} = 33,8 \text{ рад/с}$$

a_p өсаралық қашықтығын мына интервалда қабылдау керек:

$$a_{\min} = 0,55(d_1 + d_2) + T_0, мм \quad (22)$$

$$a_{\min} = 0,55(315 + 1400) + 13,5 = 957 мм$$

$$a_{\max} = d_1 + d_2, мм \quad (23)$$

$$a_{\max} = 315 + 1400 = 1715 мм$$

мұндағы, $T_0=13,5$ (белдік қимасының биіктігі).

$a_{\min}$ және $a_{\max}$ арасындағы орташа мәнді табамыз:

$$a_p = \frac{a_{\max} + a_{\min}}{2}, мм, \quad (24)$$

$$a_p = \frac{0,57 + 1715}{2} = 1336 мм$$

Белдіктің есептік ұзындығы:

$$L = 2a_p + 0,5\pi \cdot (d_1 + d_2) + \frac{(d_2 - d_1)}{4a_p}, мм, \quad (25)$$

$$L = 2 \cdot 1336 + 0,5 \cdot 3,14 \cdot (315 + 1400) + \frac{(1400 - 315)^2}{4 \cdot 1336} = 5585_{\text{мм}}$$

$L=5600\text{мм}$ стандарт бойынша ең жақын мәнді қабылдаймыз.

L белдігінің стандартты ұзындығын ескергендегі a_p өсаралық қашықтықтың нақтыланған мәні :

$$a_p = 0,25 \left[(L - W) + \sqrt{(L - W)^2 - 2y} \right],_{\text{мм}} \quad (26)$$

мұндағы, $W=5\pi \cdot (d_1+d_2)=0,5 \cdot (315+1400)=2692,55\text{мм}$.

$$y = (d_2^2 - d_1^2) = (1400 - 315)^2 = 118 \cdot 10^4 \quad (27)$$

Мәнді формулаға қоямыз:

$$a_p = 0,25 \left[(5600 - 2692,55) + \sqrt{(5600 - 2692,55)^2 - 2 \cdot 118 \cdot 10^4} \right] = 1344_{\text{мм}}$$

Кіші тегердің қапсыру бұрышы:

$$L_1 = 180 - 57 \cdot \frac{d_2 - d_1}{a_p}$$

$$L_1 = 180 - 57 \cdot \frac{1400 - 315}{1344} = 134^0$$

Бірауысымдық жұмыс кезінде ұсақтағышқа жетекті қосу үшін берілісті пайдалану жағдайларын ескеретін жұмыс режимінің коэффициенті $c_p=1,3$

$L=5600\text{мм}$ кезінде белдік ұзындығының әсерін ескеретін коэффициент $c_2=1,09$.

$\alpha_1=134^0$ кезінде қапсыру бұрышының әсерін ескеретін коэффициент $c_2 \approx 0,85$.

Беріліс белдіктерінің санын ескеретін коэффициент: жорамал бойынша, берілістегі белдіктер саны 6 артық болса, $c_2=0,85$ коэффициентін қабылдаймыз.

Берілістегі белдіктер саны:

$$Z = \frac{pc_2}{p_0 c_L c_\alpha c_z}, \quad (28)$$

мұндағы, p_0 – бір сыналық белдікпен берілетін қуат, В қимасы бар белдік үшін $L=5600\text{мм}$ ұзындығы кезінде $d_1=4,5$ тегерінде қуат кестелік деректер бойынша $p_0=16,09$ тең.

Сонда:

$$Z = \frac{75 \cdot 1,3}{16,09 \cdot 1,09 \cdot 0,85 \cdot 0,85} = 7,7$$

$Z=8$ ретінде қабылдаймыз.

Сыналы белдік тармағының керілуі:

$$F_0 = \frac{850 \cdot p \cdot c_p \cdot c_a}{z \cdot v \cdot c_2} + Q \cdot v^2, H \quad (29)$$

мұндағы, жылдамдық $v=0,5 \cdot \omega_{\partial\theta} \cdot d_1, \text{м/с}$ (30)

$$v=0,5 \cdot 34,5 \cdot 315 \cdot 10^3 = 5,43 \text{м/с}$$

мұндағы, θ - ортадан тепкіш күштер әсерін ескеретін коэффициент.

