

**Қ.И.СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ
ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ**

СӘТБАЕВ
УНИВЕРСИТЕТІ



**Ө.А. БАЙҚОҢЫРОВ АТЫНДАҒЫ ТАУ-КЕН
МЕТАЛЛУРГИЯ ИНСТИТУТЫ**

**ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ МАШИНАЛАР және
ЖАБДЫҚТАР КАФЕДРАСЫ**

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. канд.,

ассон. профессор

К.К. Елемесов

«12» 05. 2019ж



ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Таспалы конвейер жетегін жаңғыртудың мамандандырылған бөлігінде әзірлеумен байыту фабрикасының көлік жүйесінің жобасы»

5B072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар» мамандығы

Орындаған:

Сейсен Сейфулла Нұрбекұлы

Ғылыми жетекші

лектор: Байсакалов Адай Бегенович

Алматы 2019

О.А.Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

Технологиялық машиналар және жабдықтары кафедрасы

5B072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар»

БЕКІТЕМІН
Кафедра меңгерушісі
техн. ғыл канд.,
ассоц. профессор
К.К. Елемесов
«22» 12 2018 ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Сейсен Сейфулла Нұрбекұлы

Тақырыбы *Таспалы конвейер жетегін жаңғыртудың мамандандырылған бөлігінде әзірлеумен байыту фабрикасының көлік жүйесінің жобасы*

Университет басшысының "08" қазан 2018 ж. № 1113-б бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «24» мамыр 2019ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: *Таспалы конвейер жетегін жаңғыртудың мамандандырылған бөлігінде әзірлеумен байыту фабрикасының көлік жүйесінің жобасы*

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Техникалық бөлімі: Байыту фабрикаларындағы таспалы конвейерге түсінктеме беру және талдау

б) Есептеу бөлімі және арнайы бөлім: негізгі элементтерінің параметрлері есептелінді; патенттік ізденістер жүргізілді.

в) Экономикалық бөлімі: жобаланатын конвейердің экономикалық, пайдалану тиімділіктерін салыстыру.

г) Еңбек қорғау бөлімі: қауіпсіздік шаралары және еңбек қорғау мәселелерін қарастыру;

Сызба материалдар тізімі (6 парақ сызбалар көрсетілген)

1.; 2. ; 3.;

4.. 5.; 6. Экономикалық кесте.

Ұсынылатын негізгі әдебиет 15 атау

АНДАТПА

Дипломдық жоба құрамында А1 форматындағы графикалық бөлімнің 6 парақтан тұрады, жалпы көлемі 40 беттен тұрады.

Дипломдық жұмыстың мақсаты. Таспалы конвейер жетегін жаңғыртудың мамандандырылған бөлігінде әзірлеумен байыту фабрикасының көлік жүйесінің жобасы.

Дипломдық жобада таспалы конвейерді монтаждау, жөндеу және еңбекті қорғау сұрақтары қарастырылған.

АННОТАЦИЯ

В состав дипломного проекта входят 5 страниц графической части формата А1, общий объем которых составляет 39 страниц.

Целью дипломной работы является. Проект транспортной системы обогатительной фабрики с разработкой в специализированной части модернизации привода ленточного конвейера.

В дипломном проекте предусмотрены вопросы монтажа, ремонта и охраны труда ленточного конвейера.

ANNOTATION

The composition of the diploma project includes 5 pages of the graphic part of the A1 format, the total volume of which is 39 pages.

The purpose of the thesis is. The project of the transport system of the concentrator with the development of a specialized part of the modernization of the belt conveyor drive.

The diploma project provides for the installation, repair and safety of the conveyor belt.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	
1	Технологиялық процестің сипаттамасы	10
1.1	Жабдықтың конструкциялық сипаттамасы	11
2	Есептеу және технологиялық бөлігі	13
2.1	Конвейерді алдын ала есептеу	13
2.2	Барабанның конструктивтік өлшемдері	17
2.3	Конвейер лентасының созылуын нүктелер бойынша контурды айналып өту әдісімен анықтау	18
2.4	Конвейерді нақты есептеу	20
2.5	Жетек және кернеу станцияларын дамыту	21
2.6	Жетек барабанының редукторын есептеу	22
2.7	Тісті дөңгелектерді есептеу	23
2.8	Тексеру есебі	24
2.9	Жетек білігінің нақтыланған есебі	25
3	Таспалы конвейердің жабдықтарын пайдалану және жөндеу	27
3.1	Механикалық сервис цехының құрылымы	27
3.2	Жоспарлы-алдын ала жөндеудің жылдық кестесі	28
3.3	Жөндеу аралық қызмет көрсету, жөндеу түрлері және оларды күтіп ұстау	29
3.4	Кәсіпорында жөндеуді ұйымдастыру және әдістері	30
3.5	Таспалы конвейерді жөндеуге тапсыру	31
3.6	Бөлшектерді тазалау және жөндеуге қойылатын техникалық талаптар	31
3.7	Таспалы конвейерді құрастыру	32
3.8	Жөндеу сапасын бақылау	32
3.9	Жабдықты майлау	33
	Қорытынды	
	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	

КІРІСПЕ

Мен бұл дипломдық жұмыста таспалы конвейер – тұйық (шексіз) иілгіш таспа түрінде біріктірілген жүк тасушы және тартқыш органы бар үздіксіз әрекет ететін тасымалдаушы құрылғы. Таспа оның және жетек барабанының арасындағы үйкеліс күшімен қозғалысқа келтіріледі; барлық ұзындығы бойынша стационарлық роликпораларға тіреледі.

Байыту фабрикасы-өнеркәсіптік пайдалануға жарамды техникалық құнды өнімдерді алу мақсатында қатты пайдалы қазбаларды бастапқы өңдеуге арналған Тау-кен кәсіпорны. Жиі байыту фабрикасы тау-кен байыту комбинатының құрамына кіреді. Кен байыту фабрикаларында әртүрлі технологиялардың (флотация, магнитті сепарация және басқалары) көмегімен өндірілген кеннен концентрат алынады, онда пайдалы компоненттің құрамы бастапқы шикізатқа қарағанда әлдеқайда жоғары. Байыту фабрикаларында түсті металл кендері, қара металл кендері, металл емес пайдалы қазбалар мен көмір өңделеді (байытылады).

Шақтыларда және карьерлерде таспалы конвейерлер пайдалы қазбаларды және жыныстарды кен кәсіпорындарының ішіндегі көлденең және көлбеу қазбалардан ұңғылау, аршу және өндіру кенжарларынан тасымалдау, оларды жер бетіне көтеру және кейіннен байыту фабрикасына немесе сыртқы көліктің тиеу пунктіне, ал жыныстар үйіндіге ауыстыру үшін қызмет етеді. Таспалы конвейерлер сондай-ақ пайдалы қазбаларды тау-кен кәсіпорынынан тікелей тұтынушыға (мысалы, көмірді жылуэнергоорталыққа немесе кенді металлургия зауытына) жеткізу үшін қолданылады. Шақтыларда арнайы бейімделген таспалы конвейерлер кейде адамдардың көлбеу қазбалармен қозғалуы үшін қолданылады.

Топсалы роликпоралар үлкен жүк бөлігінен өту кезінде икемділігімен ерекшеленеді. Үздіксіз жұмыс істейтін экскаваторлардың (Роторлық, шынжырлы) жұмысы кезінде пайдаланылатын таспалы конвейердің тиеу құрылғыларының жүк ағынын бағыттайтын борттары бар қабылдау құйғышының түрі болады; циклдік жұмыс істейтін экскаватормен (үлбірмен, драглайнмен) тиеу кезінде олар қоректендіргішпен жабдықталады. Керу құрылғылары — арқанды блоктар жүйесі бар барабанды электржарғыш, стационарлық таспалы конвейерлерде — кейде гравитациялық типті механизмдер.

Қолдану саласы, конструкциясы және параметрлері бойынша (кесте.) жер асты таспалы конвейерлер бес топқа бөлінеді.

Бірінші-лаваларға жанасатын көлбеу бұрышы -3° -тен $+6^{\circ}$ - ға дейінгі көлік қазбаларына арналған таспалы конвейерлер. Екіншісі-көлденең және әлсіз көлбеу қазбалар үшін. Үшіншісі- 18° - ге дейінгі бұрышы бар еңістер үшін. Төртіншісі- 16° дейін бұрыштары бар бремсбергтер үшін. Бесінші-көлбеу оқпандар мен бұрышпен 3° -тен 18° - ге дейінгі басты еңістер үшін.

Карьерлік таспалы конвейерлерді (конструкциясы бойынша) забойлық, үйінді, беріліс және тұрақты магистральды болып бөлінеді. Бұдан басқа, олар Роторлық және тізбекті экскаваторлар, үйінді түзгіштер, көлік - үйінді

көпірлер, қайта тиегіштер құрамындағы кейбір карьерлік агрегаттардың құрамдас бөлігі болып табылады. Забой және үйінді таспалы конвейерлердің секциялары рельс шпалды торда құрастырылады (кенжардың қозғалуына қарай көлденең қозғалу кезінде ставтың майысуына жол беріледі). Стационарлы таспалы конвейерлерді орнату топырақта, бетонды жолда немесе жатақтарда жинайды, ал жетек пен керілген құрылғыны іргетаста құрастырады. Конвейердің негізгі есебі лентаның енін, оның ең үлкен тартылуын және конвейердің талап етілетін өнімділігі, қондырғының көлбеу ұзындығы мен бұрышы бойынша қозғалтқыштардың қуатын анықтау болып табылады. Таспалы конвейердің өнімділігі негізінен таспа еніне және оның қозғалыс жылдамдығына байланысты.

Тау-кен өнеркәсібінде карьерлерден ірі ұсақталған кенді көтеруде таспалы конвейерлердің өнімділігі әдетте 6000 т/сағ дейін, лентаның ені 1600 және 2000 мм, жетектің электрқозғалтқыштарының қуаты 1200-ден 3000 кВт дейін. Таспалы конвейердің ұзындығы бір ставада бірнеше метрден 10-15 мың метрге дейін. Таспалы конвейерлерді қолдануды шектейтін факторлар: таспа еніне байланысты рұқсат етілетін ірілігі және орнын ауыстыратын үйіндідегі кесектердің массасы, таспалы конвейердің еңіс бұрышы, ол (арнайы типтерді қоспағанда) жүктердің көпшілігі үшін 16-18°аспайтын. Конвейердің ең жоғары өнімділігі (лентаның ені 3000 мм және жылдамдығы 6-7 м/с болғанда ГФР-да бұрғылау көмірлі ашық өңдеулерде қол жеткізілген) 30 мың т/с, конвейерлік желінің ең үлкен ұзындығы (Батыс Сахарадағы фосфорит кенін карьерден Мұхит портына дейін тасымалдау жүйесінде) 100 км, жетектің күштік блоктарының электрқозғалтқыштарының ең жоғары қуаты 2000 кВт және жетектің жалпы қуаты 12 000 кВт. Таспа қозғалысының жылдамдығы 7-8 м/с, ал жекелеген жағдайларда (ЖДҚ-дағы көлік-үйінді көпірінде) 10 м/с. Автоматиканы қолдану таспалы конвейерді іске қосудың бірқалыпты болуын, келіп түсетін жүк ағынының шамасына байланысты таспа қозғалысының жылдамдығын реттеу мүмкіндігін, роликпоралардың жай-күйін автоматты бақылау (ультрадыбыстық тәсілмен), таспа бүтіндігін, таспада тасымалданатын жүктің мөлшерін өлшеу және тіркеу және т. б. қамтамасыз етеді. Таспалы конвейерлер үшін техникалық деңгейдің негізгі бағалау көрсеткіштері, біздің ойымызша, мыналар болып табылады.

- 1) Патенттік тазалық.
- 2) Бірыңғай кешен құрамында жинақтаушы конвейер жабдығының жоғары сенімділігі, ұзақ мерзімділігі және жұмысқа қабілеттілігі.
- 3) Әртүрлі физика-механикалық қасиеттері бар жүктерді тасымалдаудың ең аз энергия сыйымдылығы.
- 4) Ең аз материал сыйымдылығы.
- 5) Тасымалданатын жүктердің қасиеттерімен, тасымалдау трассасының сипатымен (ұзындығы, көлбеу бұрышы, тік және көлденең жазықтықтардағы тіксыздық), Жұмыс аймағындағы температурамен, жауын-шашын, жел және т. б. әсерінен ашық орнату кезінде конвейерді пайдалану мүмкіндіктерімен шартталған пайдаланудың әртүрлі жағдайларында тиімді пайдалану мүмкіндігі.

6) Қызмет көрсетудің ең аз еңбек сыйымдылығы, оның ішінде жүк таситын таспа тармағының борты арқылы шашылуы есебінен пайда болатын, таспа өздігінен тазартылуы да, оның жұмыс істемейтін тармақтардағы тірек құрылғыларымен өзара іс-қимылы кезінде тасылатын жүктің төгілуінен конвейер астындағы кеңістікті тазарту қажеттілігімен байланысты.

7) Қызмет көрсетуші персонал үшін қауіпсіз пайдалану шарттары.

8) Таспа жүк таситын және жұмыс істемейтін тармақтарындағы конвейерлік таспаның және тірек құрылғыларының ең аз тозуы.

9) Жетек барабандарының санын арттырусыз ұлғайтылған тартымдық күштің барабанды жетектермен берілу мүмкіндігі.

10) Қуатты көлбеу таспалы конвейерлерді (көтергіш, бремсберг және еңіс) тежегіштермен оларды жетек барабанының білігіне немесе түсіру барабанының білігіне орналастыру мүмкіндігімен жабдықтау.

