

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және Машина жасау институты

Технологиялық машиналар және көлік кафедрасы

Слямғазин Нұржан Айдарұлы

Тақырыбы: Шлактарды қайта өңдеу учаскесінің жобасы, арнайы бөлімінде жақты ұсақтағыштың тіреуші түйіндерін жаңғыртуды әзірлеу

**ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА**

6B07107 – «Эксплуатациялық сервистік инженерия»

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және Машинажасау институты

Технологиялық машиналар және көлік кафедрасы



ОРГАУҒА ЖІБЕРІЛДІ  
Кафедра меңгерушісі  
техн.ғыл.канд.,  
С.А. Бортебаев  
«05» 06 2023ж.

Дипломдық жоба

Тақырыбы: «Шлактарды қайта өңдеу учаскесінің жобасы, арнайы бөлімінде жақты ұсақтағыштың тіреуші түйіндерін жаңғыртуды әзірлеу»

6B07107 – «Эксплуатациялық сервистік инженерия»

Орындаған:

Слямгазин Н.А.



Ғылыми жетекші  
оқытушы

(ғылыми дәрежесі, атауы)  
Тағауова Р.З.  
Қолы Аты жөні

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ 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» 11 2022 ж.

**Дипломдық жоба орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Слямгазин Нуржан Айдарұлы

Тақырыбы: «Шлактарды қайта өңдеу учаскесінің жобасы, арнайы бөлімінде жақты ұсақтағыштың тіреуші түйіндерін жаңғыртуды әзірлеу»

Университет Ректорының 2022 жылғы "23" қараша № 404-П/Ө бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2023 жылғы "10" мамыр

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: Технологиялық машиналар және көлік кафедрасының дипломдық жобаны орындауға арналған әдістемелік құрал

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Техникалық бөлім Шлактарды қайта өңдеу учаскесінің жобасы;

б) Арнайы бөлім: Жақты ұсақтағыштың тіреуші түйіндерін жаңғырту;

в) Есептеу бөлімі Учаскенің технологиялық сызбасын есептеу; Жақты ұсақтағыштың жалпы параметрлерін есептеу;

Сызба материалдар тізімі (5 парақ сызба көрсетілген)

1. Шлактарды қайта өңдеу учаскесінің жобасы; 2. Жақты ұсақтағыштың жалпы көрінісі;

3. Жаңғыртылатын жақты ұсақтағыш сызбасы; 4. Эксцентрикті вал сызбасы; 5. Алдыңғы жақ сызбасы

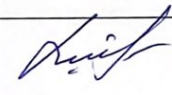
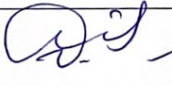
Ұсынылатын негізгі әдебиет 13 атаудан тұрады

Дипломдық жобаны даярлау

КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
1. Жалпы бөлім	15.03.2023	
2. Есептік бөлім	29.04.2023	
3. Арнайы бөлім	10.05.2023	


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
Дипломдық жұмыс бөлімдері	Тағауова Р.З. Оқытушы	05.06.23	
Қалып бақылаушы	Сарыбаев Е.Е. Аға оқытушы	05.06.23	

Ғылыми жетекшісі

 / Тағауова Р.З./

Тапсырманы орындауға білім алушы

 /Слямғазин Н.А./

Күні «13» 12 - 2022 ж.

## **АҢДАТПА**

6B07107 "Эксплуатациялық-сервистік инженерия" мамандығы бойынша дипломдық жобаның тақырыбына сәйкес – ұсақтау сорттау қондырғысы қарастырылды, қондырғының технологиялық есептеулері келтірілген, берілген оның дизайнын сипаттау, әдеби шолу жүргізілді, жүзеге асырылды, қондырғы құрамындағы жақты ұсақтағыш тораптарын жаңғырту, машинаның есептеулері баяндалған, келтірілген қауіпсіздік техникасы бойынша іс-шаралар, техникалық-экономикалық жобаның негіздемесі қарастырылды.

## **АННОТАЦИЯ**

В соответствии с темой дипломного проекта по специальности 6B07107 "Эксплуатационно-сервисная инженерия" – рассмотрена установка сортировки дробления, приведены технологические расчеты машины, дано описание ее конструкции, проведен литературный обзор, осуществлена модернизация узлов щековой дробилки в составе установки, изложены расчеты машины, приведены мероприятия по технике безопасности, обоснование технико-экономического проекта рассмотрено.

## **ANNOTATION**

In accordance with the topic of the diploma project in the specialty 6B07107 "Operational and service engineering" - the crushing sorting installation is considered, technological calculations of the machine are given, a description of its design is given, a literary review is carried out, the modernization of the jaw crusher units as part of the installation is carried out, the calculations of the machine are presented, safety measures are given, the feasibility study of the technical and economic project is considered.

## МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	7
1	Жалпы бөлім	8
1.1	Шлактарды қайта өңдеу учаскесінің жобасы	8
1.2	Ұсақтауға және ұнтақтауға арналған жабдықтар	9
1.3	Елеу және жіктеу	11
1.4	Ұсақтау және ұнтақтаудың технологиялық схемалары	13
2	Есептік жобалау бөлімі	19
2.1	Жақты ұсақтағышты жаңғырту	19
2.2	Ұсақтау және сұрыптау қондырғысының технологиялық схемасының кестесін есептеу	22
2.3	Ұсақтағыштың негізгі параметрлерін таңдау және есептеу	27
3	Монтаж, майлау және жөндеу	32
3.1	Жақты ұсақтағышты монтаждау және пайдалану	32
3.2	Орталықтандырылған автоматты қою және сұйық майлау жүйелері	34
3.3	Жақты ұсақтағыштарға тән ақаулықтар және оларды жою әдістері	35
	Қорытынды	37
	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	38

## КІРІСПЕ

Қара металлургияда техногендік түзілімдерге негізінен қатты қалдықтардың жалпы санының 80-85% құрайтын шлактар жатады.

Бұл электр балқыту өндірісінің қождары және болатты шөмішпен өңдеу. Қож үйінділері алып жатқан аумақтар 2,2 мың гектардан асады. Мұндай аумақтар қала шегінде, Металлургия зауыттарының жанында, ландшафтты өзгертеді, жер учаскелерін ластайды, жалпы қоршаған табиғи ортаға теріс әсер етеді, осылайша экологиялық жағдайды нашарлатады. Сонымен бірге қара металл шлактарында 10% дейін металл және шамамен 30% оксид темір бар. Бұл дегеніміз, мұндай шлактарды тиімді қайта өңдеуге және өндіріс қажеттіліктері үшін сапалы шикізат ретінде қайта пайдалануға болады. Қайта пайдалану минералды ресурстардың сарқылуына байланысты қолда бар шикізатты кешенді қолданудың өзекті мәселесін шешуге мүмкіндік береді.

Негізінен электрлік балқыту шлактарын қайта өңдеу металл және оксидті темірді алуға бағытталған, ал шлақтың силикат бөлігі пышаққа жіберіледі [4-7]. Сондай-ақ, электр пешінің қожының силикат бөлігін құрылыс жұмыстарына арналған материалға айналдыруға бағытталған жұмыстар бар, силикат пен металл қалдықтарының бір бөлігі де үйіндіге жіберіледі. Қолда бар жұмыстардың тәжірибесінен бұл қожды сапалы тауарлық өнімге – болат немесе құрылыс жұмыстарына арналған компоненттерге айналдыруға болады деп айтуға болады.

## 1 Жалпы бөлім

### 1.1 Шлактарды қайта өңдеу учаскесінің жобасы

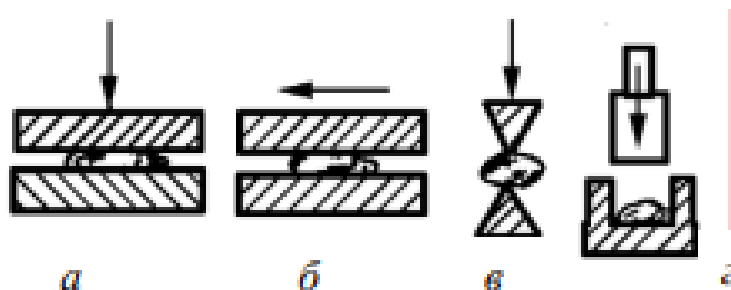
Шлактардың көлемі әртүрлі болады. Жеке бөліктердің мөлшері 1000-1200 мм-ге жетеді. Мұндай үлкендікті одан әрі пайдалану үшін материал алдын-ала ұсақталуы керек.

Ұсақтау немесе ұнтақтау – бұл ішкі адгезия күштерін жеңу үшін қажетті сыртқы күштердің әсерінен материалдың ыдырау процестері.

Ұсақтау мен ұнтақтаудың мақсаты – материалдың бөліктеріне белгілі бір мөлшерде беру немесе байыту кезінде оларды бос жыныс дәндерінен бөлу үшін пайдалы компонентті ашу (босату). Бірінші жағдайда, бұл операция тәуелсіз мәнге ие және байытумен байланысты емес. Мысалы, шлақты пешке тиеу үшін қажетті мөлшерге дейін азайту мақсатында ұсақтау, Кокс пен әктасты олардың агломерациялық шихтасын енгізу үшін ұсақтау, ірі кесектерді жою үшін агломератты ұсақтау және т. б.

Ұсақтау процесінің технологиялық көрсеткіштері ұсақтау дәрежесі мен тиімділігі болып табылады. Ұсақтау дәрежесі – ұсақтау нәтижесінде материал бөліктерінің мөлшерінің азаю дәрежесі. Ол  $i = \frac{D}{d}$ , өрнегімен анықталады, мұндағы  $D$  және  $d$  сәйкесінше ұсақтауға дейін және кейін материалдың максималды өлшемі болып табылады. Ұсақтаудың тиімділігі электр энергиясының бірлігін тұтыну кезінде алынған ұсақталған материалдың массасымен анықталады. Ол ұсақталған материалдың беріктігімен анықталады.

Ұсақталған материалдың көлеміне байланысты шартты түрде ірі ұсақтау бөлінеді – 1500 – ден 300 мм – ге дейін, орташа – 300 – ден 30 мм-ге дейін, ұсақ-30-дан 3-5 мм-ге дейін, жұқа немесе ұсақтау-3-5-тен 0 мм-ге дейін. Ірі ұсақтау кезінде ұсақтау дәрежесі 2-5, орташа-5-10, ұсақ-10-50 және ұнтақтау кезінде-50 және одан жоғары. Ұсақтауды ұсақтау, ысқылау, жару, соққы және осы әдістердің тіркесімі арқылы жасауға болады.



*а-ұсақтау; б-абразия; в-бөлу; г-соққы*

1 Сурет – Ұсақтау әдістері



Ұсақтау әдісін таңдау, ұсақтағыштың түрі ұсақталатын материалдың физикалық қасиеттеріне, оның бастапқы ұнтақталуына және ұсақтау өнімінің қажетті мөлшеріне байланысты. Қатты және тұтқыр материалдар үшін ұсақтау, соғу және тозу арқылы ұсақтау ең ұтымды болып табылады; сынғыш материалдарды бөлшектеу арқылы ұсақтаған жөн.

Бөлшектеу кезінде бөлшектер бөлшектерге бөлінеді, ал бөлшектердің адгезия күштерін жеңеді. Материалдың ұсақтауға төзімділігі беріктік немесе кендердің беріктігі деп аталады. Егер кеннің ұсақтауға төзімділігі 10 МПа - дан аспаса, онда мұндай кен жұмсақ болып саналады, ұсақтауға төзімділігі 10-50 МПа – орташа қаттылық, ал ұсақтауға төзімділігі 50 МПа – дан жоғары болса-қатты. Өте қатты материалдар ұсақтауға қарсы тұрады-100 МПа. Материалды ұсақтау кезінде ұсақталған дененің серпімді және пластикалық деформациясы, оның жаңа беттерінің пайда болуы және ішкі және сыртқы үйкелісті жеңу орын алады.

## **1.2 Ұсақтауға және ұнтақтауға арналған жабдықтар**

Ірі, орташа және ұсақ ұсақтау ұсақтау немесе ұсақтау әдісімен жұмыс істейтін ұсатқыштар деп аталатын қондырғыларда жүзеге асырылады, ал ұнтақтау үшін диірмендер қолданылады, онда соққы абразиямен біріктіріледі.

Жақ ұсақтағыш (сурет.2, а) ірі және сирек – қож материалын, кендерді, әктастарды және басқа материалдарды орташа ұсақтау үшін қолданылады. Ұсақталған материал жоғарыдан бекітілген жақ 1 мен 3-осьте ілінген жылжымалы 2 арасындағы саңылауға жүктеледі. 4-шків арқылы ұсатқыштың жетегі 5 эксцентрик білігін айналдырады, ал 6-байланыстырушы шыбық жоғары және төмен қозғалады. Байланыстырушы штанганы көтерген кезде 8 қысымның аралық тақталары 25 жылжымалы жақке 2 маятник, ол қозғалмайтын жаққа жақындайды және материал бөліктері ұсақталады; байланыстырушы штанганы түсіргенде, жылжымалы жақ 7 серіппесі мен 10 тартқышының әсерінен артқа қарай жылжиды, ал жақ арасындағы саңылау арқылы ұсақталған материал төгіледі.

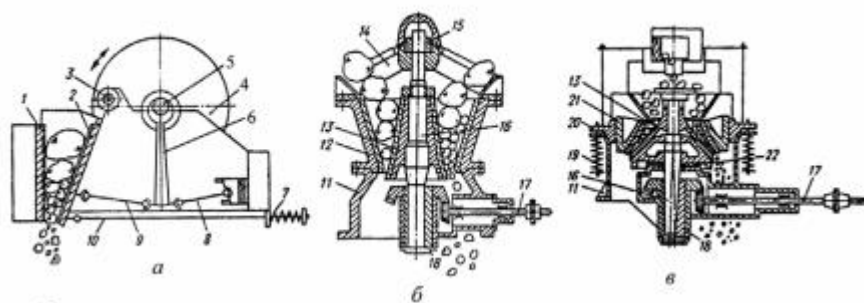
Ең үлкен ұсатқыштардың өлшемдері 1500×2000 мм, шығыс саңылауының ені 180 мм және орташа қаттылық материалы 500 т/сағ дейін. Бет ұсатқыштардың артықшылығы-сенімділік және төмен техникалық қызмет көрсету, ал кемшілігі-өнімділіктің төмендігі, қатты діріл, дымқыл материалмен жақтердің жабысуы және т. б.

Конустық ұсатқыш (сурет.2, б) байыту фабрикаларында ірі және орташа ұсақтаудың негізгі ұсақтау агрегаты болып табылады. Ол білікке бекітілген 13 үздіксіз жылжымалы конус орналасқан 12 қуыс қозғалмайтын конустан тұрады. Біліктің жоғарғы ұшы топсаға ілулі, ал төменгі ұшы эксцентрикке орналастырылған 18. 17 жетек білігінің айналуы кезінде 16 айнамайтын біліктің осі конус бетін сипаттайды, нәтижесінде 12 және 13 конустардың ұсақтайтын жақтері арасындағы қашықтық өзгереді. Жақындау орнында ұсақтау пайда

болады, ал жақтың қарама-қарсы жағында бөлініп, ұсақталған материал төмен қарай оянады. Ірі ұсаққыштардың ені 500-1500 мм және өнімділігі 160-2300 т/сағ.

Қысқа конустық ұсаққыштар (сурет. 2, в) орташа және ұсақ ұсақтау үшін қолданылады. Олар төмен қарай күрт кеңейетін жылжымалы конустың кішкентай биіктігімен, Шығыс саңылауының едәуір ұзындығымен және ұсақтайтын жақтердің параллель аймағымен ерекшеленеді. Қысқа конустық ұсаққыштарда металл заттар тиген кезде қозғалмайтын конустың көтерілуіне мүмкіндік беретін 19 қауіпсіздік серіппелері бар.

Орташа және ұсақ ұсақтағыш қысқа конустық ұсаққыштардың өнімділігі төмен - 40-580 т/сағ. конустық ұсаққыштар жақке қарағанда күрделі және пайдалану қымбатырақ. Конустық ұсаққыштардың өнімділігі жоғары, олар арнайы қоректендіргіштерді қажет етпейді, ұсақтаудың жоғары дәрежесіне ие (3-12) және салыстырмалы түрде біркелкі өнім береді.