Қимасы В болатын белдіктер үшін коэффициент:

$$\theta = 0,3 \frac{H \cdot c^2}{M^2}$$

Сонда:

$$F_0 = \frac{850 \cdot 75 \cdot 1,3 \cdot 1,09}{8 \cdot 5,43 \cdot 0,85} + 0,3 \cdot 5,43^2 = 2455 H$$

Біліктерге түсірілетін қысым:

$$F_g = 2F_0 \cdot z \cdot \sin \frac{\alpha_1}{2}, H \quad (31)$$

$$F_g = 2 \cdot 2455 \cdot 8 \cdot \sin 67^\circ = 36138 H$$

Тегерлер ені:

$$B_{uu} = (z \cdot 1)e + 2f, \text{мм} \quad (32)$$

$$B_{uu} = (8 \cdot 1) \cdot 37,5 + 24 = 310,5 \text{мм}$$

2.5 Жақты ұсақтағыш конструкциясын жаңғырту

Өнертабыс ұсату жабдығына, атап айтқанда жақтық ұсақтағышқа жатады. Ұсақтағыш ұсақтау камерасын түзетін горизонтқа еңіс орналасқан қозғалмайтын жақтан және жетекпен кинематикалық түрде байланысқан қозғалмалы жақтан, қозғалмайтын және қозғалмалы жақтардың алынбалы қаптамасынан тұрады. Қозғалмайтын жақ бойлық бағдарланған оттықтары бар оттық торы түрінде орындалған, бұл ретте аталмыш оттықтар өз ұштарымен тұғырға оттықтар арасында бос кеңістікті түзе отырып бекітілген. Оттықтар астындағы тұғыр көлденең жазықтықтағы ойықпен орындалған, осы кеңістік арқылы торасты өнімді түсіруге болады, ал оттықтардың төменгі ұштарының астында тұғыр ойық жағынан еңіс бетке ие көлденең арқалықпен жабдықталған. Қозғалмайтын тақтаның қаптамасы оттықтарға орнатылған көлденең қимасында П-тәрізді профильдегі және бойлық бағытта Г-тәрізді профильдегі жекелеген қаптамалық элементтер түрінде орындалған, бұл ретте үстіңгі жиектерге оттықтарды тіреу және жоғарғы бөлігінде өзінің шығыңқы бөліктерімен тұғырды орнықтыру, өзінің төменгі жиектерімен көлденең арқалыққа тірелу және алынбалы басылатын арқалық көмегімен тұғырға бекіту мүмкіндігі бар.

Өнертабыс ұсақтау жабдығына, атап айтқанда қозғалмайтын жағы еңіс орналасатын жақтық ұсатқыштарға жатады.

Өткізу қабілетінің шектеулі болуы ұсақтағыштың кемшілігі болып табылады.

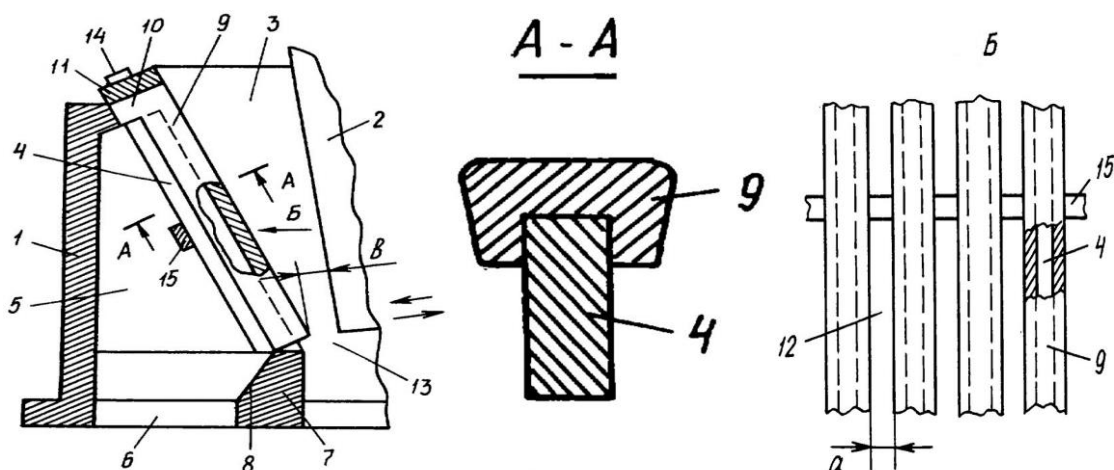
Ұсақтағыш камерасынан ұсақтағыштың түсіру саңылауының өлшемінен кіші өлшемді кесектерді құрайтын материалды өткізу қажеттілігіне байланысты өнімділіктің шектелуі, сондай-ақ шақпатасты өндіру кезінде ұсатылатын материалдық асқын ұсақталуы белгілі жақтық ұсатқыштың кемшіліктері болып табылады.

