

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық
емес акционерлік қоғамы

Энергетика және машина жасау институты
Технологиялық машиналар және көлік кафедрасы

Еркінбек Бақдаулет Бекжігітұлы

Тасымалдау жұмыстарын кешенді механикаландыру үшін таспалы конвейерді жобалау

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

6В07108 – Көліктік инженерия

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және машина жасау институты


Технологиялық машиналар және көлік кафедрасы



ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі,

техника ғылымының кандидаты

 С.А.Бортебаев

«09» 06 2023 ж

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Тасымалдау жұмыстарын кешенді механикаландыру үшін таспалы конвейерді жобалау»


6B07108- «Көліктік инженерия» мамандығы бойынша

Орындаған

Еркінбек Б.Б.

Пікір беруші


Ассоц.профессор, т.ғ.к.

 Е.Б. Калиев

«08» 06 2023 ж

Ғылыми жетекші

Профессор, т.ғ.д.

 А.Т.Турдалиев

«07» 06 2023 ж

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және машина жасау институты


Технологиялық машиналар және көлік кафедрасы

6B07108- «Көліктік инженерия»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі,

техника ғылымының кандидаты

 С.А.Бортебаев

«28» 11 2022 ж

**Дипломдық жұмыс орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Еркінбек Бақдаулет Бекжігітұлы

Тақырыбы: «Тасымалдау жұмыстарын кешенді механикаландыру үшін таспалы конвейерді жобалау»

Университет басшысының: «23» 11.2022 ж №408-ІІ /Ө бұйырығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі: «15» маусым 2023 жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: Ғылыми-техникалық оқулық-тар және патенттік - ақпараттар

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Жалпы бөлімі

в) Жобалық-конструкторлық бөлімі

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс):

1. Конвейердің жалпы көрінісі- 1 бет; 2. Патенттік сызба- 1 бет;




3. Жетекші барабан- 1 бет; 4. Роликті тірек-1 бет; 5. Конвейердің жетегі- 1 бет; 6. Керілу құрылғысының секциясы -1бет; 7. Керілу құрылғысы -1бет.

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 11 атау

Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

| | | |
|---|--|---------|
| Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі | Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері | Ескерту |
| Жалпы бөлімі | | |
| Жобалық-конструкторлық бөлімі | | |

Дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жұмысқа қойған қолтаңбалары

| Бөлімдер атауы | Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы) | Қол қойылған күні | Қолы |
|-------------------------------|--|-------------------|---|
| Жалпы бөлімі | А.Т.Турдалиев, профессор, т.ғ.д. | 20.05.23 |  |
| Жобалық-конструкторлық бөлімі | А.Т.Турдалиев, профессор, т.ғ.д. | 20.05.23 |  |
| Норма бақылау | А.Т. Альпейсов, ассоц. профессор, т.ғ.к. | 07.06.23 |  |

Ғылыми жетекші  А.Т.Турдалиев

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Б.Б. Еркінбек

Күні « 07 » 06 2023 ж.

КІРІСПЕ

Нарықтың экономика жағдайларында Қазақстан бүгінгі күн талабына сай бейімді бұйымдарды шығаруға және жүйелі түрде жаңартуға, пайдаланушылық қасиеттерін жақсартуды қажет етеді. Өнеркәсіптік жабдықтың сенімділігі мен олардың жұмыс сапасын арттыру, соңғы уақытта ғылым мен техниканың келелі мәселелерінің бірі болып саналады. Бұл олардың атқарушылық жауапкершілігімен тікелей байланыстылығын көрсетеді. Арнайы жасалатын көтеріп-тасымалдайтын және жол құрылысын жүргізетін машиналардың (КТ және ЖКМ) сенімділігі мен жұмыс сапасын арттыру мәселесін шешу, айнымалы факторлардың ықпал етуін зерттеу өз кезегінде жүйенің қаншалықты жұмыс істейтінін анықтау, олардың шығу параметрлеріне әсер етеді.

Соған орай, арнайы көліктік техниканың механикалық жүйелері сапасы мен сенімділігіне түрлі тұрақсыз факторлар жоба жасау және пайдаланушылық кезеңдеріндегі ықпалын бағалауға арналған әдістердің әзірленуі маңызды және талап етілетін техникалық проблемасы болып табылады.

Өндірістің барлық салаларында күрделі мәселелердің шешілуін терең ғылыми зерттеу және техникада түбегейлі өзгерістермен атқарылатын жұмыстардың технологиясы негізінде жүзеге асырылатын болады. Көрсетілген мәселелердің шешілуі жүктерді тасымалдаудағы еңбек өнімділігін екі есеге өсіруді, атқарылатын жұмыстардың өзіндік құнын 30% дейін төмендетілуін қамтамасыз ететін икемді технологиялық желілерді автоматтандыру, сондай-ақ, механикаландыру үшін өндірісті конвейерлермен жабдықтау болып табылады.

Қазіргі техникалық жүйелердің ең күрделілерінің бірі болып технологиялық үрдістердің автоматтырылған басқару жүйесі саналады. Өйткені бұл жүйеге кіретін машиналар мен агрегаттардың нақтылы пайдаланушының сенімділік деңгейі жүйенің экономикалық тиімділігіне ықпал етіп, оның пайдалану кезіндегі күрделілігі мен құнына әсер еткендіктен, өндіріске енгізілген шаралардың жетістіктерін анықтайды. Сондықтан сенімділік ролін арттыра түсу, әсіресе шикізаттарды өндіріп, тасымалдауда, техникалық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің алатын орны зор.

Жоғарыда айтылғандардың бәрі кен байыту және құрылыс индустрияларында қолданатын үздіксіз тасымалдау машиналарына жатады. Себебі атқаратын жұмыстарына байланысты іс істеу тәртібі өте ауыр, пайдалану коэффициенті ауысым мерзімінде жоғары, оларға қойылатын талаптарға келсек күрделі болып келеді.

Мәселен жоғары түрпілі ірі ұсатылған өте қатты жүктерді тиіп, тасымалдау кезінде жұмыс органдарының (тұтастай құралдың бөлшектері, яғни,

таспа, палеталар, т.б.) қосымша серпінді әлеуеттердің әсер етуі арқылы жиі істен шығып қалатынын тәжірибенің өзі көрсетіп жүр. Соған орай, осы кемшіліктерді жою және техниканы одан әрі жақсарту талаптарының бірі конвейерлердің параметрлерін дұрыс таңдап алу және түсетін күштерін дәл есептеу болып саналады. Аталған мәселені шешудің күрделілігі сол: біріне бірі жалғасатын бірнеше жүк ағымдары параметрлері мен олардың тасымалдаушы құрылғыда болатын кездейсоқ сипатының өзара ықпал етуі себепкер болады.

Конвейердің талдауын жүргізумен сәйкес жүк ағымдары сипаттамаларының негізгі параметрлері құрылғы бойынша өтуші ең жоғары минуттік жүк ағымы; конвейер таспасындағы жүктің ең жоғары мүшелерімен анықталушы пайдаланушылық әлеуеті; сол кездегі өтетін әр түрлі үрдістері болып табылады.

Таспалы конвейердің негізгі тұтынушылары кен байыту, металлургия, химия, машина жасау өнеркәсібі болып табылады, сондықтан, аталған проблемаларды шешудің салааралық мәні бар. Соған сәйкес, таспалы конвейерлерді жобалау кезінде оларды пайдалану жағдайлары ескерілуі тиіс (өндірістік жағдайлары мен қоршаған орта). Кәсіпорындардағы өндірістік жағдайларда кен байыту кәсіпорындары мен құрылыс индустриясында қолданылатын таспалы конвейерлер ауыр және өте ауыр жұмыс жағдайларында жұмыс істейтін түрлеріне жатады, өйткені олар конвейерлер жұмысы өзара тәуелділігінің үлкен ағымдары тән. Шаңды және атпа қауіпі жиі болатын ортаның пайдаланылуы, тасымалданатын жүктің қаттылығы маңызды роль атқарады.

Соған байланысты, таспалы конвейердің параметрлерін анықтау арқылы, олардың пайдаланушылық тиімділігін қамтамасыз ететін тораптардың техникалық күйін зерттеп, жоғарлатудың жаңа әдістерін іздестіруге және белгілеуге бағытталған осы жұмыс актуалды болып табылады да салааралық маңызы зор болып саналады.

Қазіргі заманғы таукен өндірістерінде ірі кесекті жүктерді тасымалдау мәселесі бірден-бір кезек күттірмейтін мәселеге айналып отыр. Жобалау институттарымен тасымалдау техникасын шығаратын кәсіпорындар осындай ауыр конвейерлерді шығаруды алға қойып, сонымен айналысуда. Бұл дилломдық жұмыстың мақсаты қоймадағы жүкті тасымалдауды механикаландыруға арналған үзіксіз тасымалдау машиналарының тарту элементі бар тобына жататын таспалы конвейерді жобалау болып табылады.

1 Жалпы бөлім

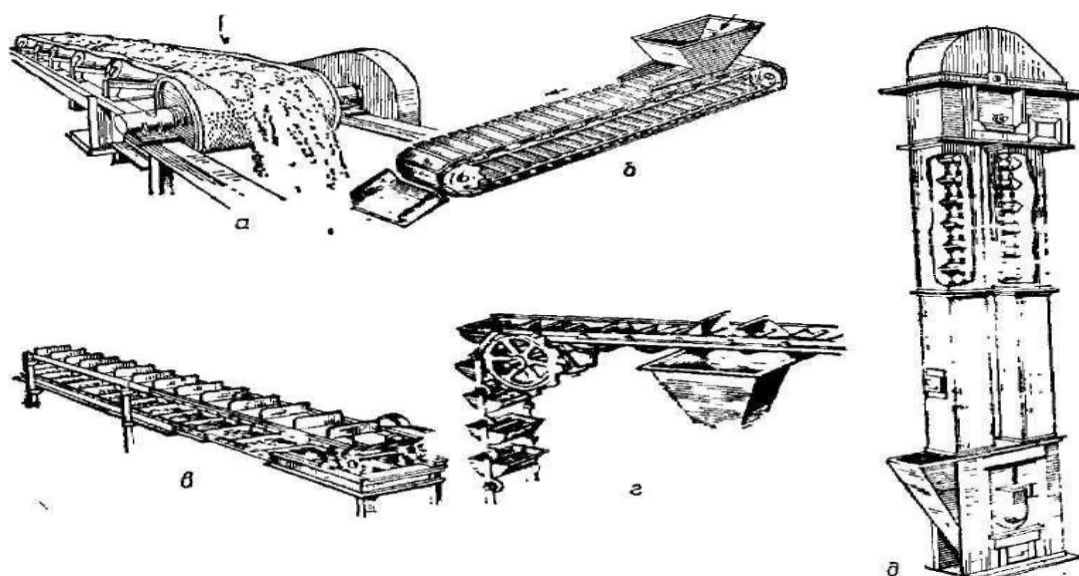
1.1 Үздіксіз тасымалдау машиналарының арналуы және жіктелуі

Үздіксіз тасымалдау машиналары дегеніміз – төкпелі және дара жүктерді үздіксіз ағынмен тасымалдауға арналған, яғни бір жағынан жүкті тиіп жатса, екінші жағынан түсіріп жататын машиналарды айтамыз. Олар тасымалдау құралы ретінде заводтарда, фабрикаларда, тау-кен өнеркәсібінде, құрылыста, ауыл шаруашылық өндірісінде, сондай-ақ әртүрлі салаларда төкпелі жүктерді (көмір, кен, агломерат, цемент, құм, қиыршық тас, топырақ, бидай және т.б.) және дара жүктерді (кірпіш, құбырлар, прокаттық арқалықтар, құймалар, машина бөлшектері және т.б.) тасымалдауда кеңінен қолданылады.

Ағынды өндірісте тасымалдау машиналары негізгі технологиялық жабдықтардың құрама бөлігі болып табылады, бұл негізінен көп жағдайда кәсіпорынның жұмысына байланысты болып келеді. Олар ағынды механикаликандырылған және автоматтандырылған өндірістік үрдістерді ұйымдастыруда таптырмас құралы болып табылады.

Тасымалдау машиналарын үш класқа бөлуге болады: конвейерлер, пневматикалық қондырғылар және гидравликалық қондырғылар. Ал жұмыс органдарының құрылымдық белгілеріне қарай екі түрге бөлінеді: тарту органы бар және тарту органы жоқ конвейерлер.

Тарту органы бар конвейерлерге жататындар 1-суретте көрсетілген.

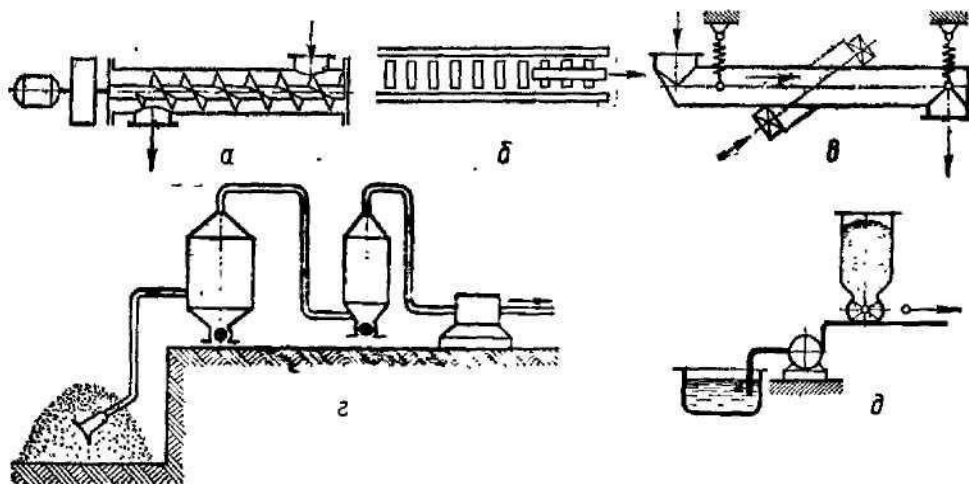


мұндағы (а - таспалы конвейерлер, б – шынжырлы пластиналы; в – қырғышты конвейерлер; г – шөмішті конвейер; д – элеваторлар).