а-жақты ; б-конусты; в – қысқа конусты; г – балғалы; д – роликті; 1 – қозғалмайтын жақ; 2 – жылжымалы жақ; 3 – жылжымалы жақ осі; 4 – шкив; 5 – эксцентрик білігі; 6-байланыстырушы шыбық (шығу саңылауының Шири өзгерту механизмі); 7 - жабу серіппесі; 8-артқы аралық тақта; 9 - Алдыңғы аралық тақта; 10-жабу құрылғысының тартылуы; 11-төсек; 12-бекітілген конус; 13-жылжымалы конус; 14-траверс; 15-конустың ілулі топсасы; 16-конус білігі; 17-жетек білігі; 18 – эксцентрик; 19-амортизациялық серіппе; 20-тірек сақина;

## 2 Сурет – Ұсаққыштардың құрылымдық схемалары

Ұсақтау материал бөліктеріне балғалармен соғылған соққылардың нәтижесінде пайда болады; ұсақталған кенді беру торлы тордың тесіктері арқылы жүреді 25. Шығарылатын ұсаққыштардың роторының диаметрі 375-1700 мм, ротордың айналу жылдамдығы 580-2800 айн/мин және ұсақтау дәрежесі 8-12. 0-3 мм-ге дейін ұсақталған кезде өнімділік 300 т/сағ дейін жетеді.

Роликті ұсаққыштар (сурет. 2 d) ұсақ және сынғыш материалдарды ұсақтауға арналған. Материал бір-біріне айналатын орамдарды жақсы көреді және ұсақталады. Роликтердің беті тегіс және ойық болуы мүмкін. Бұл ұсаққыштардың тән ерекшелігі – ұсақтаудың төмен дәрежесі-тек 3-4, содан кейін кейбір бөліктерде 27 шай бірінің үстіне бірі орналасқан екі жұп орамдарды орналастырады. Бұл ұсақтау дәрежесін 10-16 дейін арттырады. Олардың 2,5 мм аралықтағы өнімділігі шамамен 16 т/сағ құрайды. мұндай ұсаққыштардың негізгі кемшілігі-орамдардың тез тозуы және оларды қайта өңдеу қажеттілігі.

### 1.3 Елеу және жіктеу

Технологиялық схемалардағы ұсақтау және ұнтақтау әрқашан дерлік материалдарды ұсақтау және жіктеумен біріктіріледі.

Механикалық електердегі материалдарды үлкендігі бойынша бөлу немесе сұрыптау елеу деп аталады, ал суда немесе ауада құлаған кезде материалдарды бөлу ауа немесе гидравликалық классификация деп аталады. Материалдар 1-3 мм – ге дейін, ал кішірек материалдар жіктеу арқылы бөлінеді.

Елеу-бұл әр түрлі мөлшердегі кендерді (дәндерді) електен өткізу арқылы кластарға бөлу процесі. Електе қалған материал үстіңгі (жоғарғы) деп аталады, ал Електің тесіктерінен өткен – астыңғы (төменгі) өнім.

Елеудің мақсаты – бастапқы материалдан тор астындағы өнімнің ұсақ-түйегін толығымен оқшаулау. Алайда, елекке түсетін материалдан ұсақ-түйекті толығымен бөліп алу мүмкін емес, өйткені төменгі өнімнің дәндерінің Електің тесіктері арқылы кедергісіз өтуін қамтамасыз ететін жағдайлар жасау мүмкін емес. Астықтың ең аз қимасының ортасы тесіктің осьтік сызығында болуы керек. Шындығында, бұл шарттарды орындау мүмкін емес және ұсақ-түйектің бір бөлігі әрқашан үлкен материалда (тордан жоғары өнім) қалады.

Елеу процесіне бастапқы материалдың құрамы үлкен әсер етеді. Електің тесік өлшемінен екі есе үлкен дәндер ол арқылы оңай өтеді. Елеу процесі нашарлайды және егер материалда көптеген ірі дәндер болса, елекның өнімділігі төмендейді, олардың мөлшері електің елеу саңылауына жақын. Мұндай дәндер "қиын" деп аталады.

Елеу процесіне әсер ететін фактор – бұл материалдың гигроскопиялық ылғалдылығы мен түйіршіктелген қоспалары. Ылғалдың ең көп мөлшері ұсақ материалда болады; ылғал ұсақ дәндер үлкендерге жабысып, бір-біріне жабысып, елеу процесін нашарлатады. Саз, бор және т.б. сияқты түйіршікті қоспалар, тіпті ылғалдылығы аз болса да, кесектердің пайда болуына ықпал етеді.

Елеуді бірнеше түрге бөлуге болады: а) алдын ала елеу; б) тексеру елеу; в) түпкілікті.

Алдын ала елеу кезінде кейінгі ұсақтау жағдайларын жақсарту үшін үлкен мөлшерде бөлу пайда болады, яғни ұсатқыштың Шығыс саңылауынан кіші материал бөлінеді. Бұл ретте мыналарға қол жеткізіледі:

- а) ұсатқыш балласт жүктемесінен босатылады, оның өнімділігі артады;
- б) ұсатқышты соғу мүмкіндігі азаяды;
- в) материалды қайта ұнтақтау азаяды.

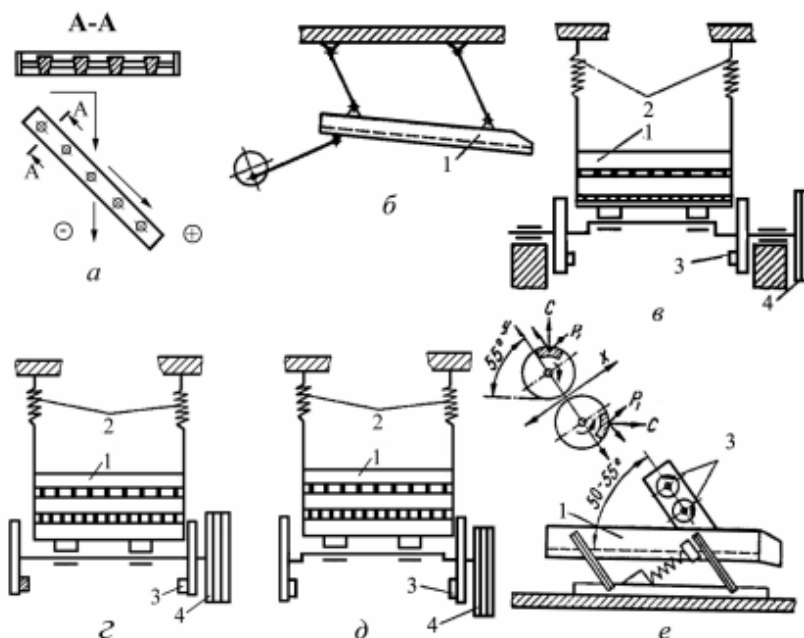
Тексеру елеуі байыту процестері мен кендерге қойылатын талаптар жоғарғы шекті қатаң шектейтін жағдайларда қолданылады.

Соңғы өнім алынған кезде соңғы елеу (немесе дайын өнімді сұрыптау) қолданылады. Бұл жағдайда жоғары П.Ә.К. алынады және бір уақытта бірнеше өнім алуға болады.

Елеу үшін әртүрлі дизайндағы електер қолданылады.

Механикалық електердің схемалары 3 - суретте көрсетілген.

Ең қарапайым, сенімді, бірақ сонымен бірге ең тиімсізі (тек 50-60%) - қозғалмайтын торлы елек (сурет.3, а) горизонтқа 35–45 бұрышында орнатылған 15-30 мм саңылауы бар торлы тор. Мұндай елекдар материалды алдын-ала сұрыптау үшін кеңінен қолданылады.



1-електен жасалған қорап; 2-серіппелер; 3-теңгерімсіз жүктемелер;  
4-тербелмелі елеқы бар шкив

### 3 Сурет – Електің схемалары

Жақтауы (сурет. 3 б) эксцентрлік білікпен қозғалады және елек қуысында тербеледі. Електің тиімділігі 85-90% құрайды, ал ең үлкен модельдер үшін өнімділік (Електің өлшемі 2000×2700 мм) 250 т/сағ дейін жетеді. електен жасалған жақтаудың қозғалысы эксцентрикті вибратор білігімен жасалатын діріл елекдары неғұрлым өнімді және дизайн бойынша мінсіз. Жартылай дірілде (сурет. 3, в) тербеліс эксцентрлік білікпен жасалады және пайда болған центрифугалық күштер жүктермен теңестіріледі.

Діріл елегінде (сурет. 3, г) Електің дірілі тек жүктердің айналуы кезінде пайда болатын инерциялық күштердің әсерінен болады 3. Бұл дизайнда қозғалысты қозғалмайтын қозғалтқыштан тербелмелі шкивке беру қиын 4.

Өзін-өзі орталықтандыратын елек (сурет. 3, д) бұл кемшілікті жояды – эксцентрикалық біліктің 32 инерциялық механизмімен үйлесуі жүктерді таңдауға осьтің кеңістіктегі орнын сақтауға мүмкіндік береді. Қораптың мойынтіректерінде шкив арқылы айналатын эксцентрлік білік бекітілген, оның ұштарында қарсы салмақтары (теңгерімсіздіктері) бар 3 дискілері бар. Біліктің теңгерімсіздікпен айналуы қораптың 3-6 мм амплитудасы бар білік осінің

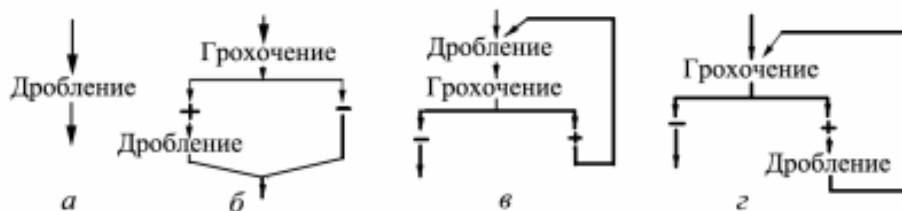
айналасындағы дөңгелек траектория бойынша қозғалуына әкеледі. жиілігі минутына 520-1440 тербеліс.

Өзін-өзі теңестіретін вибратор жасау (сурет. 3, е) өздігінен теңдестірілген електен жасауға мүмкіндік берді, бұл електен өткізетін тормен серіппелерге сүйенетін қорап. Мойынтіректердегі қораптың бүйір қабырғаларында екі теңгерімсіз білік орнатылған (білік осі оның айналу осіне сәйкес келмейді). Біліктер бірдей жылдамдықпен қарама-қарсы бағытта айналады, ал инерциялық күштер пайда болады, бұл қораптың "С" көрсеткілері бағытында тербелісін тудырады, бұл жүктің лақтырылуын және оның тордың бойымен қозғалуын қамтамасыз етеді, ұсақ-түйектерді тиімді електен өткізеді. Өзін – өзі теңестіретін елекдар үшін тербеліс жиілігі минутына 740-950, тербеліс амплитудасы 4-9 мм, тор өлшемдері 3×6,4 м, өнімділігі 600 т/сағ жетеді.

#### 1.4 Ұсақтаудың технологиялық схемалары

Ұсақтау және әсіресе ұнтақтау процестерінің үлкен энергия сыйымдылығы ұсақтағышқа немесе диірменге ұсақтау қажет фракцияны ғана беруге мәжбүр етеді, бұрын кішірек бөлшектерге бөледі. Бұл ұсақтау процестерін елеумен біріктіруді және жіктеумен ұнтақтауды қажет етеді. Ұнтақтауға қайтарылатын өнім айналымдағы жүктеме деп аталады, бұл қайтарылатын өнімнің түпнұсқаға қатынасы.

Ұсақтау-сұрыптау учаскелерінде, фабрикаларда ұсақтау және ұсақтау ашық және жабық циклдерде жүргізіледі, олардың негізгі принциптік технологиялық схемалары 4 – суретте келтірілген. Елексіз ашық цикл (сурет.4, а) тиімсіз, өйткені ұсақ бастапқы материалда бар ұсақ фракциямен жүктеледі.



4 Сурет – Ұсақтау схемалары

Алдын ала еленген ашық цикл (сурет.4, б) ұсақшының қуатын азайтуға мүмкіндік береді. Тексеру елекке бар жабық цикл (сурет.4, в) қатаң белгіленген мөлшердегі өнімді алуға мүмкіндік береді, бірақ ұсақшыты қосымша жүктейді. Соңында, алдын ала елекдалған жабық цикл (сурет.4, г) берілген мөлшерді алуға мүмкіндік береді және ұсақшыты артық жүктемеден босатады.

Ең жетілдірілгендері - б) және г) схемалары, өйткені дайын өнімді процестен шығарудың арқасында, ол пайда болған кезде, жабық циклдерде ұсақтау және ұнтақтау операцияның өнімділігін арттыруға көмектеседі. б) және г) схемалары бастапқы материалда көптеген ұсақ-түйектер болған кезде ұсынылады.

Ұсақтау дәрежесі ұсақтау құрылғыларының тиеу және түсіру саңылауларының өлшемдерімен анықталады. Ұсатқышта қол жеткізуге болатын ұсақтаудың ең үлкен шекті дәрежесі-бұл өлшемдердің 0,85 қатынасы. Демек, орташа және ұсақ ұсақтауға сәйкес келетін материал бөліктерінің өлшемдерін бір ұсақтау циклінде, яғни бір ұсатқышта алу мүмкін емес. Материалды түсіру тесігінің кішірейтілген өлшемдері бар ұсатқыштар қатарынан өткізу керек. Сондықтан ұсақтау және ұнтақтау схемаларын әзірлеу кезінде ұсақтау мен ұнтақтаудың қажетті циклдарының (кезеңдерінің) саны және оларға сәйкес құрылғылар қарастырылады. 36

Кезеңдер саны бойынша келесі технологиялық схемалар ажыратылады:

а) бір сатылы ұсақтау схемалары. Олар жұмсақ және орташа күшті материалды өздігінен ұнтақтауға дайындау үшін қолданылады. Алдын ала елеу әдетте болмайды, өйткені үлкен материалдың елеуінде белгілі бір қиындықтар бар. Бірінші кезеңнен кейінгі бөліктердің өлшемдері 250 (300)-0 ММ. Бұл өлшем ККД-1500/180 (конустық, ірі ұсақтау) типті ұсатқыштарды қолдану арқылы қамтамасыз етіледі. Кейбір жағдайларда жақ ұсатқыштар орнатылады

б) екі сатылы схемалар орташа ұсақтауды қарастырады, содан кейін бөліктердің өлшемдері 75-0 ММ алынады. орташа ұсақтау көбінесе алдын-ала елеумен жүзеге асырылады, бұл ұсатқыштардың өнімділігін айтарлықтай арттырады. Елеу әдетте ұсақтаудың соңғы үлкендігі класы бойынша жүзеге асырылады. Екі сатылы схемалар ірі кендерді байыту үшін жиі қолданылады.

в) үш сатылы процестер ұсақ ұсақталғаннан кейін ұнтақтауға арналған өнімді алуға мүмкіндік береді. Ұсақтау алдын-ала елеумен кейін жасалады. Тордың үстіндегі өнім ұнтақталады және жер асты өнімімен біріктіріледі. Ұсақтау 25 (20)-0 мм-ге дейін жасалады. ашық циклде ұсақ өнімді алу мүмкін емес.

Қазіргі уақытта стационарлық зауыттар құру тиімсіз болатын қуаты аз кен орындарынан жергілікті құрылыс материалдарын пайдалану үшін (мысалы, жол салу кезінде) ұсақтау-сұрыптау қондырғылары (ҰСҚ) сәтті қолданылуда.

ҰСҚ – бұл тау жыныстарын өңдеуге және дайын өнімді-қиыршық тас пен құмды бөлуге арналған машиналар жиынтығы. ҰСҚ ерекшелігі-олардың ұтқырлығы.

ҰСҚ жиынтығы тек технологиялық операцияны орындайтын тәуелсіз біртұтас қондырғылардан тұрады. Тау-кен геологиялық жағдайлары мен қиыршық тас талаптарына байланысты әртүрлі комбинацияларда қолданылатын осы қондырғылардан бірнеше Технологиялық схемалар жасауға болады. ҰСҚ агрегаттарында пневматикалық доңғалақпен жабдықталған шеңберге Орнатылатын жаппай шығарылатын ұсатқыштар мен електер қолданылады. Машиналардың жетегі жеке электр қозғалтқыштарынан жүзеге асырылады.

Қазіргі уақытта орташа және ұсақ ұсақтау агрегаттарынан және сұрыптау агрегатынан тұратын 2 сатылы ұсақтаудың орналасу схемасы кең таралған.

Тас кесектерін жоюдың немесе ұсақтаудың механикалық процесі ұсақтау деп аталады және ұсақтау машиналары — тас ұсатқыштардың көмегімен жасалады.