Ұсақтағыштың өткізу қабілетін арттыру және материалдың асқын ұсақталуын болдырмау өнертабыстың техникалық нәтижесі болып табылады.

Техникалық нәтижеге тұғырдан, ұсақтау камерасын түзетін горизонтқа еңіс орналасқан қозғалмайтын жақтан және жетекпен кинематикалық түрде байланысқан қозғалмалы жақтан, қозғалмайтын және қозғалмалы жақтардың алынбалы қаптамасынан тұратын жақтық ұсақтағышқа, өнертабысқа сәйкес, қозғалмайтын жақ бойлық бағдарланған оттықтары бар оттық торы түрінде орындалғандығымен қол жеткізіледі, бұл ретте аталмыш оттықтар өз ұштарымен тұғырға оттықтар арасында бос кеңістікті түзе отырып бекітіледі, оттықтар астындағы тұғыр көлденең жазықтықтағы ойықпен орындалып, осы кеңістік арқылы торасты өнімді түсіруге болады, ал оттықтардың төменгі ұштарының астында тұғыр ойық жағынан еңіс бетке ие көлденең арқалықпен жабдықталған, қозғалмайтын тақтаның қаптамасы оттықтарға орнатылған көлденең қимасында П-тәрізді профильдегі және бойлық бағытта Г-тәрізді профильдегі жекелеген қаптамалық элементтер түрінде орындалған, бұл ретте үстіңгі жиектерге оттықтарды тіреу және жоғарғы бөлігінде өзінің шығыңқы бөліктерімен

тұғырды орнықтыру, өзінің төменгі жиектерімен көлденең арқалыққа тірелуі және алынбалы басылатын арқалық көмегімен тұғырға бекіту мүмкіндігі бар, ал қаптамалық элементтер арасындағы аралық ұсатқыштың түсіру саңылауының өлшеміне тең етіп қабылданды. Оттықтар ортаңғы бөлігінде өзара көлденеңшемен байланыстырылуы мүмкін. Жақтық ұсатқыш 4-суретте келтірілген - бойлық қима, 2-фигурада - 1-сурет бойынша А-А қимасы, 3-фигурада - 1-сурет бойынша Б көрінісі.

Жақтық ұсақтағыш 1 тұғырынан, 3 ұсату камерасын түзетін горизонтқа еңіс орналасқан қозғалмайтын жақтан және жетекпен кинематикалық түрде байланысқан 2 қозғалмалы жағынан, қозғалмайтын және қозғалмалы жақтардың алынбалы қаптамасынан тұрады. Қозғалмайтын жақ бойлық бағдарланған 4 оттықтары бар оттық торы түрінде орындалған, бұл ретте аталмыш оттықтар өз ұштарымен 1 тұғырына оттықтар арасында 5 бос оттықасты кеңістігін түзе отырып бекітілген. 4 оттықтары астындағы 1 тұғыры көлденең жазықтықтағы 6 ойығымен орындалған, осы кеңістік арқылы торасты өнімді түсіруге болады, ал 4 оттықтарының төменгі ұштарының астында тұғыр 6 ойығы жағынан 8 еңіс бетіне ие 7 көлденең арқалығымен жабдықталған. 4 оттықтарынан тұратын қозғалмайтын тақтаның қаптамасы 4 оттықтарына орнатылған көлденең қимасында II-тәрізді профильдегі және бойлық бағытта Г-тәрізді профильдегі 9 жекелеген қаптамалық элементтері түрінде орындалған. 9 қаптамалық элементтері 4 оттықтарын үстіңгі жиектерге тіреп, 1 тұғырының жоғарғы бөлігінде өзінің 10 шығыңқы бөліктерімен орнықтыру, өзінің төменгі жиектерімен 7 көлденең арқалығына тірелу және 11 алынбалы басылатын арқалық көмегімен 1 тұғырына бекіту мүмкіндігімен орнатылған. 8 іргелес қаптамалық элементтері арасындағы 12 а аралығы ұсатқыштың 13 түсіру саңылауының b өлшеміне тең етіп қабылданды, 14 - бекіту элементі, 15 - 4 оттықтарын ортаңғы бөлігінде байланыстыратын көлденеңше.