11) Көлбеу таспалы конвейерлерді ұлғайтылған тежегіш күші бар сенімді әрекет ететін ұстағыштармен жабдықтау.

12) Конвейерлерді лентаны тазалау және конвейер астындағы кеңістіктен төгінді механикаландырылған жинау үшін тиімді құралдармен.

Роликті тіректерде ленталы конвейерлер өнеркәсібінің әртүрлі салаларында кеңінен қолданылатын жабдықтарды жаңғырту

Барабанды жетектер. Жетектің екі нұсқасы әзірленді. Екі жағдайда да техникалық әсерге конвейерлік таспаның тарту күші пере арқылы қол жеткізіледі-сырғанау үйкеліс коэффициенті (ілінісу коэффициенті) кезінде емес, тыныштық үйкеліс коэффициенті кезінде беріледі. Бұл конвейерлік лентамен қаптау бұрышында жетек құрылғысының жұмыс бетінің әрбір фрагменті конвейерлік лентаның онымен түйісетін тиісті бөлігіне қатысты өзінің жағдайын өзгертпеуі есебінен қамтамасыз етіледі. Бірінші нұсқада жетектің жұмыс беті конвейерлік лентаның серпімді қасиеттерімен бірдей серпімді қасиеттері бар иілгіш контур жетек және қосалқы барабандарында қысқа шексіз тұйық болып табылады. Екінші нұсқада жетек барабанының ернеуі әр серіппенің деформациясы (тік жазықтықта иілу) мүмкіндігімен жалпақ серіппелердің көмегімен баспалдаққа бекітілген жеке элементтерден жасалған.

Конвейерлік лентамен жетек барабанын ұстау. Жетектердің екі нұсқасы да олар беретін конвейерлік таспаның тарту күшін екі есе арттыруға мүмкіндік береді, сондықтан екібарабандардың орнына ұлғайтылған тартқыш қабілеті бар бірбарабанды жетектер пайдаланылуы мүмкін.

Конвейерлік лентаның жұмыс істемейтін тармақтарына арналған сырғу тіректері. Мүмкіндік береді бас тартуға быстро изнашиваемых есебінен абразивтік және усталостного тозу) роликкоопор нерабочей бұтақтары таспа азайтып, күрделі шығындар мен пайдалану шығындары.

Конвейерлік лентаны тазалауға арналған құрылғылар. Таспаны конвейердің түсіру шұңқырына таспаны тазалау өнімдерін үздіксіз берумен тасымалданатын жүктің жанасуынан тазалау үшін конструкциясы бойынша қарапайым құрылғылар жасалған. Таспаны тазалау үшін таспалы іріктегіштермен бірге бас ауытқитын барабандар, сондай-ақ таспаны бір

мезгілде тазартуды және тазалау аймағынан төгінді жоюды қамтамасыз ететін қырғыш контурлар пайдаланылды. әзірленді. Жұмыс аймағында себу сұрыптаушысын орналастыру шарттарына байланысты жетектердің әртүрлі нұсқалары ұсынылған. Құрылғылар конвейерді жобалау кезінде де, оны пайдалану кезінде де пайдаланылуы мүмкін, өйткені оларды орналастыру үшін көп орын қажет емес. Бұл үшін таспаның жұмыс істемейтін тармағының роликпораларының астындағы кеңістік жеткілікті.

Ұстағыштар. Бұрын әзірленген иінтіректі, туннельді-клинді және басқа типті ұстағыштармен қатар таспа жүк таситын және жұмыс істемейтін бұтақтарын бір мезгілде ұстап тұратын еңістегі және бремсбергті конвейерлерге арналған арқанды типті ұстағыш құрылғылар әзірленді, конвейер жұмысы кезінде конвейерлік таспаның көлденең ығысуын ескере отырып, жиекті ұстағыштың конструкциясы жетілдірілді.

Ауа жастығына лентаның жұмыс істемейтін тармағын сүрту жүйесі. Пневматикалық науаның параметрлерін, науадағы ауаның қажетті артық қысымын және осы мақсат үшін әдеттегі төмен қысымды желдеткішті немесе кәсіпорында бар қысылған ауа желісін пайдалана отырып, ауаның шығынын анықтаумен конструкция мен есептеу әдістемесі әзірленді. Тежегіш және тоқтатқыш құрылғылар. Әдетте ленталы конвейерлерде пайдаланылатын жетектің жылдам жүретін білігінде орналасқан екі дөңгелекті тежеуіштермен салыстырғанда тәртіпке ұлғайтылған тежегіш сәттері бар тежегіштер әзірленді. Тежегіштердің жаңа конструкциялары приво жылдам жүретін білікке орнатылмаған.

Ал жетек білігінде немесе түсіру барабанының осінде. Осының арқасында жүкті тасымалдаудың кез келген бағытында қуатты көлбеу таспалы конвейерлер жұмысының сенімділігі артады. Жүк таситын тармақ тиелген Конвейер жетек жабдығы (қозғалтқыш, редуктор, муфталар) істен шыққан немесе онда жөндеу операцияларын жүргізу қажет болған кезде де тоқтатылуы мүмкін. Тежегіш барабанның өзінде де орнатылуы мүмкін. Конвейердің қалыпты жұмысы кезінде тежегіш таспаның үйкелуі мен конвейерлік таспаның тозуын болдырмайтын тез әрекет ететін таспалы тоқтаудың конструкциясы жетілдірілді.

Жұмыс істеу үшін мотор редуктор жетекті оське кигізіледі және негізінде бекітіледі, содан кейін оған электр шығарылады. Мұндай құрылғыларды орнату әртүрлі бағытта жүргізілуі мүмкін. Яғни, олар көлденең және тік бекітілуі мүмкін.

1 Технологиялық бөлім

Үздіксіз жұмыс істейтін машиналар тиеу және түсіру үшін тоқтаусыз берілген трасса бойынша үйінді немесе даналы жүктердің үздіксіз орын ауыстыруымен сипатталады (1-сурет).

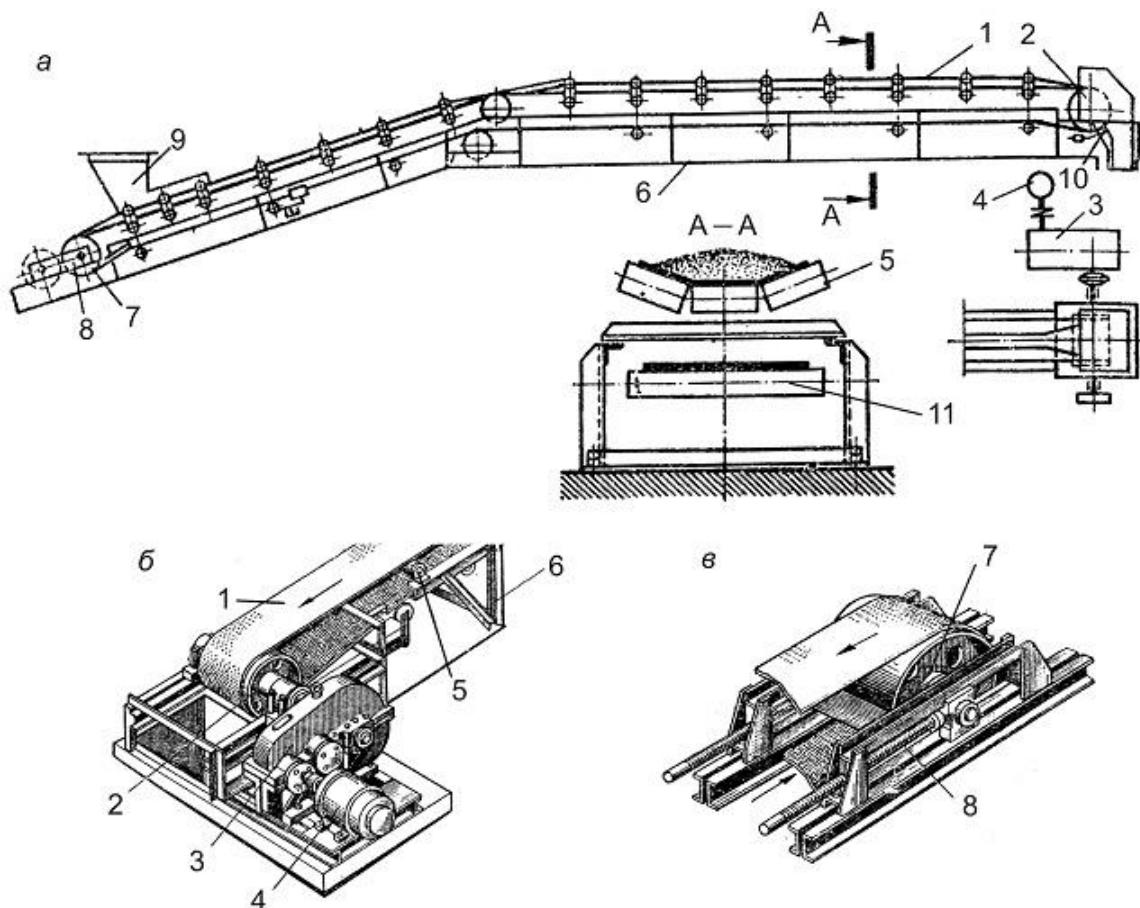
Орнын ауыстыратын үйінді жүк бір-бірінен аз қашықтықта орналасқан үздіксіз қозғалатын жұмыс ыдыстары-қораптар мен т. б. шөміштерде тұтас массамен немесе жекелеген порциялармен машинаның тасымалдаушы элементінде орналастырылады.

Бірлік жүктер, сондай-ақ үздіксіз ағынмен, берілген тізбекте бір-бірінен соң бірі қозғалады. Бұл ретте жүк тасымалдайтын машина элементінің жұмыс және бос (кері) қозғалысы бір мезгілде жүреді. Жүкті үздіксіз тасымалдау, тиеу және түсіру үшін аядамалардың болмауы, жұмыс элементтерінің жұмыс және бос қозғалыстарының біріктірілуі сияқты маңызды қасиеттер үздіксіз көлік машиналарына жоғары өнімділікке себепші болды, бұл үлкен жүк ағыны бар қазіргі заманғы кәсіпорындар үшін өте маңызды. Мысалы, ашық көмірді өңдеудегі қазіргі заманғы таспалы конвейер алты темір жол вагонының бір минутына тиелуін қамтамасыз ете отырып, аршылған жынысты 20 000 т/сағ дейін тасымалдай алады.

Таспалы конвейер тартқыш элементі шексіз (тұйық) транспортер лентасы болып табылатын конвейер болып табылады. Таспа қозғалтқыш барабаны арқылы мотор-редуктормен қозғалысқа келтіріледі.

Әктас, бор, әктас және тас көмірді тасымалдау үшін қолданылады

Таспа қозғалтқыш барабаны арқылы мотор-редуктормен қозғалысқа келтіріледі.



1 Сурет. Таспалы конвейердің жалпы схемасы

Таспалы конвейерде (1 сурет) икемді, тұйық, алдын ала тартылған таспа (1), бір мезгілде жүк көтергіш және тарту органы. Жетек (2) жетек барабанынан, редуктордан тұрады (3), (4) және жалғастырушы муфталар. Жетекті барабаннан басқа құрылғыда бір-ден бірнеше онға дейін созылатын болуы мүмкін барабандар (7). Тиісінше қолдау үшін үлкен конвейерлерде лентаның жұмыс және бос бұтақтары роликоткізгіштер (5) және (11) қолданылады. Стан (6) позициясымен белгіленген.

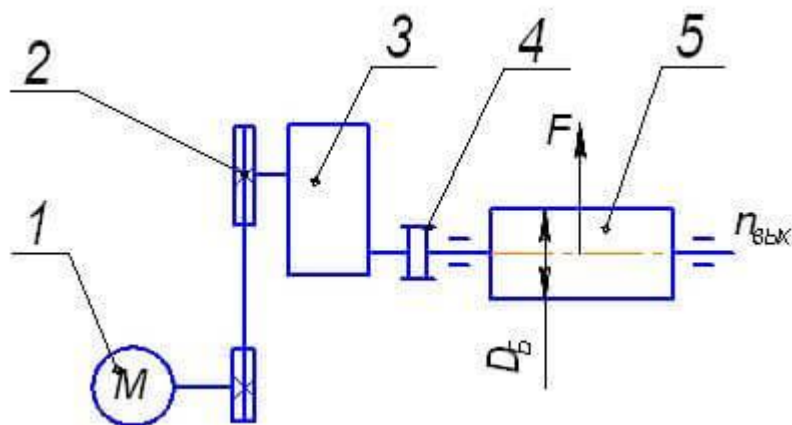
1.1 Жабдықтың құрастырмалық сипаттамасы

Жетек 1 қозғалтқышынан, 3 редуктордан, 5 барабаннан, сондай-ақ қозғалтқышты редуктормен және редукторды барабан білігімен қосатын 2 және 4 муфтадан тұрады. Таспалы конвейерлердің жетектердің келесі түрлері болуы мүмкін: бірабабанды (бірлі-жарым) бас немесе екіабабанды бас.

Ауыр тиелген және үлкен ұзындықтағы конвейерлерде жергілікті және таратылған сызықтық кедергілерді жеңу үшін лентаның үлкен тартылуын жасау қажет. Бұл жағдайда конвейердің бірбарабанды жетегі үнемсіз болады, және конвейердің трассасы бойымен орнатылған, бір-бірімен келісілген және конвейердің бір тартымдық элементіне арналған бірнеше жетектерден

тұратын көппарабанды конвейердің жетегін қолдану өте перспективалы болып табылады.