1 – сурет-Тарту органы бар конвейерлер

Тасымалдау машиналарын үш класқа бөлуге болады: конвейерлер, пневматикалық қондырғылар және гидравликалық қондырғылар. Ал жұмыс органдарының құрылымдық белгілеріне қарай екі түрге бөлінеді: тарту органы бар және тарту органы жоқ конвейерлер.

Тарту органы жоқ конвейерлерге 2-суретте көрсетілген.



мұндағы (а - бұрамалы, б - роликті, в – инерциялық және т.б. , сонымен қатар г - пневматикалық қондырғылар және д – гидравликалық қондырғылар жатады)

2 – сурет-Тарту органы жоқ конвейерлер

Тасымалданатын жүктер өз кезегінде дара және төкпелі деп екі топқа бөлінеді. Жүктерді тасымалдау түрлерін таңдау және машинаны есептеуда жүктің физика-механикалық қасиеттері маңызды роль атқарады.

1.2 Таспалы конвейерлер туралы жалпы мағлұматтар, конструкциясы

Таспалы конвейерлер төкпелі және ұсақ кесекті жүктерді горизонталды және көлбеу бағыттарда тасымалдауға арналған үздіксіз тасымалдау машиналарының бір түрі. Олар халық шаруашылығының барлық салаларында, өнеркәсіптерде, ауыл шаруашылығында, тау-кен саласында, металлургияда және т.б. кеңінен қолданылады.

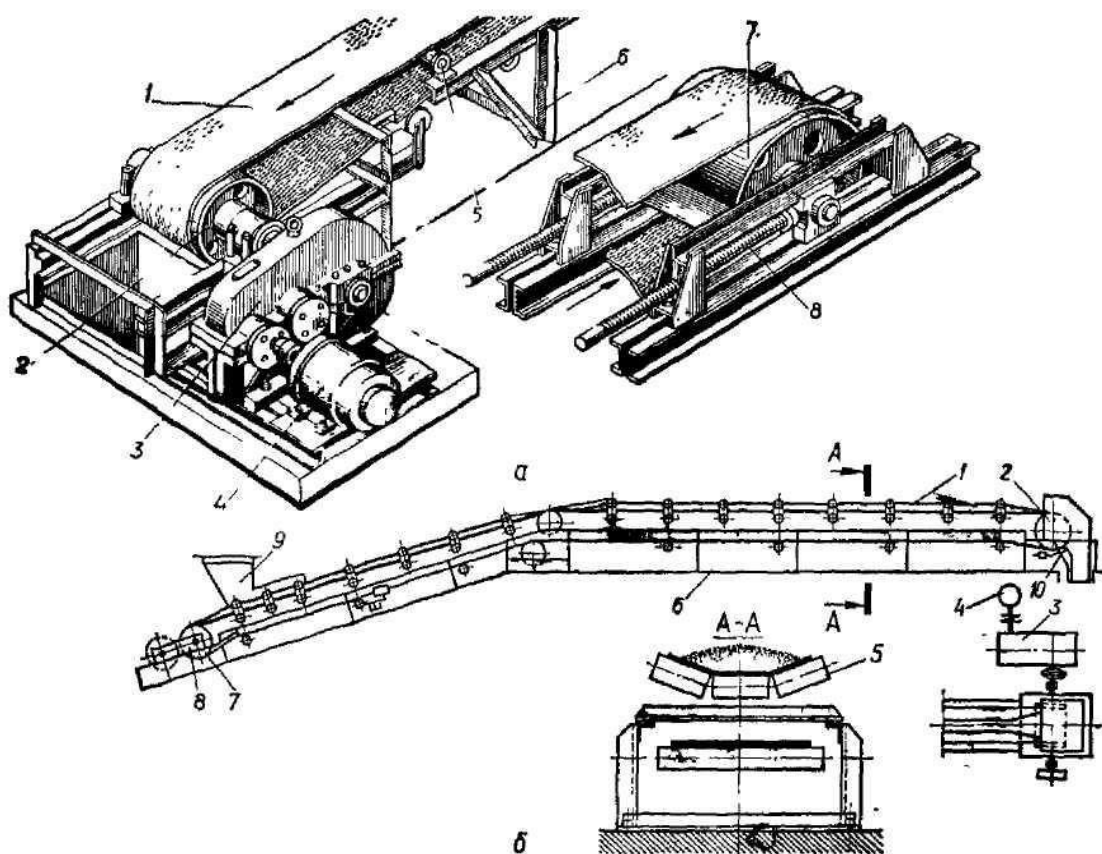
Таспалы конвейерлердің артықшылықтары: құрылысы қарапайым, жұмыста сенімділігі, қызмет көрсетудің қолайлылығы, толық автоматтандыру мүмкіндігі, жүкті кез-келген жерде түсіру мүмкіндігі.

Ал олардың кемшіліктері: таспасының құнының жоғарылығы және ұзақ мерзімділігінің нашарлығы, өткір, жоғарғы температуралы жүктерді тасымалдауға мүмкіндігінің жоқтығы және т.б.

Таспалы конвейер (3-сурет) бір уақытта жүк тасушы және тарту органы болып табылатын алдын-ала керілген иілмелі тұйық таспадан 1, жетекші 2 және керуші 7 барабандардан, жұмыстық және бос тармақтарды сүйемелдеуге арналған тірек роликтерінен 5, бір және бірнеше жетекші барабандардан, редуктордан 3, қозғалтқыштан 4 және қосқыштан тұратын жетектен, керу құрылғысынан 8, тіректік металл құрылымнан 6, тиеу 9 және түсіру құрылғыларынан, тазалау құрылғысынан 10 тұрады.

Таспалы конвейерлер стационарлы және қозғалмалы болып бөлінеді.

Конвейерлік бекітулер кең диапазонды қолданысқа ие, бірнеше тоннадан 20 мың т./сағ дейін жалпақ таспалы 300 ден 3000 мм-ге дейін, жылдамдығы 8 м/с жетеді. Жоғары беріктігі бар қазіргі заманғы таспаны қолданғанда және көп атанақты жетекте 8...10 км-ге дейінгі конвейерлерді жасау мүмкіндігі туды, ал конвейерлі магистралдар бірнеше ондық километрлерге дейінгі ұзындыққа жетеді (200 км-ге дейін ашық таулы жасаулар да кездеседі).



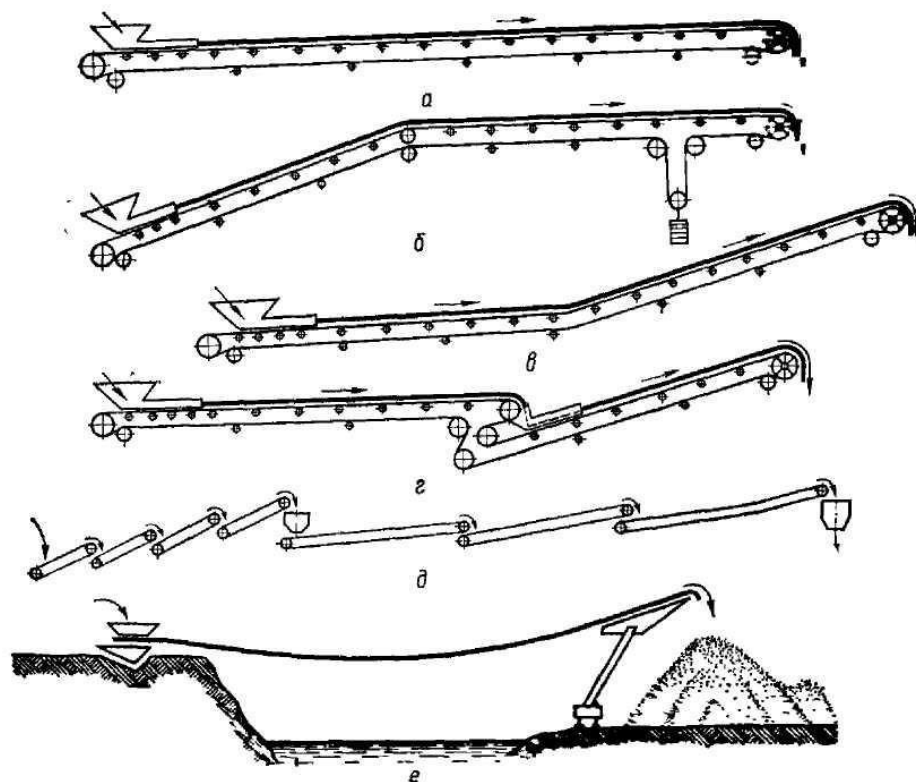
3-сурет- Таспалы конвейер құрылысы

Көлденең жасалған конвейерлер жоғары және төмен көлбеулік бұрышы $5^{\circ} \dots 8^{\circ}$ – да дейін болатын қозғалтқыш режимінде жұмыс жасайды, ал төмен қарай бұрылған $5^{\circ} \dots 8^{\circ}$ дейін конвейерлер генераторлы режимде жұмыс атқарады.

Таспалы конвейерлерді бақылау және реттеу жүйелерінің қолдануымен толық автоматтандыруға болады.

24° дейін бұрылу бұрышында жүкті тасымалдау мүмкіндігі, ал арнайы конвейермен 90° - қа дейін. Ол тасымалдау коммуникациясын қысқаратады (басқаларына қарағанда);

Конвейерлік жолдар 4-суретте көрсетілген, *a* – көлденең; *б*, *в* - тік жазықтықтыққа бұрылған; *г* – көлденең бұрылған екілік жетекті; *д*- бірнеше конвейерлерден құрылған (үлкен ұзындықта); *е*- арнаулы. Таспалы конвейердің топтастырылған түрі бар, оларда тартқыш және жүкті тасушы мүшелері бірнеше мүшелерімен атқарылады: таспалы- арқанды, таспалы- шынжырлы; оларда таспа жүк тасушы мүше, ал арқан немесе шынжыр тартқыш қызметін атқарады.



4-сурет-Таспалы конвейердің трассалық тасымалдау жолдары

1.3 Өнертабысты талдау

RU 229 1093 C1 Өнертабыс конвейер жасау оның ішінде еңіс таспалы конвейердің жетегіне жатады. Жетектің құрамына жетектегі атанақ электроқозғалтқышы және тежеу құрылғысымен конустық оймамен жанасатын бөліктен тұрады. Жылжу звеносы қосарланған конусты оймамен дистанционды элементке тіреледі, кері айналу кезінде жылжу звеносы қосарланған конусты оймамен қосарланып жанасатын звеноның ілінісуін қамтамасыз ететіндей етіп орналастырған. Конусты ойма жанасуды ескеретін жетекші білік және жетектегі шестерняда орындалған, ал дистанционды элемент жылжу звеносының қосарланған конусты оймасын бұрылудағы орын ауыстыруға айналдырады.

Өнертабыс таспалы конвейерлерге қатысты, көтеріп тасымалдау және тау кен жұмыстары машиналарын құрастыруда қолдануға болады.

Еңіс таспалы конвейердің жетегі белгілі электр қозғалтқышпен редуктордан тұратын мотор барабаннан және қосарланып жанасатын конусты оймалы тежеу құрылғысынан құралған.

Конструкцияның кемшілігі болып оның сенімсіздігі болып табылады іліністегі бекітпеден кейін конический ойықтың пайда болуын қамтамасыз етпейді. Өнертабыстың мақсаты сенімділікті арттыру болып табылады.

RU 2375287 C1 Өнертабыс конвейер құрылысына жатады, оның ішінде таспалы конвейерлердің жетек барабанына қатысты, тежегіш режимінде еңіс таспалы конвейерлерде қолданылады, жүктелген таспада күштік немесе тежеу режимінде жұмыс жасайды.

Атанақтың футировкасы резеңкеден пластмассадан мырыштан алюминевый құймадан жасалынады. Дегенмен іліністің максимальді коэффициент мәнінде иілгіш сырғанауда конвейер таспасының тарту күші үйкелістің сырғанау коэффициентіне беріледі тарту күшінің аумағы айтарлықтай азаяды. Сол үшін қажет жағдайда тарту күшін айтарлықтай қамтамасыз ету үшін көп барабанды жетекті қолданады. Сол уақытта техникалық шешім қабылдаулар кезінде жетектің қажалу футировкасының қанағаттанарлық көрсеткіштерін қамтамасыз етеді, конвейердің таспасымен үйкелістің максимальді мәні әрекеттескенде сөз жоқ футировкалардың қолданылуы актуальді болып табылады. Бұл көптеген жағдайда көп барабанды жетекті қолданудан бас тартуға және конвейердің конструкциясын оңайлатуға, құнын айтарлықтай азайтуға, басқару жүйесін оңайлатуға мүмкіндік береді.