4 Сурет – Жаңғыртылған ұсақтағыш жақтың конструкциясы

Жақтық ұсақтағыш келесідей әрекет етеді. 4 оттықтарына 9 қаптамалық элементтерін орнатады да оларды 11 алынбалы басылатын арқалығының және

14 бекіту элементтерінің көмегімен 1 тұрығына бекітеді. Материал 3 ұсату камерасына беріліп, 2 қозғалмалы жағының тербелулері кезінде оның ұсатылуы кезінде көлденең өлшемдері бойынша ұсатылған өнімнің ірілігіне сәйкес келетін материал бөлшектері 9 қаптамалық элементтері арасындағы 12 аралықтары арқылы 5 оттықасты кеңістікке келіп түседі де 6 ойығы арқылы ұсатқыштан шығарылады. Бұл ретте торасты өнім негізгі ұсату өнімімен біріктірілуі мүмкін немесе одан бөлек тасымалдануы мүмкін. 15 көлденеңшесі 4 оттықтарынан тұратын оттық торының қажетті қатандығын қамтамасыз етеді.

Техникалық шешімді кәдімгі жақтық ұсақтағыштарда, сондай-ақ вибрациялық ұсақтағыштарда пайдалануға болады.

Өнертабыстың айрықша белгілері ұсақтауға жатпайтын өнімді камерада шығару есебінен бірдей параметрлер жағдайында ұсақтағыштың өткізу қабілетін арттыруға, сондай-ақ шақпатасты өндіру кезінде материалдың асқын ұсақталуын болдырмауға және энергия тұтыну көлемін төмендетуге мүмкіндік береді.

3 Жинақтау, жөндеу және пайдалану бөлімі

3.1 Жақты ұсақтағыштарды жинақтау және ретке келтіру

Ғимарат іргетастарына ұсақтағыштың жұмысы кезінде болмай қоймайтын діріл мен сілкінулер берілмеуі үшін жақтық ұсақтағыштар ғимарат іргетастарымен байланысты емес іргетестарға орнатылады. Машина жұмысы кезінде тербелістерді азайту үшін, кейбір ұсақтағыштардың, негізінен шағын ұсақтағыштардың, тұғыры мен бетон іргетастың арасына ағаш білеулерден жасалған жастықша төселеді.

Ұсақтағышты деңгей бойынша орнату керек, бұл деңгей өңделген бетке, мысалы, сермер немесе тегер бетіне салынады. Ұсақтағыш қозғалтқышын ұсақтау кезінде түзілетін шаңнан қорғалатын жеке орынжайға және жылжымаларға орнатылған жекелеген іргетасқа орнатқан абзал. Қозғалтқышты жылжымаларға орнату қажеттілігіне қарай жетек белдіктерінің тартылуын реттеуге мүмкіндік береді.

Бөлшектелген күйде келіп түскен жақтық ұсақтағышты монтаждау, алдын ала құдықтардағы анкерлік бұрандарды орната отырып, ұсақтағыштың бүйірлік қабырғаларын орнату мен туралаудан басталады. Орнатар алдында іргетаспен аралық тегістеуші қабатты нықтап жалғау үшін іргетастың беті мұқият тазартылып, жуылады. Ұсақтағыштың төменгі бөлігі металл төсемдердің, сыналардың немесе көлденең және бойлық бағыттарда 1 м шаққанда 0,1 мм дәлдікке ие сыналы домкраттардың көмегімен тураланады.

Тұғыр қалпы іргетасқа салынған осьтік тәуекелдер бойынша, ал оның көледендігі – деңгей бойынша тексеріледі. Туралау кезінде жоғарғы өңделген бөліктер бойынша бағдарланған жөн. Ұсақтағыш тұғыры жекелеген элементтерден тұрса, оларды алдын ала іргетас үстінде жинайды. Жинау мен туралаудан кейін іргетас бұрандарының сомындары тартылады. Іргетас беті мен тұғыр арасында қалған кеңістікке тұғыр 20–30 мм батып тұратындай етіп цемент ерітінді құйылады. Цемент ерітіндісі қатқаннан кейін, қозғалмайтын ұсақтаушы жақты және бүйірлік қаптамаларды, содан кейін қозғалмалы жақты орындарына орнатуға көшеді. Қозғалмалы жақты оның жоғарғы бөлігінде орналасқан бұрандарға матайды да осьпен бірге орнатады [6].