Көлбеу таспалы конвейерлердің жетектерінде жетекті қозғалтқышты сөндіру кезінде жүктің ауырлық күшінің әсерінен таспаны өздігінен кері қозғалудан сақтайтын тоқтаулар мен тежегіштер қолданылады.



2 Сурет. Таспалы конвейер жетегінің схемасы.

Электр қозғалтқышы (1), тісті белдік беріліс (2), редуктор (3), тісті муфта (4), жетекті барабан (5).

2 Есептеу бөлімі

Берілген параметрлері бар таспалы конвейерді есептейміз:
конвейердің өнімділігі $Q = 1300$ т / сағ;
лентаның қозғалыс жылдамдығы $V = 3$ м/с;
үйінді (тасымалданатын) жүктің тығыздығы (құрғақ әктас) $\rho = 1,6$ т /м³
конвейердің еңіс бұрышы $\varphi = 12^\circ$;
конвейердің ұзындығы $LK = 30$ м;
кесектің ең үлкен мөлшері $a = 200$ мм.

2.1 Конвейерді алдын ала есептеу

2.1.1 Енін анықтау және лентаны таңдау

Лентаның енін мына формула бойынша табамыз

$$B = \sqrt{\frac{Q}{160 \cdot v \cdot \rho \cdot [3.6 \cdot k_\beta \cdot \operatorname{tg} (0.35 \cdot \varphi) + 1]}} \quad (1)$$

мұндағы B – лентаның ені, м;

Q -конвейердің өнімділігі, $Q = 1300$ т / сағ;

V -таспа қозғалысының жылдамдығы, $V = 3$ м/с;

ρ -үйінді жүктің тығыздығы, $\rho = 1,6$ т / м³ ;

k_β - байланысты коэффициент көлбеу бұрышын конвейердің
 $k_\beta = 1$ [2];

Табиғи еңістің бұрышы, $\beta = 30^\circ$.

$$B = \sqrt{\frac{Q}{160 \cdot 3 \cdot 1,6 \cdot [3.6 \cdot 1 \cdot \operatorname{tg} (0.35 \cdot 30) + 1]}} = 1,03 \text{ м}, \quad (2)$$

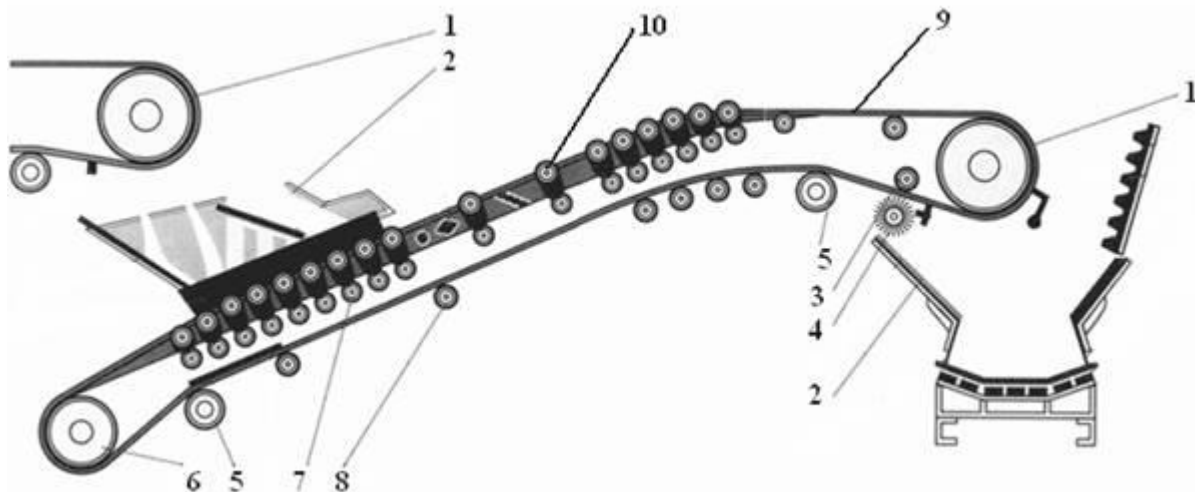
Таспа енін = 1200 мм алыңыз; резеңке таспаны таңдау BKNL - 120 қауіпсіздік коэффициенті $K_{rp} = 9,5$; соңғы күші $\sigma_{гр} = 6,1$ МПа.

Таспаның жұмыс енін тексеру:

$$B = 2 \cdot a + 200, \quad (2)$$

Мұнда a - бөлшектердің ең үлкен өлшемі, = 200 мм;

$$B = 2 \cdot 200 + 200 = 600 \text{ мм}.$$



3 Сурет. Таспалы конвейердің схемасы:

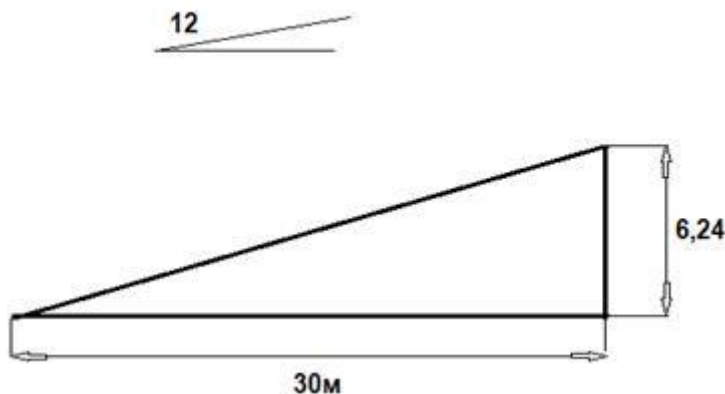
1 – жетек барабаны; 2-тиеу наусы; 3-қысу ролигі; 4 – тазалау құрылғысы; 5 – ауытқитын барабан; 6-соңғы барабан; 7-амортизациялайтын роликоөткізгіштер; 8 – төменгі роликопоралар; 9-таспа; 10-жоғарғы роликопораларала қуатын және тарту күшін анықтау

2.1.2 Қозғалтқыштың алдын формуласы бойынша қозғалтқыштың алдын ала қуатын табамыз

$$P_{\text{п}} = (0,00015 \cdot Q \cdot L_{\text{г}} + K_1 \cdot L_{\text{г}} \cdot V + 0,0027 \cdot Q \cdot H) \cdot K_2$$

мұнда $L_{\text{г}}$ – конвейердің ұзындығы, $L_{\text{г}} = 30$ м;

K_1 -лентаның еніне байланысты коэффициент, $K_1 = 0,02$ K_2 -лентаның ұзындығына байланысты коэффициент, $K_2 = 1$



$$\frac{H}{L} = \sin \lambda$$

$$\sin 12 = 0.2079 \cdot 30 = 6.24 \text{ м}$$

Н-Жүкті көтеру биіктігі, $H = 6,24$, м;

$P_{II} = (0,00015 \cdot 1300 \cdot 30 + 0,02 \cdot 30 \cdot 3 + 0,0027 \cdot 1300 \cdot 6,24) \cdot 1 = 29,55$
кВт.

Мына формула бойынша алдын ала Тарту күшін табамыз

$$F_t = \frac{P_{II}}{V}; \quad (3)$$

мұнда P_{II} – қозғалтқыштың алдын ала қуаты;

V -таспа қозғалысының жылдамдығы;

$$F_t = \frac{29,55}{3} = 9,85 \text{ кН}$$

2.1.3 Лентаның алдын ала барынша тартылуын анықтау

Лентаның максималды тартылуын мына формула бойынша табамыз

$$F_{max} = \frac{F_t \cdot e^{f\alpha}}{e^{f\alpha} - 1}, \quad (4)$$

мұндағы e -жетек барабанының тарту қабілетін сипаттайтын коэффициент, $e = 2,71$;

F -ағаш бойынша резинаның үйкелу коэффициенті, $f = 0,35$

α - барабан таспасының енінің бұрышы, $\alpha = \pi$ (рад);

$$F_{max} = \frac{9,85 \cdot 2,71^{0,353,14}}{2,71^{0,353,14} - 1} = 12,7 \text{ кН.}$$

Лентаның барабанның бетіне жақсы ілінісу үшін оны ағашпен қаптайды.

2.1.4 Лентаның сызықтық тығыздығын анықтау

Төсем санын мына формула бойынша табамыз

$$Z = \frac{F_{max} \cdot K_{\rho\Pi}}{B \cdot \delta_{\rho\Pi}} \quad (5)$$

$$Z = \frac{12,7 \cdot 9,5}{120 \cdot 0,61} = 1,65$$

стандарт бойынша $Z = 3$ төсем санын қабылдаймыз.

Лентаның сызықтық тығыздығын табамыз.

$$\rho_1 = 1,1 \cdot B \cdot (\delta \cdot z + \delta_1 + \delta_2) \quad (6)$$

мұндағы δ -бір тоқыма төсемнің қалыңдығы, $\delta = 1,25$ мм;

δ_1 -жоғарғы қабаттың қалыңдығы, $\delta_1 = 4,5$ мм;

δ_2 -төменгі жақтаудың қалыңдығы, $\delta_2 = 1,5$ мм;

$$\rho_1 = 1,1 \cdot 1,2 \cdot (1,25 \cdot 3 + 4,5 + 1,5) = 12,87 \text{ кг/м.}$$

2.1.5 Тасымалданатын жүктің желілік тығыздығы және роликпор
Жүктің орташа сызықтық тығыздығын мына формула бойынша табамыз [2]:

$$\rho_r = \frac{Q}{3,6 \cdot v}, \quad (7)$$

$$\rho_r = \frac{1300}{3,6 \cdot 3} = 120 \text{ кг/м.}$$

Конвейердің жұмыс тармағының роликпорын қадамын табамыз

$$I_P = A - 0.625 \cdot B, \quad (8)$$

мұндағы A - жүктің тығыздығына байланысты коэффициент, $A = 1470$ [2];

$$I_P = 1470 - 0.625 \cdot 1200 = 720 \text{ мм.}$$

[2] формула бойынша роликпоөшірме массасын табамыз

$$m = 10 \cdot B + 7; \quad (10)$$

$$m = 10 \cdot 1,2 + 7 = 19 \text{ кг.}$$

Роликпордың сызықтық тығыздығы мына формула бойынша анықталады.

$$\rho_P = \frac{m}{I_P} \quad (9)$$

$$\rho_P = \frac{19}{0.72} = 26,4 \text{ кг/м.}$$

Бос бұтақтағы роликпор қадамы формула бойынша анықталады.

$$I_X = 2 \cdot I_P; \quad (10)$$

$$I_X = 2 \cdot 720 = 1440 \text{ мм.}$$

Бос бұтақтағы роликпорның салмағы:

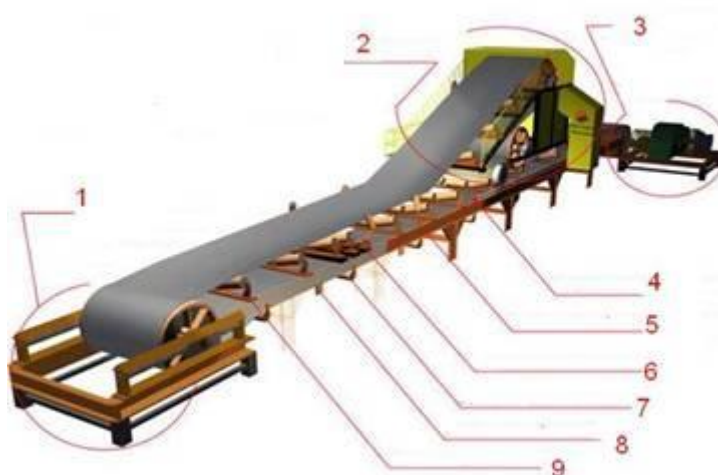
$$m_{II} = 10 \cdot B + 3; \quad (11)$$

$$m_{II} = 10 \cdot 1,2 + 3 = 15 \text{ кг.}$$

Жазық роликпорның сызықтық тығыздығы:

$$\rho_{XII} = \frac{m_{II}}{I_X} \quad (12)$$

$$\rho_{XII} = \frac{15}{1,44} = 10,42 \text{ кг/м.}$$



4 Сурет - Конвейер схемасы

Жалпы мақсаттағы ленталық конвейерлердің айырмалық белгісі деп шексіз иілгіш лентаны (2) санауға болады, тасымалдаушы және тартқыш органның рөлін лентаға арналған тірекпен, оның жұмыс және бос бұтақтарымен, конвейердің ұшындағы роликті тіректер (5,6,7,8,9) қызмет етеді лента жетекті (3) және тартпалы (1) барабандарды айналып өтеді.

2.2 Барабанның конструктивтік өлшемдері

Жетегінің барабанының диаметрін [2] формуласы бойынша табыңыз:

$$D_6 = z \cdot (120 \div 150), \quad (13)$$

$$D_6 = 3 \cdot (120 \div 150) = 360 \div 450 \text{ мм},$$



5 Сурет - Таспалы конвейер барабаны

Таспалы транспортердің жетекті және жетекті емес барабандарының мақсаты-таспаны қозғалысқа келтіру үшін тарту күшін беру.

Барабандар қызметі бойынша жетекті және жетекті емес (ауытқу, тарту, шеткі) ретінде жіктеледі; барабандар футеровкасыз немесе футеровкамен – резеңкемен немесе резинкерамикамен (неміс технологиясы бойынша) жасалады.

Конвейерлік барабандардың диаметрі – 200-ден 1900 мм-ге дейін.