Өнертабыстың техникалық мәні болып , үйкеліс коэффициентінің тыныштық күйге жақындауы, ілініс коэффициентіндегі конвейер таспасының тарту күшін беру арқылы конвейер таспасымен олардың арасындағы үйкелістің жоғары коэффициентін қамтамасыз етіп, футировка материалының минимальді тозуы мен таспалы конвейер барабанының жетегінің тарту қабылетін арттыру болып табылады.

RU 91986 U1 Пайдалы модель конвейерлік транспортқа жатады, таспалы конвейердің жетек барабанына қатысты және тау кен өндірісінде, басқада өндіріс салаларында сусымалы, кесекті немесе бөлшек жүктерді тасымалдауға арналған конвейерлі қондырғыларда қолданылады.

Таспалы конвейерлердің жетек барабаны заңдылық бойынша конвейер таспасының ілініс коэффициентін арттыру арқылы тарту қабылетін жоғарылату үшін сыртқы футеровкалы қабаты болады. Футировка барабандағы таспаның қажалуын болдырмайды және таспаға түсетін күштерді азайтып қызмет ету уақытын ұзартады.

Атап өтуге болатыны футировка ауыспалы қосымша ретінде жетекті барабанның тура цилиндрлі бетінде қолданылады. Барабанның бөшке тәріздес формасын жасау таспа қозғаласының қатандығын жақсартады және тазалығын қамтамасыз етеді, футеровканың сыртқы бетін әдіптеу барабанның дайындалуын қиындатып және құнын жоғарылатады.

Пайдалы модельдің тапсырмасы жетек барабанының қызмет ету уақытын ұзартып, құнын қымбаттатпауды шешуге бағытталған , ал техникалық қолдану барысында алынатын нәтижесі футеровканың технологиялық дайындалуын қысқарту және тозуға қарсылығын жоғарылату болып табылады.

RU 2363640 C1 Өнертабыс конвейер құрылысына жатады, оның ішінде таспалы конвейерлердің жетек барабанына қатысты.

Белгілі конвейердің кемшілігі болып жетек барабанының ығыстыру күшін реттестірудің қиындығы, жетек барабанының жылжымайтындай жетек блогына орналасуы, кинематикалық тірек бағандарының орын ауыстыруының ауытқуы. Сол үшін бағандардың орнын ауыстырғанда қосымша құрылғылардың көмегімен жетек барабанын жетек барабаны білігінің ось бойымен жай жүрісі болатындай етіп бекітілуі керек. Сонымен қатар жетек барабанының қысылуының ығысуы қысылу барабанының жетегі айналу моментінің айтарлықтай шамасының серпімді муфтаға берілуін қамтамасыз ететіндей болуы керек.

Белгілі таспалы конвейердің кемшілігі жоспарлы жүк ағымының шамасының өзгеруі кезіндегі жетек барабанының таспаға берілетін тарту күшінің шамасын реттей алмайтындығы, конвейердің кенеттен жүктелуі кезіндегі таспаның жетек барабанында дұрыс айналмауы тарту күшінің жоғарлатуын автоматтандыра алмауы болып табылады.

Өнертабыстың техникалық нәтижесі жоспарлы жүк ағымының шамасының өзгеруі кезіндегі жетек барабанының таспаға берілетін тарту күшінің шамасын реттей алу мүмкіндігі, конвейердің кенеттен жүктелуі кезіндегі таспаның жетек барабанында дұрыс айналуын қамтамасыз етуі, тарту күшінің жоғарлатуын автоматтандыру болып табылады.

RU 2269466 C1

Өнертабыс конвейер құрылысына жатады, оның ішінде таспалы конвейерлердің бір барабанды жетегіне және барабанның ауытқуына қатысты, жетек барабанындағы таспаның жүру аумағында орналасқан және таспалы конвейермен таспаға жабысқақ жүктерді тасымалдауға қолданғанда артықшылыққа ие.

Белгілі конвейердің кемшілігі болып конвейер таспасының жетек барабанына қатысты дұрыс айналмауы, конвейермен өте күшті жабысқақ жүктерді тасымалдағанда таспаның толық тазаланбауы, тасымалданатын жүк бөлшектерінің ауытқу барабанына жабысуы, конвейер астындағы кеңістікте қатпардың пайда болуы арқылы тозудың тез жүзеге асуы болып табылады.

Өнертабыстың техникалық нәтижесі болып ауытқу барабанының функциялары мен бір барабанды конвейер жетегінің тарту күшін жоғарылату арқылы таспаны тазалайтын құрылғыны және таспаны тазалау тиімділігін жоғарылатуды біріктіру болып табылады.

RU 90424 U1

Пайдалы модель конвейерлік транспортқа жатады, таспалы конвейердің жетек барабанына қатысты және тау кен өндірісінде, басқада өндіріс

салаларында сусымалы, кесекті немесе бөлшек жүктерді тасымалдауға арналған конвейерлі қондырғыларда қолданылады.

Таспалы конвейерлердің жетек барабаны заңдылық бойынша конвейер таспасының ілініс коэффициентін арттыру арқылы тарту қабылетін жоғарылату үшін сыртқы футеровкалы қабаты болады.

Ұсынылған ең жақын техникалық шешім жетек барабанын комбинирленген етип жасау вулканизациялық түрде металл бетіне резеңкелі жолаққа керамикалық пластина жапсырып жасау болып табылады.

Белгілі футеровка жоғары үйкеліс коэффициентімен және тозуға төзімділігімен сипатталады, бірақ оның дайындалуы күрделі, арнайы пресс формаларды қолдануды талап етеді, керамикалық пластинаны бекіту үшін желімді пайдалану жетек функциясының сенімділігін төмендетеді, ажырап кеткен керамикалық пластинаның жолағын ауыстыру үшін конвейерді тоқтатуды талап етеді.

Ұсынылып отырған пайдалы модельдің бағытталған шешімі жетек барабанының арзан және сенімді футеровкасын құрастырудан тұрады, оны қолданудағы техникалық нәтижесі барабанның конструкциясын жеңілдету болып табылады, футеровканы дайындау технологиясында төзімділікті және конвейер таспасымен әрекеттескенде үйкелістің жоғары коэффициентін қамтамасыз ету болып табылады.

2 Есептеу бөлімі

2.1 Таспалы арнайы арбалы конвейерді есептеу

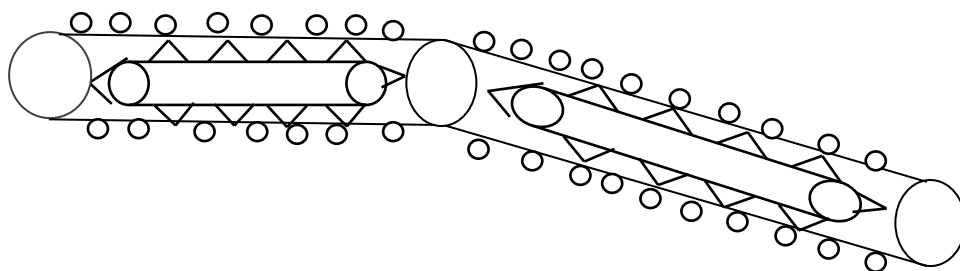
Біздің есептеп дипломдық жұмысқа қарастырып отырған конвейеріміз арнайы сырғанайтын арба тәріздес әрқайсысы үш дөңгелектен тұратын қондырғысы бар конвейер. Бұл конвейердің ерекшелігі ернеуі биік жүк тасымалдау барысында жүк еркін сыйымды орналасады таспаның үстіне, жоғарғы роликті тіректердің орнына үш дөңгелегі бар арбашалар орналасқан, сол арбашалар жүкті таспамен бірге қозғалтады. Конвейер өнімділігі $Q = 200$ т/сағ

Конвейер ұзындығы $L = 14,76$ м

Жүктің қозғалу жылдамдығы $V = 1,42$ м/с

Тасымалданатын жүк – үлкен ірі өнімдері: ірілігі 500-800 мм, түрпілік тобы Д – ірі түрпілі; орташа тығыздығы $\rho = 0,8$ т/м³; тыныштықтағы жүктік жасанды бөлбеулік бұрышы $\Pi_0 = 38^\circ$; таспаның көлденең қимасындағы жүктің еркін орналасу бұрышы $\varphi = 12^\circ$; конвейердің рұқсат етілген ең үлкен көлбеулік бұрышы 18° .

Конвейердің горизонталды бөлігінің ұзындығы $L_H = L \cos \alpha = 14,9$ м Таспалы конвейер 5-суретте көрсетілген келесі бөлшектерден тұрады: жетекші барабан, таспаның жұмыстық тармағы, таспаның жұмыстық тармағының тірек роликтері, таспаның бос тармағы, таспаның бос тармағының тірек роликтері, керуші барабан және керу құрылғысы.



5-сурет-Арбалы таспалы конвейердің кинематикалық схемасы

Сызықтық жүктеме тасымалданатын жүкке тең, яғни:

$$q_z = \frac{Q \cdot g}{3.6 \cdot V}, \text{ Н/м} \quad (2.1)$$

мұндағы Q - конвейер өнімділігі, т/сағ;

V - жүктің қозғалу жылдамдығы, м/с.

$$q_z = \frac{200 \times 9.81}{3.6 \times 1.42} = 383,8 \text{ Н/м}$$

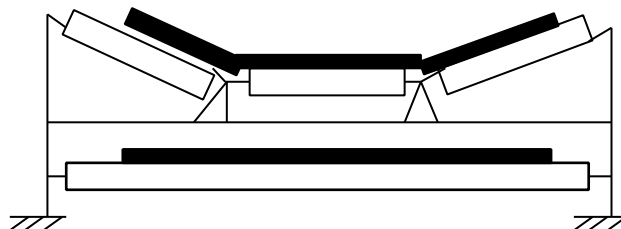
Таспа ені келесі формула бойынша есептеледі 6-суретте көрсетілген.

$$B = 1,1 \cdot \sqrt{\frac{Q \cdot K}{K_n \cdot V}}, \text{ мм} \quad (2.2)$$

мұндағы K - көлбеулік бұрышы 15° және жүктің еркін қозғалатын бөлігіне қатысты алынатын коэффициент, ол $K = 0,95$ (кесте 4.43, [1]); K_n - бір роликті тірек, $K_n = 250$ (кесте 4.42, [1]);

ρ - жүктің орташа тығыздығы, $\rho = 0,8 \text{ т/м}^3$.

$$B = 1,1 \cdot \sqrt{\frac{200 \cdot 0,95}{250 \cdot 1,42 \cdot 0,8}} = 0,955 \text{ м} = 955 \text{ мм}$$



6- сурет-Таспалы конвейердің қимасы

Таспаның мардымсыз ені:

$$B_{\min} \leq x_1 \leq a^1 \leq 200, \text{ мм} \quad (2.3)$$

мұндағы x^1 - қатардағы жүктер үшін алынатын коэффициент, $x^1 = 2$; a^1 - жүк кесегінің ең үлкен өлшемі, $a^1 = 300$ мм.

$$B_{\min} \leq 2 \leq 300 \leq 200 \leq 800 \text{ мм}$$

Таспа енін $B = 800$ мм деп қабылдаймыз (стандартты мәнге ең жақыны). Резеңке маталы таспа үшін сызықтық жүктеме келесіге тең:

$$q = 1.1 \cdot B \cdot g \cdot \frac{i_0^2 + i_1^2 + i_2^2}{1000} \quad (2.4) \quad q \leq 1.1 \cdot B \cdot g, \text{ Н/м}$$

мұндағы ρ_0 - төсем қалыңдығы, $\rho_0 = 1,4$ мм (кесте 4.49, [1]);

ρ_1 - жоғарғы жағындағы төсем қалыңдығы, $\rho_1 = 8$ мм (кесте 4.47, [1]);

ρ_2 - төменгі жағындағы төсем қалыңдығы, $\rho_2 = 2$ мм (кесте 4.47, [1]);

i_0 - төсем саны (қабылданған), $i_0 = 4$;

B - таспа ені, $B = 0,8$ м.

$$q = 1.1 \cdot 800 \cdot 9.81 \cdot \frac{4 \cdot 4 + 8 + 2}{1000} = 134.67 \text{ Н/м}$$

Жүктен және таспадан пайда болатын қосынды сызықтық жүктеме:

$$q_0 \leq q_2 \leq q_n, \text{ Н/м} \quad (2.5)$$

$$q_0 \leq 383.8 \leq 134.67 \leq 518.47 \text{ Н/м}$$

Тірек роликтерінің адымы: жұмыстық тармағында $t_p = 1,4$ м кесте 4.53, [1] алынған; бос тармағында $t_p^1 = 2$ м.