Қозғалмалы жақ жиналған күйде жеткізілген жағдайда оны ұсақтағышқа орнатқанға дейін бұрандардың және тақталардың сыналы бекітпесінің тартылуын тексереді. Бұдан әрі бояу бойынша қозғалмалы жақтың ось мойнының ішпектерге жанасуын тексереді, ол үшін жақты бірнеше рет шайқайды. Ось мойындары мен жоғарғы ішпектер арасындағы саңылаулар қорғасын бедерлеме бойынша тексеріледі. Ось шетмойындары мен бұлғағы бар осы біліктің жоғарғы біліктері арасындағы саңылау бұлғақ мойынтіректері ішпектерінің эксцентрикті білікке жанасу біркелкілігін бояу көмегімен алдын ала тексереді, ал қорғасын бедерлемелердің көмегімен эксцентриктің және бұлғақтың төменгі ішпегі арасындағы саңылау тексеріледі. Бұлғағы бар

эксцентрикті білікті құрастыру көпір кранының немесе басқа жүк көтергіш механизмнің көмегімен шпалдардан жасалған тор үстінде жүргізіледі. Орнату процесінде машинаның көлденең қалпын қамтамасыз ете отырып, оның бойлық және көлденең бағыттардағы қалпын тексеру қажет.

Сондай-ақ эксцентрикті білік те көлденең орналасуы тиіс. Ұсақтағышты орнату аяқталғаннан кейін оның қабылдау тесігінің үстіне қорғаныстық маңдайша бекітіліп, тиеу алаңшасы монтаждалады. Аталмыш алаңша ұсақтағыштың қабылдау тесігінің деңгейінен кемінде 0,5 м биіктікте болуы тиіс. Ұсақталған өнімді бұруға арналған науалар, құйғылар мен арналар кемінде 45° еңістікпен орнатылуы тиіс. Түсіру саңылауының енін өзгерту реттеу сыналарымен немесе кергіш тақталарды ауыстыру арқылы орындалады.

Жұмыс кеңістігі толып тұрған жағдайда бірқатар ұсақтағышты іске қосу қиынға соғады. Ірі жақтық ұсақтағыштардың жұмыс кеңістігін тұрып қалған жыныстардан босату – бұл әдетте қолмен орындалатын еңбек сыйымдылығы жоғары операция.

Асқын жүктелу кезінде бұзылатын мұндай торап – көп жағдайда кергіш тақта болады. Кергіш тақта сынған әр жағдайдан кейін ұсақтағыштың барлық құрастыру бірліктерін мұқият қарап-тексеру қажет.

Асқын жүктелу кезінде ұсақтағыш бөлшектеріне елеулі дәрежеде кернеу түседі, бұдан олар зақымдануы мүмкін. Әсіресе жақтаудың дәнекерленген тігістері, қаптама, қозғалмалы жақтың корпусы, мойынтіректер мен жақтауды бекіту бұрандары, сондай-ақ сермерді бекіту кілтектері мұқият қарап-тексерілуі тиіс. Ұсақтағыш ұзындығы мен типі бірдей сына тәріздес белдіктердің толық жиынтығы жағдайында ғана жұмыс істей алады. Жетек белдіктері әрдайым жақсы тартылған болуы тиіс. Белдіктердің шамадан тыс тартылуын да болдырмаған жөн, себебі бұл жайт белдіктерге және білік жетегінің мойынтіректеріне асқын жүктеменің түсуін тудырады. Дұрыс тартылған жағдайда сыналы белдіктер жұмыссыз тұрған күйде көзбен қарағанда білінетін салбыраулары және қиғаштықтары болмауы тиіс. Белдіктер жетек тұғырында орнатылған екі винттің көмегімен тартылады. Екі винтті де айналымдардың бірдей санына айналдырған жөн, мұндай әрекет олардың бұрандасының қадамы бірдей болғанда жетекші тегердің ұсақтағыш білігінің осіне қатысты жылжуының параллельділігіне кепілдік береді. Түсіру саңылауының ені қаптамалар тозуына қарай әрдайым арта береді. Еннің біртіндеп артуы сондай-ақ кергіш тақталардың және олардың ішпектерінің тозуы есебінен орын алады.