Барабандардың пішіні-цилиндрлік немесе бөшке тәрізді.

Подшипник торабы-ішкі немесе сыртқы орналасуы бар.

ГОСТ 22644 – 77 қабылдаймыз $D_6 = 500$ мм.

Барабанның ұзындығын мына формула бойынша табамыз:

$$B_1 = B + 100, \quad (14)$$

$$B_1 = 1200 + 100 = 1300 \text{ мм.}$$

Барабанның шығыңқы жебесі:

$$f_b = 0,005 \cdot B_1, \quad (15)$$

$$f_b = 0,005 \cdot 1300 = 6,5 \text{ мм.}$$

Тартқыш барабанның диаметрін табамыз:

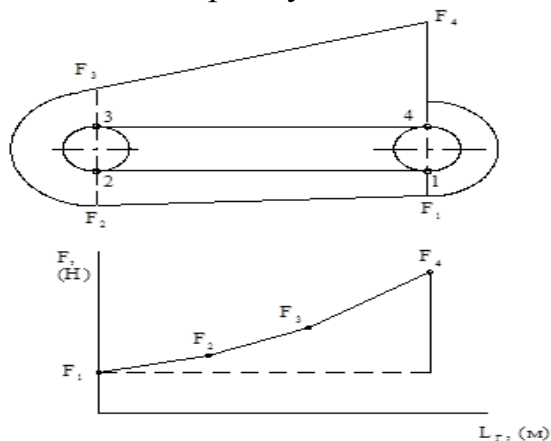
$$D_H = \left(\frac{2}{3}\right) \cdot D_\delta \quad (16)$$

$$D_H = \left(\frac{2}{3}\right) \cdot 500 = 333 \text{ мм,}$$

$D_H = 350$ мм қабылдаймыз.

2.3 Конвейер лентасының созылуын нүктелер бойынша контурды айналып өту әдісімен анықтау

Конвейердің контурын 4 бөлікке бөліңіз. 1 нүктесінде лентаның тартылуы белгісіз шамаға алынады. Содан кейін 1 нүктесінде белгісіз тарту арқылы басқа нүктелерде таспаның тартылуын табамыз.



3 Сурет - Нүктелер бойынша контурды айналып өту әдісімен конвейер лентасының тартылуын анықтауға арналған схема.

Контурдың 2-тармақтағы нүктелерде өтіп, таспаның кернеулігін табыңыз:

$$F_2 = F_1 + \frac{(\rho_1 + \rho_{\text{хп}}) \cdot L_{\Gamma} \cdot K_{\omega\text{п}} - \rho_1 \cdot H}{102}, \quad (17)$$

мұнда F_1 және F_2 -таспаның тиісті нүктелерде керілуі, кН;
 $K_{\omega\text{п}}$ -бұрауға кедергі коэффициенті, $K_{\omega\text{п}} = 0,022$;

$$F_2 = F_1 + \frac{(12,87 + 10,42) \cdot 30 \cdot 0,022 - 12,87 \cdot 6,24}{102} = F_1 - 0,637;$$

3 нүктесінде:

$$F_3 = F_2 + K_{\delta\text{н}} \cdot F_2, \quad (20)$$

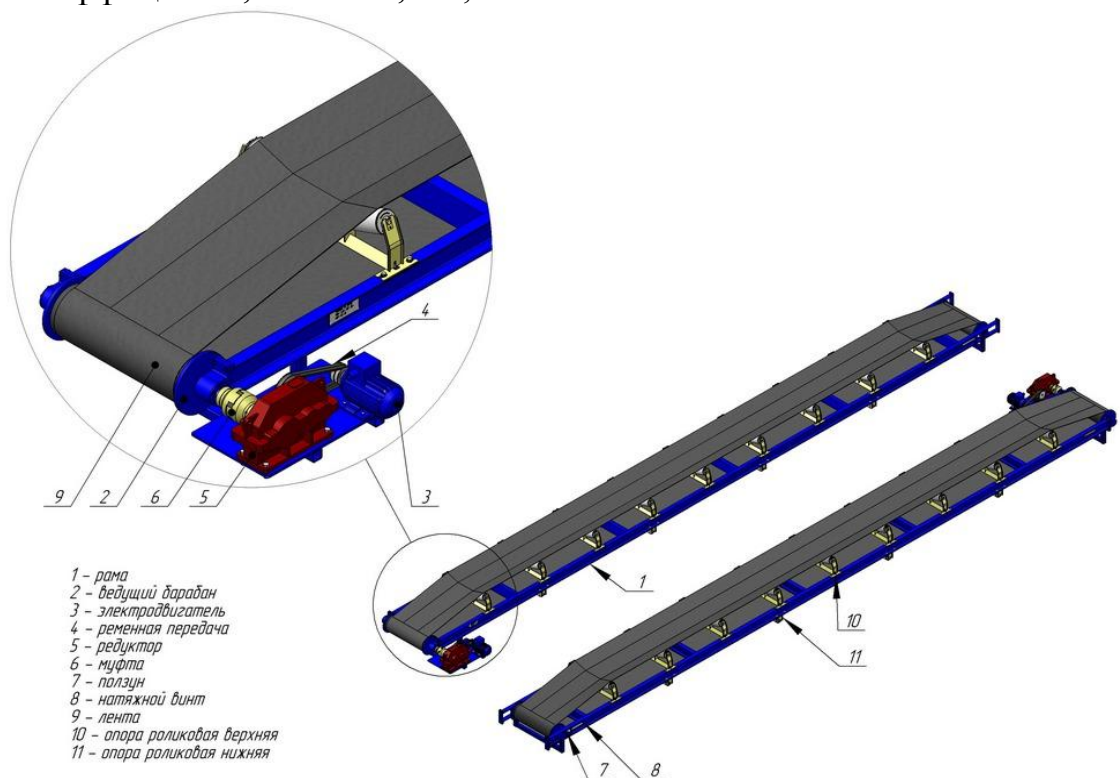
мұндағы $K_{\delta\text{н}}$ - созылатын барабандағы кедергі коэффициенті, $K_{\delta\text{н}} = 0,05$;

$$F_3 = (1 + 0,05) \cdot (F_1 - 0,637) = 1,05 \cdot F_1 - 0,669;$$

4 нүктесінде:

$$F_4 = F_3 + \frac{(\rho_{\Gamma} + \rho_1 + \rho_P) \cdot L_{\Gamma} \cdot K_{\omega\text{ж}} + (\rho_{\Gamma} + \rho_1) \cdot H}{102}, \quad (18)$$

мұнда $K_{\omega\text{ж}}$ - Науалы роликоөткізгіш бойынша таспа қозғалысына кедергі коэффициенті, $K_{\omega\text{ж}} = 0,025$;



6 Сурет - Конвейер лентасы

$$F_4 = F_3 + \frac{(120 + 12,87 + 26,4) \cdot 30 \cdot 0,025 + (120 + 12,87) \cdot 6,24}{102} = 1,05 \cdot F_1 + 8,631.$$

$$\begin{aligned} F_4 &= F_1 \cdot e^{f \cdot \alpha} \quad (22) \\ 1,05 \cdot F_1 + 8,631 &= F_1 \cdot 2,71^{0,35 \cdot 3,14} \\ F_1 \cdot 2,99 - F_1 \cdot 1,05 &= 8,631 \\ F_1 \cdot (2,99 - 1,05) &= 8,631 \\ F_1 \cdot 1,94 &= 8,631 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_1 &= \frac{8,631}{1,94} = 4,45 \text{ кН} \\ F_2 &= 4,45 - 0,637 = 3,813 \text{ кН} \\ F_3 &= 1,05 \cdot 4,45 - 0,669 = 4 \text{ кН} \\ F_4 &= 1,05 \cdot 4,45 + 8,631 = 13,3 \text{ кН} \end{aligned}$$

2.4 Конвейерді нақты есептеу

2.4.1 Роликқорғағыштар арасында таспа салуын тексеру.

Лентаның ең үлкен иілуі 3 нүктесінде болады және ол формула бойынша анықталады:

$$I_{\max} = \frac{(\rho_r + \rho_1) \cdot l_p^2}{8 \cdot F_3}, \quad (19)$$

мұнда $I_{\max}$ - лентаның ең үлкен майысуы, м;
 F_3 - 3 нүктесінде лентаны тарту, Н;

$$I_{\max} = \frac{(120 + 12,87) \cdot 0,72^2}{8 \cdot 789} = 0,011 \text{ м.}$$

Рұқсат етілген майысу формуласы бойынша анықталады:

$$\begin{aligned} [I_{\max}] &= (0,025 \div 0,03) \cdot l_p, \\ [I_{\max}] &= (0,025 \div 0,03) \cdot 0,72 = 0,018 \div 0,0216 \text{ м.} \\ [I_{\max}] &> I_{\max}, \text{ демек, таспаны тарту жеткілікті.} \end{aligned} \quad (20)$$

2.5 Жетекті және кернеу станцияларын дамыту

Жетекті барабанның айналу жиілігі формула бойынша анықталады:

$$n_\delta = \frac{60 \cdot v}{\pi \cdot D_\delta}, \quad (21)$$

$$n_{\delta} = \frac{60 \cdot 3}{3,14 \cdot 0,5} = 115 \text{ айн/ мин.}$$

Беріліс коэффициентін формуласы бойынша табамыз:

$$u_{\Pi} = \frac{n_{\text{ДВ}}}{n_{\delta}}, \quad (22)$$

мұндағы $n_{\text{ДВ}}$ - қозғалтқыштың айналу жылдамдығы, айн/мин;

$$n_{\text{ДВ}} = n_c - s \cdot n_c, \quad (23)$$

мұнда n_c - синхрондық қозғалтқыштың айналу жылдамдығы, $n_c = 750$ айн/ мин;

s - қозғалтқыштың сырғу, $s = 2.5\% = 0.025$;

$$n_{\text{ДВ}} = 750 - 0.025 \cdot 750 = 731,25 \text{ айн / мин.}$$

$$u_{\Pi} = \frac{731,25}{115} = 6,36$$

Барабан білігінің айналмалы сәтін мына формула бойынша анықтаймыз[2]:

$$M_{\delta} = \frac{F_{\text{Тү}} \cdot D_{\delta}}{2}, \quad (24)$$

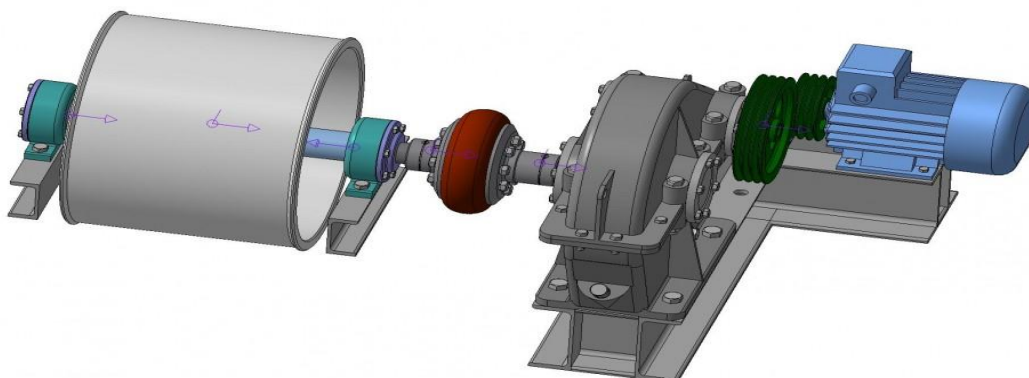
$$M_{\delta} = \frac{9383 \cdot 0,5}{2} = 2345,75 \text{ Н} \cdot \text{м.}$$

Кернеу станциясының схемасын - жүк кернеуін қабылдаңыз.

[2] формула бойынша керілу Күшін анықтаймыз:

$$G_{\text{НГ}} = 1,1 \cdot (F_2 + F_3 + F \text{ тексеріп шығады }), \quad (25)$$

F_2 - 2 нүктесінде кернеу, $F_2 = 3,813 \text{ кН}$;



7 Сурет Таспалы конвейер жетегі

F3 - 3 нүктесінде кернеу, F3 = 4 кН;

F тексеріп шығу - тартқыш барабанда қозғалу кезіндегі кедергі.

F тексеріп шығу = (100 ÷ 250); N;

егер H = 6.24 F тексеріп шығу = (100 ÷ 250); 6.24 = 624 ÷ 1560;

G_{HT} = 1,1 · (3,813 + 4 + 1,56) = 9,373 кН.

(26)

2.6 Жетек барабанының редукторын есептеу

2.6.1 Кинематикалық есеп

2.6.2 Айналмалы сәттерді анықтау

Тістегершіктің білігінде айналмалы моментті мына формула бойынша анықтаймыз:

$$M_1 = \frac{P_1}{\omega_1}, \quad (27)$$

$$M_1 = \frac{1500}{75} = 200 \text{ Н} \cdot \text{м}.$$

Барабан білігінің айналмалы сәті:

$$M_2 = M_1 \cdot u, \quad (42)$$

$$M_2 = 200 \cdot 6,3 = 1260 \text{ Н} \cdot \text{м}.$$

1 Кесте - Конвейердің негізгі параметрлері.

Параметрлері		Біліктер	
Белгісі	Бірлік өлшеу	1	2
P	кВт	15	14,4
N	айн/мин	731,25	115
Ω	рад/с	75	12

М	Н·м	200	1260
U	6,3		

8 Сурет - Біліктің есептік схемасы.