Ұсақтау ұсақтау (қысу), бөлу және тозу әдістерімен жүзеге асырылады. Ұсақтау машиналарында ұсақталған жыныстың физика-механикалық қасиеттерін және ұсақтау көлемін ескере отырып, осы әдістердің әртүрлі комбинациялары қолданылады. Үлкен кесектер әдетте сығымдау әдісімен ұсақталады; орташа кесектер, сондай — ақ ұсақ кесектер соққымен немесе қысу әдісімен ұсақталады. Дірілді, ультрадыбыстық тербелістерді, сондай-ақ жарылғыш және электрогидравликалық әсерлерді ұсақтау үшін қолдану бойынша зерттеу жұмыстары жүргізілуде.

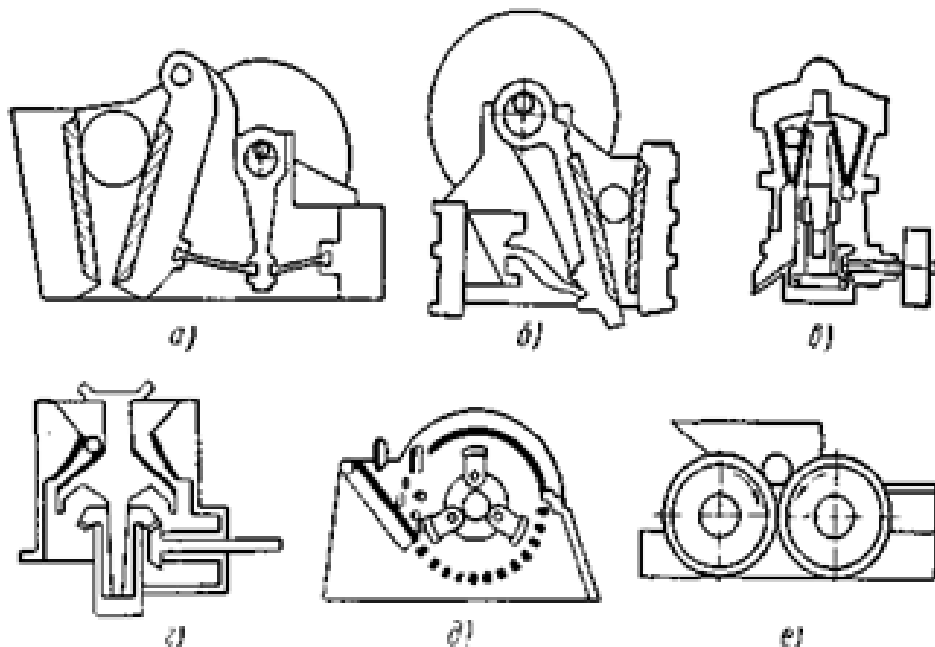
Ұнтақтағышқа түсетін материал бастапқы материал немесе тамақ өнімі деп аталады. Ұнтақтағыштан шыққан ұсақталған материал ұсақтау өнімі немесе дайын өнім деп аталады.

Үлкен, орташа, ұсақ және ұсақ ұсақтау бар. Ірі ұсақтау дегеніміз—70-300 мм кесектерге ұсақтау; орташа ұсақтау — 20-70 мм кесектерге; ұсақ—1-20 мм кесектерге және жұқа (ұнтақтау) - миллиметрдің үлесіне дейін.

Ұсақтау кесектердің мөлшерін біртіндеп азайта отырып, бірнеше әдістерде (кезеңдерде) жүзеге асырылады. Бір сатылы, екі сатылы және т. б.

Осыған сәйкес ұсақтау машиналары шартты түрде бөлінеді "А ұсаққыштар ірі (бастапқы) ұсақтау, орташа (екінші) және ұсақ ұсақтау.

Ұнтақтау жыныстарының мақсаты мен физикалық-механикалық қасиеттеріне байланысты құрылыс өндірісінде қолданылатын ұнтақтағыштар жақ (жақ), конус, ролик, балға және айналмалы болып бөлінеді. Ұсақ ұнтақтау үшін әр түрлі диірмендер қолданылады: шар, өзек, діріл және жүгірушілер.



а-қарапайым тербелісі бар жақ ұсаққыш; б-күрделі тербелісі бар жақ ұсаққыш; в-тік конусы бар конустық ұсаққыш; г-жұмсақ конусы бар конустық ұсаққыш; д-топсалы бекітілген балғалары бар балғалы ұсаққыш; е-роликті ұсаққыш;

5 Сурет – Ұсақтау машиналарының схемалары:

Жақты ұсатқыштардағы материалды ұсақтау процесі ұсатқыштың қозғалмайтын және тербелетін жақтарына бекітілген екі ұсақтау тақтасының арасында жүзеге асырылады. Ұсақталған материалдың бұзылуы мезгіл-мезгіл басылғанда пайда боладының тербелетін жақінің белгісі.

Әрекет принципі бойынша жақ ұсатқыштары жылжымалы жақтің Қарапайым, күрделі және аралас қозғалысы бар ұсатқыштарға бөлінеді. Біріншісі материалды негізінен сығымдау әдісімен және ішінара иілу арқылы бөлшектейді; олар негізінен бастапқы, ірі ұсақтау үшін қолданылады. Күрделі жақ қозғалысы бар ұсатқыштар материалды қысу әдісімен ұсақтайды, абразиямен және ұсақтаумен үйлеседі; олар негізінен орташа және ұсақ ұсақтау үшін қолданылады.

Бірінші жақ ұсатқыш өткен ғасырдың екінші жартысының басында ойлап табылды. Қарапайым жақ қозғалысы бар екі тұтқалы ұсатқыш деп аталатын схема жақ ұсатқыштарын жобалау кезінде және осы уақытқа дейін қолданылады. Бұл типтегі жақ ұсатқыштардың кең таралуы олардың дизайнының қарапайымдылығымен және жұмыста жоғары сенімділікпен түсіндіріледі.

Қарапайым жақ қозғалысы бар жақ ұсатқыш суретте көрсетілген. 1.2. Ұсатқыштың жұмыс органы-бұл стационарлық және жылжымалы ұсақтау тақталары, сәйкесінше кереуеттің қабырғасында және оське орнатылған тербелетін жақке бекітілген. Төменгі бөлігіндегі ұсақтау тақталары қисық пішінді және біркелкі қиыршық тастың шығуын қамтамасыз ететін параллель жақтері бар аймақты құрайды.

Жылжымалы жақ пен кереуеттің алдыңғы қабырғасы ұсақтау камерасын құрайды. Ұсақтау камерасының төменгі жағындағы ұсақтау тақталары арасындағы қашықтық Шығыс (түсіру) саңылауы деп аталады; оның ені ұсақтау шарттары бойынша қажет емес ірі ұсатқыштардан басқа барлық ұсатқыштарда арнайы реттеу механизмімен реттеледі. Жылжымалы жақтің тербелісі 6 эксцентрик білігінен, байланыстырушы Шыбықтан және екі аралық тақтадан тұратын топсалы-рычагты механизмнің көмегімен жүзеге асырылады. Эксцентрик білігінің ұштарында маховиктер орнатылды, олардың бірі жетекші шкив ретінде қызмет етеді. Ұсатқыш төсегінің бүйір қабырғалары жұмыс аймағында сыналар түрінде Болат плиталармен қапталған.

Жүйе элементтерін ұсатқыштың барлық элементтерінің қозғалысының берілген кинематикасын қамтамасыз ету үшін қажетті күйде ұстау тарту және серіппемен қамтамасыз етіледі.

Ұсатқыш жетегінің кинематикалық тізбегіне гидравликалық жетектің көмегімен қосылатын және өшірілетін екі муфта кіреді. Муфталарға сұйықтық түтіктер арқылы беріледі. Ұсатқышқа ұсатылмайтын заттар тиген кезде муфталар сырғып кетеді және ұсатқыштың бөліктері осылайша сынудан қорғалған. Сонымен қатар, үйкеліс муфталары қозғалмалы массивтің, жылжымалы жақтің және маховиктің кезектесіп қосылуымен ұнтақтағышты іске қосуға мүмкіндік береді.



Ұсатқыштарда негізгі білік пен байланыстырушы штанганың негізгі мойынтіректері үшін сұйық айналым майы бар.

Жақтың бос жүруімен энергияның бір бөлігі зиянды қарсылықтарды жеңуге жұмсалады, ал артық бөлігі маховиктерге сіңеді, яғни кинетикалық энергияға айналады. Жұмыс кезінде маховиктер бұл жинақталған энергияны береді, бұл қозғалтқышқа тастың ұсақтауға төзімділігін жеңуге көмектеседі.

Эксперименттік зерттеулер көрсеткендей, жақ ұсатқыштағы тастың бұзылуы негізінен тасқа бағытталған екі жүктеме әсер еткенде пайда болатын созылу кернеулерінің нәтижесінде пайда болады.

Бір тұтқалы механизмі бар және жақтың күрделі қозғалысы бар жақ ұсатқышы суретте көрсетілген. 1.3. Ұсатқыш кереуеттен, эксцентрик біліктен, сыналы шкивтен, маховиктен, жылжымалы жақтан тұрады; бекітілген жақ аралық тақтайшадан, бүйірлік сыналардан, түсіру саңылауының 9 реттеу түйінінен 9 және тартылатын серіппелі тартқыштан тұрады. Жылжымалы жақ суспензия осіне қатысты күрделі қозғалыстар жасайды. Бұл жағдайда жақтың әр нүктесі сопақша бойынша траекторияны сипаттайды; жақтың жоғарғы бөлігінде бұл сопақшалар пішіні бойынша шеңберге жақындайды, ал төменгі жағында олар қатты созылған эллипс тәрізді. Бұл жақ қозғалысы материалдың түсіру жағына қарай жылжуын тездетеді және осылайша қарапайым қозғалыстағы ұсатқыштармен салыстырғанда ұсатқыштың өнімділігін 20-30% арттыруға ықпал етеді.

Жақ ұсатқыштардың негізгі параметрлері-тиеу тесігінің ені мен ұзындығы. Біріншісі жүктелетін тастың ең үлкен мөлшерін шектейді (ол тесіктің енінен 0,9 аспауы керек), екіншісі ұсатқыштың өнімділігін анықтайды.

Ұсақтау тақталары тозуға төзімді материалдан жасалған-құрамында 10-16% дейін марганец бар құйылған марганец болаты. Ұсақтау плиталарының жұмыс жақі тік гофрленген; қарама-қарсы плиталар бір плитаның гофрленген шығыңқы жерлері екіншісінің ойықтарына қарсы болатындай етіп ұсатқышта орналасқан. Осының арқасында тастың бұзылуы көбінесе тау жыныстары әлсіз қарсылық көрсететін иілу арқылы жүреді. Көлденең қимада гофрлер дөңгелек төбесі бар үшбұрыш түрінде болады.

Ұсақтау тақталары әдетте жану-зойталь осіне қатысты симметриялы болады; бұл плитаны төменгі, тез тозатын бөлігін жоғары қарай жылжытуға мүмкіндік береді. Тозған ұсақтау тақталары қатты қорытпалармен балқыту арқылы қалпына келтіріледі.

Шағын және орта өлшемді ұсатқыштардағы аралық плиталар қауіпті асқын кернеулердің алдын алады және сынбайтын денелер кездейсоқ тиген кезде қымбат бөлшектердің сынуын болдырмайды.

Тартылатын серіппелі тартқыш жылжымалы жақтың ағызу саңылауын ашу үшін қажетті шығуын қамтамасыз етеді және сонымен бірге ілмектердің, жылжымалы жақтың және реттеу механизмі мен артқы қабырғасы бар аралық тақталардың бүкіл жүйесін қатайтады, аралық тақтаның түсуіне жол бермейді.

Негізгі білік айналмалы қозғалысты байланыстырушы шыбыққа (қарапайым тербелісі бар ұсатқыштарда) немесе жылжымалы жақке (күрделі

тербелісі бар ұсатқыштарда) айналдырады. Білік айтарлықтай соққы жүктемелерін бастан кешіреді; ол легирленген болаттан жасалған (әдетте хром-никель) және термиялық өңдеуден өтеді.

Ұнтақтағыштардың төсектері тұтас (болат немесе шойын құю), болттармен немесе дәнекерленген.

Жақ ұсатқыштардың дизайнына негізделген топса-рычаг механизмі механикалық тұрғыдан өте тиімді, өйткені ол ұсатқыштың негізгі білігінде бірнеше есе көп аудандық күштерден асып түсетін үлкен ұсақтау күштерін (1000 КО-дан жоғары ірі ұсатқыштарда) алуға мүмкіндік береді.

Қарапайым жақ қозғалысы бар ұсатқыштарда қысу инсультінің кішкене тік компоненті бар, сондықтан олардың ұсақтау тақталары күрделі қозғалыстағы ұсатқыштарға қарағанда 4-5 есе ұзағырақ қызмет етеді, мұнда бұл инсульт мөлшері едәуір үлкен. Бұл қарапайым жақ қозғалысы бар ұсатқыштардың кинематикалық схемасының артықшылығы. Бұл ұсатқыштардың тағы бір артықшылығы-жұтқыншақтың жоғарғы бөлігінің күшіне үлкен пайда әкелу, бұл үлкен мөлшердегі және жоғары беріктіктегі тау массасының бөліктерін ұсақтау кезінде өте маңызды.

Ұнтақтағыштың бұл түрінің кемшілігі-жүктеу саңылауының жоғарғы жағындағы қысу инсультінің шамалы мөлшері, ал қысу инсульті ұсақталған материалдың бір бөлігі неғұрлым үлкен болса, соғұрлым үлкен болуы керек. Қарапайым жақ қозғалысы бар ұсатқыштарда аралық тақталарда жұмыс істейтін күш байланыстырушы шыбық күшінен шамамен 15 есе көп, нәтижесінде материалды тиеу тесігінің жоғарғы жағында сенімді ұстау және ұсақтау үшін қолайсыз жағдайлар жасалады.

Күрделі жақ қозғалысы бар ұсатқыштар қарапайым жақ қозғалысы бар ұсатқыштарға қарағанда құрылымдық жағынан қарапайым; сонымен қатар, олардың өлшемдері кішірек және металл сыйымдылығы аз. Алайда, осы ұсатқыштардың жұтқыншағының төменгі бөлігіндегі инсульттің үлкен тік компонентіне байланысты тастың қарқынды тозуы орын алады, бұл берік және абразивті материалды ұсақтау кезінде ұсақтау плиталарының қарқынды тозуына әкеледі.

## 2 Есептік жобалау бөлімі

### 2.1 Жақты ұсақтағышты жаңғырту

Орташа ұсақтау қондырғысында жақ ұсатқыш қолданылады 250\*900мм қабылдау саңылауы бар СМД-108А жақтың күрделі қозғалысымен қолданылады және орташа беріктігі бар және аз абразивті Тас материалдарын қайта өңдеуге арналған. Ұсақ ұсақтау қондырғысының ұсатқышы ретінде жылжымалы конустың төменгі негізінің диаметрі 900 мм болатын конустық ұсатқыш қолданылады, сонымен қатар аралық және соңғы сұрыптау қондырғылары қолданылады.

Осы агрегаттардың сөзсіз артықшылықтарымен қатар, осы ұсатқышты қолдана отырып, орташа ұсақтау қондырғысы әмбебап емес екенін атап өткен жөн, өйткені оны қолдану аз және орташа беріктігі бар тау жыныстарымен және ұсақтау плиталарының шығынының жоғарылауымен шектеледі. Сондықтан, орташа ұсақтау қондырғысының бұл жетіспеушілігін болдырмау үшін, Сіз кез-келген тау жыныстарын ұнтақтағыштың тез тозатын бөліктерін – ұсақтау тақталарын әлдеқайда аз тұтынумен өңдеуге мүмкіндік беретін СМД-108А ұнтақтағышын жаңартуды ұсына аласыз.

Бұл модернизация құрылымдық өзгерістерге байланысты қозғалмайтын жақ жылжымалы болады, яғни. жақтың күрделі қозғалысы бар ұсатқыш екі қозғалмалы жақпен ұсатқышқа өтеді. Бұл беріктігі жоғары шлактарды өңдеуге мүмкіндік береді.

Соңғы уақытта екі ұнтақтағыштың әртүрлі конструкциялары пайда болды; әрқайсысы күрделі қозғалысқа ие қозғалмалы жақтер. Бұл ұсатқыштар кәдімгі ұсатқыштардың артықшылықтарын күрделі жақ қозғалысымен -актам және жоғары өнімділікпен—қарапайым қозғалыстағы ұсатқыштардың негізгі артықшылығымен — ұсақтау тақталарының аз тозуымен біріктіреді. Олардың нақты өнімділігі жақтың күрделі қозғалысы бар кәдімгі ұсатқыштарға қарағанда жоғары, ал металл сыйымдылығы төмен.

Сондай-ақ, жақ ұсатқыштарын жаңарту бойынша айтарлықтай жұмыстар жүргізілуде.

Бұл жақсартулар тереңдікті ұлғайтуды, ұсақтау камераларын, түзу сызықты ұсақтау тақталарын болтсыз бекітпесі бар қисық сызықты тақталармен ауыстыруды, түсіру саңылауының берілген шектерінде реттеу мен ұстауды, негізгі эксцентрик білігінде сырғанау мойынтіректерінің орнына домалау мойынтіректерін қолдануды, жақ тербелістерінің санын көбейтуді және кереуеттердің қаттылығын арттыруды, сондай-ақ ұсақтағыш жетектерін жетілдіруді көздейді.

Жылжымалы жақ қозғалысының топсалы-рычагты механизмі бар жақ ұсатқыштардағы ұнтақтау дәрежесі 4 : 1-ден 7: 1-ге дейін. Жүктеу саңылауының ені мен ұзындығы арасындағы қатынас шамамен 1,6:1 құрайды. Ұсақтау тақталарының салыстырмалы тозуы салмағы бойынша шамамен 50-100 г ,ұсақтау өнімінің 1 тоннасына. Қазіргі заманғы жақ ұсатқыштардың меншікті

өнімділігін машинаның 1 г салмағына шамамен 1,5—2,2 мг / сағ шегінде қабылдауға болады және қуаттың меншікті шығыны-0,33-1,1 кет (0,45—1,5 л. с.) 1 м<sup>3</sup> сағаттық өнімділікке жұмсалтылған жыныстардың бастапқы ұсатқыштарымен ұсақтау кезінде және қатты жыныстарды ұсақтау кезінде 1 м<sup>3</sup>/сағ үшін 0,75—1,85 кет (1-2,5 а. к.).

Жақ ұсатқыш қозғалтқыштарының өнімділігі мен қуаты. Жақ ұсатқыштардың оңтайлы жұмысы бірқатар құрылымдық параметрлерге байланысты, олардың қатарына ұстау бұрышы (ұсақтайтын плиталар арасындағы бұрыш), ұсатқыштың тиеу тесігінің геометриялық пішіні, жылжымалы жақтың инсульт мөлшері жатады.

Ұсақтау процесі қалыпты түрде жүреді, егер ұсатқыштың жақтарын басқан кезде ұсатқыш ұсақтау камерасынан итерілмесе. Бұл А ұстау бұрышының шамасына байланысты.

Ұнтақтағыштың стандартты өлшемін таңдау қажетті өнімділікке және ұсақталатын материалдың жүктелетін бөліктерінің максималды мөлшеріне байланысты анықталады.

Ұнтақтағыш қозғалтқышының қажетті қуаты ұсақталатын материалдың физикалық-механикалық қасиеттеріне және оның көлеміне, пішініне, кесектердің өлшемдеріне және ұсақтау дәрежесіне, сондай-ақ ұсақтағыш тақтайшалардың пішініне, мөлшеріне және тозу дәрежесіне байланысты.

Соңғы уақытта екі ұнтақтағыштың әртүрлі конструкциялары пайда болды; әрқайсысы күрделі қозғалысқа ие қозғалмалы жақтер. Бұл ұсатқыштар кәдімгі ұсатқыштардың артықшылықтарын күрделі жақ қозғалысымен -актам және жоғары өнімділікпен—қарапайым қозғалыстағы ұсатқыштардың негізгі артықшылығымен — ұсақтау тақталарының аз тозуымен біріктіреді. Олардың нақты өнімділігі жақтың күрделі қозғалысы бар кәдімгі ұсатқыштарға қарағанда жоғары, ал металл сыйымдылығы төмен.

Сондай-ақ, жақ ұсатқыштарын жаңарту бойынша айтарлықтай жұмыстар жүргізілуде.

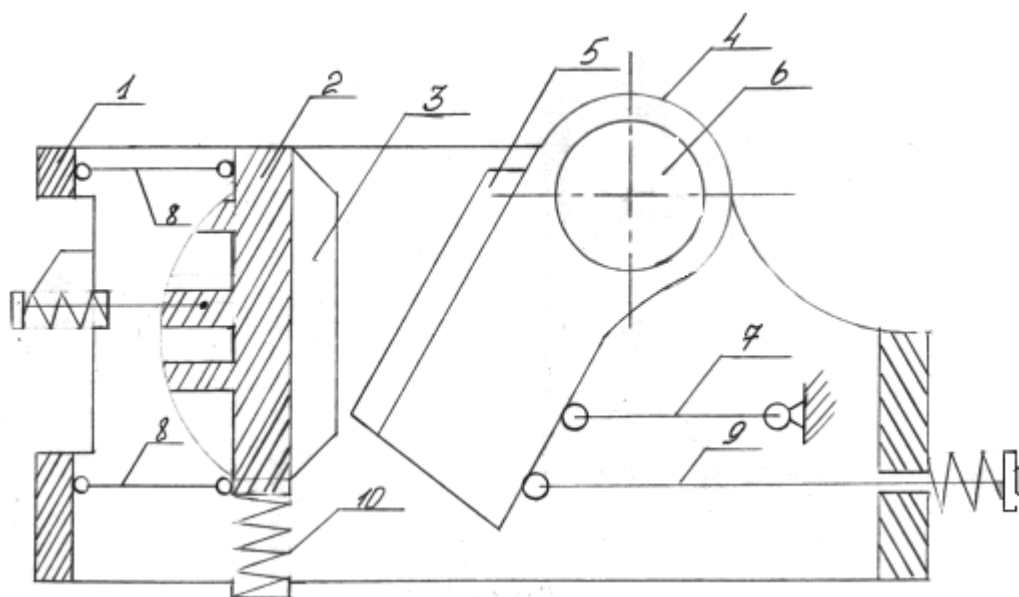
Бұл жақсартулар тереңдікті ұлғайтуды, ұсақтау камераларын, түзу сызықты ұсақтау тақталарын болтсыз бекітпесі бар қисық сызықты тақталармен ауыстыруды, түсіру саңылауының берілген шектерінде реттеу мен ұстауды, негізгі эксцентрик білігінде сырғанау мойынтіректерінің орнына домалау мойынтіректерін қолдануды, жақ тербелістерінің санын көбейтуді және кереуеттердің қаттылығын арттыруды, сондай-ақ жетілдіруді көздейді. ұсатқыш жетектер.

Жаңғыртудың негізгі бағыттары:

- тереңдікті арттыру, ұсақтау камералары;
- түзу сызықты ұсақтау плиталарын болтсыз бекітпесі бар қисық сызықты плиталармен ауыстыру;
- түсіру саңылауының белгіленген шектерінде реттеу және қолдау.

*Модернизацияның мәні*

Суретте Ұсақтағыштің конструктивті схемасы, кесіндідегі бүйірлік көрініс көрсетілген



Сурет 6 – Ұсақтағыштың құрылымдық схемасы

Ұсынылған ұсақтағыштың 1 корпусында алдыңғы ұсақтағыш жақ 2, ұсақтағыш тақтайшасы 3 және артқы ұсақтағыш жақ 4, ұсақтағыш тақтасы 5, оның жоғарғы бөлігі жетек эксцентрик білігіне орнатылған 6, ал төменгі бөлігі көлбеу аралық тақтаға тірелген 7. Алдыңғы жақ 2 көлденең орнатылған аралық тақталарға сүйенеді 8 осы жақтың тік қозғалыстарына бағыттаушы функцияны орындайды және бұл функцияда домалақ денелерді қолдануға болады.

Кинематикалық байланыстардың күшпен жабылуы 9 түйіндері арқылы жүзеге асырылады, олар шыбықтар мен серіппелерден тұратын жабу құрылғылары деп аталады. Серпімді элементтердің көмегімен 10 жақ 2 денеге тік бағытта серіппелі.

Эксцентрлік білік айналған кезде ұсақтағыштың жұмысында жүктелетін материал 2 және 4 жақтерінің арасына бөлінеді. Жақ инсультының көлденең компоненті 4 тиісті фазалар бойынша материалдың жоғарғы және төменгі бөліктерін ұсақтауда жүзеге асырылады және қысу күші ретінде аралық тақталармен қабылданады, ал тік компонент жақты 2 ұсақталған материал арқылы (үйкеліс күштерімен) жақтың синхронды тербелісімен тербеліске әкеледі 4. Осындай жақ әсерінің нәтижесінде ұсақтау материалымен ұсақтау тақталарының тозуы айтарлықтай азаяды, бұл жұмыс кезінде үнемділіктің жоғарылауын қамтамасыз етеді

## 2.2 Ұсақтау және сұрыптау қондырғысының технологиялық схемасының кестесін есептеу

Технологиялық процестер сапалы, сандық схемалар және аппараттар тізбегі түрінде бейнеленген. Сапалық схемада фракциялардың мөлшері, материалдардың сапасы, процесс учаскелерінде қайта өңдеу режимі туралы мәліметтер бар; сандық – процестің белгілі бір учаскелерінде қайта өңделетін материалдың мөлшерін (көлемі, массасы, пайызы) көрсетеді: аппараттар тізбегі материалдың жүру жолын, жабдық туралы деректерді көрсетеді. Көбінесе схемалар технологиялық схеманың бір графигіне біріктіріледі.

Есептеу үшін бастапқы деректер:

Қондырғы өнімділігі – 22 м<sup>3</sup>/сағ;

D<sub>ч</sub> бөлігінің максималды өлшемі – 210 мм;

Материал – шлак;

Дайын өнім – қиыршық тас: 5-10, 10-20, 20-40мм; құм: 0-5мм.

Бастапқы ұсатқыш D<sub>max</sub> жүктелетін тастың өлшемі мен өнімділігі бойынша таңдалады.

Қабылдау тесігінің ені:

$$B = D_{\max} / 0,85 = 210 / 0,85 = 247 \text{ мм}$$

$$П = П \cdot K_n$$

Мұндағы K<sub>n</sub> - біркелкі емес қоректену коэффициенті

$$K_n = 1,15$$

$$P_{\text{расч}} = 22 * 1,15 = 25,3 \text{ м}^3 / \text{сағ}$$

Біз ұсатқыштың болжамды төлқұжат деректерін формула бойынша білеміз:

$$P_{\text{расч}} = P_{\text{пасп.}} \cdot K_{\text{др}} \cdot K_{\text{б}} * K_{\text{ф}} \cdot K_{\text{кр}} \quad (1)$$

P<sub>пасп.</sub> – ұсатқыштың паспорттық өнімділігі;

P<sub>расч</sub> – ұсатқыштың болжамды өнімділігі;

K<sub>др</sub> – материалдың ұсақталуына түзету коэффициенті (ерекше берік материалдар үшін =300тпа; K<sub>др</sub> =0,65)

K<sub>б</sub> – ұсақталатын материалдың үйінді тығыздығын ескеретін түзету коэффициенті, =1,7;

K<sub>ф</sub> - ұсақтау материалының нысанын ескеретін түзету коэффициенті, K<sub>ф</sub> =1.

K<sub>кр</sub>-материалдың мөлшеріне түзету коэффициенті

$$d = 0.5 B = 0.5 * 247 = 123.5 \text{ мм}$$

$$d / D_{\max} = 123.5 / 210 = 0.588 \Rightarrow K_{\text{кр}} = 1.03$$

$$P_{\text{пасп.}} = \frac{P_{\text{расч}}}{K_{\text{др}} * K_{\text{б}} * K_{\text{ф}} * K_{\text{кр}}} = \frac{25,3}{0,65 * 1,7 * 1,0 * 1,03} = 22,2 \text{ м}^3 / \text{ч} \quad (2)$$

Есептелген төлқұжат  $\Pi_{\text{пасп}}$  мәніне сәйкес, жақтың күрделі қозғалысты жақ ұсақтағышты таңдаймыз СМД-108А.  $\Pi=16\dots28 \text{ м}^3/\text{сағ}$ ;  $v=30\dots50 \text{ мм}$

Берілген өнімділікке қол жеткізілетін түсіру жақтың енін формула бойынша анықтауға болады:

$$v = v' + (\Pi_{\text{пасп}} - \Pi_1) \left( \frac{v_M - v}{\Pi_M - \Pi_1} \right) \quad (3)$$

мұнда:

$v'$  – түсіру жағының минималды ені,  $v' = 30 \text{ мм}$

$v_M$  – түсіру жағының максималды ені,  $v_M = 50 \text{ мм}$

$\Pi_1$  – ұнтақтағыштың өнімділігі;  $\Pi_1 = 16 \text{ м}^3/\text{сағ}$

$\Pi_M$  –  $v_M$  болғандағы өнімділік;  $\Pi_M = 28 \text{ м}^3/\text{сағ}$

$\Pi_{\text{пасп}}$  – жобаланған төлқұжат өнімділігі;  $\Pi_{\text{пасп}} = 22,2 \text{ м}^3/\text{сағ}$

$$v' = 30 + (22,2 - 16) * \left( \frac{50 - 30}{28 - 16} \right) \approx 40 \text{ мм}$$

Өлшемі  $D_{\text{max}} = 40 \text{ мм}$  дейінгі материалдың мөлшерін анықтаймыз

Біз 40 мм өлшемді бөліктердің жалпы шығымын табамыз, бұл 40% құрайды. Бұл дайын өнімнің жалпы шығымдылығын (құрамын) білдіреді 0-40мм

$$100 - 40 = 60\%$$

Бөлшектеудің максималды бөлігінің мөлшері сол кесте бойынша анықталады

$$D_{\text{max}} = v * k \quad (4)$$

Мұндағы  $k = 2,6$  - ұсақтау өнімдерінің нөлдік құрамына сәйкес келетін түсіру саңылауының енінің үлестеріндегі ірілік мәні, яғни 1 қисығының абсциссамен қиылысу нүктесі  $D_{\text{max I}} = 40 * 2,6 = 104 \text{ мм}$

Екінші реттік ұсатқыш дәл осылай есептеледі, тек бастапқы ұсақтаудың максималды бөлігінің үлкендігі бастапқы өлшем ретінде қабылданады, яғни екінші реттік ұсатқыштың өнімділігі  $D_{\text{max}}$  өлшеміне дейінгі өнімді бөлуді ескере отырып есептеледі

$$D_{\text{max I}} = 104 \text{ мм}$$

$$\Pi_{\text{пасп II}} = \Pi_{\text{пасп}} * 0,4 = 22,2 * 0,4 = 8,88 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

Қабылдау тесігінің ені:

$$B = 38 \dots 62 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

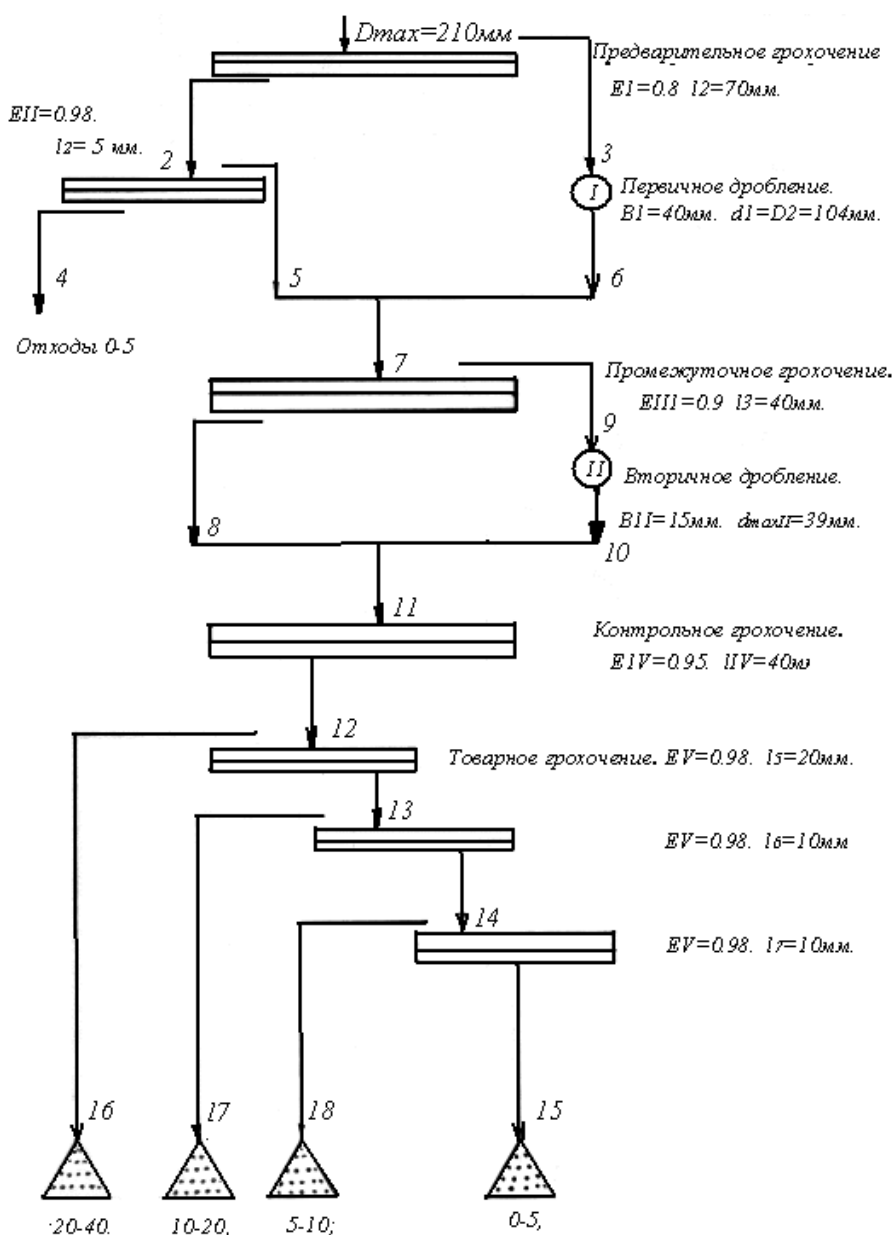
$$v = 15 \dots 50 \text{ мм}$$

Біз ұсатқышты минималды өнімділікке  $\Pi = 38 \text{ м}^3 / \text{ч}$  сәйкес келетін түсіру саңылауының мөлшеріне  $v = 15 \text{ мм}$  келтіреміз