Саңылау ені кронциркульдің немесе ішөлшегіштің және өлшеу сызғышының көмегімен саңылау ашық күйде болған кезде қаптамалар бұдырларының шығыңқылары бойынша өлшенеді. Жақтық ұсақтағыштарда мерзімді ауыстыруға немесе қалпына келтіруге жататын тозатын бөліктер келесідей: қаптамалық тақталар, кергіш тақталар, кергіш тақталарға арналған ұяларға салынатын ішпектер, эксцентрик білік пен қозғалмалы жақ осі мойынтіректерінің ішпектері, бұлғақ бас тиегінің ішпектері немесе құйындысы.

Осы бөлшектердің орташа қызмет ету мерзімдері (аймен): қаптамалық тақталар , кергіш тақталардың ауыстырылатын ұштықтары, кергіш тақталардың ұяларындағы төрткілшелер, иінді білік пен қозғалмалы жақ осі мойынтіректерінің ішпектері , бұлғақ бастиегінің ішпектері немесе құйындысы. Марганецті болаттан жасалған тақталарды пайдалану кезінде оның шығыны ұсатылған өнімнің 1 т шаққанда 0,02 және 0,08 кг аралығын, ал шыңдалған шойыннан жасалған тақталар пайдаланылғанда – 0,3 және 0,1 кг аралығын қамтиды. Жақтық ұсақтағышты іске қосу тек зая жұмыс режимінде жүзеге асырылады. Егер зая жұмыс кезінде әдеттен тыс шу (тарсыл, сылдырлау, шықыр және т.с.с.) болмаса, ұсақтағышқа кен тиеледі. Жұмыс аймағында қалған барлық материал шығарылғаннан кейін ғана жақтық ұсатқышты тоқтатуға болады. Түпкі мойынтіректер және бұлғақ бастиегінің мойынтіректері сұйық жақпамаймен, ал қозғалмалы жақ мойынтіректері және кергіш тақталардың ұяларындағы ішпектер консистентті жақпамаймен майланады. Мойынтіректерге сұйық май автоматтық станциядан келіп түседі.

3.2 Жақты ұсақтағыштарды пайдалану және жөндеу

Машиналардың сенімділігі бұйымның өмірлік циклінің тиісті сатыларында орындаушылардың жұмыстарды орындау сапасына, оның ішінде пайдалану алдындағы кезеңге (тасымалдау, сақтау, монтаждау, ретке келтіру) және пайдалануға байланысты.

Пайдалану – бұйымның өмірлік циклінің кезеңі, бұл кезеңде оның сапасы іске асырылады, қолдау көрсетіліп, қалпына келтіріледі. Пайдаланылатын жабдықтарға техникалық қызмет көрсету және оларды жөндеу жүйесі техникалық пайдалану жүйесінің (ТПЖ) бір бөлігі болып табылады. ТПЖ талаптарын ұтымды ұйымдастыру және орындау арқылы сенімділікті қамтамасыз ету – байыту жабдықтарын пайдалану тиімділігін арттырудың ең маңызды резерві. ТПЖ операциялары келесі кешендерге біріктіріледі:

Жақты ұсақтағыштарды жөндеу күрделілігі сыну түріне және нақты түйіннің (бөлшектің) зақымдану дәрежесіне байланысты. Бұл бірнеше қосалқы бөлшектерді ауыстыру, сондай-ақ күрделі жөндеу, ол үлкен уақыт алады. Сондықтан ірі кәсіпорындар бірден бірнеше ұсақтау қондырғысына ие [7].

Ұсақтағышты жөндеудің ең көп таралған түрлері қозғалтқыш, ұсату тақталары, барабанды тығыздау, тірек тораптарын, тірек роликтерін жөндеу, бандажды ағу және т.б. сияқты тораптарды ауыстыру болып табылады. Олар ұсатқыштардың қосалқы бөлшектерін сатып алуға немесе дайындауға тиіс, өйткені оларды таңдау белгілі бір нюанстар мен тәжірибені білуді талап етеді.

Ұсақтағышты жөндеудің келесі түрлері:

- ағымдағы-реттеуді тексеру, қалпына келтіру (қажет болған жағдайда). Мұнда: шығару терезесінің саңылауларын реттеу, майлау, тозған төсемдерді

ауыстыру және басқа да ұсақ жұмыстар кіреді. Ағымдағы жөндеу әр екі-үш ай сайын жүргізілуі тиіс;

- ауысымды-тораптық: Жөндеудің бұл түрі өз қызмет мерзімін өтеген тораптар мен бөлшектерді ауыстыруды қамтиды. Мұндай түйіндер (бөлшектер) көбінесе тірек пластиналар, төсемдер, мойынтіректер жапсырмалар болады. Ұсақтағышты ауыстыру-тораптық жөндеу жылына шамамен бір рет жүргізіледі;

- күрделі: Тозған бөлшектерді, эксцентрик білігін ауыстыру (қалпына келтіру), иінді жөндеу, тісті берілістерді, мойынтіректерді ауыстыру және т. б. мүмкін.