Тіректердің реакциялары:

xz жазықтығында

$$R_{x3} = R_{x4} = \frac{F_t}{2} = \frac{9108}{2} = 4554 \text{ Н}; \quad (28)$$

yz жазықтығында

$$R_{y3} = \frac{1}{2 \cdot l_2} \cdot \left(F_r \cdot l_2 - F_a \cdot \frac{d_2}{2} \right) \quad (29)$$

$$R_{y3} = \frac{1}{2 \cdot 78,5} \left(3095 \cdot 78,5 - 2786 \cdot \frac{276,078}{2} \right) = -902 \text{ Н};$$

$$R_{y4} = \frac{1}{2 \cdot l_2} \cdot \left(F_r \cdot l_2 + F_a \cdot \frac{d_2}{2} \right)$$

$$R_{y4} = \frac{1}{2 \cdot 78,5} (3095 \cdot 78,5 + 2786 \cdot 138,039) = 3997 \text{ Н}.$$

Тексеру:

$$R_{y4} - R_{y3} - F_r = 3997 - 902 - 3095 = 0.$$

Жиынтық реакциялар:

$$P_{p3} = \sqrt{R_{x3}^2 + R_{y3}^2} = \sqrt{4554^2 + 902^2} = 4642 \text{ Н},$$

$$P_{p4} = \sqrt{R_{x4}^2 + R_{y4}^2} = \sqrt{4554^2 + 3997^2} = 6059 \text{ Н}.$$

Моменттердің эпюрлерін құру:

0x жазықтығында

$$M_x 3 = 0,$$

$$M_x B^I = R_{y3} \cdot l_2 = 902 \cdot 78,5 = 70,81 \text{ Н·м},$$

$$M_x B^{II} = R_{y4} \cdot l_2 = 3997 \cdot 78,5 = 313,76 \text{ Н·м}.$$

$$M_x 4 = 0;$$

0y жазықтығында:

$$M_y 3 = 0,$$

$$M_y B = -R_{x4} \cdot l_2 = -4554 \cdot 78,5 = -357,49 \text{ Н·м},$$

$$M_y 4 = 0;$$

0z жазықтығында:

$$M_z = M_2 = 1260 \text{ Н·м}.$$

4 – шарикті бір қатарлы подшипниктер бойынша подшипник таңдау:

$$d = 70 \text{ мм}; D = 125 \text{ мм}; B = 24 \text{ мм}; C = 61,8 \text{ кН}; C_0 = 37,5 \text{ кН}.$$

Қатынасы $\frac{F_a}{C_0} = \frac{2786}{37500} = 0,07$ бұл мән $e \approx 0.27$ сәйкес келеді.

Қатынасы $\frac{P_a}{P_{p4}} = \frac{2786}{6059} = 0,46 > e$; онда $X = 0,56$; $Y = 2.10$.

Формула бойынша эквивалентті жүктеме:

$$P_3 = (0,56 \cdot 1 \cdot 6059 + 2,10 \cdot 2786) \cdot 1 \cdot 1 = 9244 \text{ Н.}$$

Есептік ұзақ мерзімділік:

$$L = \left(\frac{61,8 \cdot 10^3}{92,44 \cdot 10^2} \right)^3 \approx 299 \text{ мил.айн.}$$

Сағаттардағы есептік ұзақ мерзімділік:

$$L = \frac{299 \cdot 10^6}{60 \cdot 115} \approx 43 \cdot 10^3 \text{ сағ,}$$

бұл ГОСТ 16162-85 орнатылғандардан көп.

2.8.3 Шпонкалы қосылыстардың беріктігін тексеру

Дөңгелектелген ұштары бар призмалық кілттер. Негізгі учаскелер мен өлшемдердің өлшемдері және кілт ұзындығы ГОСТ 23360 - 78 сәйкес келеді. Негізгі материал - болат 45 қалыпты. Стресстің құлдырауы және формулаға сәйкес беріктігі жағдайлары:

$$\sigma_{см}^{max} \approx \frac{2 \cdot M}{d \cdot (h - t_1) \cdot (1 - b)} \leq [\sigma_{см}], \quad (30)$$

мұнда М-айналмалы сәт, Н;

d- біліктің диаметрі, мм;

b- шпонканың Ені, мм;

h- шпонканың Биіктігі, мм;

t1-шпонкалы жыраның ойығының тереңдігі, мм;

l- шпонканың ұзындығы, мм;

Болат күпшек кезінде рұқсат етілетін кернеулер $[\sigma_{см}] = 100 \div 120$ МПа, шойын күпшек кезінде $[\sigma_{см}] = 50 \div 70$ МПа.

Жетек білігі:

$$d = 30 \text{ мм}; b = 8 \text{ мм}; h = 7 \text{ мм}; t_1 = 4 \text{ мм}; l = 60 \text{ мм}; M_1 = 73 \cdot 10^3 \text{ Н} \cdot \text{мм.}$$

$$[\sigma_{см}] = \frac{2 \cdot 200 \cdot 10^3}{30 \cdot (7 - 4) \cdot (60 - 8)} = 85 \text{ МПа} < [\sigma_{см}],$$

Материалы жартылай МУВП – шойын СЧ20.

Шығу білігі:

$$d = 65 \text{ мм}; b = 20 \text{ мм}; h = 12 \text{ мм}; t_1 = 7,5 \text{ мм}; l = 100 \text{ мм}; M_2 = 1260 \cdot 10^3 \text{ Н} \cdot \text{мм.}$$

$$[\sigma_{\text{см}}] = \frac{2 \cdot 1260 \cdot 10^3}{65 \cdot (12-7,5) \cdot (100-12)} = 97 \text{ МПа} < [\sigma_{\text{см}}]$$

Материалы жартылай МУВП – шойын СЧ20.

2.9 Жетек білігінің нақтыланған есебі

Білік материалы - болат 45 қалыпты, $\sigma_{\text{в}} = 570 \text{ МПа}$. Симметриялық иілу циклімен шыдамдылық шегі:

$$\sigma_{-1} \approx 0,43 \cdot \sigma_{\text{в}}, \quad (31)$$

$$\sigma_{-1} = 0,43 \cdot 570 = 246 \text{ МПа.}$$

Жанама кернеулердің симметриялық циклі кезіндегі төзімділік шегі:

$$\tau_{-1} \approx 0,58 \cdot \sigma_{-1}, \quad (78)$$

$$\tau_{-1} = 0,58 \cdot 246 = 143 \text{ МПа.}$$

A – A. Қимасы

Формуладағы қауіпсіздік коэффициенті:

$$S = S_{\tau} = \frac{\tau_{-1}}{\frac{k_{\tau}}{\varepsilon_{\tau}} \cdot \tau_v + \psi_{\tau} \cdot \tau_m}, \quad (32)$$

мұнда амплитуда және нөлдік циклдің орташа мәні:

$$\tau_v = \tau_m = \frac{M_2}{2 \cdot W_{K_{\text{таза}}}}, \quad (33)$$

Бұл қимадағы біліктің диаметрі 75 мм. $k_{\sigma}=1,59$ және $k_{\tau} = 1,49$ [3, б. 98]; ауқымды факторлар $\varepsilon_{\sigma} = 0,775$ және $\varepsilon_{\tau} = 0,67$ коэффициенттері; $\psi_{\sigma} = 0,15$ және $\psi_{\tau} = 0,1$; $M_2 = 1260 \cdot 103 \text{ Н} \cdot \text{м}$.

$$W_{K_{\text{таза}}} = \frac{\pi \cdot d^3}{16} - \frac{b \cdot t_1 \cdot (d - t_1)^2}{2 \cdot d}, \quad (34)$$

$D = 75 \text{ мм}$ кезінде; $b = 20 \text{ мм}$; $t_1 = 7,5 \text{ мм}$

$$W_{K_{\text{таза}}} = \frac{3,14 \cdot 75^3}{16} - \frac{20 \cdot 7,5 \cdot (70 - 7,5)^2}{2 \cdot 70} = 78,6 \cdot 10^3 \text{ мм}^3$$

$$\tau_v = \tau_m = \frac{1260 \cdot 10^3}{2 \cdot 78,6 \cdot 10^3} = 8 \text{ МПа,}$$

$$s = S_T = \frac{143}{\frac{1,49}{0,67} \cdot 8 + 0,1 \cdot 5,1} = 7,8.$$

Көлденең жазықтықтағы иілу сәті:

$$M' = R_{x3} \cdot l_2 = 4554 \cdot 78,5 = 357,49 \cdot 10^3 \text{ Н} \cdot \text{м}.$$

Тік жазықтықтағы иілу сәті:

$$M'' = R_{y3} \cdot l_2 + F_a \cdot \frac{d^2}{2} = 902 \cdot 78,5 + 2786 \cdot 138,039 = 445 \cdot 10^3 \text{ Н} \cdot \text{мм}.$$

A – A қимасындағы жиынтық иілу сәті:

$$M_{A-A} = \sqrt{(75 \cdot 10^3)^2 + (445 \cdot 10^3)^2} \approx 333 \cdot 10^3 \text{ Н} \cdot \text{мм}.$$

Иілу қарсыласу кезі [3, бет 100]:

$$W_{\text{Ктаза}} = \frac{\pi \cdot d^3}{32} - \frac{b \cdot t_1 \cdot (d - t_1)^2}{2 \cdot d}, \quad (35)$$

$$W_{\text{Ктаза}} = \frac{3,14 \cdot 75^3}{32} - \frac{20 \cdot 7,5 \cdot (75 - 7,5)^2}{2 \cdot 75} = 41,6 \cdot 10^3 \text{ мм}^3$$

Қалыпты иілу кернеулерінің амплитудасы:

$$\sigma_v = \frac{M_{A-A}}{W_{\text{Ктаза}}}, \quad (36)$$

$$\sigma_v = \frac{333 \cdot 10^3}{41,6 \cdot 10^3} \approx 8 \text{ МПа},$$

Орташа кернеу $\sigma_m = 0$

Қалыпты кернеу бойынша беріктік қорының коэффициенті:

$$S_\sigma = \frac{\sigma_{-1}}{\frac{k_\sigma}{\varepsilon_\sigma} \cdot \sigma_v + \psi_\sigma \cdot \sigma_m}, \quad (37)$$

$$S_\sigma = \frac{246}{\frac{1,59}{0,755} \cdot 8 + 0,15 \cdot 0} = 14.$$

A – A қимасы үшін беріктілік қорының нәтижелік коэффициенті

$$s = \frac{S_\sigma \cdot S_\tau}{\sqrt{S_\sigma^2 + S_\tau^2}}, \quad (85)$$

$$s = \frac{14 \cdot 7,8}{\sqrt{14^2 + 7,8^2}} \approx 6,8$$

Бұл қауіпсіздік коэффициенті $s_\tau = 7,8$ -ге жақындады. Бұл шамалы сәйкессіздік есептелетін және стандартты қосылыс бөліктерінің сорғыларымен келісілген конструктор білігінің бөліктері күшті екендігін көрсетеді және қаптардағы жүктемені есепке алу елеулі өзгерістер жасамайды. Айта кету керек, іс жүзіндегі сәйкессіздік тіпті аз болады, өйткені білік тірегі бөлігі әдетте жарты муфталар ұзындығынан қысқа, бұл иілу сәтін және қалыпты кернеулерді азайтады.

Қауіпсіздіктің осындай үлкен факторы конструкция кезінде біліктің диаметрі артуымен байланысты.

2.9.1 Мотор редуктор орнату

Мотор редукторларын орнату артықшылықтары

Көптеген тетіктерді жаңғырту үшін мотор-редукторларды орнату жүргізіледі. Бірақ олар шынымен қажет пе?

Мотор-редукторлардың түрлері

Мұндай механизмдердің келесі түрлері бар:

- 1) бұрандалы
- 2) планетарлық
- 3) тісті беріліспен

Бірінші шығу білігін "бұранда жұбы" деп аталатын көмегімен қозғалысқа әкеледі, ол қисық жіппен бұрандадан және тістегершіктен тұрады. Планетарлық күн жүйесін алыс еске түсіретін тістегершіктер жүйесін пайдалану есебінен жұмыс істейді (механизмде олардың арасында орналасқан бірнеше үлкен тістегершіктер мен сателлиттер бар).

Тісті берілісі бар Мотор-редукторлар осындай техниканың қарапайым түрі болып табылады, өйткені механизмді қарапайым тәсілмен қозғалысқа келтіреді. Ол стандартты тістегершіктердің өзара әрекеттестігінде.

Артықшылықтары пайдалану мотор-редукторлар?

Көптеген құрылғылардың стандартты конструкциясы қозғалтқышты және редукторды пайдалануға арналған. Бірақ техниканы дамытумен айналмалы сәтті берудің мұндай тәсілі ескірген. Редукторлардың моторындағы артықшылықтарға байланысты көптеген құрылғыларға оларды орната бастайды.

Бірінші аталған дизайн келесі кемшіліктерге ие:

- 1) үлкен өлшемдері;
- 2) конструкцияны одан да үлкен ететін қосымша қосылыстарды орнату қажеттілігі;
- 3) көп хабарлар саны;
- 4) монтаждау күрделілігі.

Бұл ретте қозғалтқышты және редукторды қосу үшін нәтижесінде ҚНҚ-ге әсер ететін көптеген құрылғылар қолданылады. Бұл ретте барлық қосымша жалғау бөлшектері жиі жарамсыз болады, себебі жүйе қымбат жөндеуді қажет етеді. Ол болмас үшін мотор-редукторларға тапсырыс беру және оларды ескірген жабдықтың орнына орнату жеткілікті.