Біз дайын өнімнің  $D_{\text{max}}$  өлшемін табамыз  $D_{\text{maxII}} = v \cdot k$ , мұнда  $k = 2.6$

$$d_{\text{maxII}} = 15 \cdot 2.6 = 39 \text{ мм}$$

Осылайша, біз ашық циклды ұйымдастырамыз, яғни дайын өнімнің мөлшері берілген 40 мм-ден аспайды. ЖСҚ екі жақты ұсақтаудың технологиялық схемасының графигін құрамыз. Әрі қарай, біз осы схеманы есептейміз. Схеманы есептеу ұсақтау кезеңдеріне сәйкес жүзеге асырылады. Ұсақтаудың бірінші кезеңіне 1-ші өнім кіреді, ал 4 және 7-ші өнімдер шығады.



Сурет 7 – Шлакты ұсақтаудың технологиялық схемасы



Ұсақтаудың бірінші кезеңін есептеу.

2, 3, 4 өнімдерінің шығымдылығын анықтау

$$v_2 = v_1 * \beta_1^{-d} * E_1$$

$$v_3 = v_6 = 1 - v_2$$

$$v_2 = 1 * 0,45 * 0,8 = 0,36$$

$$v_3 = v_6 = 1 - 0,36 = 0,64$$

(5)

мұндағы  $\beta_1^{-d}$  - бастапқы материалдағы класс мазмұны бастапқы тау массасының үлкендігінің сипаттамасына сәйкес қабылданады.

$E_1$  - елеу операциясының жалпы тиімділігі

$$v_4 = v_1 * \beta_2^{-d} * E_{II}$$

$$v_5 = v_2 - v_4$$

$$v_7 = v_5 + v_6$$

мұндағы  $\beta_2^{-e}$  - бастапқы материалдағы класс мазмұны бастапқы тау массасының ірілігінің сипаттамасы бойынша қабылданады

$E_{II}$  - екінші елекдау операциясының жалпы тиімділігі

$$v_4 = 1 * 0,02 * 0,9 = 0,018$$

$$v_5 = 0,36 - 0,018 = 0,342$$

$$v_7 = 0,342 + 0,64 = 0,982$$

Ұсақтаудың екінші кезеңін есептеу

8, 9, 10, 11 шығу анықтамасы

$$v_8 = v_7 * \beta_7^{-d}$$

$$v_9 = v_{10} = v_7 - v_8$$

$$v_{11} = v_7 = v_{12}$$

(6)

Мұндағы  $\beta_2^{-e}$  - өрнектен анықталған 7-өнімдегі класс құрамы:  
Мұндағы - бастапқы материалдағы класс құрамы (5-40)

$\beta_6^{-40}$  - өнімдегі -40 класстағы өнім б

$$\beta_1^{5-40} = 0,26$$

$$\beta_6^{-40} = 0,6$$

Содан кейін:

$$v_8 = 0,982 * 0,9 * (0,26 + 0,6) = 0,76$$

$$v_9 = v_{10} = 0,982 - 0,76 = 0,222$$

$$v_{11} = v_8 - v_{10} = 0,76 + 0,222 = 0,982$$

Сұрыптау операциясын есептеу

Есептеу 15; 16; 17; 18 шығыстарын анықтаудан басталады

10 өнімнің гранулометриялық құрамы туралы мәліметтер бар, ол тең болады:

$$0-5\text{мм } 5/15=0,33 \quad 100-95=5\%$$

$$5-10\text{мм } 10/15=0,66 \quad 95-83=12\%$$

$$10-20\text{мм } 20/15=1,3 \quad 83-42=41\%$$

$$20-40\text{мм } 40/15=2,6 \quad 100-58=42\%$$

Діріл електерінің есептік өнімділігі анықталады

$$P_i = P_{расч} * v_i \quad (7)$$

$$P_2 = P_{расч} * v_2 = 25,3 * 0,36 = 9,11 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

$$P_7 = 25,3 * 0,982 = 24,9 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

$$P_{11} = P_7 = 24,9 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

$$P_{12} = 25,3 * 0,982 = 24,9 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

$$P_{13} = 25,3 * 0,529 = 13,2 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

$$P_{14} = 25,3 * 0,199 = 5,03 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

Електердің есептік өнімділігі тиісті шығыстарды есептеу арқылы анықталатындықтан, есептеудің міндеті Електің елеу тесігінің ауданын анықтау болып табылады:

$$F_i = \frac{P_i}{c * q * r * e * m * n * o * p} \text{ м}^2 \quad (8)$$

Мұнда:

c - Електің жұмыс жағын пайдалану коэффициенті, c = 1 бүкіл ені бойынша жүктелген кезде;

q-кесте бойынша Електің 1 жағындағы меншікті өнімділік.

$$L=40 \text{ мм тесік үшін } q = 38 \text{ м}^3 / \text{ч} * \text{м}^2$$

$$L=20 \text{ мм тесік үшін } q = 28 \text{ м}^3 / \text{ч} * \text{м}^2$$

$$L=10 \text{ мм тесік үшін } q = 19 \text{ м}^3 / \text{ч} * \text{м}^2$$

$$L = 5 \text{ мм тесік үшін } q=11 \text{ тесік үшін } \text{м}^3 / \text{ч} * \text{м}^2$$

r, e, m - түзету коэффициенттері кесте бойынша анықталады.

n-толтырғыштың пішінін сипаттайтын коэффициент, n=1 қиыршық тас үшін;

p-материалдың сипаттамасын және Електің тесік өлшемін ескеретін осы коэффициенттің мәні кесте бойынша анықталады;

о-елекның түрін (кұрғақ немесе суарумен) және Електің саңылауының мөлшерін ескеретін бұл коэффициент кесте бойынша анықталады,  $\alpha = 1$  содан кейін:

$$F_1 = \frac{25,3}{1 * 56 * 1 * 1,09 * 1,3 * 1 * 0,95 * 1} = 0,34 \text{ м}^2$$

$$F_2 = \frac{9,11}{1 * 11 * 1,2 * 1,18 * 1 * 1 * 0,8 * 1} = 0,73 \text{ м}^2$$

$$F_7 = \frac{24,9}{1 * 38 * 1,2 * 1,18 * 1 * 1 * 0,95 * 1} = 0,49 \text{ м}^2$$

$$F_{11} = \frac{24,9}{1 * 38 * 1,8 * 2 * 0,6 * 1 * 0,95 * 1} = 0,32 \text{ м}^2$$

$$F_{12} = \frac{24,9}{1 * 28 * 2 * 3,6 * 0,4 * 1 * 1 * 1} = 0,31 \text{ м}^2$$

$$F_{13} = \frac{13,2}{1 * 19 * 2 * 3,6 * 0,4 * 1 * 1 * 1} = 0,24 \text{ м}^2$$

$$F_{14} = \frac{5,03}{1 * 11 * 2 * 3,0 * 0,4 * 1 * 1 * 1} = 0,16 \text{ м}^2$$

Електің елеу тесіктерінің есептік аудандары бойынша тиісті електер таңдалады.

### 2.3 Ұсақтағыштың негізгі параметрлерін таңдау және есептеу

Бастапқы деректер:

Өнімділік, - 22 м<sup>3</sup>/сағ

Ұнтақтау материалының ең үлкен мөлшері, -210  $D_{max, мм}$

Шығу жақінің ені, - 40 мм

Сығымдау кезінде ұсатқыш материалдың беріктік шегі, -300 мПа

Ұнтақтау материалының беріктік модулі, -46000 мПа

Есептеу міндеті:

Күрделі жақ тербелісі бар жақ ұсатқыштың негізгі параметрлерін анықтау ұсақтайтын жақтар арасында ұстау бұрышы " $\alpha$ ";

"П" эксцентрик білігінің ең тиімді айналу жиілігі, айн / с;

ұсатқыштың жетек қуаты, N. кВт

ең үлкен ұсақтау күші, Q, N

Жүктеу саңылауының енін анықтау.

Жүктеу тесігінің ені, в, мм формула бойынша анықталады:

$$B = D_{max} / 0,85 \quad (9)$$

мұнда:  $D_{max}$  - бастапқы өнімнің максималды мөлшері, мм

Қабылдау тесігінің өлшемдері мемлекеттік стандартпен реттеледі, сондықтан біз қабылдаймыз

$$B = 210 / 0.85 = 247 \text{ мм}$$

Түсіру бұрышын анықтау

Ұсақтайтын жақтардың жұмыс жақтарынан пайда болған сынғыш материалдың бір бөлігі ұсатқышқа тартыла ма, жоқ па, соған байланысты.

Ұсатқыштың сенімді жұмысы үшін біз  $\alpha=20$  ұстау бұрышын қабылдаймыз.

Эксцентрик білігінің ең тиімді айналу жиілігі

Ол ауырлық күшінің әсерінен материалды еркін түсіру шарттарынан анықталады. Ол формула бойынша анықталады:

$$n = 11\sqrt{tg \alpha / S} \quad (10)$$

Мұнда:  $\alpha$  - түсіру бұрышы, градус;

S-жақ жүрісі, см

ВНИИ СДМ ұсыныстары бойынша жақ инсульті (мм) өрнектен анықталуы мүмкін:

$$S=7+0,1d \quad (11)$$

Мұндағы: d-шығатын жақтың ең үлкен ені, мм

Содан кейін:  $s=7+0,1*40= 11\text{мм}$

$$n = 11\sqrt{tg 20^\circ / 1.1} = 271.8 \text{ об / мин}$$

$$n = 4.53 \text{ об / с}$$

Жүктелетін жақтың ұзындығын анықтау

Жүктеу жағының ұзындығы L ұнтақтағыштың өнімділік формуласынан анықталады:

$$P = \frac{35600 * n * L * S * d_{cp} * \mu}{tg \alpha} \quad (12)$$

Мұнда:

n-эксцентрлік біліктің айналу жиілігі, айн / с

L-жүктеу саңылауының ұзындығы, м

S-жақ инсульті, м

$\mu$  - ұсақталған материалдың қопсыту коэффициенті,  $\mu = 0,3...0,65$  [1]

$\alpha$  - түсіру бұрышы

$d_{cp}$  - ұсақтау өнімінің орташа мөлшері, м

Өнімділікті анықтау үшін (3,4) формуладан жүктеу саңылауының ұзындығын анықтау формуласын шығарамыз

$$L = \frac{P * tg \alpha}{3600 * n * S * d_{cp} * \mu} \quad (13)$$

$$L = \frac{22 * \operatorname{tg} 20^\circ}{3600 * 4.53 * 0.011 * 0.0345 * 0.5} = 0.91 \text{ м}$$

Қабылдау тесіктерінің өлшемдері мемлекеттік стандартпен реттеледі, сондықтан біз  $L=0.9 \text{ м}=900 \text{ мм}$  қабылдаймыз

Жетек қуатын анықтау

Ұсатқыштың жетек қуаты  $N$  (кВт) формула бойынша анықталады:

$$N = \frac{\sigma^2 * L * n}{3.8E} (D^2 d^2) \quad (14)$$

Мұнда

$\sigma$  - сынғыш материалдың беріктік шегі, Па;

$L$  - жүктеу саңылауының ұзындығы, м;

$n$  - эксцентрлік біліктің айналу жиілігі, айн / с;

$E$  - сынғыш материалдың серпімділік модулі, Па;

$D$  - бастапқы материалдың мөлшері, м;

$d$  - дайын өнімнің мөлшері, м

$$N = \frac{(300 * 10^6)^2 * 0.9 * 4.53}{3.82 * 46000} (0.044 - 0.0016) = 89004 \text{ Вт} \approx 89 \text{ кВт}$$

Осы формула бойынша анықталған қуат 35-40% артық нәтиже береді, сондықтан инженерлік есептеулер үшін оны түзету керек, яғни 0,65...0,6 коэффициентіне көбейту керек. Содан кейін біз аламыз:  $N=89*0,60=53,4$

Қуатқа сәйкес келетін ең жақын электр қозғалтқышы: 4А250М6У3 электр қозғалтқышы ГОСТ 19523-81. Берілген электр қозғалтқышының қуаты  $N_g=55 \text{ кВт}$   $n = 1000$  айн / с.

Сырғанау коэффициенті  $s=1.3\%$

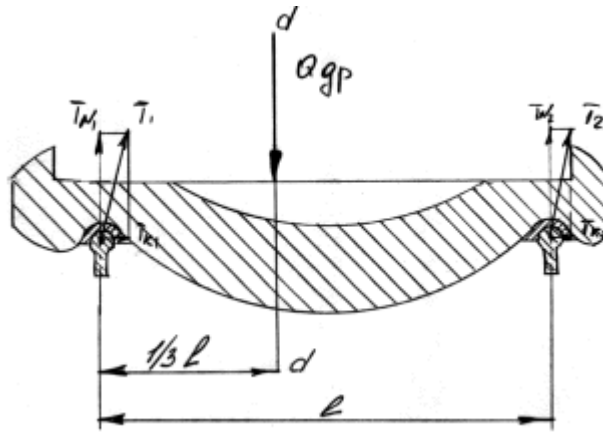
*Алдыңғы ұсақтайтын жақтың беріктігін есептеу*

Есептеу міндеті: ұсақтау күшінің аймағындағы беріктікке ұсақтау жағының қимасын тексеру .

Бастапқы деректер:

Материал- Болат30ГЛ;  $[\sigma_{сж}] = 16 \cdot 10^7 \text{ Па}$

$L=650 \text{ мм}$ ;  $T_1=1441 \text{ кН}$ ;  $T_2=720,5 \text{ кН}$



11 Сурет – Ұсақтағыш жақты беріктікке есептеу үшін есептеу схемасы

Есептеу шарттары:

Біз жақты аралық тақталарға сүйенетін арқалық ретінде есептейміз. Бұл жағдайда жақта иілу кернеуі пайда болады.

Иілу беріктігі шарттары

Мұнда:  $\sigma_{изг} \leq [\sigma_{изг}]$

$\sigma_{изг}$  - номиналды иілу кернеуі, Па

$[\sigma_{изг}]$  - рұқсат етілген иілу кернеуі, Па

Ұсақтау жақінде пайда болатын номиналды иілу кернеуі формула бойынша анықталады:

$$\sigma_{изг} = M / W \quad (16)$$

Мұнда:

$M$ -иілу моменті,

$W$ -жақ қимасының қарсылық моменті,

Біз иілу моментін 11 сурет арқылы анықтаймыз.

$$M = T_{N_2} * \frac{2}{3} L \quad (17)$$

Мұнда:

$T_{N_2}$  - аралық тақтадағы күштің қалыпты құрамдас бөлігі, кН;

$2 / 3L$  – күш әрекетінің иығы ,

Жақ қимасының қарсылық моменті:

$$W = \frac{J_x}{n - y} \quad (18)$$

Мұнда:

$J_x$ - қиманың инерция моменті,

n-қиманың қалыңдығы, м

у-қиманың ауырлық центрінің координаттары, м

А-А қимасының ауданы

Ауырлық центрінің координаттары:

$$y = \frac{5 * 0.1 * 0.06 * 0.13 + 0.08 * 0.9 * 0.04}{0.102} = 0.066 \text{ м}$$

А-А қимасының инерция моменті

$$J_x = \frac{5 * 0.06 * 0.1^3}{12} + 5 * 0.06 * 0.1(0.066 - 0.04)^2 = 0.0002345 \text{ м}^4$$

Содан кейін А-А қимасының қарсылық моменті

$$W = \frac{0.0002345}{0.18 - 0.066} = 0.00206 \text{ м}^3$$

Демек, а-а қимасындағы иілу кернеуі

$$\sigma_{изг} = \frac{309 * 10^3}{0,00206} = 15 * 10^7 \text{ Па}$$

Рұқсат етілгенмен салыстыруға болады.

$$[\sigma_{изг}] = 16 * 10^7 \text{ Па} > \sigma_{изг} = 15 * 10^7 \text{ Па}$$

Демек, қолдану орнындағы бұл бөлім иілу беріктігі шартына сәйкес келеді.

### **3 Монтаж, майлау және жөндеу**

#### **3.1 Жақты ұсақтағышты монтаждау және пайдалану**

Байыту зауыттары мен зауыттарында жақ ұсатқыштар әдетте жаппай темірбетон негіздеріне орнатылады. Ғимараттың тірек құрылымдарына соққылар мен дірілдердің берілу мүмкіндігін болдырмау үшін іргетас ғимараттың іргетасынан бөлек орналастырылған. Іргетастың өлшемдері әр жағдайда есептеу арқылы анықталады. Шамамен іргетастың массасы ұсатқыштың массасынан 10 есе көп. Іргетастың негізі топырақтың қату деңгейінен төмен түсіріледі, ал оның ауданы рұқсат етілген меншікті қысымға сәйкес топырақтың сипатына байланысты анықталады. Ұнтақтау бөлімі жақсы жарықтандырылып, сенімді жұмыс істейтін желдету жүйесі болуы керек. Құрғақ шанды материалдарды ұсақтау кезінде ұсатқыштардың үстіне және шамадан тыс жүктеме орындарына орналастырылған гидрооқшаулағыш қолданылады.

Пайдалану процесінде машинаның жүктеме тесігінің бүкіл ені бойынша белгілі бір мөлшердегі материалмен біркелкі қоректенуі сақталуы керек. Мұны істеу үшін ұсатқыштардың алдына фидерлер орнатылады, ал бөлу үшін ұсақтүйек дыбыстар шығады. Пластиналық қоректендіргіші бар ұсатқыш суретте көрсетілген. 40. Бір жақты және біркелкі емес жүктеме ұсатқыштың қалыпты жұмыс істемеуіне, ұсатқыш тақталардың бір жақты мерзімінен бұрын тозуына әкеледі. Жұмыс кеңістігіне кездейсоқ түскен, ұсатқыш ұстай алмайтын үлкен бөліктерді кене ұстағыштардың көмегімен көпір кранымен алып тастау керек. Жазатайым оқиғаларды болдырмау үшін кептелген бөліктерді төмен итеруге рұқсат етілмейді. Кептелген бөліктерді және толтырылған ұсақ заттарды алып тастамас бұрын, ұсатқышты тоқтату керек. Жақ ұсатқышты іске қосу толығымен тазартылған ұсақтау кеңістігінде ғана мүмкін болады. Алдыңғы конструкциялардың үлкен ұсатқыштарын, егер байланыстырушы шыбық жоғарғы күйге келтірілмесе, тазартылған кеңістікте де іске қосу мүмкін емес. Ол үшін арнайы айналмалы құрылғы қарастырылған; ол болмаған кезде білік жүк көтергіш кранның көмегімен іске қосу күйіне бұрылады.

Бет ұсатқыштары үшін ауыстырылатын және түйінді жөндеу әдісі қолданылады. Ұнтақтағыштың үстіне орнатылған Кранның жүк көтергіштігі жинақтағы жылжымалы жақтың массасына байланысты таңдалады: 400 x 600 ұсатқыштар үшін 5 тоннадан және 1500x2100 ММ ұсатқыштар үшін 50 тоннаға дейін.

Ұсатқышты іске қосу және тоқтату белгілі бір ретпен жүзеге асырылады: ұсатқыш қалыпты айналым санына жеткеннен кейін қоректендіргіш, содан кейін конвейер іске қосылады; тоқтату кері ретпен жүзеге асырылады. Ұсатқышты іске қосу және тоқтату туралы орнатылған сигналдармен ескерту беріледі.

Ұсатқыштардың май жүйелері үнемі бақылауда болуы керек. Майлардың сорттары мен майлау нормалары өндірушінің төлқұжаттары мен нұсқаулықтарында көрсетілген. Сұйық майлау үшін индустриалды майлар жазда 45 маркалы май, ал қыста қарағаштан аз - 30 маркалы май қолданылады.



Жүйедегі майдың қалыпты температурасы 40-45°C аралығында сақталады. 50°C температурада суды салқындатуды қосу керек, ал 65-70° С температурада ұсатқышты тоқтатып, жүйенің қызып кету себебін анықтап, жою керек. Себептер мыналар болуы мүмкін: майдың осы жұмыс жағдайларына жарамсыздығы, майдың ластануы, май жүйесінің немесе мойынтіректердің нашар салқындауы, майдың ағуы және май сорғысының дұрыс жұмыс істемеуі. Жүйеде айналатын май кем дегенде үш айда бір рет ауыстырылады, сонымен бірге резервуар, сүзгілер, Тоңазытқыш және май құбырлары мұқият жуылады.

Ұнтақтағыш сынғаннан кейін (жаңа немесе күрделі жөндеуден өткен) май ауыстырылып, бүкіл май жүйесі жуылады.

Жылытылмаған бөлмеде орнатылған ұсатқышты іске қоспас бұрын, қыста май 25-35°C дейін қызады, ол үшін май ыдысында орналасқан жылытқыш кіреді. Май ыдысында май көрсеткіші, тексеру және тазалау үшін тығыз жабылатын люктер және бу мен ауаның шығуына арналған желдеткіш қалпақ бар. Резервуардағы майдың қалыпты деңгейі оның биіктігінің 3/4, ал ең кіші 1/, оның биіктігі болуы керек. Резервуар мен тоңазытқыштың түбінде жиналған май қалдықтары мезгіл-мезгіл триггерлер арқылы алынып тасталады, ал қатты шайырлы қалдық қырғыштармен тазаланады. Резервуардың ішкі бетін тазарту үшін жүйенің бітелуіне жол бермеу үшін мақта ұштарын пайдалануға тыйым салынады. Резервуарды тексеру кезінде ашық отты қолдануға болмайды, өйткені май буларының жарылуы мүмкін.

Мойынтіректер мен май жүйелерін салқындату үшін температурасы 20°дейін таза су қолданылады. Мойынтіректер судың сапасына байланысты жылына шамамен 2-4 рет лай мен кірдің жиналуынан тазартылады.

Орнатылатын май құбырлары ішінен және сыртынан тоттан тазартылуы, сығылған ауамен үрленуі, күкірт немесе тұз қышқылының 20% ерітіндісімен маринадталуы, әк ерітіндісімен және таза сумен жуылуы, содан кейін кептіріліп, майлануы керек.

Барлық бекіткіштер үнемі тексеріліп тұрады және қажет болған жағдайда соғуды, жұптасудың бұзылуын және майдың ағып кетуін болдырмау үшін тартылады. Майдың іргетасқа түсуіне жол берілмейді, өйткені бұл оның бұзылуына әкеледі.

Клиникалық беріліс біркелкі созылған белдіктердің толық жиынтығымен қамтамасыз етілуі керек. Жетекші және жетекші шкивтердің ойықтары бір сызықта, ал шкивтердің осьтері параллель орналасуы керек. Ойықтардың бүйір қабырғалары белдіктердің мерзімінен бұрын тозуын болдырмау үшін мұқият өңделеді. Белдіктер төмен түсіп, ойықтың негізімен сәйкес келмеуі керек. Ескі конструкциялардағы машиналардың белдіктері кергіш бұрандалармен, жаңалары арнайы механикалық құрылғымен тартылады. Ең жетілдірілген конструкцияларда гидравликалық жетек қарастырылған.

Уатқышқа қызмет көрсетуге тиісті оқытудан өткен, оның құрылғысын және қауіпсіз қызмет көрсету ережелерін білетін адамдар жіберіледі. Жазатайым оқиғаларды болдырмау үшін жұмыс істеп тұрған ұсатқыштың және тиеу

шұңқырларының ұсақтау кеңістігіне қарауға тыйым салынады. Ұсатқыштың бүйірлеріне қорғаныс тақталары орнатылады.

Ұсатқыштар ауыр жағдайларда жұмыс істейді: соққы жүктемесіне және қарқынды абразивті тозуға ұшырайды. Сондықтан тез тозатын және ауыстырылатын бөлшектердің үнемі толықтырылып отыратын қоры қажет: ұсақтайтын тақталардың бір-екі жиынтығы, бір-екі аралық сақтандырғыш тақталар, мойынтіректердің кірістірулері, серіппе, қаптау болттарының жиынтығы, ал резервсіз және күшті жыныстарда жұмыс істейтін ірі ұсатқыштар үшін Қорда жылжымалы жақ пен байланыстырушы шыбық болуы керек.

Көбінесе ұсатқыштар экскаваторлардан, скрепер лебедкаларынан, скреперлерден және бункерлердің қаптамаларынан металл заттардың түсуіне байланысты бұзылады. Кеннің металл бөліктерімен бітелуіне жол бермеуге тырысу керек; әсіресе қолданыстағы металл детекторлармен ұстау қиын жоғары марганецті болаттан.

### **3.2 Орталықтандырылған автоматты қою және сұйық майлау жүйелері**

Білік баббит толтырылған сырғанау мойынтіректерінде айналады. Жүктелмеген мойынтіректердің үстіңгі қақпақтары майды ұстап тұру және мойынтірекке шаң мен кірдің түсуіне жол бермеу үшін тек соңғы бөліктерде толтырылады. Бұл дизайндағы ұсатқыштар екі орталықтандырылған автоматты майлау жүйесімен жабдықталған: қалың (консистенциялы) және сұйық. Sag-150рт типті қалың майлау станциясы жылжымалы жақтың ілінісу осінің мойынтіректеріне, аралық тақталардың үйкеліс бөліктеріне және жетек механизмінің мойынтіректеріне қызмет етеді. Жақпа Автоматты қоректендіргіштің көмегімен үйкеліс түйіндеріне таратылады. Айдау май құбырында қысымды бақылау клапаны және сағат механизмі бар электропневматикалық құрылғы бар. Станция автоматты түрде өшеді және әр нүктеге Май беру үшін қосылады.

Майлау жүйесіне резервуар, сорғыш май құбыры, жұмыс және резервтік резервуар, беріліс май сорғысы, сүзгі тоңазытқышы кіреді. Айдау май құбыры арқылы жаңа май біліктің мойынтіректеріне түседі, ал пайдаланылған Май 1-Май құбыры арқылы тұндырғыш резервуарға қайтарылады, одан май сорылады және сүзгі тоңазытқышы арқылы беріледі, онда ол механикалық қоспалардан тазартылады және түтіктерде айналатын суық сумен, үйкелетін беттерге салқындатылады. Осылайша, жабық жүйеде майдың үздіксіз айналымы жүреді.

Айдау май құбырындағы майдың температурасы термометрмен, ал қысым манометрмен бақыланады. Ұнтақтағыштың электр қозғалтқышы қысым қосқышымен бекітілген, сондықтан май қысымы төмендеген кезде электр қозғалтқышы тоқтайды. Май қысымы асып кеткен жағдайда айдау май құбырынан айналып өту клапаны арқылы тұндырғыш резервуарға жіберіледі.

### 3.3 Жақты ұсақтағыштарға тән ақаулықтар және оларды жою әдістері

Ұсатқыш үлкен габбарит емес материал шығарады

Ұсақтау тақталарының үлкен тозуы нәтижесінде түсіру саңылауының шамадан тыс үлкен мөлшері

Плиталарды 180° бұраңыз немесе жаңасымен ауыстырыңыз. Реттеу құрылғысының көмегімен саңылауды азайтыңыз: реттеу сынасын көтеріңіз немесе өлшеуіш тығыздағышты өзгерту

*Ұсатқыш төлқұжат өнімділігін дамытпайды немесе төмендетеді*

1) Ұсатқыш білігінің айналымдарының жеткіліксіз саны

2) Түсіру саңылауының ені жеткіліксіз

3) Ұсақтау тақталары шамадан тыс тозған

4) Ұнтақтағыш машинаның конструкциясында қарастырылған бекіністен асатын бекінісі бар кенде жұмыс істейді

5) Ұсақтағышқа үлкен мөлшердегі кен түседі

6) Ұсатқыш бір жағынан жұмыс істейді

7) Біліктің дұрыс емес айналу бағыты

1. Белдік берілісінің беріліс коэффициентін төмендету (жетек шкивінің диаметрін азайту) немесе қозғалтқышты жылдамырақ қозғалтқышқа ауыстыру арқылы айналу жылдамдығын тексеріңіз және арттырыу

2. Реттеу құрылғысының көмегімен қажетті Саңылау Шири орнату

3. Плиталарды ауыстырыңыз және мұндай плиталарда жұмыс істеуге жол бермеу

4. Сынуды болдырмау үшін машинаны дұрыс емес рудамен жүктеуге жол бермеу. Егер бұл мүмкін болмаса, ұсатқышты ауыстыру керек

5. Үлкен көлемдегі кеннің берілуіне жол бермеңіз, кеніште мұндай кенді жою

6. Ортасында тиеу шұңқырын дұрыс орнату

7. Электр қозғалтқышының фазаларын ауыстырыңыз немесе оны қайта реттеу

*Мойынтіректер шамадан тыс қызады*

1. Май жеткіліксіз; майдың төмен сапасы (ластанған); май жүйесі мен мойынтіректердің нашар салқындауы

2. Мойынтіректердің қақпақтары дұрыс бекітілмеген; үйкеліс беттерінің нашар орналасуы

3. Мойынтіректердің шамадан тыс жүктелуі

1. Сорғының, май сақиналарының, тығыздағыштардың және май құбырларының күйін тексеру (берілістердің, втулкалардың, тығыздағыштардың тозуы; сақиналардағы нашар құлып және т.б.), байқалған ақауларды жою. Жарамсыз майды ауыстырыңыз, май жүйесін шайыңыз мойынтіректер, шлам мен кірден тазартыңыз, су қосыңыз, оның температурасын төмендету

2. Болттарды босату, бұрмалануды жою, тығыздағыштармен қатайту мөлшерін реттеу; мойынтіректерді тазалау, тәуекелдерді, бөртпелерді, күйіктерді жою; мойынтіректерді қалпына келтірілген мойынға мұқият бекіту

3. Себебін анықтау (білік айналымдарының шамадан тыс саны, кеннің тым жоғары беріктігі, ұсатқышқа үлкен кесектер мен сынбайтын заттардың түсуі) және шамадан тыс жүктемелерді жою

*Ұсатқыштың тербелісі тым үлкен*

1. Іргетас болттары әлсіз тартылған

2. Іргетастың ақаулары: массасы аз, негізі жеткіліксіз, үлкен жарықтар, іргетасқа май түсуінен болатын бұзылулар

3. Тірек құрылымының төмен қаттылығы (шағын ұсатқыштар үшін)

1. Болттардың гайкалары мен гайкаларын үнемі қатайтыңыз; жыртылған болттарды қалпына келтіру немесе ауыстыру

2. Іргетастың жай-күйін және егер негізді нығайту және нығайту қажет болса. Іргетасқа майдың ағып кетуіне жол бермеу; қираған жерлерді қалпына келтіру

3. Еденді, ұсатқыш орналасқан аймақты күшейту

*Ұнтақтағыштағы соққы*

1. Серіппе, ұсақтау тақталарының бекітпелері және аралық тақталардың кірістірулері босатылды

2. Лайнерлер мен аралық тақталар шамадан тыс тозған

3. Мойынтіректердің болттары босатылды немесе үзілді

1. Серіппелі гайканы қатайту немесе әлсіз серіппені ауыстыру; бүйірлік төсемнің болттары мен сыналарын қатайту; лайнерлерді қатайту немесе ауыстыру

2. Тозған бөлшектерді қосалқы бөлшектермен ауыстыру

3. Бекіткіштерді қатайтыңыз, мойынтіректердегі бос орындарды реттеу, жыртылған болттарды жаңаларына ауыстыру

*Жұмыс істеп тұрған ұсатқыш тоқтады*

1. Қауіпсіздік тақтасы сынған

2. Ұсатқыш тоқтап қалды-Жұмыс кеңістігі рудаға толы

3. Жылжымалы жақ сынған

1. Пешті ауыстыру. Ұсатылмайтын заттардың түсуіне байланысты шамадан тыс жүктемелерден жиі сынған жағдайда, ұнтақтағыштың алдында бақылау шаралары мен заттарды ұстау әдістерін күшейту. Үлкен қималы плиталарды есептік және әсіресе Болат плиталарға қарсы орнатуға жол берілмейді

2. Машинаны біркелкі жүктеу және оны іске қосу ережелерін сақтау: біліктің қалыпты айналуынан кейін ғана қоректендіргішті іске қосу

3. Сыну себебін анықтау-құю сапасының төмендігі; Болаттың жеткіліксіз беріктігі, ұсатқыштың шамадан тыс жүктелуі. Сынудың алдын алу үшін қажетті шараларды қабылдау

## ҚОРЫТЫНДЫ

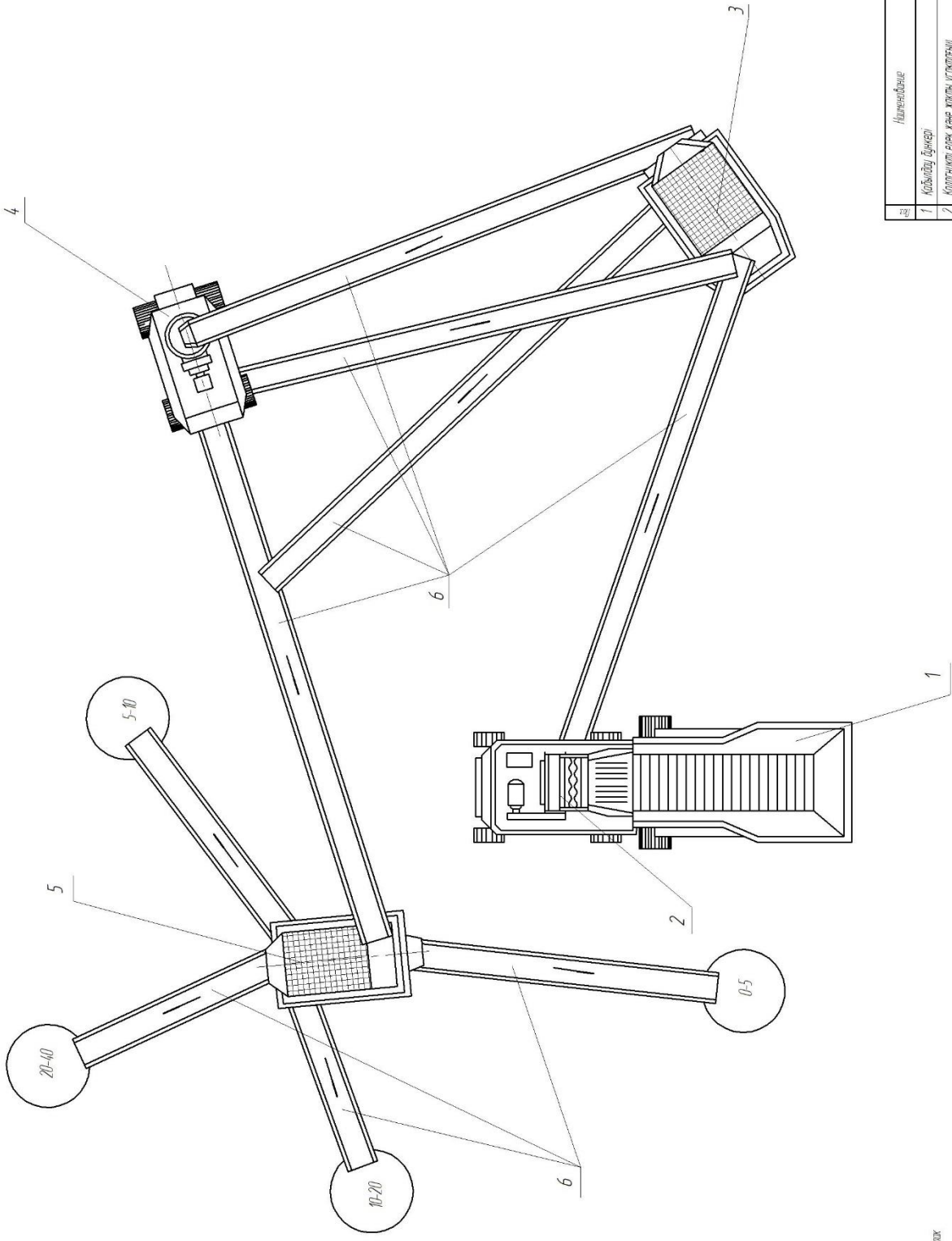
Өнертабыс қара металлургия саласына, сонымен қатар құрылыс индустриясында, атап айтқанда жол құрылысында, бетон жұмыстарында және т.б. пайдаланылатын металлургиялық өндіріс шлактарын өңдеу әдісіне, темір кені шикізатын ауыстыру үшін домна пешін балқытуда, болатты балқытуда және агломерат өндірісінде қолданылатын магнитті темір бар өнімді алуға немесе байытуға қатысты. Металлургиялық қождарды өңдеу әдісі белгілі, оның ішінде қожды ұсақтау, үлкендігі бойынша жіктеу, металды ұсақтау және магниттік бөлу.

Дипломдық жобада – ұсақтау сорттау қондырғысы қарастырылды, қондырғының технологиялық есептеулері келтірілген, берілген оның дизайнын сипаттау, әдеби шолу жүргізілді, жүзеге асырылды, қондырғы құрамындағы жақты ұсақтағыш тораптарын жаңғырту, машинаның есептеулері баяндалған, келтірілген қауіпсіздік техникасы бойынша іс-шаралар, техникалық-экономикалық жобаның негіздемесі қарастырылды.

Жақты ұсақтағыштар әртүрлі жағдайларда жұмыс істеуге жарамды әмбебап машиналар болып саналады: әр түрлі беріктігі мен абразивтілігі бар құрғақ, дымқыл және сазды материалдарды ірі және орташа ұсақтау үшін. Ұсақтағыштар техникалық қызмет көрсету үшін қол жетімді бөлшектердің аз санымен қарапайым дизайнға ие; жетек механизмі қарапайым кинематикаға ие, жұмысында сенімді. Алайда, олар конустық ұсатқыштармен салыстырғанда үлкен кемшіліктерсіз емес: салыстырмалы түрде төмен өнімділік және үзіліссіз ұсақтау процесіне байланысты электр энергиясының меншікті шығыны шамамен 1,5 есе; ұсақталған материалдың аз біркелкілігі және ондағы жалаушаның көп мөлшері; ұсақталатын материалмен жұмыс кеңістігінің үйіндісі астында машинаны іске қосу және жұмыс істеу мүмкіндіксіздігі; жаппай іргетастар мен маховиктерді орнату қажеттілігі тепе-тең емес массалардың кері қозғалысы, соққы жүктемесі және діріл.

## ПАЙДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. К.А. Артемьев и др. «Дорожные машины» в 2-х частях.4П. Машины для устройства дорожных покрытий. Учебник для ВТУЗов по специальности «Строительные и дорожные машины и оборудование» (К.А. Артемьев, Т.В. Алексеева, В.Г. Белокрылов и др.). М.: Машиностроение, 1982г. 396 стр.
2. Б.В. Киушанцев и др. Дробилки. Конструкция, расчёт, особенности в эксплуатации. М.: Машиностроение, 1990г. 320 стр.
- Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х томах. Под редакцией А.Г. Косиловой и Р.К. Мещеряковой. 4-ое изд., переработанное и допол. М.: Машиностроение, 1985г. 656 стр.
3. В.А. Бауман, Б.В. Киушанцев, В.Д, Мартыенов «Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций» М.: Машиностроение, 1981г. 323 стр.
4. В.И. Анурьев «Справочник конструктора-машиностроителя», в 3-х томах.Т.2. 5-ое изд., переработанное и допол. М.: Машиностроение, 1978г. 559 стр.
5. В.И. Анурьев «Справочник конструктора-машиностроителя», в 3-х томах.Т.3. 5-ое изд., переработанное и допол. М.: Машиностроение, 1978г. 736 стр.
6. «Точность и производственный контроль в машиностроении» Справочник. Под ред. А.К. Крутая, Б.М. Сорокина. Л.: Машиностроение, 1983г. 385 стр.
7. П.А. Долин. Справочник по технике безопасности. 6-ое изд. М.: Энергоатомиздат, 1985г., 824 стр.
8. Г.Г. Орлов. Инженерные решения по охране труда в строительстве.
9. И.И. Устюгов «Детали машин». М.: Машиностроение, 1988г., 399 стр.
10. С.А. Чернавский «Курсовое проектирование деталей машин». 1988г., 415 стр.
11. А.В. Мельников «Расчёт оборудования дробильно - сортировочных предприятий» Методические указания для технологического расчёта курсовых проектов. Иркутск. ИПИ, 1983г. 38 стр.
12. «Допуски и посадки.» Справочник том 1,2. под редакцией Мягкова В.Д. М.: Машиностроение, 1983г.
13. Технологии переработки металлургических отходов: учебное пособие / Д.В. Валуев; Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 196с.



Техникалық сипаттамалары  
 Материал  
 Ғысқартылым болшек өлшемі  
 Бұдан өнім

шпак  
 280  
 0-5  
 5-10  
 10-20  
 20-40

ресек  
 шағын

№	Айындағы	Дүниежүзі
1	Қазақстан Республикасы	1
2	Қазақстан Республикасы	1
3	Қазақстан Республикасы	1
4	Қазақстан Республикасы	1
5	Қазақстан Республикасы	1
6	Қазақстан Республикасы	8

№	Аты	Лауазымы	Таныстырылу күні	Қолы
1	Жұбайы	Лауазымы		
2	Қызы	Лауазымы		
3	Анасы	Лауазымы		
4	Әкесі	Лауазымы		
5	Қарындасы	Лауазымы		
6	Басқасы	Лауазымы		
7	Басқасы	Лауазымы		
8	Басқасы	Лауазымы		
9	Басқасы	Лауазымы		
10	Басқасы	Лауазымы		
11	Басқасы	Лауазымы		
12	Басқасы	Лауазымы		
13	Басқасы	Лауазымы		
14	Басқасы	Лауазымы		
15	Басқасы	Лауазымы		
16	Басқасы	Лауазымы		
17	Басқасы	Лауазымы		
18	Басқасы	Лауазымы		
19	Басқасы	Лауазымы		
20	Басқасы	Лауазымы		
21	Басқасы	Лауазымы		
22	Басқасы	Лауазымы		
23	Басқасы	Лауазымы		
24	Басқасы	Лауазымы		
25	Басқасы	Лауазымы		
26	Басқасы	Лауазымы		
27	Басқасы	Лауазымы		
28	Басқасы	Лауазымы		
29	Басқасы	Лауазымы		
30	Басқасы	Лауазымы		
31	Басқасы	Лауазымы		
32	Басқасы	Лауазымы		
33	Басқасы	Лауазымы		
34	Басқасы	Лауазымы		
35	Басқасы	Лауазымы		
36	Басқасы	Лауазымы		
37	Басқасы	Лауазымы		
38	Басқасы	Лауазымы		
39	Басқасы	Лауазымы		
40	Басқасы	Лауазымы		
41	Басқасы	Лауазымы		
42	Басқасы	Лауазымы		
43	Басқасы	Лауазымы		
44	Басқасы	Лауазымы		
45	Басқасы	Лауазымы		
46	Басқасы	Лауазымы		
47	Басқасы	Лауазымы		
48	Басқасы	Лауазымы		
49	Басқасы	Лауазымы		
50	Басқасы	Лауазымы		
51	Басқасы	Лауазымы		
52	Басқасы	Лауазымы		
53	Басқасы	Лауазымы		
54	Басқасы	Лауазымы		
55	Басқасы	Лауазымы		
56	Басқасы	Лауазымы		
57	Басқасы	Лауазымы		
58	Басқасы	Лауазымы		
59	Басқасы	Лауазымы		
60	Басқасы	Лауазымы		
61	Басқасы	Лауазымы		
62	Басқасы	Лауазымы		
63	Басқасы	Лауазымы		
64	Басқасы	Лауазымы		
65	Басқасы	Лауазымы		
66	Басқасы	Лауазымы		
67	Басқасы	Лауазымы		
68	Басқасы	Лауазымы		
69	Басқасы	Лауазымы		
70	Басқасы	Лауазымы		
71	Басқасы	Лауазымы		
72	Басқасы	Лауазымы		
73	Басқасы	Лауазымы		
74	Басқасы	Лауазымы		
75	Басқасы	Лауазымы		
76	Басқасы	Лауазымы		
77	Басқасы	Лауазымы		
78	Басқасы	Лауазымы		
79	Басқасы	Лауазымы		
80	Басқасы	Лауазымы		
81	Басқасы	Лауазымы		
82	Басқасы	Лауазымы		
83	Басқасы	Лауазымы		
84	Басқасы	Лауазымы		
85	Басқасы	Лауазымы		
86	Басқасы	Лауазымы		
87	Басқасы	Лауазымы		
88	Басқасы	Лауазымы		
89	Басқасы	Лауазымы		
90	Басқасы	Лауазымы		
91	Басқасы	Лауазымы		
92	Басқасы	Лауазымы		
93	Басқасы	Лауазымы		
94	Басқасы	Лауазымы		
95	Басқасы	Лауазымы		
96	Басқасы	Лауазымы		
97	Басқасы	Лауазымы		
98	Басқасы	Лауазымы		
99	Басқасы	Лауазымы		
100	Басқасы	Лауазымы		

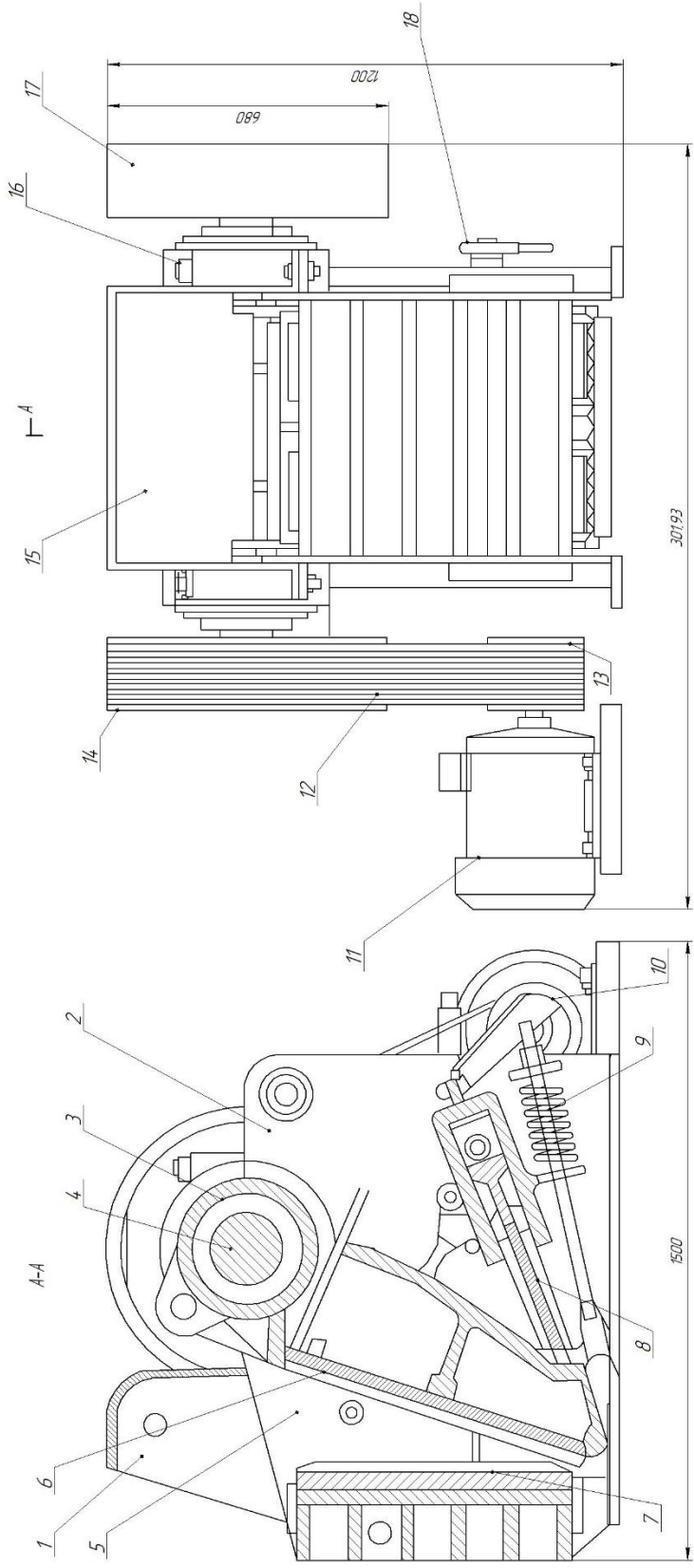
ДЖ.2019.012.02.ЖК

Шоты қала өңір үлесі  
 Құрастыра сый

ДЖ.2019.012.02.ЖК



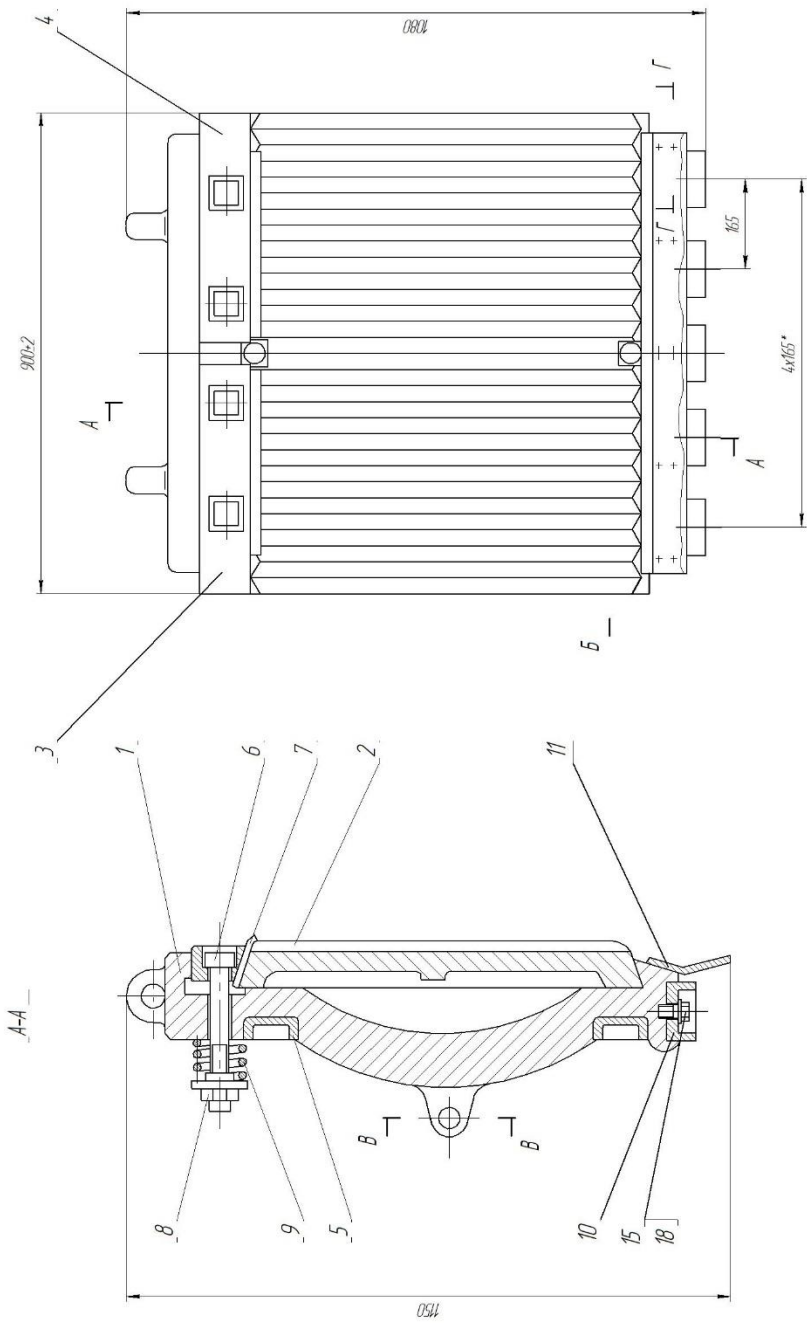




№	Имя	Фамилия	Подпись	Дата
1	Иванов	И.И.		12.02.2019
2	Петров	П.П.		
3	Сидоров	С.С.		
4	Тихонов	Т.Т.		
5	Федотов	Ф.Ф.		
6	Харьков	Х.Х.		
7	Цыганов	Ц.Ц.		
8	Чайков	Ч.Ч.		
9	Шаров	Ш.Ш.		
10	Щербаков	Щ.Щ.		
11	Юрьев	Ю.Ю.		
12	Яковлев	Я.Я.		

ЛК.2019.012.02.ЖК

ЖИХОВСКИЙ РАЙОН



№	Контр.	Исполн.	Провер.	Дата	Итого
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					

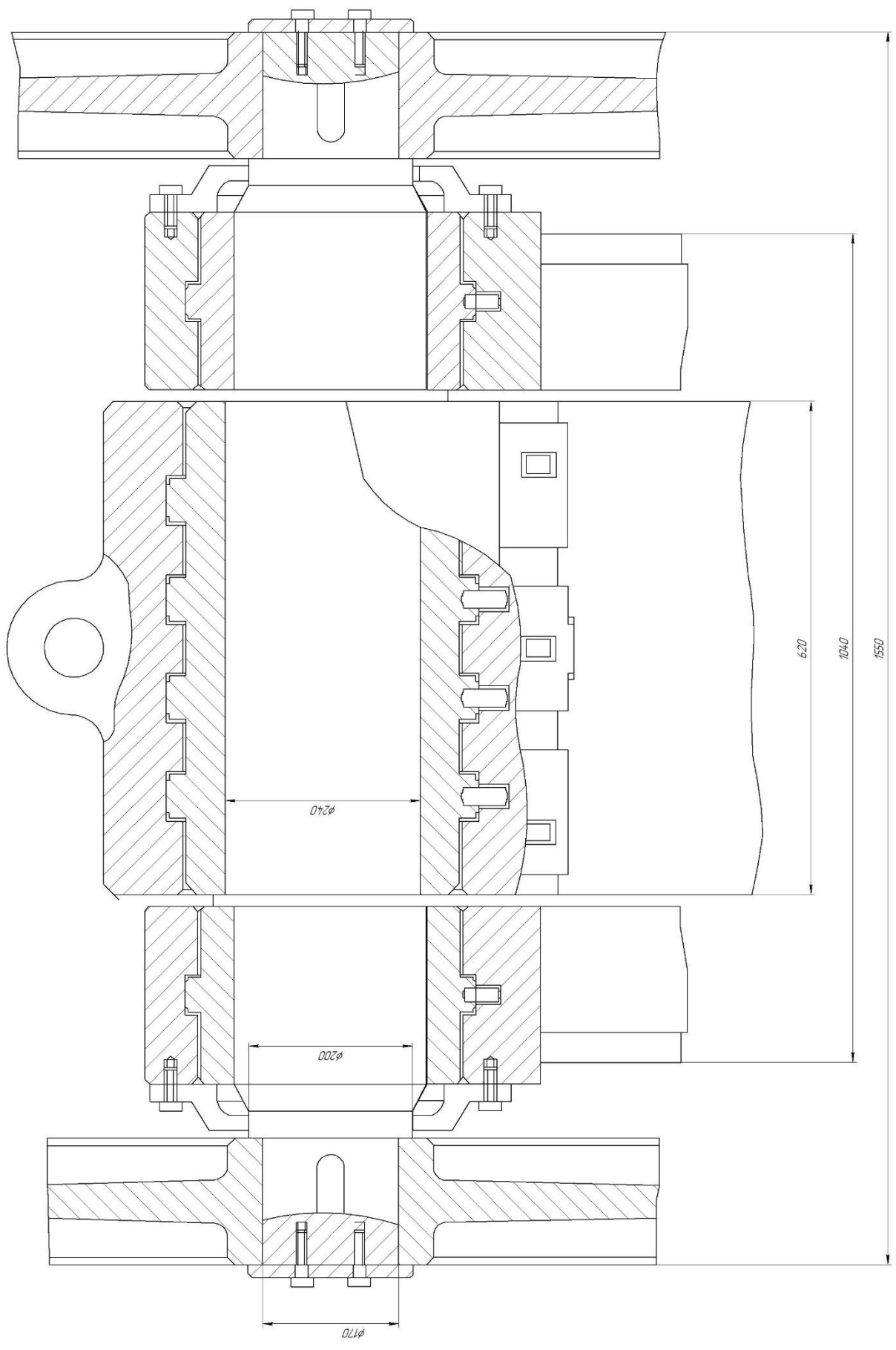
ДЖ.2019.012.02.БС

АИЛМФС МКК

ДК.2019.012.02.БС

Эксплуатационный паспорт

№	Имя	Фамилия	Дата	Подпись
10				
№	Имя	Фамилия	Дата	Подпись
10				
№	Имя	Фамилия	Дата	Подпись
10				



ДК.2019.012.02.БС

## Протокол

### о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

**Автор:** Слямғазин Нұржан Айдарұлы

**Соавтор (если имеется):**

**Тип работы:** Дипломная работа

**Название работы:** Шлактарды қайта өңдеу учаскесінің жобасы, арнайы бөлімінде жақты ұсақтағыштың тіреуші түйіндерін жаңғыртуды әзірлеу

**Научный руководитель:** Райхан Тагауова

**Коэффициент Подобия 1:** 1

**Коэффициент Подобия 2:** 0

**Микропробелы:** 0

**Знаки из других алфавитов:** 31

**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

проверяющий эксперт

02.06.2023

## Протокол

### о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Слямгазин Нұржан Айдарұлы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Шлактарды қайта өңдеу учаскесінің жобасы, арнайы бөлімінде жақты ұсақтағыштың тіреуші түйіндерін жаңғыртуды әзірлеу

Научный руководитель: Райхан Тагауова

Коэффициент Подобия 1: 1

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 31

Интервалы: 0

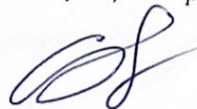
Белые Знаки: 0

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 05.06.23

Заведующий кафедрой



**Университеттің жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаменті  
директорының ұқсастық есебіне талдау хаттамасы**

Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры көрсетілген еңбекке қатысты дайындалған Плагиаттың алдын алу және анықтау жүйесінің толық ұқсастық есебімен танысқанын мәлімдейді:

**Автор: Слямгазин Нұржан Айдарұлы**

**Тақырыбы: Шлактарды қайта өңдеу учаскесінің жобасы, арнайы бөлімінде жақты ұсақтағыштың тіреуші түйіндерін жаңғыртуды әзірлеу**

**Жетекшісі: Райхан Тагауова**

**1-ұқсастық коэффициенті (30): 1**

**2-ұқсастық коэффициенті (5): 0**

**Дәйексөз (35): 1.1**

**Әріптерді ауыстыру: 31**

**Аралықтар: 0**

**Шағын кеңістіктер: 0**

**Ақ белгілер: 0**

**Ұқсастық есебін талдай отырып, Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры келесі шешімдерді мәлімдейді :**

Ғылыми еңбекте табылған ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді. Осыған байланысты жұмыс өз бетінше жазылған болып санала отырып, қорғауға жіберіледі.

Осы жұмыстағы ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді, бірақ олардың шамадан тыс көптігі еңбектің құндылығына және автордың ғылыми жұмысты өзі жазғанына қатысты күмән тудырады. Осыған байланысты ұқсастықтарды шектеу мақсатында жұмыс қайта өңдеуге жіберілсін.

Еңбекте анықталған ұқсастықтар жосықсыз және плагиаттың белгілері болып саналады немесе мәтіндері қасақана бұрмаланып плагиат белгілері жасырылған. Осыған байланысты жұмыс қорғауға жіберілмейді.

**Негіздеме:**

Күні

05.06.23

Кафедра меңгерушісі



**СЫН-ПІКІР**

Дипломдық жоба  
(жұмыстың түрі)

Слямғазин Нұржан Айдарұлы  
(Диплом қорғаушының аты-жөні)

6B07107 – «Эксплуатациялық – сервистік инженерия»  
(шифр и наименование специальности)

Тақырыбы: Шлактарды қайта өңдеу учаскесінің жобасы, арнайы бөлімінде жақты ұсақтағыштың тіреуші түйіндерін жаңғыртуды әзірлеу

- а) Дипломдық жобаның түсіндірме жазбасы 38 бетте орындалған;
- б) Дипломдық жобаның сызба бөлімі 5 бетте орындалған.

Бұл модернизация құрылымдық өзгерістерге байланысты қозғалмайтын жақ жылжымалы болады, яғни күрделі жақ қозғалысы бар ұсақтыш екі қозғалмалы жақты ұсақтышқа айналады. Бұл жоғары абразивті шлактарды өңдеуге мүмкіндік береді.

**ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ**

Дипломдық жобада шлактарды қайта өңдеу учаскесінде пайдаланылатын жақты ұсақтағышты жаңғырту ұсынылған. Нәтижесінде, құрылымдық өзгерістерге байланысты қозғалмайтын жақ жылжымалы болады, яғни күрделі жақ қозғалысы бар ұсақтыш екі қозғалмалы жақты ұсақтышқа айналады. Бұл жоғары абразивті шлактарды өңдеуге мүмкіндік береді. Қабылданған шешімдері орынды және жеткілікті инженерлік деңгейде деп есептеймін.

Дипломдық жобаның графикалық бөлімінде қарастырылған шлактарды қайта өңдеу цехы және жақты ұсақтағыштың сызбалары толық көрсетілген. Жалпы алғанда дипломдық жоба талаптарды сақтай отырып, қажетті деңгейде жазылған.

**ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАЛАНУЫ**

Дипломдық жоба мемлекеттік стандартында келтірілген талаптарға сай орындалған және тақырып бойынша материалдарды қамтиды.

Дипломдық жобаны «өте жақсы» (90%) деген бағаға бағалап, дипломант Слямғазин Нұржан Айдарұлы 6B07107 - «Эксплуатациялық – сервистік инженерия» мамандығы бойынша «бакалавр» академиялық дәрежесіне лайықты деп санаймын және Мемлекеттік аттестациялау комиссиясының алдында қорғауға ұсынамын.

Пікір беруші: «Жылжымалы құрам»  
кафедрасының меңгерушісі  
ЛжКА профессоры, т.ғ.к., доцент

(Қолы)

Аширбаев Г.К.

«05» 06 2023 ж



*Мемлекеттік аттестациялау комиссиясының мүшесі*

**Ғылыми жетекшінің  
ПІКІРІ**

Дипломдық жоба

(жұмыс түрінің атауы)

Слямғазин Нұржан Айдарұлы

(оқушының аты-жөні)

6B07107 – «Эксплуатациялық сервистік инженерия»

(мамандықтың шифры мен атауы)

Тақырыбы: Шлактарды қайта өңдеу учаскесінің жобасы, арнайы бөлімінде  
жақты ұсақтағыштың тіреуші түйіндерін жаңғыртуды әзірлеу

Дипломдық жобада шлактарды қайта өңдеу учаскесінде пайдаланылатын шанақтардың жақты ұсақтағыштың тіреуші түйіндерін жаңғырту ұсынылған. Дипломдық жоба кешенді болған соң диплом қорғаушыға ауқымды мәселені шешу мақсаты қойылды, яғни жақты ұсақтағыштың өнімділігін арттыру үшін және плиталардың беріктігін жоғарлату мақсатында есептеу жүргізіп, жақтың конструкциясын өзгерту мен плита материалын беріктігі жоғары болат 50 ГЛ маркасына ауыстыру ұсынылды. Диплом қорғаушыға жобаны орындау үшін тапсырмалар бөлініп берілді. Берілген тапсырма бойынша алдымен ақпарат жинақтап, жоспарға сәйкес оларды уақытылы орындап отырды.

Дипломдық жобаны орындау барысында диплом қорғаушы Слямғазин Нұржан Айдарұлы теориялық білімінің тереңдігімен ерекшеленді, 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 мемлекеттік аттестаттау комиссияның алдында қорғауға ұсынамын, оның авторын Слямғазин Нұржан Айдарұлы 6B07107 – «Эксплуатациялық сервистік инженерия» мамандығы бойынша техника және технология бакалавры академиялық дәрежесіне лайықты деп есептеймін.

**Ғылыми жетекші**

( қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

Тағауова Р.З.

(колы)

« 05 » 06

2023г.