Тірек роликтерінің массасы $m_p = 12,5$ кг (кесте 4.14, [1]). Жүктелген тармақтағы тірек роликтерінің сызықтық жүктемесі:

$$q_p \leq \frac{m_p \cdot g}{t_p}, \text{ Н/м} \quad (2.6) \quad t_p$$

$$q_p \leq \frac{12.5 \times 9.81}{1.4} \leq 87.5 \text{ Н/м}$$

Бос тармақтардағы тірек роликтерінің сызықтық жүктемесі

$$q_p = \frac{m^p \cdot g}{t_p}, \text{ Н/м} \quad (2.7)$$

$$q_p^1 = \frac{12.5 \times 9.81}{2} = 61.31 \text{ Н/м}$$

2.2 Тарту күшін және қозғалтқыш қуатын есептеу. Қозғалтқышты таңдау

Тағайындалған қозғалыстағы тарту күші:

$$P = W + C_{\square} W_{H.B} + C_{\square} W_{H.H} + C_{\square} L (q_0 + q_p + q_p^1 + q_l) + w q_2 h, \text{ Н} \quad (2.8)$$

мұндағы h - жүк көтеру биіктігі, $h = 18,8$ м;

w - кедергі коэффициенті, $w = 0,04$ (кесте 4.7, [1]);

C_{\square} - тазалағышты жүктеу кезіндегі кедергіні ескере отырып алынатын коэффициент, $C_{\square} = 1,65$

$$1\text{-нүктеде } S_1 = S_{\square} = 6010^H$$

1 нүктеде

$$S_2 = S_1 \square_{1 \ 2}$$

$\square_{1 \ 2}$ - 1 2 нүктедегі кедергісі бос жүрістің роликтіреуіштеріндей сырғанау кезіндегі кедергісі.

$$W_{1 \ 2} = W_{x \ à \ é \ i} + q L \square_{x \ à \ é \ i} + q g \square_0 + q \bar{\delta} \ à \ é \ i. \square L \square_{x \ à \ é \ i} \square \square_{\bar{\delta}}$$

$$D_{x.p.} \quad D_{x.p.}$$

$$L \square \square \square L_3 L_4 \quad 10^i$$

мұндағы

$$g = 9,81 \text{ м/с}^2$$

$$p = 5,5 \text{ атм}$$

$$D = 5,84 \text{ см}$$

$$d = 0,1 \text{ м}$$

μ — d және D арасындағы қатынас коэффициенті, $\mu = 0,2 \dots 0,25$ қапша мен роликтің диаметрінің қатынасы

α — бос жүріс кезіндегі кедергі коэффициенті, бұл қапшаның кедергісінен және таспаның қатандығынан тұрады.

$$f = 0,06 \dots 0,10$$

$$d = 0,1 \text{ м}$$

кестеден $\mu = 0,04$ таңдап аламыз.

□

$$W_{12} = 9,81 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5,84 \cdot 0,04 = 44,5 \text{ Н}$$

$$S_2 = S_1 W_{12} = 6010 \cdot 44,5 = 6054,5 \text{ Н}$$

2 – 3 нүктеде таспа тік роликтер тіреуішпен төменнен жоғары қарай ЖЫЛЖИДЫ.

$$h_1 = l_2 \sin 8^\circ = 25 \sin 8^\circ = 3,5 \text{ м}$$

$$S S W_3 = 2 \cdot 3 \cdot 3$$

$$W_{23} = q g \sin \alpha = 9,81 \cdot 3 \cdot 0,1736 = 5,07 \text{ Н}$$
$$W_{32} = q g \cos \alpha = 9,81 \cdot 3 \cdot 0,9848 = 29,1 \text{ Н}$$
$$W_{31} = q g \sin \alpha = 9,81 \cdot 3 \cdot 0,1736 = 5,07 \text{ Н}$$
$$W_{13} = q g \cos \alpha = 9,81 \cdot 3 \cdot 0,9848 = 29,1 \text{ Н}$$

3 нүктедегі тартылыс

$$S_3 \approx S_2 \approx W_{2,3} \approx 6054,5 \approx 89,3 \approx 5965,2^H$$

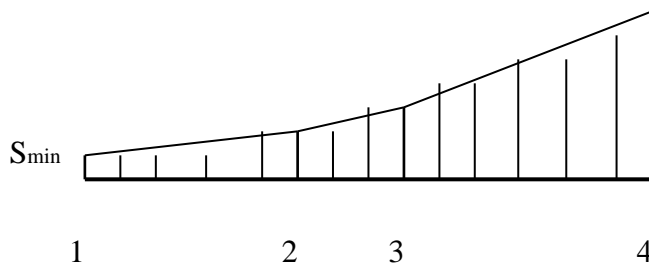
4 нүктедегі тартылыс

$$S \approx W_4 \approx 3 \approx 34$$

3 – 4 нүктедегі тартылыс

$$(S_4 \approx 5965,2 \approx 44,5 \approx 6009,7I)$$

$$W_{3,4} \approx 9,815, \approx 5 \approx 5,84 \approx 100, \approx 04 \approx 44,5 \quad S_{\max}$$



7-Сурет-Таспалы конвейердің тартуының диаграммасы

$$P \approx 1.65 \approx 125 \approx (518.47 \approx 87.5 \approx 61.31 \approx 134.67) \approx 0.04 \approx 383.8 \approx 18.8 \approx 13831.53 \text{ Н}$$

Жетекші электр қозғалтқыштың қуаты:

$$N \approx \frac{P}{k_3} \approx P \approx V, \text{ кВт} \quad (2.9)$$

1020 мұндағы k_3 - қуаттың қор коэффициенті, $k_3 = 1,2$
(173-бет, [1]);

η - жетек П.Ә.К., $\eta = 0,89$.

$$N \approx \frac{1,2 \times 13831,53 \times 1,42}{1020 \times 0,89} \approx 25,96 \text{ кВт}$$

Қысқа тұйықталған түрі 4A225M8Y3, қуаты $N = 30$ кВт, айналым саны $n_{\partial\partial} = 750$ айн/мин, білігінің соңының диаметрі $d = 65$ мм, $i = 140$ мм болып келетін электр қозғалтқышты таңдап аламыз.

2.3 Конвейер атанағын таңдау

Конвейерде орау бұрышы $\alpha = 180^\circ$, үйкеліс коэффициенті $\mu = 0.35$ бір барабанды жетек орнатылған.

Таспаның орауға келетін тармағындағы есептік керілу

$$S_{нб} = \frac{e}{e-1} P k_3, \text{ Н} \quad (2.10)$$

3.01

$$S_{нб} = \frac{3.01}{3.01-1} 13831,53 \cdot 1,2 = 24855,46 \text{ Н}$$

МЕСТ 20-85 бойынша резеңке маталы таспаны таңдап аламыз, оның төсемдеріндегі матасы ТА-100, бір төсемнің үзілуге беріктік шегі $S_p = 100$ Н/мм.

Қажетті төсемдер саны: k

$$i = \frac{S_{нб}}{S_p \cdot B}, \quad (2.11)$$

мұндағы k – таспаның беріктік қор коэффициенті $k = 10$.

$$i = \frac{10 \times 24855,46}{100 \times 800} = 3,1$$

Төсемдер саны $i_0 = 4$ дұрыс таңдалған.

Тиеу бөлімшелері арқылы таспаның өту уақыты:

$$T_{п.з} = \frac{2L}{V}, \text{ сек} \quad (2.12)$$

$$T_{п.з} = \frac{2 \times 125}{1,42} = 176,1 \text{ сек}$$

Жетекші атанақтың диаметрі:

$$D_B \approx k^1 \approx k^{11} \approx i_0, \text{ мм} \quad (2.12)$$

мұндағы $k^1 = 180$ (кесте 4.59, [1]);

$$k^{11} = 1,7 \text{ (кесте 4.60, [1])}.$$

$$D_A \approx 180 \approx 1,7 \approx 1224 \text{ мм} \quad (2.13)$$

Жетекші атанақтың диаметрін $D_B = 1200$ мм (кесте 4.61, [1]) деп қабылдап аламыз.

Керуші атанақтың диаметрі:

$$D_{HB} \approx k^1 \approx k^{11} \approx i_0, \text{ мм} \quad (2.14)$$

мұндағы $k^1 = 180$ (кесте 4.59, [1]); $k^{11} = 1,45$ (кесте 4.60, [1]).

$$D_A \approx 180 \approx 1,45 \approx 1044 \text{ мм}$$

Керуші атанақтың диаметрін $D_B = 1000$ мм (кесте 4.61, [1]) деп қабылдап аламыз.

Жетекші атанақтың білігіндегі есептік бұраушы момент:

$$M_{KP} \approx \frac{P \cdot D^3}{2000}, \text{ Нм} \quad (2.15)$$

$$M_{KP} \approx$$

$$\frac{13831,53 \times 1200}{2000} \approx 9958,7 \text{ Нм}$$

$$M_{KP} \approx 1,2 \approx 9958,7 \text{ Нм}$$

Жетекші атанақтың бетіндегі меншікті қысым:

$$P_{\beta} \approx \frac{360 \cdot S_{H\beta} \cdot e^{\beta} \cdot 1}{B \cdot D_B \cdot e}, \text{ МПа} \quad (2.16)$$

$$P_{\beta} \approx \frac{360 \times 24855,46}{180 \times 3,14 \times 800 \times 1200} \times \frac{3,01+1}{3,01} \approx 0,022 \text{ МПа}$$

Ораудан кететін тармақтағы таспаның керілуі:

$$S_{\text{нә}} = S_1 \cdot \frac{1,2 \times 24855,46}{3,01} = 9909,15 \text{ Н} \quad (2.17)$$

2.4 Жетектің беріліс санын есептеу. Редукторды таңдау

Жетекші барабанның айналу жиілігі:

$$n_{\text{б}} = \frac{60000 \cdot V}{D_{\text{б}}}, \text{ айн/мин} \quad (2.18)$$

$$n_{\text{д}} = \frac{60000 \times 1,42}{3,14 \times 1200} = 22,61 \text{ айн/мин}$$

Конвейер жетегінің беріліс саны: $n^{\text{дв}}$

$$i = \frac{n_{\text{б}}}{n_{\text{д}}} \quad (2.19)$$

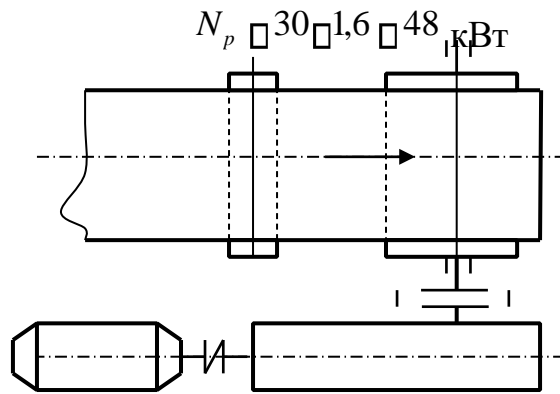
$$i = \frac{750}{22,61} = 33,17$$

Конвейер жетегі

Жетек конвейердің жоғарғы (бас) бөлігінде орналасқан. Жетек (6-сурет) негізінен электрқозғалтқыштан, екі сатылы тісті цилиндрлік редуктордан тұрады. Редуктордың шығушы білігі тісті қосқыш МЗ арқылы жетекші барабанның білігімен жалғастырылған. Электрқозғалтқыш редуктор білігімен серпімді төлкелі-саусақты қосқыш МҮВП арқылы жалғанған. Қосқыш тежеуішті дисклі болып орындалған. Редуктор, электрқозғалтқыш және тежеуіш жалпы пісірмелі қанқаға орнатылады. Редуктрдағы қуаттың есептік мәні

$$N_p = N \cdot K, \text{ кВт} \quad (2.20)$$

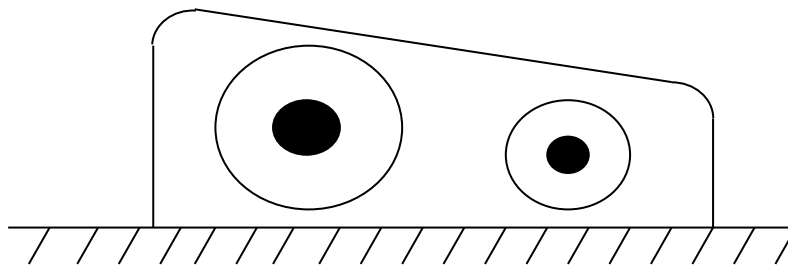
мұндағы K – ауыр жұмыс режимі кезінде алынатын коэффициент, $K = 1.6$ (62-бет, [8]).



8-сурет-Жетектің кинематикалық сұлбасы

Екі сатылы түрі Ц2-650 болып келетін екі сатылы цилиндрлік редукторды таңдап аламыз:

$n_1 = 750$ ай/мин кезіндегі қуаты $N_p = 63,5$ кВт; жалпы беріліс саны $i_p = 32,42$; $d_1 = 70$ мм, $l_1 = 108$ мм, $d_2 = 140$ мм, $l_2 = 200$ мм (кесте III.52, III.56, [8]).



9-сурет-Редуктордың схемасы

Таспа қозғалысының нақты жылдамдығы:

$$V^1 = V \frac{i}{i_p}, \text{ м/с} \quad (2.21)$$

$$V_1 = 1 \frac{32,42}{32,42} = 33,17 \approx 1,45 \text{ м/с}$$

2.5 Тежеу моментін есептеу және тежеуішті таңдау

Таспалы арбашалы конвейерге тежегішті есептегенде конвейердің ауыр қозғалатынын ескеріп, көп жағдайларда жетектің жылдам қозғалатын білігіне орнатуға тырысады. Өйткені тежегішке түсетін жүк өте ауыр, сол себептен тежеу моментін дұрыс есептеп жан-жақты қарастырған дұрыс.

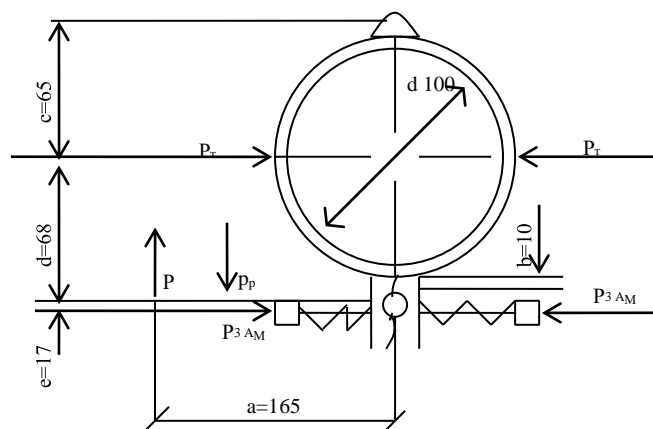
Электрқозғалтқыш білігіндегі тежеу моменті келесі формула бойынша анықталады:

$$M_T = \frac{D^5 \cdot q_z \cdot h \cdot C_T \cdot (P \cdot q_z \cdot H)}{2000 \cdot i_p}, \text{ Нм} \quad (2.22)$$

мұндағы C_T - конвейер трассасындағы кедергілерді азайтуға мүмкіндік тудыратын коэффициент $C_T = 0,5$;

$$M_T = 383,8 \cdot 18,8 \cdot 0,5 \cdot \frac{1200 \times 0,89}{2000 \times 32,42} = 64,36 \text{ Нм}$$

КТМБҒЗИ (ВНИИПТМАШ) конструкциясы бойынша қалақшалы тежеуішті таңдап аламыз түрі ТКТ-200, оның негізгі параметрлері: $m_T = 24 \text{ кгс} = 237 \text{ Нм}$, $D_T = 300 \text{ мм}$, $B_T = 140 \text{ мм}$, $L = 718 \text{ мм}$, $H = 547 \text{ мм}$, $B = 177 \text{ мм}$, $h = 240 \text{ мм}$ (табл.3.3, стр. 146-147, [6]).



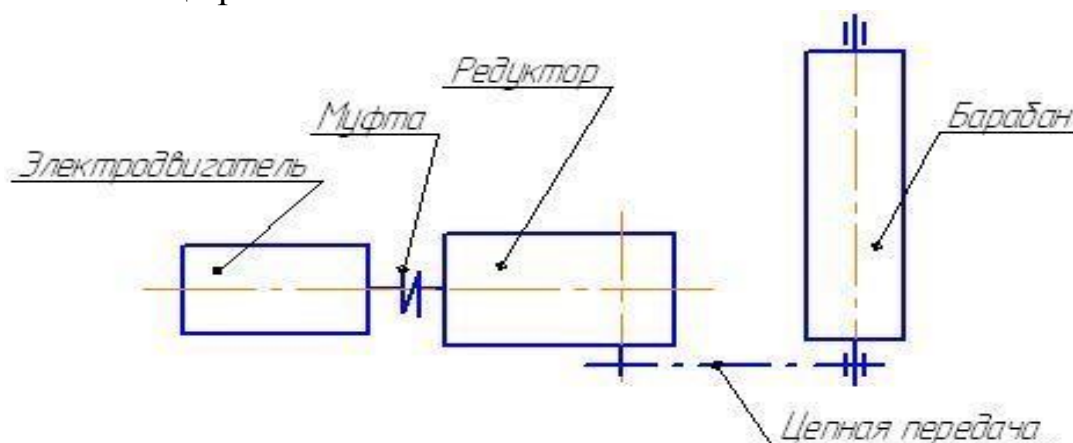
10-сурет-Тежегіштің кинематикалық схемасы

2.6 Конвейердің жетегі.

Жетекті келтіру (алдағы) жоғарғы конвейердің бір бөлігінде орналастырған. Жетекті келтіру электр қозғағышы, екі сатылық конустық - цилиндрлік редуктордан тұрады. Тізбекті беріліс арқылы редуктордың шығатын белдігі жетекші барабанға жалғастырады.

Электр қозғағышы тор сияқты қабығы бар серпімді муфта арқылы редукторға жалғастырады. Редуктор және электр қозғалтқыш ортақ дәнекерленген рамаларда бекітіледі.

Жетектің сұлбасы



11-сурет-Жетектің кинематикалық схемасы

Редуктордағы қуаттың есептік мәні

$$N_p \approx N \approx K, \text{ кВт}$$

K – ауыр жұмыс тәртібіндегі коэффициент, $K = 1.6$

$$N_p \approx 1 \approx 1.6 \approx 1,6 \text{ кВт}$$

Екі сатылық конустық - цилиндрлік редукторды таңдаймыз: $N_p = 2$ кВт пен $n_1 = 750$ об/мин;

Жалпы беріліс саны $i_p = 8,48$; $d_1 = 35$ мм, $I_1 = 54$ мм, $d_2 = 40$ мм, $I_2 = 100$ мм (кесте. III.52, III.56, [8]).

Таспаның нақты орын ауыстыру жылдамдығы:

$$V_1 = \frac{V \cdot i}{i_p} \text{ м/с}$$

$$V_1 = \frac{0,76 \times 8,26}{8,48} = 0,74 \text{ м/с}$$

2.7 Іліністі таңдау.

Ілініс, қозғалтқышты редуктормен біріктіреді. Қабықпен серпімді торобразды муфта.

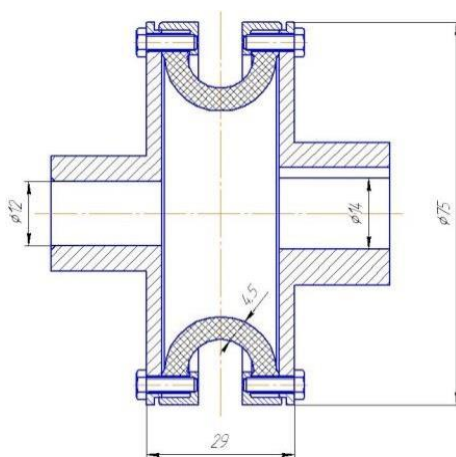
Кіретін (электр қозғағышының білігі) редуктордың білігіндегі бұрау моменті:

$$M = \frac{N}{\eta_{\text{ос}}} \text{ , Нм}$$

$$M_1 = \frac{1}{0,75} = 1,3 \text{ кгс\cdotм} = 13 \text{ Нм}$$

24.848.03-79-шы МЕСТ бойынша муфтасының серіпесін қалай таңдаймыз: $M_{KP} = 1000 \text{ Нм}$, $M_T = 420 \text{ Нм}$, $D_T = 300 \text{ мм}$, $b_T = 140 \text{ мм}$, $D = 250 \text{ мм}$, $L = 140 \text{ мм}$, $L_1 = 107 \text{ мм}$, $d = 65 \text{ мм}$, $d_1 = 70 \text{ мм}$, $L_0 = 288 \text{ мм}$, $B = 8 \text{ мм}$.

Таңдауда конструктивті жасалған өйткені біліктің диаметрі – 65 мм, ал редуктордың диаметрі – 70 мм.



12-сурет- Конвейер муфтасы

2.8 Қосқышты таңдау

Қозғалтқыш пен редукторды жалғастыратын қосқыш Қосқыш түрі МҮВП – серпімді төлкелі-саусақты.

Редуктордың шығушы білігіндегі бұраушы момент (электрқозғалтқыш білігі):

$$M_1 \approx 974 \frac{N}{n_{\text{дв}}}, \text{ Нм} \quad (2.23)$$
$$M_1 \approx 974 \frac{30}{750} \approx 38,96 \text{ кгс} \cdot \text{м} \approx 382 \text{ Нм}$$

ОСТ 24.848.03-79 бойынша түрі МҮВП серпімді қосқышты таңдаймыз, негізгі параметрлері 2.3-суретте көрсетілген $M_{кр} = 1000 \text{ Нм}$, $M_T = 420 \text{ Нм}$, $D_T = 300 \text{ мм}$, $b_T = 140 \text{ мм}$, $D = 250 \text{ мм}$, $L = 140 \text{ мм}$, $L_1 = 107 \text{ мм}$, $d = 65 \text{ мм}$, $d_1 = 70 \text{ мм}$, $L_0 = 288 \text{ мм}$, $B = 8 \text{ мм}$. Білігінің диаметрі 65 мм, болғандық таңдап алынған қосқыш дұрыс болып есептеледі.

Редуктордың шығушы білігінен жетекші барабанның білігіне бұраушы момент беру үшін тісті қосқыш қолданылады. Оның түрі МЗ.

Редуктордың шығушы білігіндегі бұраушы момент (қосқыштағы):

$$M_3 \approx M_1 \cdot i_p, \text{ Нм} \quad (2.24)$$

$$M_3 \approx 382 \cdot 32,42 \approx 12384 \text{ Нм}$$

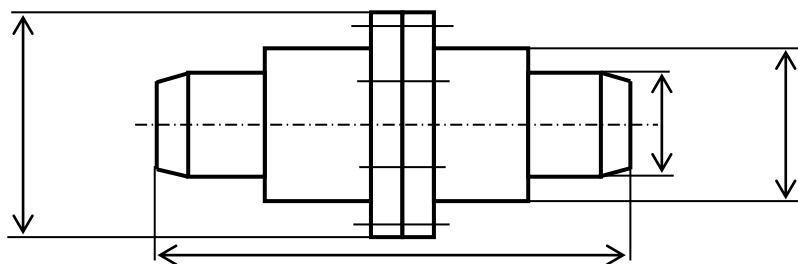
Қосқыштағы есептік бұраушы момент:

$$M_p \approx M_3 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \text{ Нм}$$

(2.25) мұндағы K_1 - қосқыштың беріктік коэффициенті, $K_1 = 1,2$; K_2 - механизмнің қалыпсыз жүктелу коэффициенті, $K_2 = 1,2$; K_3 - білікпен жанасу бұрышының коэффициенті, $K_3 = 1,25$.

$$M_p \approx 12384,44 \cdot 1,2 \cdot 1,2 \cdot 1,25 \approx 22292 \text{ Нм}$$

МЕСТ 5006-94 бойынша МЗ түріндегі қосқышты таңдап аламыз, негізгі параметрлері: $M_p = 25000$ Нм, $d = 140$ мм, $D = 330$ мм, $D_1 = 260$ мм, $D_2 = 200$ мм, $L = 415$ мм, $I = 200$ мм, $J = 2.25$ кг·м².

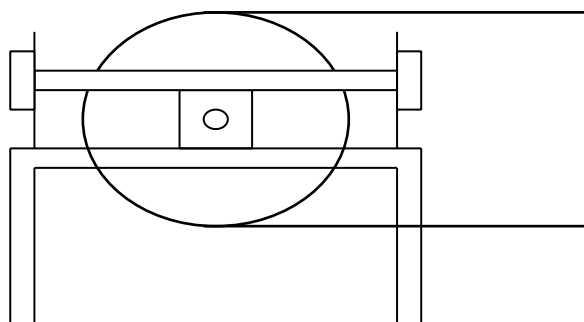


13-сурет- Қосқыш сұлбасы

2.9 Керу құрылғысы

Керу құрылғысы конвейерді іске қосқан кезде және де қалыпты қозғалыс кезінде үйкеліс арқылы тарту күшін жеткілікті беру үшін, тірек роликтері арасында таспаның сырғанауын шектеу үшін, жұмыс үрдісі кезінде керу арқылы таспаның созылуын болдырмау үшін, таспаны керу үшін, таспа бүлінген жағдайда оны тоқтатуға қажетті таспаның қорын сақтау үшін пайдаланылады. Керу құрылғы ретінде – бұрамалы керу құрылғысын таңдап аламыз .

Керу құрылғысының параметрлері мен өлшемдері 14-суретте көрсетілген $B = 800$ мм, $D = 1200$, $L = 1100$ мм, $B = 1340$ мм, $\Gamma = 1620$ мм, $K = 120$ мм, керу құрылғысының жүрісі – 2000 мм (кесте 4.61, [1]).



14-сурет-Бұрандама арқылы керу құрылғысы Бұрамадағы өстік күш:

$$P \square S_{\max} \square S_{нб} \square S_{сб}, \text{ Н} \quad (2.26)$$

$$P \square 24855,46 \square 9909,15 \square 34764,61 \text{ Н}$$

Бір бұрамадағы есептік өстік күш (жүктеменің бір қалыпсыз таралуын ескере отырып алынады):

$$Q_{\square} = \frac{1,5 \times S_{\text{прк}}}{2}, \text{ Н} \quad (2.27)$$

$$Q_{\square} = \frac{1,5 \times 34764,61}{2} = 26073,46 \text{ Н}$$

Бұраманың ішкі диаметрі келесіге тең:

$$d_1 = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\square}}{3,14 \cdot [\sigma]_{\text{сж}}}}, \text{ мм} \quad (2.28)$$

мұндағы $[\sigma]_{\text{сж}}$ - рұқсат етілген сығу кернеуі, $[\sigma]_{\text{сж}} = 700 \text{ кгс/см}^2$

$$d_1 = \sqrt{\frac{4 \cdot 26073,46}{3,14 \cdot 0,7 \cdot 700}} = 27 \text{ мм}$$

МеСТ 9484-81 бойынша трапециалды бұраманы таңдаймыз: номинальды диаметрі $d = 36 \text{ мм}$, адымы $p = 7 \text{ мм}$, ішкі диаметрі $d_1 = 29 \text{ мм}$.

Бұрандама болаттан құйылып жасалады, беріктігі жоғары. Керу қондырғысының конвейердің жүк тасымалдайтын таспасының мезгілінен бұрын тозып кетпеуіне тигізетін ықпалы өте зор өйткені таспаны керу арқылы кернеуін бірқалыпты ұстап тұруға болады. Атанақпен таспаның арасындағы үйкеліс әруақытта таспаның тарту күшіне тікелей қатысты.

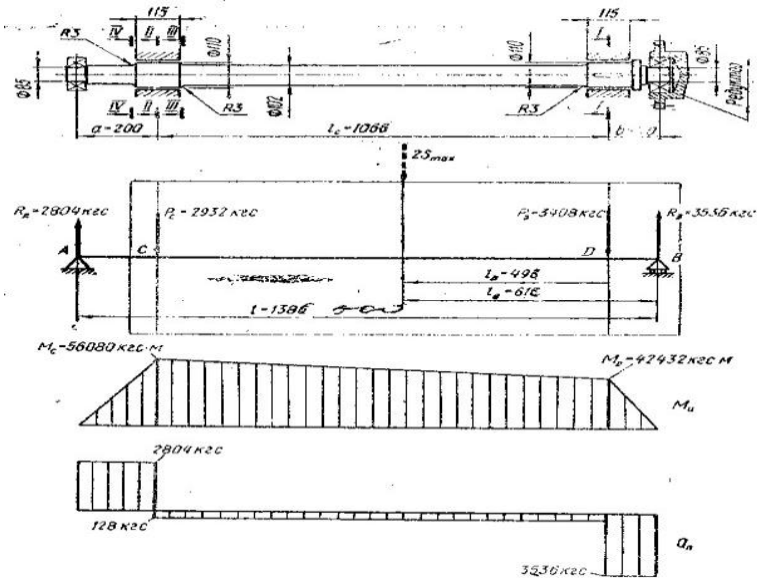
2.10 Жетекші барабанның білігін есептеу

Тісті қосқыштың консолды жүктемесі:

$$R_{\square} = \frac{M_{\square}}{L} \cdot 0,3 \text{ Мк}, \text{ Н} \quad (2.29)$$

мұндағы L - тісті буындасудан қосқыш тәжіне дейінгі арақашықтық, $L = 100 \text{ мм}$ (кесте 4.51, [9]).

$$R \approx \frac{0,3 \times 12384000}{100} \approx 37152 \text{ Н}$$



15-сурет-Атанақ білігінің есептік сұлбасы

Тіректердегі реакциялар келесіге тең:

$$(2.30) \quad R_B \approx S_{\max} \approx 670 \approx R \approx (1340 \approx 200) \approx \text{Н}$$

$$R \approx 1340$$

$$R_B \approx 34764,61 \approx 670 \approx$$

$$37152 \approx (1340 \approx 200) \approx 60079 \text{ Н } 1340$$

$$R_A \approx S_{\max} \approx R \approx R_B, \text{ Н} \quad (2.31)$$

$$R_A \approx 34764,61 \approx 37152 \approx 60079 \approx 11838 \text{ Н}$$

1) В қимасындағы иілу моменті:

$$M_B \approx R \approx 200 \quad (2.32)$$

$$M_B = 37152 \times 200 \times 74304 \text{ Нм}$$

Иілу және бұраушы момент бір мезетте әсер еткенде қимадағы қажетті кедергі моменті:

$$W = \sqrt{M_{B2}^2 + M_{K2}^2}, \text{ мм}^3 \quad (2.33)$$

мұндағы $M_K = M_3 = 12384 \text{ Нм}$.

$\sigma_{\text{доп}}$ - Болат 45 үшін рұқсат етілген кернеу; $R_A = 950 \text{ кгс/см}^2$ (кесте 136, [4]).

$$W = \sqrt{\frac{7430400^2 + 1238400^2}{950}} = 244399,3 \text{ мм}^3$$

Біліктің қажетті диаметрі:

$$d_B = \sqrt[3]{10 \times W}, \text{ мм} \quad (2.34)$$

$$d_B = \sqrt[3]{10 \times 244399,3} = 134,7 \text{ мм}$$

$d_B = 150 \text{ мм}$ деп қабылдап аламыз.

2) С қимасындағы иілу моменті:

$$M_C = R_A \times 670, \text{ Нмм} \quad (2.35)$$

$$M_C = 11838 \times 670 = 7931460, \text{ Нмм}$$

Иілу және бұраушы момент бір мезетте әсер еткенде қимадағы қажетті кедергі моменті:

$$\sqrt{M_{C2}^2 + M_{K2}^2} \quad (2.36)$$

$$\sqrt{\quad}$$

$W \square$, мм³

$\square\square\square$

$$7931460^2 \square 1238400^2$$

$W \square\square 260448,4 \text{ мм}^3$

950

Біліктің қажетті диаметрі:

$$d_c \square \sqrt[3]{10 \square W} , \text{ мм} \tag{2.37}$$

$$d_c \square \sqrt[3]{10 \square 260448,4} \square 137,6 \text{ мм} \quad d_c = 170 \text{ мм деп қабылдап аламыз.}$$

2.11 Жетекші атанақтағы мойынтіректердің ұзақ мерзімділігін есептеу

Есептеулерді ең жоғары жүктелген мойынтірек үшін жүргіземіз. Мойынтіректегі эквиваленттік күш келесіге тең:

$$P \square V \square R_B \square K_\delta \square K_T, \text{ Н} \tag{2.38}$$

мұндағы V - айналу коэффициенті (мойынтіректің ішкі сақинасы айналады),

$$V = 1 \text{ (43-бет, [7])};$$

K_δ - жұмыс қауіпсіздігінің коэффициенті, $K_\delta = 1,3$ (кесте 19, [7]);

K_T - температуралық коэффициент, $K_T = 1$ ($t^\circ < 100^\circ\text{C}$) (44-бет, [7]).

$$P \square 1 \square 60079 \square 1,3 \square 1 \square 78102,7 \text{ Н}$$

Шарикті радиалды бірретті мойнтіректі MeCT 8338-75 бойынша таңдап аламыз, №330: 150□320□65; мойынтіректің динамикалық жүк көтергіштігі $C = 276000 \text{ Н}$ (кесте 4, [7]).

Мойынтіректің ұзақ мерзімділігі:

$$L_h = \frac{a_{23} \cdot C \cdot p \cdot 10^6}{60 \cdot n \cdot P}, \text{ час} \quad (2.39)$$

мұндағы: a_{23} - пайдаланудың жалпыланған коэффициенті, $a_{23} = 0,7$ (41-бет, [7]);
 n - айналу саны $n = 22,61$ айн/мин; p - шарикті мойынтіректер үшін алынатын коэффициент, $p = 3$.

$$L_h = \frac{0,7 \cdot 276000 \cdot 10^6}{60 \cdot 22,61 \cdot 78102,7 \cdot 3} = 22770 \text{ сағат}$$

2.12 Білікке атанақтың кілтөк арқылы бекітілуін есептеу

Кілтөк $b = 40$ мм, $h = 22$ мм.

Кілтөктің есептік ұзындығы:

$$L_p = \frac{4 \cdot M^k, \text{ см}}{d \cdot b \cdot c} \quad (2.40)$$

$$M = \frac{S_{\text{т}} \cdot S_{\text{т}} \cdot D_A}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{24855,46 \cdot 9909,15 \cdot 1200}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2} = 44838,93 \text{ Нм}$$

мұндағы $\sigma_{\text{см}}$ - қозғалмайтын қосылысты және соққылық жүктемелі болаттар үшін рұқсат етілетін кернеу, $\sigma_{\text{см}} = 500$ кгс/см² (кесте 159, [4]);

d – білік диаметрі, $d = 170$ мм.

$$L_p = \frac{4 \times 44838,93 \times 5,275}{170 \times 40 \times 500} \text{ см}$$

Кілтөк ұзындығы

$$L_p = L_p \times b, \text{ см} \tag{2.41}$$

$$L = 5,275 \times 4 \times 9,275 \text{ см}$$

Кілтөк ұзындығы $L = 10 \text{ см} = 100 \text{ мм}$ деп қабылдап аламыз

2.13 Жартылай қосқышты барабан білігіне кілтөктік бекіту есебі

Кілтөк $b = 36 \text{ мм}$, $h = 20 \text{ мм}$.

Кілтөк ұзындығын есептеу

$$(2.42) \quad L_p = \frac{4 \times M^k, \text{ см}}{d \times b \times c} \times m$$

$$M_k = \frac{S_{ia} \times S_{na} \times D_A}{2} + \frac{24855,46 \times 9909,15 \times 1200}{2} = 896778,6$$

мұндағы σ_{cm} - қозғалмайтын қосылысты және соққылық жүктемелі болаттар үшін рұқсат етілетін кернеу, $\sigma_{cm} = 500 \text{ кгс/см}^2$ (кесте 159, [4]);

d – білік диаметрі, $d = 140 \text{ мм}$.

$$L_p = \frac{4 \times 896778,6}{140 \times 36 \times 500} = 14,234$$

Кілтөк ұзындығы

$$L \approx L_p \approx b, \text{ см}$$

(2.43)

$$L \approx 14,234 \approx 3,6 \approx 17,834 \text{ см}$$

Кілтөк ұзындығын $L = 19 \text{ см} = 190 \text{ мм}$ деп қабылдап аламыз.

2.14 Таспалы конвейердің металл құрылымы

Конвейердің тіректік элементтерінің конструкциясы қатаң (қатаң буынды) болып жасалған. Қатаң буындар болат прокаттардан (уголниктер, швеллерлер және т.б.) немес құбырлардан жеке секцияларының ұзындығы 2 – 5 метр болып, тірек роликтерінің адымына қарай жасалады. Бос тармақтардағы тірек роликтерінің саны:

L

$$x_p \approx \frac{L}{L_{11p}} \approx 1$$

(2.44)

$$x_p \approx \frac{125}{2} \approx 62,5 \approx 64$$

Конвейердің тіректік металл құрылымы келесі негізгі түзілімдерден тұрады: жетекші барабанның тірегі, ортаңғы бөлігінің секциясы, ортаңғы тиеу бөлігінің секциясы, ортаңғы бөлігінің тіректері, бұрамалы керуші құрылғының тіректері.

Жетекші барабанның тіректері жетекші барабанды, ауытқушы блоктарды, бас құйғышты, тазалау құрылғысын, сонымен қатар қоршамаларды бекітуге арналған. Горизонталды конвейердің жетекші барабанының тіректерінің биіктігі қабылданған ортаңғы бөлігінің биіктігімен сәйкес келуі тиіс.

Конвейердің тиеу бөлімінде ортаңғы бөліктің тиеу секциясы орталады. Керу құрылғысының тіректері – керу құрылғысының конструкциясының элементтерін бекітуге, керу барабанының жүрісін қамтамасыз етуге, жабдықтардың массаларынан пайда болатын жүктемені қабылдауға және конвейерлік таспаны керуге арналған.

3 Таспалы конвейердің қауіпсіздік шараларын қарастыру

3.1 Өндірістегі техникалық реттеу мен еңбек қауіпсіздігі

Еңбек қорғау мен қауіпсіздік техникасына қауіпсіздік техникасының инженері жауапты зауытта үш сатылы бақылау іске асырылады.

Бірінші сатыда өндірістік өнімдердің операторлары және қоғамдық инспектор қатысады, олар күнделікті өз бөлімдерін тексеріп, жұмыс орнының жағдайын, технологиялық жадығаттың жұмысқа дайындығын бақылайтын және тексеретін адамды айтады. Кемшіліктер арнайы журналға енгізіледі.

Екінші сатыда тасымалдау жабдықтардың басшыларымен қоғамдық инспекторлар аптасына бір рет тексереді.

Үшінші сатыда зауыт әкімшілігі тексеруді өткізеді, оған техника қауіпсіздігінің инженері жауапты.

Бақылау нәтижесінде ескертулер енгізіліп, кемшіліктер болса, оларды жоятын шаралар ұйымдастырады.

Жұмысшыларға қойылатын талаптар. Техника қауіпсіздігі.

Жұмысқа жаңадан орналасқан жұмысшыны қауіпсіздік техникасының инженермен кіріспелі нұсқаудан өтіп, арнайы журналға қойылып, белгіленуі .

Зауытта орналасқан немесе бір технологиялық бөлімнен екіншісіне көшкенде, сонымен қатар жұмыс шарты өзгергенде жұмысшы өз жұмыс орнында алғашқы нұсқаудан өтіп журналда белгіленеді. Әр алты ай сайын қайтадан екінші рет өтеді. Бұл жұмысшының есінде қауіпсіздік ережелерін ұмыттырмас үшін асырылады.

Технологиялық үрдіс өзгергенде, жаңа жабдықтар енгізгенде немесе жұмысшы техника қауіпсіздігін бұзса нұсқаулар қайта жүргізіледі.

Жұмысшылар жеке қорғаныс заттарына, арнайы киім, демалатын жеке құрылғылар, дозиметр, көзәйнектер, арнайы аяқ киім және т.б.

3.2 Қауіпті және зиянды өндірістік факторларды талдау

Қауіпсіз және еңбек шартын жасау берілген өндірістік зиянды әрі қауіпті факторларды, олардың жұмысшыларға әкелетін әсерін тоқтатуға арналған

шаралары есебіне негізделген. Бұйымды жылулық өңдеу кезіндегі қауіпті және зиянды өндірістік факторлар оның түріне, қолданатын аспаптарға (негізгі, қосымша, көмекші, бақылаушы) және жұмыс ориасына тәуелді болады.

Жылулық өңдеу кезіндегі негізгі зиянды және қауіпті факторлар: көміртектендіру жүргізу кезінде бақылаушы атмосфераны қолдануға байланысты болатын көтеріңкі таңдылық. Қоршаған ортаға азот диоксиді, азот оксиді, көміртегі оксидінің бөлінуі жүреді. Тетік бөлшектерді еркін соғуға, тетікбөлшектерді тиеу мен түсіруде, жылулық өңдеуді өткізу кезіндегі материалдың көтеріңкі температурасы демек ауа суытуды өткізу қажет болғанда, электрлі жылулық құрылғысы шамды орнықтырған кезде, оны сол жерде қысып ұстап тұрады. Электрлі желісінің сымдарын шамға кронштейннің ішімен әкеледі. Оны ашық – шашық түрде қалдыруға болмайды. Түзілім құрылғысы және кронштейн топсасы бұрылып қисайып айналмайды. Себебі, бұл оны сұйықпен өндегенде, ішіне түсіп кетуден сақтайды

3.3 Өндірістік санитария

Цехта метеорологиялық шарттар үшін ауа келіп – кетіп тұратын желдеткішті орнату.

ҚР ҚНЖЕЗ.02-01-2001 сәйкес жұмыс істеу шартында ең маңызды мәселе ол микроклимат яғни өндірістік цех ішіндегі ауа кеңістігінің метеорологиялық факторға сәйкес келуі. Жалпы микроклимат адам баласының денсаулығына, жұмыс істеу кезеңіне және физиологиялық іс - қимылдарына тікелей байланысты. Өте қатты жылулық әсері адам ағзасына және бойында тез шаршауды, жұмыс істеуде қарқындылығының төмендігін туғызуы мүмкін.

Жобалаушы аймақта табиғи және механикалық желдеткіштер қарастырылған. Табиғи желдеткіш бөлме ішіндегі температураға сәйкес қарайластырады.

Механикалық желдеткіш, ол ауаның ауысуының арнайы желдету механизмі бар құрылғы арқылы іске асырылады. Өнімділігі $P_e \square 440$ мПа болған жағдайда $L \square 6,3$ мың сағ/м³ желдеткішті таңдап аламыз. Таңдап алған радиал Ц4-70 жұмыс істеу тәртібі А – нүктесіне сәйкес болады. Осы нүкте арқылы доңғалақ өткізгіш бөліктері мен жерлендіру мен қондырғысының арасындағы электр кедергісі 0,1 Омнан аспауы керек.

Қондырғыларды пайда болатын дыбыстық қысымның көлемі МЕСТ 1.132005 сай болуы керек. Ал дірілдің мүмкін болатын мәні МЕСТ 1.13-2005 сай болуы керек.

Барлық қондырғылардың айналатын бөлшектері қауіпсіздік қоршаумен қоршалған болуы керек.

3.3.1 Өндірістік жарықтандыру

Жарықтандыру ҚР ҚНЖЕ2.04-05-2002 талабына сәйкес болуы тиіс. Цех бойынша жалпы жарықтандыру деңгейі 100 лк аспауы керек. Ал тетік бөлшек қыздыратын пештерде 200 лк болуы тиіс. Т.Т.Ұ – аймағында жалпылай жүйелік жарықтандыруда қуаттылығы 65 Вт шамды пайдаланады.

Егерде электроэнергия аяқ – асты сөніп қалса, өндірісті авариялық жарықтандырудың тек 5% - тін ғана қамтамасыз етеді. Ол 2 лк ғана болады. Онымен жол жүретін жерлерді кәсіпшілік аймақтарда (газды пештер, қадағалаушы ауа қабаты бар қондырғылар) жарықтандырады.

Жергілікті құрал – жабдықтардың жарықтануы қауіпсіз түрде орналасқан. Жергілікті жарық түсіруші қондырғыны электроэнергиямен қамтамасыз ету үшін 42 В қуатты пайдаланамыз.

Жергілікті жарықтандыру кронштейннің айналу жиілігін табамыз. $n \geq 15$ с/рад (900 айн/мин) $n \geq 8$.

Табиғи және механикалық желдеткіш артық жылу мен ысуды азайту үшін арналған жалпы табиғи желдеткіш кеңістікті аэрация және желдету арқылы іске асады. Аэрация үшін ғимарат қабырғасында тетіктер қарастырылған.

Кесте- 3.1- Өндірістік жарықтандырудың нормалары ҚР ҚНЖЕ2.04-05-2002

| Көру жұмыстарының сипаттамасы | Нысананың ең кіші көрінуі (мм) | Көру жұмысының разряды | Жарықтану кезіндегі мәні (ℓ) | |
|-------------------------------|--------------------------------|------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| | | | Жоғары | Жоғарғы және комбин |
| Ең жоғарғы дәлдік | <0,15 | I | 3,5 | 10 |
| Өте жоғарғы дәлдік | 0,15-0,3 | II | 2,5 | 7 |
| Жоғарғы дәлдік | 0,3-0,5 | III | 2,0 | 5 |
| Орташа дәлдік | 0,5-1 | IV | 1,5 | 4 |
| | 1-5 | V | 1,0 | 3 |
| Дәлдіксіз | > 5 | VI | 0,5 | 2 |

| | | | | |
|--|----------------|------|------|-----|
| Өзі жарықтанатын және жану орталықтарындағы жұмыстар | $\gamma > 0,5$ | VII | 10,3 | 3 |
| Өндірістік процесті бақылау | - | VIII | 0,3 | 1 |
| Құралуы периодты | - | IX | 0,2 | 0,7 |

3.3.2 Өндірістік шаң және зиянды заттар

Өндірістік шаң деп – жұмыс зонасының ауасында ұшып жүретін қатты бөлшектерді айтамыз. Олар микрометрдің онда, ан бөлшектеріне дейін жетеді.

Кез келген шаң адамға зиян. Егер шаңның бөлек түрлері күшті улар (қорғасын, мырыш, мышьяк шаңдары) онда олардың барлығы бактерия тасымалдаушы, ультракүлгін сәулелерін ұстап қалады, жоғарғы тыныс алу мүшелерін бітейді, бронхит, терінің іріңдеуін туғызады. Ірі шаң көзді жарақаттайды. Одан басқа шаң көзді нашарлатады, сондықтан ортаның жарақаттану дәрежесі ұлғаяды, үйкелетін беткейлердің тез мүжілуіне әкелсе, авариялар мен қауіпті жағдайларды туғызады. Көп таралған аурулар пневмония (бронхиттер және өкпе аурулары) өкпеге мөлшері 5 мкм болатын шаңның түсуіне пайда болатын аурулар.

3.3.3 Өндірістік ғимараттың микроклиматы

Жабық өндірістік ғимараттардан метеорологиялық жағдайларының көрсеткіштеріне мыналар жатады. Ауаның температурасы, ауаның меншікті ылғалдылығы, ауаның қозғалу жылдамдығы, жылу сәулесінің интенсивтігі.

ҚР ҚНЖЕА.2.2-2001 бойынша өндірістік ғимараттарда ауаның температурасы 22-24⁰ С, оның меншікті ылғалдылығы 40-60% ауа жылдамдығы 0,1 м/с көп болмауы керек.

Өндірістік ғимараттардағы температураның меншікті ылғалдылықтың және ауаның қозғалу жылдамдылығының нормаларының өлшемдерінің ҚР ҚНЖЕ 1995 ж көрсетілген.

3.3.4 Өндірістік шу

Шудың ұзақ уақыт әсер етуі орталық нерв жүйесімен есту анализаторларын зақымдап, эндогендік жүйенің қызметіне өзгерістер туғызады. Сонымен қатар адамның назар аудару және еңбек ету қабілеттерін төмендетіп, кәсіби аурудың есептерінің бірі болып саналады.

Жұмыс орнынан 30м қашықтықта тасты ұсату жұмыстары жүргізіледі. Осы ұсату жұмыстарының барысында шығатын шудың деңгейін есептеу қажет.

Ғимараттың өлшемдері $a \square 20_m, b \square 15_m, h \square 3, m$

1. Ғимараттың көлемін анықтаймыз.

$$V \square a \square b \square h \tag{3.1}$$

$$V \square 20 \square 15 \square 3 \square 900_m^3$$

2. Жобаланған кеңістік ауданын анықтаймыз.

$$S \square a \square b \tag{3.2}$$

$$S \square 3,14 \square 30^2 \square 2826_m^2$$

3. 1000 Гц жиіліктегі тұрақты ғимаратты анықтаймыз:

$$B_{1000} \square \frac{V}{20} \tag{3.3}$$

$$B_{1000} \square \frac{900}{20} \square 45$$

3.3.5 Өндірістік желдету

Ғимараттың ұзындығы 25м, ені 20м, биіктігі 3,2м. Желдету өндірістік ғимаратындағы санитарлы – гигиеналық жағдайларды қамтамасыз ететін негізгі құрал болып табылады.

Желдету өзінің мәні бойынша жалпы алмасатын және жергілікті болып бөлінеді, ал бөлмеге таза ауа жіберу тәсілі бойынша табиғи және механикалық болып бөлінеді.

Жалпылама желдететін ғимараттардың барлық жерінде зиянды бөлінділер құралатын жағдайларда ғана орнатады. Бұл кезде

ғимараттағы ауа алмасу желдету ғимаратындағы ауа алмасу біркелкі қамтамасызданады

Жалпы алмасу желдету ғимаратындағы барлық жеріндегі ауа бір сағаттың ішінде қанша рет көрсетіп ауа алмасуын ($\frac{J}{U}$) еселігімен сипаттайды. U

$$\frac{G_{\text{желдет}}}{V_{\text{ғимар}}} \quad (3.4)$$

$$K \square \frac{G_{\text{желдет}}}{V_{\text{ғимар}}}$$

мұндағы $G_{\text{желдет}}$ 1 сағат ішіндегі бөлмеге түсетін ауа көлемі; $V_{\text{ғимар}}$ - ғимараттағы көлем болады.

Артық жылуды жою үшін ауа алмасуын есептеу:

$$G \square \frac{3,6Q}{c(t_{\text{ш}} \square t_{\text{кел}})} \quad (3.5)$$

мұндағы Q бөлмедегі жылу артықтары, Вт; c – құрғақ ауаның жылу сыйымдылығы $c = 1 \text{ кДж/кг} \cdot \text{}^\circ\text{C}$

$t_{\text{ш}}$ кететін ауаның температурасы $t_{\text{ш}} \square 20 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_{\text{кел}}$

келетін ауаның жылу температурасы, $t_{\text{кел}} \square 1 \text{ }^\circ\text{C}$

Жылу артықтығын анықтайтын формулалар:

Адамдардың жылу бөлуі

$$Q_{\text{адам}} \square n g_{\text{адам}}, \text{ кВт} \quad (3.6)$$

мұндағы n жұмысшылар саны;

$Q_{\text{адам}} \square 11680 \text{ Вт}$ бір адамның жылу шығыны.

Терезенің тұсынан күн радиациясының, жылудың түсуі:

$$Q_{\text{тер}} \square m F_k n_x q_c, \text{ Вт} \quad (3.7)$$

мұндағы m терезелер саны; F терезенің ауданы; q_c 1 м - 2 терезе арқылы жылудың түсуі.

Бір қабатты шынылау ағаш $q_c \approx 240$ Вт/м². Екі қабатты шыныланған терезелер үшін металдың терезе жақтауы бар $K=125$ бар түзету көбейтіндісі $K=0,6$ енгізгенде

$$Q_{\text{адам}} \approx nq_{\text{адам}} \quad (3.8)$$

$$Q_{\text{адам}} \approx 2 \times 100 \approx 2 \text{ кВт}$$

$$Q_{\text{тер}} \approx mFkq_{\text{адам}}$$

$$(3.9)$$

$$Q_{\text{тер}} \approx 6 \times 9 \times 0,6 \times 224 \approx 7,26 \text{ кВт}$$

$$Q \approx Q_{\text{адам}} \approx Q_{\text{тер}}$$

$$(3.10)$$

$$Q \approx 2 \times 7,26 \approx 9,26 \text{ кВт}$$

$$— Q \quad (3.11)$$

$$G \approx 3 \times 63$$

c

$$y_{\text{кет}} \approx (3,6 \frac{9250}{1 \times 20 \times 15}) 1,19 \approx 2798 \text{ м}^3/\text{сағ} \quad (3.12)$$

$$V \approx 25 \times 20 \times 3,2 \approx 1600 \quad (3.13)$$

$$K \approx \frac{—G}{V} \quad K \approx \frac{2738}{1600} \approx 1,7 \text{ л/сағ} \quad (3.14)$$

Жердің жұмыс кезінде құрал – жабдықтардың бетінде, балғаларды соғуды жүргізгенде дірілмен шудың дәрежесінің көтерілуі, жұмыс аумағының жеткіліксіз жарықтануы, қозғаушы машиналар мен механизмдер, дайындамалар, материалдар.

Кесте-3.2 -Желдету нормалары ҚР ҚНЖЕ4.02-05-2001

| Өндірістік орнының ауданы, м | Зерттеудің ең аз нүктелерінің саны |
|------------------------------|------------------------------------|
| <100 | 4 |
| 100-400 | 8 |
| > 400 | 9 |

3.4 Қауіпсіздік шаралары

Жабдықтардың құрылғысы: ұнтақтауғақты ұнтақтағыш, конвейерлер табақшалы таспалы, шөмішті элеваторлар, бекіткіштер, шанақтар МЕСТ 1.132005 және «Тасымалдау машиналары мен ұнтақтау құрылғыларды қолдану бойынша техникалық ережелердің шарттарына байланысты қауіпсіздік талаптарына сай болуы қажет.

Тасымалдау машиналарының май ағатын бөліктерінің суық жағдайындағы қорғау қабатының кедергісі 2 мом-н кем болмайды, ал электроқозғалтқыштары үшін 1 мом-н кем болмауы қажет.

Суық жағдайда электрлік сақтау қабаты 1 минут уақыт аралығында сақтау керек, ал синусойдалы кернеуді жиілігі 50 Гц болғанда 1500 В шыдауы қажет. Қуатын көбейтетін трансформаторлардың қуаты 500 В асуы керек. Күштік кабельдерді электр жүйксі және жарықтандыру жадығаттары «Электроқондырғылардың анықтамалары» бойынша талаптарына сай болып орнатылуы қажет. Машиналардың кернеуі мен токтарын анықтаймыз:

$$B \approx B_{1000} \approx L_i \quad (3.15)$$

$$B \approx 450,65 \approx 29,25m^2$$

мұндағы $L_i \approx 0,65$ жиілік көбейткіш сонда

$$L_p \approx L_w \approx 10 \left(\frac{1}{S} \frac{1}{B} \right)^{0,9} \quad (3.16)$$

$$L_p \approx 100 \approx 10 \left(\frac{1}{2826} \frac{1}{46} \right)^{0,9} \approx 883 \text{ дБ}$$

мұндағы $L_w \approx 100$ шу шығатын жердегі дыбыс күшінің октавалдық деңгейі, дБ: $S \approx 2826$ шу шығатын жерді қоршайтын дұрыс геометриялық пішінді жобаоанған кеңістік ауданы, $m \times m = 1$ жақын орналасқан акустикалық өрісті коэффициент факторы: $\alpha \approx 0,9$ дыбыс өрісінің бұзылуын ескеретін коэффициент; $V = 29,25$ – октавалдық жиіліктегі тұрақты ғимарат, m^2 .

3.5 Электр қауіпсіздігі

ҚР ҚНЖЕ Жобалайтын аймақты әртүрлі жабдықтар қауіпті жағдайлар туғызады, электрлік жетек жүктасу көліктерінің электр жабдықтары, зауыт ішіндегі электрленген көліктер. Тағы басқа қондырғылардан сақтану үшін келесі шараларды іске асырады.

Оқшаулау, ТВ-4 қондырғысын қоршау, ток жүретін бөлімдерін алыстату.

Дистанциялық басқаруды пайдалану арқылы, ескерту үшін қағаздар арқылы, сигнализация орнату,

Қауіптің бар екенін ескертетін жарнамалық қағаздарды кеңінен пайдалану.

Егерде жұмысшы электрмен жалғанған металдық бөліктерге қолы тиіп кетпес үшін электрленген металдық бөліктерді жеолендірген жөн.

3.6 Қорғаныс жерлендіргішінің есебі

Пайдаланылатын жерлендіргіш түрі кесе көлденең орналасқан сырық тәріздес жерлендіргіш $L \approx 3$ м, $d \approx 0,07$ м, горизонтальды жалпақ қалыңдығы $\delta \approx 0,06$ см, ал кеңдігі $h \approx 8$ см. Топырақтың меншікті кедергісі (топырақ түрі) $g \approx 1 \cdot 10^4$. Топыраққа жерлендіру тереңдігі: Бұл жерде $t \approx 0,7$ м жерлендіргіш бүйіржақ бетінің жер топырағына дейінгі ара қашықтығы.

$$T \approx 0,5 \approx 0,7 \approx 2,2 \text{ м} \quad (3.17)$$

Топыраққа тікелей кіргізілген бірлік жерлендіргіштің кедергісі.

$$R_3 \approx 0,366 L^6 \approx \lg^2 d L \approx 0,51 \lg \frac{4^t}{L} \quad (3.18)$$

□

$$\frac{0,366 \cdot 10^4}{\lg 7} \frac{2 \cdot 300}{0,51 \lg 4 \cdot 200 \cdot 300} R_3 \approx 300$$

□ 58,5Гц

□

Қажетті жерлендіргіш саны:

$$N = \frac{R^3 K_c}{R_A \cdot \Delta_3} \quad (3.19)$$

$N =$

$$R_A \cdot \Delta_3$$

Бұл жерде $K_c = 1,1$ қалыпты ылғалдылығы бар төртінші климаттық зонадағы күн – райы кезеңінің шыдамдылығы: $\Delta_3 = 0,6$ тік жерлендіргішті пайдалану шыдамдылығы.

ПЭУ-ға байланысты 1000В-қа дейінгі электроқондырғыларда жерлендіргіш құрылымының кедергісі 4 Ом-нан аспауы керек: $R_g = 4 \text{ Ом}$ жерлендіргіш құрылғының жіберетін кедергісі.

$$N = \frac{38,5 \cdot 1,1}{4 \cdot 0,66} = 27 \text{ дана} \quad (3.20)$$

қосқыш тілімнің ұзындығы

$$I_{g^{3e3i}} = 1,05 \cdot 2 \cdot LN \quad (3.21)$$

$$I_{g^{3e3i}} = 1,05 \cdot 2 \cdot 300 \cdot 27 = 170 \text{ м}$$

Біріктіруші тілінің кедергісі

$$R_{g3e3i} = \frac{0,366}{I_{g3e3i}} \cdot \frac{6}{\ell g} \cdot \frac{2H}{g^{2,3e3i}} \cdot \frac{2I}{\ell g} \cdot \frac{I}{0,86^{2,3} h^{e3i}} \quad (3.22)$$

$$R_{g3e3i} = \frac{0,366 \cdot 1 \cdot 10^4}{17010} \cdot \frac{2 \cdot 17010^2}{\ell g} \cdot 0,6 \cdot 0,8 \cdot 1,7 \cdot 0,6$$

Жерлендіргіш құрылғының жалпы кедергісі.

$$R = \frac{R_3 R_{g3e3i}}{R_3 R_{g3e3i} + R_3 N} \quad (3.23)$$

$$\frac{58,5 \cdot 1,7}{58,5 \cdot 0,8 \cdot 27 \cdot 1,7 \cdot 0,6} \quad R = 1,33 \text{ Ом}$$

Кесе көлденең орналасқан жерлендіргіш қосорамды, саны 27 ұзындығы 170м болат тілімнен тұрады қимасы 6x80 жерге 0,7 м-ге кіргізіледі.

3.7 Өрт қауіпсіздігі

ҚР ҚНЖЕ2.02-05-2002 Өндірістік орында өрт қауіпсіздігін мемлекеттік өртке қарсы ұйымы бақылайды. Зауытқа өртке қарсы шараларын ұйымдастырып олардың орындалуын бақылайтын мемлекеттік өртке қарсы ұйымның инспекторы бекітіледі. Өндіріс орны мен аудандық өртпен күресу бөлімшесі арасында келісім шарт құрылып, сол бөлімшеден екі өрттік автоцистерна бекітіледі.

Керамзит өңдейтін технологиялық жерде өртке қарсы сумен қамтамасыз етіліп, диаметрі 300мм құбырлар орнатылған. Оларда гидрант қондырылған.

Майлар мен эмульсиялар қоймасында автоматты көбікті (өндіргіштері) орнатылған. Технологиялық цехтар өртті анықтайтын және өшіретін автоматты қондырғылармен жабдықталған.

Кесте-3.3- Өрт қауіпсіздігінің нормалары ҚР ҚНЖЕ2.02-05-2002

| | |
|--|--|
| | Ең аз құрылыс конструкциясының төзімділігі |
|--|--|

| Өртке қарсы дәрежесі | Қабырғалар | | | | | Баспалдақ алаңдары | Плита | | |
|----------------------|------------------------|-----------|--------|---------|--------|--------------------|---------|------------------|------------------|
| | Баспалдақпен бөренелік | Бөренелік | Сыртқы | Ішкі | | | | Жылыту қабаттары | Арқалар және т.б |
| I | 2,50 | 1,250 | 0,50 | 0,50 | 2,50 | 10 | 11 | 0,50 | 0,50 |
| II | 2,0 | 10 | 0,250 | 0,250 | 20 | 10 | 0,750 | 0,250 | 0,250 |
| III | 2,0 | 10 | 0,250 | 0,25040 | 20 | 10 | 0,75025 | | |
| IVa | 10 | 0,50 | 0,2540 | 0,2540 | 2,50 | 10 | 0,250 | 0,2525 | 0,250 |
| VIб | 140 | 0,540 | 0,250 | 0,25040 | 140 | 0,750 | 0,75025 | 0,250 | 0,7525 |
| IV | 0,540 | 0,240 | 0,250 | 0,2540 | 0,2540 | 0,2525 | 02525 | | |
| IVa | 0,2540 | 0,2540 | 0,2540 | 0,2540 | 0,2540 | 0,250 | 0,250 | 0,25 | 0,250 |
| V | Нормаланбайды | | | | | | | | |

ҚОРЫТЫНДЫ

Жер қойнауындағы кен байлығын өндіру кезінде және де өндірілген өнімдерді тасымалдау кезіндегі ауыр жүктелген қуаты жоғары таспалы конвейерлердің тетіктерінің дұрыс жұмыс істеуін және оларды алдын-ала істен шығу ықтималдығын болжап, оларды дұрыс пайдалану жолдарының тиімділігін арттыруға бағытталған. Әсіресе, қолданыстағы жабдықтардың өздерінің функциясын орындағанда, тиімділігі төмен, техникалық қызмет көрсету мен

жөндеу жұмыстарының шығыны жоғары, өнімділігі жағынан бүгінгі күннің талабына сай келмейтінділігі дәлелденіп, солардың өндірістегі пайдалану сенімділігін арттыру жолдарын көрсеткен . Соған орай, арнайы көліктік техниканың механикалық жүйелерінің сапасы мен сенімділігіне түрлі тұрақсыз факторлар жоба жасау және пайдаланушылық кезеңдеріндегі ықпалын бағалауға арналған әдістердің әзірленуі маңызды және талап етілетін техникалық проблемасы болып табылады.

Көтеру-тасымалдау қондырғыларының өндірістегі түрлерін, олардың практикада қолдану аймақтарын, жүктерді көтеріп, тасымалдап, орын ауыстыру мүмкіндіктерін толығымен түсінуге көмектесті.

Дипломдық жұмыс барысында таспалы конвейерлердің түрлерін қарастырып салыстыра отырып ірі жүктерді тасымалдауға ең тиімді деген түрін алып отырмыз.

Өйткені нарық заманында кез-келген машинаны өнімділігін арттыру арқылы пайдалана білу заман талабына сәйкес келетін дұрыс жауап. Кен байыту орындарында басқа жүктерді тиіп-түсіруге де тиімді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Иванченко Р.К и др. Расчеты грузоподъемных и транспортирующих машин. - Киев. Вища школа, 1978. – 576 с.

- 2 Спиваковский А.О, Дьячков В.К. Транспортирующие машины. Москва.: Машиностроение, 1983. – 487с. 3 Ф.К. Иванченко. Конструкция и расчет подъемно-транспортных машин. – Киев: Вища школа. Головное издательство, 1983. – 351с.
- 4 Анурьев В.А. Справочник конструктора – машиностроителя. В 3-х томах. Издание перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1982.
- 5 Пертен Ю.А. Крутонаклонные конвейеры. Л.: Машиностроение, 1973.
- 6 Шахмейстер Л.Г., Дмитриев В.Г. Теория и расчет ленточных конвейеров. М.: Машиностроение, 1978.
- 7 Зенков Р.Л., Петров М.М. Конвейеры большой мощности. М.: Машиностроение, 1964.
- 8 Зенков Р.Л., Ивашков И.И., Колобов Л.Н. Машины непрерывного транспорта. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 1987.
- 9 Джиенкулов С.А. Разработка и внедрение ленточного конвейера с ПШР. – Алматы: Ассоциация вузов РК, 2005.-С.10, поз.12 10 Саргужин М.Х. Автоматизация тягового расчета конвейера. –Алматы: КазНТУ, 2010.-Т.1.-197с.С.69-73
- 11 Сурашов Н.Т. Учебно-методическое пособие. –Алматы: ЦАУ, 2007.- 208с.

**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: Еркінбек Б.Б.

Тақырыбы: Тасымалдау жұмыстарын кешенді механикаландыру үшін таспалы конвейерді жобалау

Жетекшісі: Сауран Кожатаев

1-ұқсастық коэффициенті (30): 0.6

2-ұқсастық коэффициенті (5): 0

Дәйексөз (35): 0

Әріптерді ауыстыру: 188

Аралықтар: 0

Шағын кеңістіктер: 184

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 өндеуге жіберілсін.

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

Негіздеме:

Күні

09.06.23

Кафедра меңгерушісі

СН