Мотор редукторлардың артықшылықтары

Мұндай проблемаларды болдырмау үшін келесі сипаттамаларға ие мотор-редукторлар (бір сатылы және көп сатылы) орнатылады:

- 1) Жинақы. Шағын корпуста барлық элементтерді тиімді қосу есебінен.
- 2) Конструкцияның аз салмағы.
- 3) Құрылғыны орнату ыңғайлылығы. Мотор-редукторды жүйеге қосу үшін оны болттардың көмегімен белгілі бір жерге бекіту және шығатын білікті қосу қажет.

Жұмыс істеу үшін мотор редуктор жетекті оське кигізіледі және оның негізінде бекітіледі, содан кейін оған электр шығарылады. Мұндай

құрылғыларды орнату әртүрлі бағытта жүргізілуі мүмкін. Яғни, олар көлденең және тік бекітілуі мүмкін.

Цилиндрлік мотор-редукторлар тұрақсыз жүктеме кезінде және күрделі пайдалану жағдайларында жұмыс істей алады. Мұндай механизмдердің кейбір түрлері шу шығармайды, сондықтан оларды түрлі салаларда қолдануға болады. Сондай-ақ, құрылғылар мамандандырылған техникалық қызмет көрсетуді талап етпейді. Бұл жұмысшылардың өмірін жеңілдетіп қана қоймай, үнемдеуге мүмкіндік береді.

Көптеген редукторлардың жоғары біркелкілігі бүкіл жүйені пайдалану мерзімін ұлғайтуға ықпал етеді, өйткені тозуға ұшыраған жүйенің жекелеген компоненттерінің өмірін ұзартады. Оларды көптеген өндірістік механизмдерге орната отырып, процестің тиімділігін айтарлықтай арттыруға болады.

Мұның бәрі мұндай құрылғыларды пайдалану артықшылықтары айқын екендігін көрсетеді. Бұл мүмкін болған жағдайда күрделі механизмдердің иелеріне мотор-редукторларды сатып алу және оларды ескі құрылғылардың орнына орнату қажет дегенді білдіреді.

2.9.2 Ернеуі пластикалық композиттік материалдан жасалған жетекті және созылатын барабандарды орнату артықшылықтары.

1) Тұтас металлмен салыстырғанда пластикалық композиттік ернеушесі бар жиналмалы тез алмалы-салмалы барабанның өзіндік құны төмен.

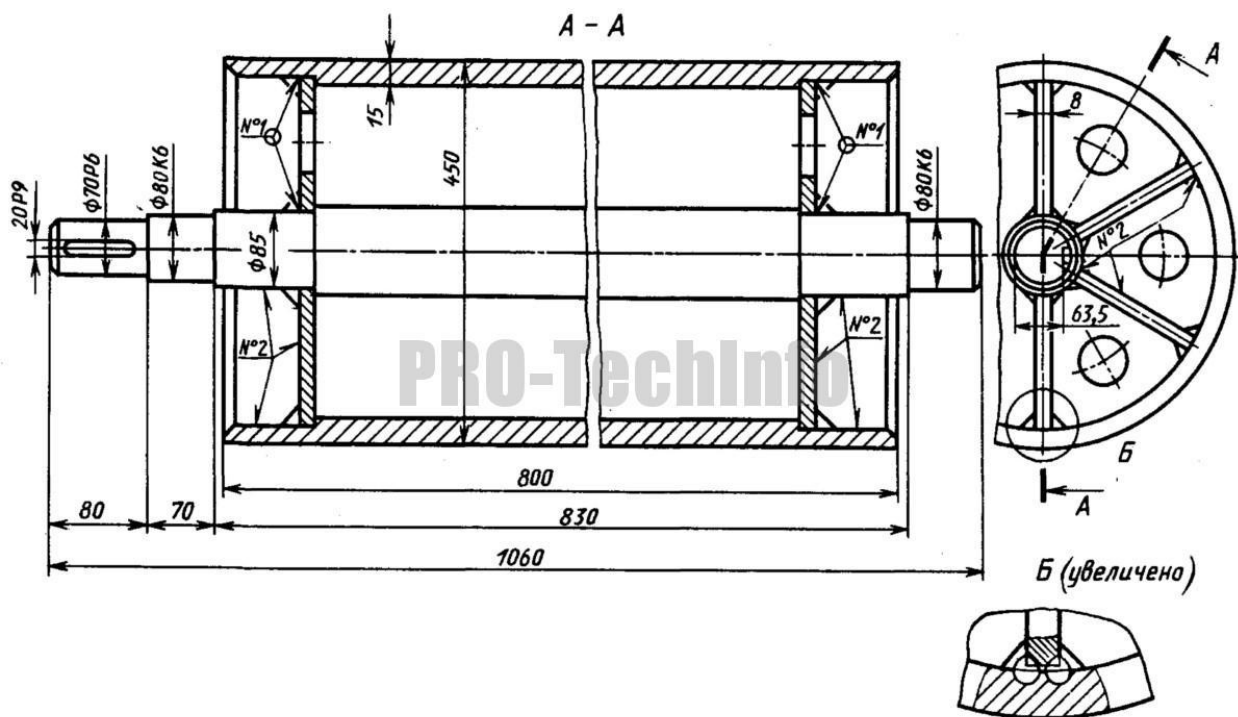
2) Салмағы бойынша тұтас металдан оңайырақ.

3) Жөндеу және монтаждау:

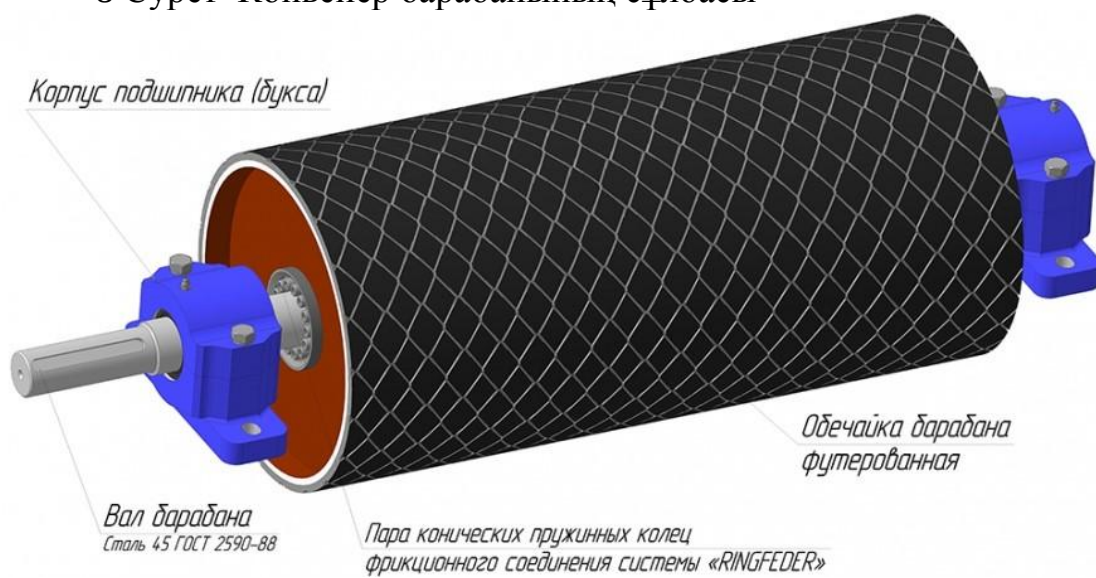
4) Салмағы арқасында жүк көтеру машиналарын пайдалану қажеттілігі жоқ.

5) Жалпы конструкциясы барабаннан тұратын екі доғаіспеттес бөліктерін оңай құрастыру және тартыңыз барабан.

8 сурет-конвейер лентасы мен жетекті барабанның беті арасындағы үйкеліскоэффициентін арттыру үшін барабанның ернеушесіне терілі бастары бар бұрандалармен бекітілетін резеңкеленген конвейер лентасының кесіндісін жетекті барабанның футеровкасы ретінде қолданылады. Бұранда бұрандалары кесе тәрізді металл дискінің бұрышына бұрылады. Бұранданың басы футеровкаға жылытылады және пластикалық барабан қабырғасының тесігі арқылы өтеді.



8 Сурет Конвейер барабанының сұлбасы



8-б Сурет Барабан құрылысы

3 Таспалы конвейердің жабдықтарын пайдалану және жөндеу

Таспалы конвейерді пайдалану үшін жарамды күйде ұстау және мерзімінен бұрын тозу мен сынудың алдын алу мақсатында жабдықтарға сапалы қызмет көрсету, күтім жасау және уақтылы жөндеу жүргізу қажет.

Қызмет көрсету ережелерінің сақталуын бақылау және жөндеу жұмыстарын жүргізу зауыттың жөндеу қызметіне жүктелген. Сонымен қатар, цех қызметкерлерінің және бірінші кезекте өндірістік шеберлердің маңызды міндеті болып табылады.

Жабдықты тиімді пайдалану оны дұрыс пайдалану және қызмет көрсетуші персонал тарапынан оған ұқыпты қарау кезінде ғана мүмкін болады.

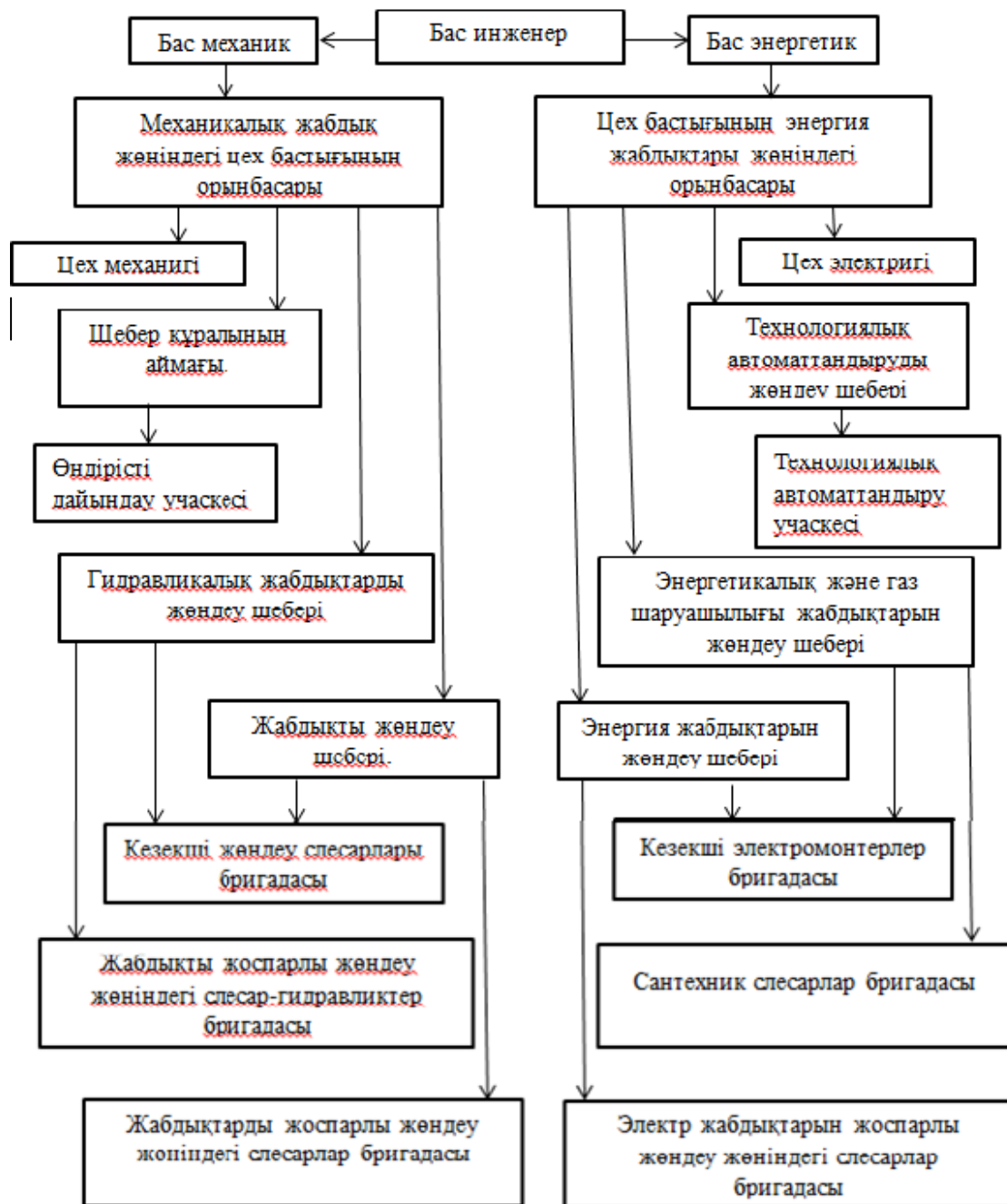
Қызмет көрсетуші персонал техникалық пайдалану ережелерін (ТПЕ) және техникалық қызмет көрсету, жабдықты күту жөніндегі нұсқаулықтарды білуге және қатаң сақтауға міндетті. Білім көрсетілген ережелер мен нұсқаулықтардың сақталуы жүйелі түрде тексерілуі тиіс.

Техникалық қызмет көрсету қамтиды:

- ауысым сайын техникалық қызмет көрсету
- тәулік сайын дұрыс пайдалану мен техникалық жағдайын тексеру.
- белгілі бір сағат санының жабдықтарын өңдегеннен кейін орындалатын мерзімді техникалық тексерулер.