Жақты ұсақтағыштың қымбат жөндеуін болдырмау үшін алдын алу шараларын уақытында өткізу қажет, бұл болашақта жабдықтың сынуын болдырмауға мүмкіндік береді. Егер сынған болса, жөндеуді үнемдеуге болмайды - жоғары білікті мамандарды тарту және сапалы қосалқы бөлшектер алу қажет.

Қозғалмалы жақ осінің және жетекші тегер білігінің мойынтіректері, төрткілшелер және ішпектер илемді майлау материалын берудің автоматты жүйесіне, бас білік мойынтіректері – айналмалы майлау жүйесіне қосылған.

Бұрынғы конструкцияларда бас білік сырғуының баббитті мойынтіректері, соңғы конструкцияларда – аунақшалы мойынтіректер қолданылады.

4 Жақты ұсақтағышының жұмысы кезіндегі қауіпсіздік техникасы

Ұсақтаушы жұмысына 18 жастан кіші емес, медициналық комиссия осы жұмысқа жарамды деп таныған, ұсақтаушының оқу бағдарламасы бойынша оқудан өткен, осы жұмысты орындау құқығына куәлігі бар адамдар жіберіледі.

Жұмысқа түсуші ұнтақтаушы қауіпсіз еңбек әдістері мен тәсілдері, экологиялық талаптар бойынша кіріспе нұсқамадан, сондай-ақ жұмыс орнында бастапқы нұсқамадан өтуі тиіс, ол туралы нұсқамалушының және нұсқамалаушының міндетті түрде қолы қойылған журналдарға тиісті жазба жасалуы тиіс.

Ұсақтаушымен қайта Нұсқаулық кемінде 3 айдан кейін жүргізілуі тиіс. Білімін мерзімдік тексеру еңбек қауіпсіздігі бойынша жүргізілуі тиіс 12 айда бір рет.

Жұмысшы ұсақтағыштың және агрегаттарының жұмыс принципі мен құрылымын, жұмыс өндірісінің технологиясын, ұсақтағыш агрегаттарын пайдалану жөніндегі дайындаушы зауыттың нұсқаулығын, еңбекті қорғау жөніндегі нұсқаулықты, ұсақтағыштың - сұрыптау қондырғысы қызметкерлерінің еңбегін ұйымдастырудың ішкі тәртіп ережесін, еңбек және демалыс режимін орындау жөніндегі талаптарды білуге тиіс.

Зиянды факторлардан қорғау құралдары, тас үгіндісінің және онымен аралас агрегаттардың жұмысы кезінде:

- шаң-сумен суландыру, аспирация;
- вибрация - дірілдегенттерге тастарды орнату, дірілдейтін төсемдер;
- Шу - қаптамаларды, дыбыс оқшаулағыш кабиналарды орнату;
- шаң, діріл және шу-жеке қорғаныс құралдары.

Тас шалғылары және олармен технологиялық процеспен байланысты агрегаттар мен механизмдер (Қоректендіргіштер, електер, бункерлер, ағулар) аспирациялық жүйеге қосылған шаң ұстағыш құрылғылармен жабдықталуы тиіс. Аспирациялық құрылғылар Технологиялық жүйені іске қосқанға дейін іске қосылуы және технологиялық жабдықтың жұмысы тоқтатылғаннан кейін 5-7 минуттан кейін ажыратылуы тиіс [8.9].

Ұсақтаушы арнайы киіммен, арнайы аяқ киіммен және жеке қорғану құралдарымен жұмыс істеуі тиіс.

Тасты қиыршықтасқа өңдеудің технологиялық процесін жүргізу кезінде жұмыс аймағында бөгде адамдардың болуына тыйым салынады.

Тас үгіндісінің (қондырғының) жабдығы сенімді жерге қосылуы тиіс.

Тас үгіндісінің барлық беріліс механизмдері (тісті, шынжырлы және белдік берілістер) берік және берік қоршалуы немесе қаптамамен жабылуы тиіс.