3.1 Механикалық көмек цехының құрылымы

Цехтық жөндеу қызметтері өндірістік цехтар құрамына кіреді және цехта орнатылған жабдықтардың барлық түрлері бойынша жөндеу операцияларына арналады.



12 Сурет - Цехтың жөндеу қызметінің ұйымдастыру құрылымының схемасы.

3.2 Жоспарлы-алдын ала жөндеулердің жылдық кестесі

3 Кесте - Жөндеу түрлері

Қысқаша техникалық сипаттамасы	Салмағы тоннамен	Жөндеу түрі	Жұмыс істеген жабдықты жөндеу мерзімділігі Сағат	Жөндеу мерзімділігі сағатпен	Циклдегі жөндеу саны

Таспалы конвейер	5,300	ТО	730	8	30
Ені 1300мм.		Т	4380	36	5
Ұзындығы 30000мм		К	26280	144	1

Таспалы конвейер тәулігіне 21 сағат жұмыс істейді, айына 25,6 күн, уақыт бойынша қолданылады =87,5%.

Жөндеулер арасындағы кезеңділік айларда тұрады:

$$ТО = \frac{730}{21 \cdot 0,7 \cdot 25,6} = 1,9 \text{ ай}$$

$$Т = \frac{4380}{21 \cdot 0,7 \cdot 25,6} = 11,6 \text{ ай}$$

$$К = \frac{26280}{21 \cdot 0,7 \cdot 25,6} = 69,8 \text{ ай}$$

3.3 Жөндеу аралық қызмет көрсету, жөндеу түрлері және оларды ұстау

Жөндеу аралық қызмет көрсету – бұл қызмет көрсету түрі (қарау және ағымдағы жөндеу) дайындаушы зауыттың техникалық басшылығында көрсетілген жабдықты пайдалану ережелерінің, әсіресе басқару механизмдерінің, қоршаулар мен майлау құрылғыларының орындалуын бақылауды, сондай – ақ ұсақ ақауларды уақтылы жоюды және механизмдерді реттеуді қамтиды.

Жөндеу арасындағы кезеңде ластану жағдайында жұмыс істейтін барлық жабдықтар жуылады. Осы кезеңдерде майды ауыстырады немесе оны орталықтандырылған және картерлік майлау жүйесі бар жабдықтарда толықтырады. Жұмысты арнайы кесте бойынша жүзеге асырады.

Жоспарлы жөндеу арасында бөлшектердің геометриялық дәлдігін мезгіл-мезгіл тексереді, сондай - ақ ерекше жоспар-кесте бойынша прецизионды жабдықты профилактикалық тексеруді жүргізеді.

Жабдықты жоспарлы тексеру оның жай-күйін тексеру, ұсақ ақауларды жою және кезекті жоспарлы жөндеу кезінде орындалатын дайындық жұмыстарының көлемін анықтау мақсатында жүргізіледі.

Техникалық тексерулер жабдықтың техникалық жай-күйін тексеру, ақауларды анықтау және жою, сондай-ақ алдағы жоспарлы жөндеу көлемін айқындау үшін жүргізіледі. Тексеру нәтижелері агрегат журналына жазылады. Техникалық байқауды жөндеу персоналы жөндеу ауысымының кестесі бойынша, сондай-ақ технологиялық тоқтап қалу кезеңінде пайдалану персоналының қатысуымен орындайды.

Техникалық тексерулердің құрамына:

- 1) люктерді, қақпақтарды ашу.
- 2) түйіндердің жағдайын тексеру, тексеру.
- 3) ұсақ жөндеу жұмыстарын орындау.

- 4) жақын жоспарлы жөндеу үшін жұмыс көлемін анықтау.
- 5) негізгі тораптарды реттеу.
- 6) басқару пультінен берілетін командаларды ауыстыру және орындау дұрыстығын тексеру.

7) шектегіштер мен тіреулердің жарамдылығын тексеру.

Жөндеу жұмыстарын жүргізу жабдықтың әрбір бірлігіне арналған жөндеу нормативтеріне сәйкес жоспарланады. Бұл ретте жабдықтың жұмысын есепке алу журналының деректері, белгіленген жөндеуаралық кезең, жұмыс істеген сағаттар немесе жөндеуаралық кезең ішіндегі ауысымдар назарға алынады. Жылдық жоспарға жабдықты тексеру, шағын, орташа және күрделі жөндеу кіреді.

Жоспарлы жөндеу-бұл жабдықтарға техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің ұлттық жүйесінде көзделген және нормалармен белгіленген сағат саны арқылы орындалатын, жабдықтармен жұмыс істеген немесе нормалармен белгіленген техникалық жай-күйге жеткен кезде жөндеу.

Жоспардан тыс жөндеу – бұл жабдықтарға техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің ұтымды жүйесімен көзделген, бірақ қажеттілік бойынша жоспарлы емес тәртіппен жүзеге асырылатын жөндеу.

Жабдықтың механикалық бөлігі бөлшектерінің зақымдануы мен тозуы оларға кіретін жұмыстардың сипаты бойынша принципті ерекшеленетін жөндеулер қажеттілігін тудыратын екі топқа бөлінуі мүмкін:

1) құрастыру бірліктерінің ішіндегі бөлшектердің тозуы және зақымдануы, құрастыру бірліктерінің өзара іс-қимылының дұрыстығын бұзбайтын, бірақ бірқатар жағдайларда тозған бөлшектердің өзара іс-қимылы кезінде дірілдің пайда болуына байланысты жабдықтың дәлдігін жоғалтуға әкеп соқтыратын болса да;

2) құрастыру бірліктерінің базалық бөлшектерінің жұмыс беттерінің тозуы, оларды өзара ауыстырудың бастапқы траекторияларының бұзылуына әкеп соқтырады және жабдықтың дәлдігін немесе өнімділігін тікелей жоғалтуға әкеп соқтырады.

Күрделі жөндеу кезінде тазалау, жабдықты толық бөлшектеу, тораптарды жуу, негізгі бөлшектерді ауыстыру немесе жөндеу, барлық тозған бөлшектер мен тораптарды ауыстыру, Жабдықты құрастыру жүргізіледі.

Авариялық жөндеу-бұл конструкцияның ақаулары немесе жабдықты дайындау, жөндеу ақаулары және техникалық пайдалану ережелерінің бұзушылықтары туындаған жоспардан тыс жөндеу.

3.6. Бөлшектерді тазалау және жөндеуге қойылатын техникалық талаптар

Бөлшектелген бөлшектерді жуғаннан кейін сызаттар, жарықтар, ойықтар жақсы көрінеді және ақауларды өлшеу кезінде бөлшектерді қажетті дәлдікпен өлшеуге болады.

Дефекация кезінде жабдықтың әр түрлі бөлшектеріне арналған шекті тозу шамаларын және рұқсат етілген шекті өлшемдерді білу және тағайындай білу маңызды.

Бөлшектер үш топқа бөлінеді

- 1) одан әрі пайдалануға жарамды
- 2) жөндеу немесе қалпына келтіруді талап етеді
- 3) жарамсыз, ауыстыруға жататын

Жөндеу жұмыстарын жасау кезінде еңбекті қажет ететін бөлшектер ұшырайды, оларды қалпына келтіру жаңадан жасалатындардан әлдеқайда арзан болады. Жөнделетін деталь агрегаттың құрастыру бірлігінің пайдалану сапасын сақтай немесе жақсартып отырып, олардың беріктігін төмендетпей (бірқатар жағдайларда жоғарылата отырып), жанасатын беттердің өлшемдерін қалпына келтіруге немесе өзгертуге мүмкіндік беретін (жөндеу өлшемдері жүйесі бойынша) беріктіктің едәуір қоры болуы тиіс.

Егер тозу нәтижесінде олардың мөлшерінің азаюы механизмнің қалыпты жұмысын бұзса немесе механизмнің істен шығуына әкеп соғатын одан әрі қарқынды тозуды тудырса, бөлшектер ауыстырылуға жатады.

Жабдықты жөндеу кезінде шекті тозған, сондай-ақ тозған бөлшектер, егер олар есеп бойынша кезекті жөндеуге дейін қызмет көрсетсе де, рұқсат етілгеннен аз болады. Бөлшектердің қызмет ету мерзімі алдын ала тозуды және оларды пайдаланудың нақты жағдайларында тозу қарқындылығын ескере отырып есептеледі.

Бөлшектің ақауын тексеру кезінде ақаулар тізімдемесінің реттік нөмірімен, сондай-ақ жабдықтың немесе станоктың мүкәммалдық нөмірімен таңбалау қажет, бұл одан әрі жөндеу операцияларын орындауды жеңілдетеді.

Таңбалау таңбалармен, бояумен, биркалармен, электрографпен немесе қышқылмен орындалады.

Ақау табу кезінде ауыстыруға шешім қабылдаған бөлшектер механизмді жөндеу аяқталғанға дейін сақталады, олар сызбаларды жасау немесе жаңа бөлшектердің үлгілерін жасау үшін қажет болуы мүмкін.

Жоспарлы жұмыстарды жүргізу үшін қажетті негізгі техникалық құжат ақаулық ведомость болып табылады.

Ақау ведомосін жөндеу бригадасының бригадирі немесе жөндеу шеберханаларының технигі жасайды. Орташа және күрделі жөндеулерге арналған алдын ала ақау ведомосы жоспарлы тексерулердің бірі кезінде жөндеуге дейін 2-3 ай бұрын құрайды. Түпкілікті ақау ведомосі жөндеу алдында машинаны бөлшектеу кезінде жасалады. Ақау тізімдемесінде жекелеген бөлшектер мен тораптардың барлық ақауларын атап көрсетеді және оларды жою әдістерін көрсетеді. Ақаулардың түпкілікті тізімдемесі жөндеу кезінде жұмыс көлемін анықтайтын құжат болып табылады. [3]

5 Кесте- Ақаулар ведомосы

Бөлік атауы	Номиналды өлшемі мм.	Нақты өлшемі	Қалпына келтіру әдісі	Саны	Материалдың бағасы	Ескерту

Білік Шпонкалық паз	$d = 90 - d = 89 + 0,03$ $,023 + 0,018$ $12 - 0,02$	13	Балқыту Қолмен дәнекерлеу	1 3	Сталь 45	Т/О ТВЧ Э-42
Болт М 20	20-0,05	Тегістеу деформациясы	Плашкамен өту	6	Ст 30А	-----
Жолақ бағыттаушы	45- 0,03	44+0,8	Тегістеу	4	Ст.45	Жөндеу өлшеміне дейін тегістеу

3.7 Таспалы конвейерді құрастыру

Стационарлық таспалы конвейерлер жеңіл іргетастарда, эстакадаларда және көлік галереяларында құрастырылады. Оларды орнату өздігінен жүретін жебелік крандардың көмегімен жүзеге асырылады. Конвейерді монтаждауға дайындықты басты ось – бағдарды бөлуден, содан кейін жетек және керу станцияларының осьтері, жанасатын.

3.8 Жөндеу сапасын бақылау

Жөнделген жабдықтың сапасын тексеру мақсатында қабылдау сынақтары келесі ретпен жүргізіледі:

- 1) Бос жүрісті сынау;
- 2) Жүктемемен сынау;
- 3) Өнімділік сынағы;
- 4) Өңделетін беттің дәлдігі мен тазалығын сынау.

Станоктарды бос жүрісте сынау.

Станокты бос жүрісте сынау үшін станоктың барлық механизмдерінің өзара іс-қимылының дұрыстығын тексеру жүргізіледі. Бұл ретте барлық басқару органдары басты қозғалыстың барлық жылдамдығын, сондай-ақ басты қозғалыс жылдамдығының бірінде барлық беру жылдамдығын қосу жолымен тексеріледі. Барлық жылжымалы тораптардың қолмен жылжуы, белдіктердің тартылуы, майлау және майлау тесіктерінің жай-күйі, салқындатқыш сұйықтықтың болуы тексеріледі.

Бұл ретте уақыт бірлігінде өңделген бұйымдардың санымен айқындалатын станоктың өнімділігі жобалық немесе техникалық нормалар бойынша есептелген сәйкес болуы тиіс.

Станоктарды өңделген беттердің геометриялық дәлдігі мен тазалығына сынау.

3.9 Жабдықты майлау

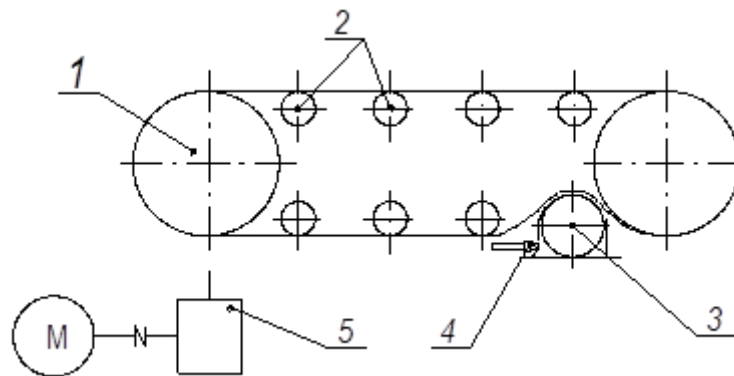
Машиналарда майлаудың көп мақсатты мақсаты бар. Үйкеліс тораптарында майлау материалының қабаты бөлшектердің үйкеліс беттерін ажыратады және үйкеліс майлаусыз сұйық немесе шекаралық етіп ауыстырады, бұл кезде тозу айтарлықтай төмендейді. Оның төмендеуіне қатты тозған өнімдердің үйкелу бетінен сұйық маймен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

Майлаудың машина жұмысына оң әсері зор. Бірақ ең үлкен пайдалы әсерге майлау материалдарын дұрыс таңдағанда, машинаның жұмыс істеу және сақтау шарттарына сәйкес майлау тәсілі мен режимін дұрыс таңдағанда ғана қол жеткізіледі.

Майлау нүктелеріне қалың майлауды беру үшін осы нүктелерге жақын тікелей машинада орналастырылатын орталықтандырылған майлаудың қол станциялары қолданылады, мысалы, конвейер жетегінің жанында еден деңгейінен 700-800 мм биіктікте. Мұндай қондырғыларды монтаждау кезінде мынадай жұмыстар орындалады: тығыз майлау станцияларын және бу магистральды май құбырларын тексеру және орнату; майлаудың белгілі бір порцияларының майлау нүктелеріне Автоматты жүргізуге арналған қоректендіргіштердің жұмыс қабілеттілігін тексеру және орнату; қоректендіргіштерді майлау нүктелерімен қосатын май құбырларын тексеру және орнату.; жүйені майлау арқылы зарядтау. Монтаждау алдында құбырларды мұқият қарап, ішкі Қуыстарды тазалау, коррозия іздерін алып тастау, лақтырылатын гайкаларға мыс төсемдерінің бар-жоғына көз жеткізу қажет.

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

Майлау жүйесі 12-15 МПа қысымымен сыналады. Сынақ нәтижесі актімен ресімделеді[7].



9 Сурет - Таспалы конвейерді майлау схемасы.

2 Кесте- Таспалы конвейерді майлау мерзімділігі.

Атауы Торабы	№ поз.	Атауы Жағармайлар	Шығыны жағармайлар	Мерзімділік жағармайлар
Барабан	11	У – 1	0,1 кг	аптасына 1 рет
Роликтер	22	У – 1	0,05 кг	аптасына 1 рет
Кернеу барабан	33	У – 1	0,08 кг	аптасына 1 рет
Бұранда	44	У – 1	0,02 кг	айына 1 рет
Редуктор	55	И – 20А	0,8 кг	жылына 1 рет

4 Еңбек қорғау

4.1 Технологиялық жабдықтарды жөндеу бойынша слесарлар үшін еңбекті қорғау және қауіпсіздік

Жұмыс басталар алдындағы қауіпсіздік талаптары.

Жөндеуші және кезекші слесарь ретінде жұмысқа арнайы оқудан, қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқамадан өткен және жұмыста қауіпсіз тәсілдерді меңгерген адамдар жіберіледі.

Жүкті көтерумен, тасымалдаумен және орнатумен байланысты жабдықтарды жөндеу жөніндегі слесарьлар жүк көтергіш крандардың көмегімен арнайы оқудан өтіп, емтихан тапсырып, өзімен бірге, ШСУ – 2 – стропальщикте осы жұмыстардың құқығына куәлігі болуы тиіс.

Жүкті байлау цехтың әрбір учаскесінде орналасқан ілмектеу схемаларына сәйкес жүргізіледі.

Қол талдарымен, домкратпен, шығырлармен жұмыс істегенде, сыртқы қарап шығу кезінде олардың жарамдылығына көз жеткізу, жүкті қажетті биіктікке көтеру кезінде Тежегіштің жарамдылығына көз жеткізу керек. Ілу және орнату орындарын шебер анықтайды.

Әрбір слесарь қолмен пневматикалық және абразивті құралдармен жұмыс істеу кезінде, Бұрғылау және қайрау станоктарында жұмыс істеу кезінде, жұмыста жеке баспалдақтарды, құтқару белбеулерін пайдалану кезінде нұсқаулықтың барлық талаптарын білуі және орындауы тиіс.

Электр дәнекерлеушілермен немесе бензорезшілермен бірлесіп жұмыс істеу кезінде арнайы қорғаныш көзілдіріктерін (қалқаншаларды) және қолғаптарды пайдалану қажет.

Технологиялық жабдықтарды жөндеу кезінде кезекші және жөндеу слесарлары бригадаларға біріктірілуі тиіс, оларды шебер аға білікті жұмысшы тағайындайды.

Жөндеу жұмыстарын жүргізу басталғанға дейін "бирка жүйесі мен рұқсат беру наряды жүйесінің ережелеріне" сәйкес электр энергиясын ажырату және қауіпсіздік шараларын қабылдау бойынша талаптар орындалуы тиіс.

Алдағы жұмыс орнын мұқият қарау, оны ретке келтіру, барлық бітелген және жұмысқа кедергі келтіретін бөгде заттарды алып тастау. Қандай да бір элементті пайдалану кезінде ауысулар, қозғалыстар, бұрылыстар аз болмайтындай етіп жұмыс алаңында құрал-саймандар мен материалды орналастыру.

Аспаптың, құрылғылардың, жеке және өртке қарсы қорғаныс құралдарының болуын және жарамдылығын тексеру. Тек жарамды құралмен және құралдармен жұмыс істеу.

Аспапты тасымалдау кезінде арнайы сөмкені немесе бірнеше бөлімшесі бар жәшікті қолдануға, аспапты қалтаға тасымалдауға тыйым салынады.

Қол аспабы келесі талаптарды қанағаттандыруы тиіс:

Слесарлық балғалар, кувалда тегіс, сәл дөңес беті болуы тиіс, қатты және тұтқыр жыныстардан (емен, қайың, белдем) дайындалған сопақ қима тұтқаларына отырғызылуы тиіс. Тұтқаның беті тегіс, жарықсыз, қабыршақсыз және бұтақсыз болуы тиіс.

Ұрмалы құрал – балғалар, зубилалар, сақалдар, қысқыш, Керн жарықшақтар мен қабыршақтар болмауы тиіс. Тістің және крейцмейсельдің ұзындығы 150-200мм – ден кем болмауы тиіс, 60-70 мм-ден кем болмауы тиіс, кесетін жиегі түзу немесе сәл созылған сызық болуы тиіс.

Егеуіштер, бұрауыштар, аяқтар және жұмыс істемейтін сақинасы бар басқа да аспаптар тегіс тазаланған тұтқада берік бекітілуі, оларды жарудан сақтайтын сақиналармен жабдықталуы тиіс.

Гайка кілттері гайкалардың, болттардың бастарының өлшемдеріне сәйкес болуы және жарықтары мен кенжарлары болмауы тиіс.

Қол ара станоктары қол ара төсемдерін бекітуді қамтамасыз етуі тиіс. Жарықтары немесе сынығы бар кенеппен жұмыс істеуге болмайды.

Бұрауыштың жүздері бұрама бастарының тілігіне саңылаусыз кіру үшін созылып, қалыңдыққа дейін жабыстырылуы тиіс.

Слесарлық верстак столы көлденең орнатылады, үстелдің беті тегіс, ойықсыз және шұңқырсыз болуы тиіс.

Тискалар верстакқа берік бекітілуі және жұмыс барысында слесарь дұрыс жағдайға ие болатындай етіп орнатылуы тиіс. Слесарлық тискілерде жақсы кесілген губкалар және шектегіші бар жарамды бұрандалар болуы тиіс.

Жұмыс кезіндегі қауіпсіздік талаптары.

Гайкалық кілтпен жұмыс істегенде кілт губкалары арасындағы төсемдерді пайдалануға, кілтпен балға соғуға, балғаның орнына кілтті қолдануға, гайкалардың созылу күшін арттыру үшін кілтті басқа кілттермен немесе құбырмен өсіруге тыйым салынады.

Майланған кілттермен жұмыс істеуге болмайды, ал жалпақ кілтке қол жетпейтін жерлерде шеткі кілттерді пайдалануға, гайкаларды орауға балғамен және тістегіштерді пайдалануға болмайды.

Бұрауышпен жұмыс істеген кезде бұйымды қолда, қалқа, ал бұрауышты басқа қолда ұстамау керек. Бұрау қолын сырғытып, жұлып алады. Бұрағыш қаламына балғамен соққы жасамаңыз.

Шабер жұмыс істеген кезде екінші ұшын арнайы қорап – қаламмен жабу керек.

Металды қол қайшымен кесу кезінде қылшық болмауы үшін, жартылардың арасында қажетті Саңылау реттелуі тиіс, ал қайшылардың өздері жақсы қайралуы тиіс. Қол қайшымен металлдың қысқа жолақтарын кесу кезінде оларды тістеуіктермен немесе тістеуіктермен ұстаңыз.

Егегіштерді тек металл щеткамен тазалау керек.

Соққы құралымен жұмыс істегенде органикалық шыныдан жасалған сынбайтын шынысы бар көзілдірікті пайдалану керек. Соққылау құралымен жұмыс істеу, жақын маңдағы жұмысшылар жағына және өтетін жолдар бағытына сынықтардың айналып өтуіне жол бермейтін сақтандырғыш

құрылғылармен қоршалған орындарда жүргізіледі. Сақтандырғыш қалқандарды орнату мүмкін болмаған жағдайда жақын маңдағы аймақтан адамдар алынып тасталуы тиіс.

Бөлшектің ажыратылуын немесе қосылуын қажет ететін жұмыстар кезінде кувалдтың көмегімен бөлшекті тістеуікпен ұстау, жұмыс істеушіге қарсы болмау, одан бүйірге тұру.

Жөнделетін объектіден бөлшектерді алу, оларды көтеру және тасымалдау кезінде қолды жарақаттанудан, ал ыстық учаскелерде жұмыс істегенде – күйіктен қорғау үшін қолғапты кию керек.

Тораптарды, станоктарды, агрегаттарды бөлшектеуді бөлшекті бекіте отырып, дәйекті түрде жүргізу, ұштасқан бөлшектердің аяққа құлап кетпеуін қадағалау.

Кронштейндер түрін бекітуден босату олардың аударылуының алдын алу үшін шаралар қабылданғаннан кейін жүргізілуі тиіс.

Ірі көлемді жабдықты бөлшектеу (жинау) кезінде мастерге жұмыстың басталғаны туралы хабарлау және оның қатысуымен жүргізу.

Бөлшектеу кезінде алынған тораптар мен бөлшектер ағаш төсемелерге тұрақты салынады және қажет болған жағдайда, сенімді бекіту, бұл ретте өтпелерді үймеуге тиіс.

Муфталарды, подшипниктерді алу және нығыздау тек арнайы айлабұйымдардың көмегімен жүргізіледі.

Бөлшекті бір орыннан екінші орынға ауыстырғанда маймен сүрту керек.

Жұмыс орнын маймен, ұшымен және буып-түю материалдарымен ластануды болдырмау үшін бөлшектерді бөлшектеу және негізгі жұмыстардан тыс тазалау қажет. Барлық материалдар мен қалдықтарды дереу жинау қажет.

Бөлшектерді жуу ванналарда немесе табандықтарда арнайы бөлінген орындарда жүргізіледі.

Бөлшектер мен тораптарды салу кезінде оларды басқа бөлшектерден шығаруға тура келмеу үшін топтау керек.

Әр түрлі деңгейде бір уақытта жүргізілетін жөндеу жұмыстары кезінде жұмысшыларды кездейсоқ құлайтын заттардан, құрал-саймандар мен құрал-саймандардан қорғау үшін шаралар қабылдау қажет. Егер биіктікте адамдар жұмыс істейтін болса, қауіпсіз қашықтықта жұмыс орнын айналып өту қажет, жұмыс жүргізу учаскесі қоршалуы тиіс.

Бөлшектердегі тесіктердің сәйкес келуін орнату үшін тек конустық түзеткіштерді қолдану керек, ал қалыңдықтағы бөлшектердегі тесіктер үшін құрастыру тығындарын қолдану керек. Тесіктердің саусақпен сәйкестігін тексеруге тыйым салынады.

Жөнделген торапты, станокты, престі, агрегатты іске қосар алдында:

Оны мұқият қарап, станокта, престо, Агрегатта және оның ішінде бөгде заттардың, бөлшектердің, гайкалардың, болттардың, кілттердің жоқтығына көз жеткізу.

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жобада таспалы конвейердің барабанын ернеуі пластикалық композиттік материалдан жасалған жетекті және созылатын барабандарды орнатылды және редукторын мотор редукторға ауыстырды. Сәйкес жүргізілген есеп айырысу таңдаймын әмбебап цилиндрлік редуктор параметрлері жетек қозғалтқышы есептелді :

Негізге ала отырып, есеп айырысу таңдаймыз одноступенчатый цилиндрлік редуктор 1ЦУ – 160. Бұл редуктор қозғалтқыш білігінен қандай да бір механизмнің (агрегаттың) білігіне айналу үшін, әсіресе бұрыштық жылдамдықты төмендету және айналмалы сәттің жоғарылауы талап етілетін жеке тетік ретінде тиімді пайдалануға болады .

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Басов А.И. Механическое оборудование обогатительных фабрик и заводов тяжелых цветных металлов. – М.: Металлургия, 1984.
2. Марон Ф.П., Кузьмин А.В. Справочник по расчетам механизмов подъемно-транспортных машин. – Минск: Высшая школа, 1977.
3. Епифанцев Ю.А. Механическое оборудование для обогащения руд. - М.:Машиностроение,2004.
4. Донченко А.С., Донченко В.А. Справочник механика рудообогатительной фабрики. - М.: Недра, 2003. - 69 с.
5. Басов А.И., Ельцев Ф.П. Справочник механика заводов цветной металлургии. – М.: Металлургия, 1981.
6. Епифанцев Ю.А. Механическое оборудование для обогащения руд. – М.: Машиностроение, 1978.
- 7.Свирин В.Г. Ремонтно-вспомогательное хозяйство обогатительных фабрик. - М.: Недра, 2009.