Ұсатқыштарды тиеу механикаландырылуы тиіс. Материалдарды ұсатқыштарға (жоңқалы, Білікше) берген кезде олардың тиеу тесіктерінің үстіне ұяшықтары 150 x 150 мм болатын шыбықтардан жасалған мықты металл торлар орнатылуы тиіс.

Тас үгінділері плиталар мен жақты көтеруге арналған тетіктермен, сондай-ақ тастарды шіруден қыртыстайтын габаритті емес кесектерді шығаруға арналған арнайы құрылғылармен (ілемектермен) жабдықталуы тиіс.

Қабылдау бункері үш жағынан (бүйірінен және тиеу жағына қарама-қарсы жағынан) биіктігі 1,1 м берік қауырсын қоршаулармен қоршалуы тиіс.

Қабылдау бункерлерінің түсіру алаңдарында көлік құралдарының жақындағаны туралы хабарлау үшін дыбыстық және жарық дабылы болуы тиіс.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жоба тапсырманың талаптарына сәйкес орындалған.

Жақты ұсақтағыш туралы жалпы мәліметтер келтірілген, жақты ұсақтағыштың технологиялық үрдістері мен негізгі жабдықтардың мінездемелері сипатталған. Ұсақтағыштың техникалық күтімі, монтажы, жөндеу жұмыстары бойынша қажетті мәліметтерді қарастырдық. Жақты ұсақтағыштың тораптарын жаңғырту, мақсатында оның өнімділігін, жұмыс істеу сенімділігін арттыру, бүлінудің болмауына колосник тор тәріздес ұсақтау тақтасы ұсынылды. Сәйкесінше есетеулер келтірілді.

Техникалық қауіпсіздік ережелері келтірілген. Табиғи ортаны ластайтын зиянды заттардың сипаттамаларын талдай отырып, ластанудың алдын алуға, сондай-ақ ластанудың салдарын жоюға қатысты алдын алу іс-шаралары белгіленген.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Басов А.И. Механическое оборудование обогатительных фабрик и заводов тяжелых цветных металлов. – М.: Металлургия, 1984. 350с.
- 2 Андреев С.Е., Перов В.А., Зверевич В.В. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых. – М: Недра, 1980. 415с.
- 3 Донченко А.С., Донченко В.А. Справочник механика руда – обогатительной фабрики. - М.:Недра, 1975.559с.
- 4 Клебанов О.Б., Шубов Л.Я., Щеглова Н.К. Справочник технолога по обогащению руд цветных металлов – М.: Недра, 1974. 471с.
- 5 Расчет щековых дробилок: Методические указания / сост. Ю.А.Федотенко, П.В.Коротких. – Омск: изд. СибАДИ, 2012 – 20 с.
- 6 Надежность, ремонт и монтаж технологического оборудования заводов цветной металлургии Колев К. С., Ягупов А. В., Выхребенец А. С. М.: Металлургия, 1984. 224 с.
- 7 Якобсон М.О. Единая система планово-предупредительных ремонтов и рациональной эксплуатации технического оборудования машиностроительных предприятий. – М: Машиностроение, 1967, 362с.
- 8 Охрана труда и техники безопасности в цветной металлургии. Справочник /Под ред. К.В. Лебедевой. – М: Металлургия, 1974, 368с.
- 9 Справочник по технике безопасности, противопожарной технике и производственной санитарии. В четырех томах ./Под ред. А.И.Игнатка – 4-е изд. Перераб. И доп. – Л: Судостроение, 1970, 663с.

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Құрбан Бекболат Мейірбекұлы

Название: диплом Құрбан Б. антиплаг.docx

Координатор: Сайын Бортөбаев

Коэффициент подобия 1: 0,5

Коэффициент подобия 2: 0

Замена букв: 11

Интервалы: 0

Микропробелы: 0

Белые знаки: 0

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

- ☐ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование:

.....

.....
Дата

.....
Подпись Научного руководителя

Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Құрбан Бекболат Мейірбекұлы

Название: диплом Құрбан Б. антиплаг.docx

Координатор: Сайын Бортеебаев

Коэффициент подобия 1:0,5

Коэффициент подобия 2:0

Замена букв:11

Интервалы:0

Микропробелы:0

Белые знаки:0

После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:

- ☐ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

.....
.....
.....
.....
.....

.....

.....

Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

.....
.....
.....
.....
.....

.....

.....

Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения