

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және Машина жасау институты

Технологиялық машиналар және көлік кафедрасы

Айтжан Алина Бахтиярқызы

Тақырыбы: Таспалы конвейердің автоматтандырылған электр жетегін жетілдіру

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

6B07107 – «Эксплуатациялық сервистік инженерия»

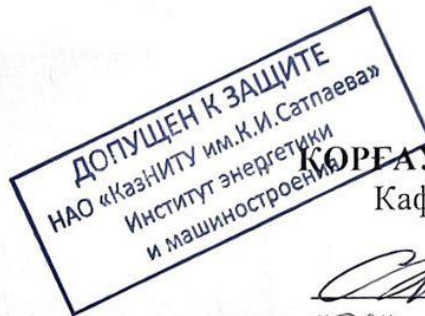
Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және Машина жасау институты

Технологиялық машиналар және көлік кафедрасы



КОРБАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
Кафедра менгерушісі
техн.ғыл.канд.,
С.А. Бортебаев
«02» 06 2023ж.

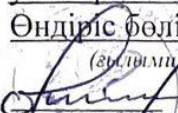
Дипломдық жоба

Тақырыбы: «Таспалы конвейердің автоматтандырылған электр жетегін жетілдіру»


6B07107 – «Эксплуатациялық сервистік инженерия»

Орындаған:

Айтжан А.Б.

Пікір беруші
Филиал «Казахстанский ядерный университет» ТОО «ИВТ»
Өндіріс бөлімінің басшысы
(ғылыми дәрежесі, атауы)

Молдабергенов Е.Е.
Аты жөні



Ғылыми жетекші
PhD, аға оқытушы
(ғылыми дәрежесі, атауы)

Утегенова А.Е.
Аты жөні

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және Машина жасау институты

Технологиялық машиналар және көлік кафедрасы

БЕКІТЕМІН

кафедра меңгерушісі
техн. ғыл. канд.,


С.А. Бортебаев

«20» 12 2022
ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Айтжан Алина Бахтиярқызы

Тақырыбы: «Таспалы конвейердің автоматтандырылған электр жетегін жетілдіру»

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

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2023 жылғы "10" мамыр

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: Таспалы конвейердің автоматтандырылған электр жетегін жетілдіру.

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Техникалық бөлім: Таспалы конвейердің электр жетегі туралы жалпы түсінік;

б) Арнайы бөлім: Патенттік шолу жүргізілді;

в) Есептеу бөлімі: Таспалы конвейердің жетегінің параметрлерін есептеу, электрқозғалтқышын таңдау;

Сызба материалдар тізімі (5 парақ сызба көрсетілген)

1. Таспалы конвейердің жалпы көрінісі; 2. Таспалы конвейердің жетегінің жалпы көрінісі; 3. Техникалық ұсыныстың сызбасы; 4. Жетек барабаны; 5. Жетек білігі.


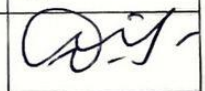
Ұсынылатын негізгі әдебиет 10 атаудан тұрады.

Дипломдық жобаны даярлау

КЕСТЕСІ

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

Дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жұмысқа қойған қолтаңбалары

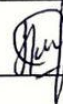
Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Дипломдық жұмыс бөлімдері	Утегенова А.Е. PhD, аға оқытушы	26.05.2023	
Қалып бақылаушы	Сарыбаев Е.Е. Аға оқытушы	01.06.23	

Ғылыми жетекшісі



/ Утегенова А.Е. /

Тапсырманы орындауға білім алушы



/ Айтжан А.Б. /

Күні « 15 » 11 - 2022 ж.

АНДАТПА

Дипломдық жұмыста таспалы конвейердің автоматтандырылған электр жетегін жетілдіру қарастырылған.

Дипломдық жұмыс негізгі үш бөлімнен тұрады. Конвейерлерге қатысты негізгі жалпы мағлұматтар көрсетіліп, конвейерлердің түрлері және құрылысы туралы қысқаша шолу жасалды. Есептік бөлімінде ЛК-800 типті ленталы конвейер таңдалып, оның жетегіне керек моменті мен қуат анықталған. Таңдалған конвейердің қозғалтқышы ретінде қуаты есептік қуатқа сәйкес келетін 4A180M8U3 типті асинхронды электрқозғалтқыш таңдалды. Онымен қоса, патенттік ізденіс жүргізілді, нәтижесінде ұсынылған жетек барабанының өзін-өзі тазарту қабілетінің арқасында таспалы конвейердің қалыпты жұмысын қамтамасыз етті.

АННОТАЦИЯ

В дипломной работе рассмотрено усовершенствование автоматизированного электропривода ленточного конвейера.

Дипломная работа состоит из трех основных частей. Была показана основная общая информация, связанная с конвейерами, и сделан краткий обзор типов и конструкции конвейеров. В главе расчетов был выбран ленточный конвейер типа ЛК-800 и определены крутящий момент и мощность, необходимые для его привода. В качестве двигателя выбранного конвейера был выбран асинхронный электродвигатель типа 4A180M8U3, мощность которого соответствует расчетной мощности. Кроме того, был проведен патентный поиск, в результате которого предложенный приводной барабан обеспечил нормальную работу ленточного конвейера за счет своей способности к самоочищению.

ABSTRACT

In the thesis work, the improvement of the automated electric drive of the conveyor belt is considered.

The thesis consists of three main parts. Basic general information related to conveyors was shown and a brief overview of the types and construction of conveyors was given. In the chapter of calculations, a belt conveyor of the LK-800 type was selected and the torque and power required to drive it were determined. An asynchronous electric motor of the 4A180M8U3 type was chosen as the engine of the selected conveyor, the power of which corresponds to the calculated power. In addition, a patent search was carried out, as a result of which the proposed drive drum ensured the normal operation of the belt conveyor due to its self-cleaning ability.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 Негізгі бөлім	8
1.1 Таспалы конвейерлердің жіктелуі	9
1.2 Таспалы конвейердің конструкциялық ерекшеліктері	10
1.3 Таспалы конвейердің жұмыс істеу принципі	11
1.4 Таспалы конвейердің автоматтандырылған электр жетектері	12
2 Есептік бөлім	16
2.1 Есептеуге қажет бастапқы деректер және конвейердің типін таңдау	16
2.2 Конвейерлік қондырғылардың электр жетектерінің жүктемелерінің қуатын, жылдамдығын, инерцияның моменттерін есептеу және конвейердің электрқозғалтқышын таңдау	17
3 Арнайы бөлім	21
3.1 Конвейерлік қондырғылардың реттелмейтін және реттелетін электр жетектерінің жүйелері	21
3.2 Конвейерлердің электр жетектеріне және басқару жүйелеріне қойылатын талаптар	24
3.3 Патенттік шолу	25
4 Монтаждық бөлім	28
4.1 Таспалы конвейерлерді монтаждау	28
4.2 Таспалы конвейер жетегін монтаждау	29
4.3 Таспалы конвейерлердің өзекті мәселелері және оларды шешу	30
Қорытынды	32
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	33

КІРІСПЕ

Қазіргі заманғы өнеркәсіптік өндірісте, конвейерлік жүйелер жүктерді жылжыту және тасымалдау процесінің құрамдас бөлігі болып табылады. Таспалы конвейерлер қарапайымдылығы мен тиімділігіне байланысты тау-кен және ауылшаруашылық салаларына дейін әртүрлі салаларда кеңінен қолданылады. Олардың үлесі 80-85% құрайды. Өнімділіктерін арттыру және конвейерлік жүйелердің жұмысын оңтайландыру үшін автоматтандырылған электр жетектерін пайдалану қажет.

Таспалы конвейердің автоматтандырылған электр жетегі – бұл конвейер жұмысының максималды тиімділігі мен басқарылуына бағытталған техникалық шешімдердің жиынтығы. Ол конвейер процесінің оңтайлы жылдамдығына, орналасуына және қауіпсіздігіне қол жеткізу үшін заманауи электр жетектерін, басқару жүйелерін пайдалануды қамтиды.

Бұл дипломдық жұмыстың мақсаты – технологиялар мен әдістерді қолдана отырып, таспалы конвейердің автоматтандырылған электр жетегін жетілдіру. Жұмыстың негізгі міндеттері таспалы конвейердің типін таңдап, оның электр жетектерінің жүктемелерінің қуатын, жылдамдығын, инерцияның моменттерін есептеп, асинхронды қозғалтқышын таңдау. Онымен қоса, қолданыстағы электр жетектерін, олардың сипаттамалары мен конвейерлік жүйелерде қолданылуын зерттеу, патенттік ізденіс жүргізе отырып, тиімділігін анықтау.

1 Негізгі бөлім

Конвейерлер деп жұмыс органдары сусымалы және кесек жүктерін үздіксіз ағынмен немесе белгілі бір аралықпен даналы жүктерді тасымалдауға мүмкіндік беретін үздіксіз жұмыс істейтін машиналар. Конвейерлер көбінесе жүкті бір қайта тиеу операциясынан екіншісіне ауыстыратын көлік құралы ретінде қолданылады.

Таспалы конвейердің техникалық сипаттамалары 1-кестеде көрсетілген.

1 Кесте – Таспалы конвейерлердің техникалық сипаттамалары

Конвейерлер	Таспаның ені, мм	Жүкті қабылдау қабілеттілігі,	Есептік өнімділігі, т/сағ	Ең үлкен ұзындығы, м	Таспаның жылдамдығы, м/с	Жетектің ең үлкен қуаты, кВт	Жетекші барандар саны	Негізгі қолданылу аймағы
1Л80 2Л80 1Л100	800 800 100	8,15 8,15 11,0	340 340 420	620 100 1770	2,0 2,0 1,6	40/50 2x55 2x100	2 2 2	Жазық және еңістегі -3-тен +60 -қа дейін сәл көлбеу қазбалар үшін
1ЛТ80 2ЛТ80 1ЛТ100	800 800 1000	8,15 8,15 9,12	340 340 470	500 1000 1500	2,0 2,0 1,6	40/55 2x55 3x100	2 2 2	Еңістік бұрышы - 10-нан +100 -қа дейін болатын тазалау забойларында жанасатын қазбалар үшін
2ЛТ100	1000	16,8	850	300	2,5	2x250	2	Бұл да бұрыштары - 12-ден +100° -қа болғанда
1ЛБ80 2ЛБ80 1ЛБ100 2ЛБ100 2ЛБ120	800 800 1000 1000 1200	7,7 7,7 11,0 13,7 29,0	340 340 420 500 1500	1000 1600 1600 3800 2200	1,6 2,0 1,6 2,0 3,15	40 2x55 100 250 2x250	2 2 1 2 2	Еңістік құрышы - 160°-қа дейін болатын бремсбергтер үшін
1ЛУ100 2ЛУ100	1000 1000	11 13,7	420 500	680 1140	1,6 2,0	2x100 2x250	1 1	Бұрышы 0-ден +180 - қа дейінгі еңістер үшін
2ЛЛ100	1000	11,0	420	1500	1,0	2x250	1	Адам және жүк еңістері үшін
1ЛУ120	1200	23,0	1200	2300	2,5	4x125	2	+18°-еңістер үшін
2ЛУ160	1600	65,0	2300	4000	3,15	4 x500		+18°-еңістер үшін

Таспалы конвейерлер жоғары өнімділіктің, үлкен тасымалдау ұзындығының, жоғары сенімділіктің, конструкцияның және пайдаланудың қарапайымдылығының арқасында ең көп таралған үздіксіз көлік құралы болып табылады. Таспалы конвейерлер өнеркәсіптің және ауыл шаруашылығының барлық салаларында, пайдалы қазбаларды өндіру кезінде, металлургия өндірісінде, қоймаларда және порттарда тиеу және қайта тиеу құрылғыларының және технологиялық машиналардың элементтері ретінде үйінді және даналы жүктерді тасымалдау үшін кеңінен қолданылады. Таспалы конвейерлер 6,3 м/с дейін тасымалдау жылдамдығымен қондырғының ұзындығына қарамастан жоғары өнімділікті (30000 т/с дейін) қамтамасыз етеді.

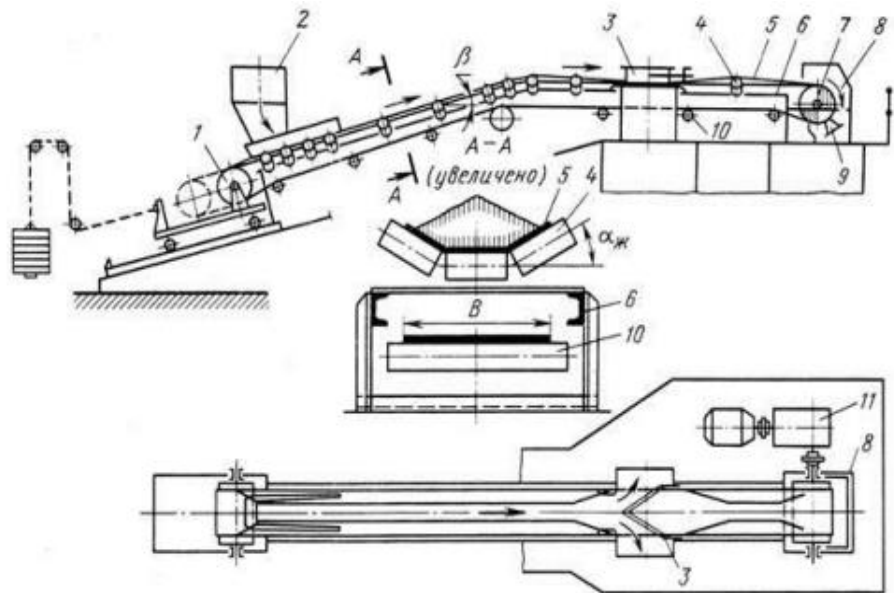
1.1 Таспалы конвейерлердің жіктелуі

Таспалы конвейерлерде үстінде жүгі бар таспа стационарлы роликті тіреуіштермен жылжып қозғалады және бір уақытта жүкті алып жүруші және тартқыш мүше қызметін атқарады. Таспалы конвейерлерді мынадай белгілері бойынша жіктеуге болады:

- арналуы бойынша – жалпы мақсатта өнеркәсіптің әр түрлі саласында қолданылатын, жер асты, және ашық тау-кен жұмыстарында;
- орнату тәсілі бойынша – жазық, көлбеу, көлбеу-жазық;
- таспаның тасушы бетінің пішіні бойынша – бір роликті тіреуіштерден пайда болатын жазық, көп роликті тіреуіштерден пайда болатын науашалы;
- таспа тарамдарын пайдалану бойынша – жоғарғы жұмысшы тарамымен, екеуі де жұмысшы тарам болғанда;
- тау-кен массасын түсіру тәсілі бойынша – артқы барабандар арқылы, аралық түсірумен.

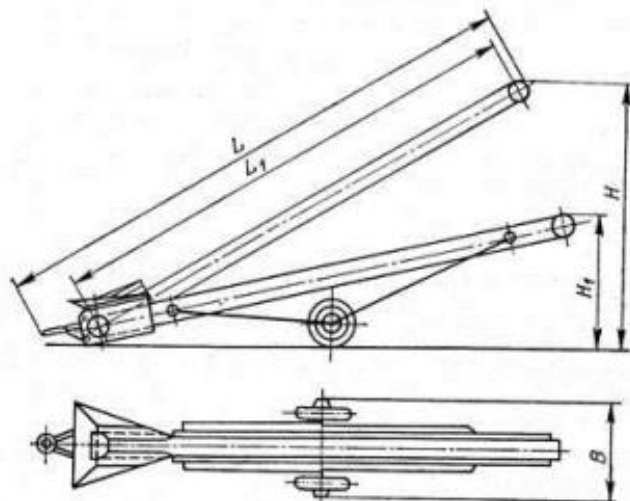
Жерасты таспалы конвейерлер арналуы бойынша штректік, еңісті және бремсбергтік болып бөлінеді. Әрбір көрсетілген конвейерлердің өзіне тән кейбір сипаттық ерекшеліктері болады. Мысалы, бремсбергтік, еңісті конвейерлердің өшірілген қозғалтқыш жағдайында таспаның қозғалысын тоқтататын электромагнитті немесе таспалы тежеулері болады. Арналуына сәйкес таспалы конвейерлер әріптермен белгіленіп отырады, мысалы штректік Л, еңістілерін ЛУ, бремсбергтік ЛБ, телескоптық ЛТ деп белгілейді. Әріптердің сол жағына және оң жағына цифрлар қойылады, олар таспаның типтік өлшемін және сантиметрмен берілген енін көрсетеді, мысалы 1Л80 – бірінші типті өлшемдегі, штректік, таспасының ені 800 мм болатын конвейер деген сөз. Одан басқа 2Л80, 1Л100, 1ЛТ80, 1ЛБ80, 2ЛУ160 сияқты белгіленеді.

Орналасуы бойынша таспалы конвейерлер стационарлы (1.1 – сурет) және жылжымалы (1.2 – сурет) болып бөлінеді.



1 - тарту құрылғысы, 2 - тиеу құрылғысы, 3 - аралық жүк түсіру құрылғысы, 4 - жоғарғы (жұмысшы) роликті тіреуіштер, 5 - лента, 6 - конвейер рамасы, 7 - жетек барабаны, 8 - соңғы түсіру құрылғысы, 9 - тазарту құрылғысы, 10 - төменгі (жеке) роликті тіреуіштер, 11 - жетек құрылғысы

1.1 Сурет – Жалпы мақсаттағы стационарлық таспалы конвейердің схемасы



1.2 Сурет – Жалпы мақсаттағы жылжымалы конвейердің схемасы

1.2 Таспалы конвейердің конструкциялық ерекшеліктері

Таспалы конвейердің конструкциялық ерекшеліктері бірнеше құрылымдық элементтерден тұрады. Олар:

– Конвейер таспасы. Ол материалдарды конвейер бойымен жылжытатын элемент. Таспа тасымалданатын материалдардың түріне байланысты резеңке, тоқыма немесе металл сияқты әртүрлі материалдардан жасалуы мүмкін. Таспа

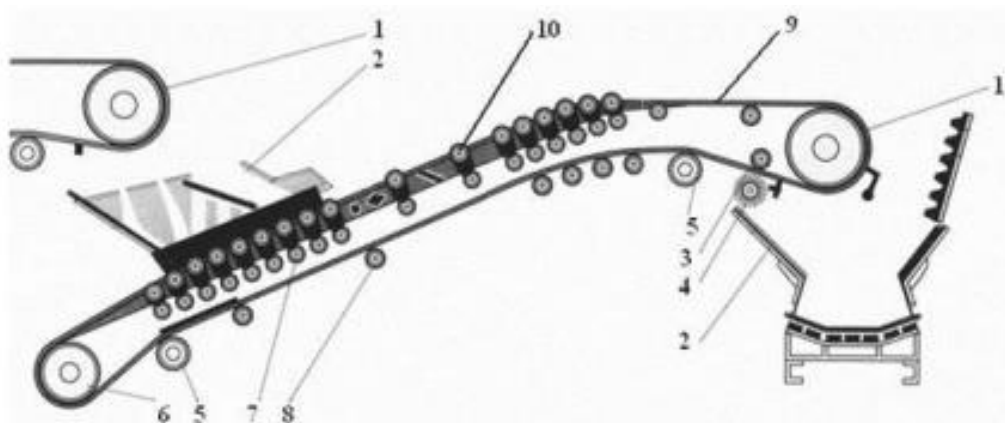
тегіс болуы мүмкін немесе материалдардың дұрыс қозғалуын қамтамасыз ету үшін арнайы профиль болуы мүмкін.

– Жетек барабаны. Ол таспаның қозғалысына жауап беретін негізгі элементтердің бірі. Ол әдетте конвейердің бір ұшында орналасады және электр немесе гидравликалық жетек арқылы басқарылады. Жетек барабаны қозғалысты таспаға жібереді және оның тасымалдануын қамтамасыз етеді.

– Кернеу барабаны. Ол конвейердің екінші жағында орналасқан және таспаның дұрыс тартылуына жауап береді. Ол әдетте жұмыс кезінде таспаның оңтайлы кернеуін ұстап тұру үшін серіппелі механизммен немесе гидравликалық құрылғымен орнатылады.

– Жақтау және тіректер. Конвейер жақтауы таспа, жетек және кернеу барабандары, сондай-ақ конвейердің басқа элементтері орнатылатын негізгі құрылым. Жақтау әдетте қажетті беріктік пен тұрақтылықты қамтамасыз ету үшін болат сияқты берік материалдардан жасалады. Тіректер жақтауды қолдайды және оның салбырап кетуіне немесе жылжуына жол бермейді.

– Роликтер мен нұсқаулықтар. Роликтер жақтауға орнатылады және таспаның қозғалысын қолдау және бағыттау үшін қызмет етеді. Олар минималды үйкелісті қамтамасыз етеді және таспадағы жүктемені азайтады. Бағыттаушы элементтер таспаның орнында қалуына көмектеседі және оның жылжуын болдырмайды.



1- жетекші барабаны, 2 - тиеу науасы, 3 - қысу ролигі, 4 - тазалау құрылғысы, 5 - ауытқыш барабаны, 6 - соңғы барабан, 7 - амортизациялайтын роликті тірегіштер, 8 - төменгі роликті тірегіштер, 9 - лента, 10 - жоғарғы роликті тірегіштер

1.3 Сурет – Таспалы конвейердің конструкциялық схемасы

1.3 Таспалы конвейерлердің жұмыс істеу принципі

Таспалы конвейерлер әр түрлі салмақ пен өлшемдегі жүктерді үздіксіз тасымалдау үшін қолданылады. Басқа тасымалдау машиналарымен салыстырғанда конвейерлер неғұрлым үнемді болып табылады. Иілгіш шексіз мата лентасы жетекті барабанды және тартқыш барабанды айналып өтіп,

барабан мен жетекті білікше арасындағы аралықтағы созылуды рамада тең уақыт аралығынан кейін бірнеше тіректер орнатылады. Материал бункердің тиейтін воронкасы арқылы беріледі және жетекті барабан арқылы түсіріледі.

Таспалы конвейерлер тұрақты, жылжымалы және тасымалданатын болады. Таспалы конвейерлер әртүрлі жүк түрлерін жылжыту үшін және тізбектелген конвейерлерді 1000 м-ге қолданады. Ленталы конвейер операция алдында тіректің барлық ролигі, тартпа барабаны, жетек барабаны, авариялық тоқтауға арналған электрлік блоктау, дыбыстық және жарық сигнализациясын ескертетін және бос жүрісте сыналған болуы тиіс.

Конвейерлік жабдықтың жұмысы барысында тасымалданатын жүк лентаның жоғарғы бөлігінде тасымалданады. Ол тік тұйықталған, арнайы ролик тіректерімен бекітілген және қолдау көрсетеді. Жетек барабаны конвейерлік таспаның қозғалыс қарқынын анықтайды. Тасымалдау лентасының керілуі керу барабанын реттейді.

Жүктерді конвейерлік таспаға тиеу үшін тиеу агрегаттары қолданылады. Соңғы түсіру қабылдау құрылғысына жүргізіледі. Конвейер трассасы бойынша аралық түсіру де мүмкін. Ол барабанды немесе соқалы жүк тиегіштермен жүзеге асырылады. Конвейер лентасын жабысқан кірден, шаңнан тазарту үшін арнайы тазалау құрылғылары қолданылады.

Жүктердің кез келген түрін тасымалдау: жәшіктер, қораптар, қаптар, сусымалы және даналы жүктер таспалы конвейерлермен оңай тасымалданады. Өндірістің ерекшеліктері мен міндеттеріне, өндірістік алаңдар мен жүктің мөлшеріне байланысты конвейердің тиісті түрі таңдалуы мүмкін. Таспалы конвейерлік қондырғыларды трассаның типі бойынша бөледі.

1.4 Таспалы конвейердің автоматтандырылған электр жетегі

Таспалы конвейердің автоматтандырылған электр жетегі – бұл конвейер таспасын жылжыту және материалдарды немесе жүктерді тасымалдау процесін автоматты түрде басқару үшін электр жетегін пайдаланатын жүйе.

Таспалы конвейердің автоматтандырылған электр жетегі жүйесінің негізгі компоненттері мыналарды қамтуы мүмкін:

– Электр қозғалтқышы: әдетте конвейер таспасының қозғалысын қамтамасыз ететін айнымалы жылдамдықты үш фазалы асинхронды электр қозғалтқыштары қолданылады. Жылдамдықты басқару жиілік түрлендіргішінің көмегімен жүзеге асырылуы мүмкін.

– Редуктор: электр қозғалтқышының жоғары айналу жылдамдығын конвейер таспасының төмен жылдамдығына айналдыруға көмектеседі.

– Конвейер таспасы: материалдарды немесе жүктерді конвейер арқылы тасымалдау үшін қолданылады. Таспа процестің талаптарына байланысты әртүрлі материалдардан жасалуы мүмкін.

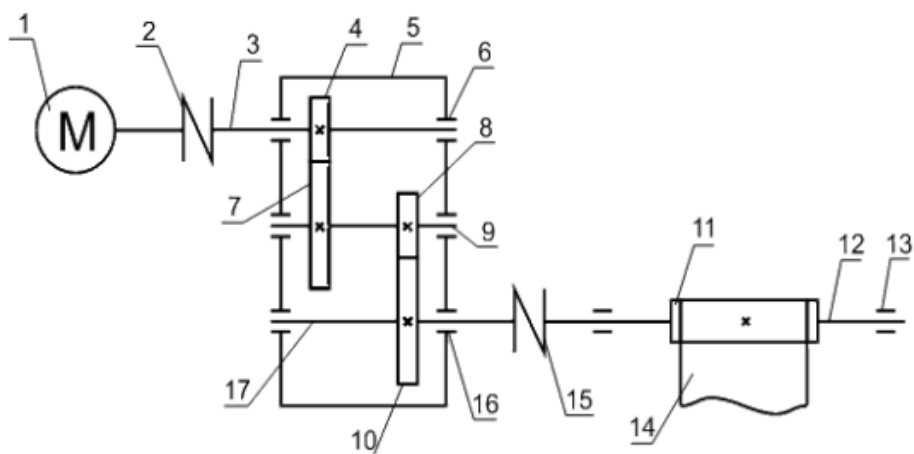
– Роликтер мен тіректер: конвейер таспасының сырғып кетуіне немесе жылжуына жол бермей, оның тірегі мен бағытын қамтамасыз етеді.

– Датчиктер мен сенсорлық жүйе: материалдардың конвейердегі орнын анықтау, жылдамдықты бақылау, қашықтықты өлшеу және басқа параметрлер үшін қолданылады. Бұл деректерді тасымалдау процесін автоматты түрде басқару үшін пайдалануға болады.

– Басқару жүйесі: контроллерлерді немесе сенсорлардан деректерді өңдейтін және құбырдың жылдамдығын, бағытын және басқа параметрлерін басқару туралы шешім қабылдайтын компьютерлік жүйені қамтиды.

– Оператор интерфейсі: оператордың құбыр жұмысын басқару және бақылау, сондай-ақ параметрлерді реттеу және жүйенің күйін көрсету үшін ұсынылуы мүмкін.

Таспалы конвейердің автоматтандырылған электр жетегі жүйесінің артықшылықтары материалдарды тасымалдау процесінің тиімділігін, дәлдігі мен сенімділігін арттыруды және өндірісті автоматтандырудың басқа жүйелерімен біріктіру мүмкіндігін қамтиды.



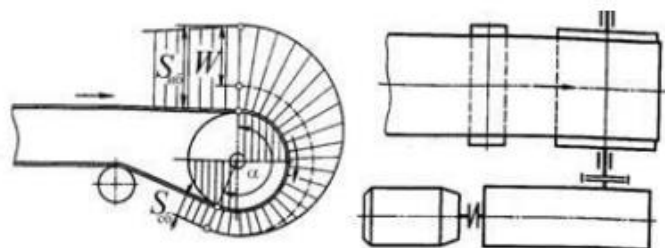
1 - электрқозғалтқыш; 2,15 - муфталар (тізбекті); 3 - жоғары жылдамдықты (жетекші) білік; 4,7 - 1-ші тісті қадам; 5 - корпус; 6,9,16 - мойынтірек тораптары; 8,10 - 2-ші тісті қадам; 11 - жетек барабаны; 12 - білік; 13 - мойынтірек жинағы; 14 - конвейер таспасы; 17 - төмен жылдамдықты білік

1.4 Сурет – Таспалы конвейер жетегі

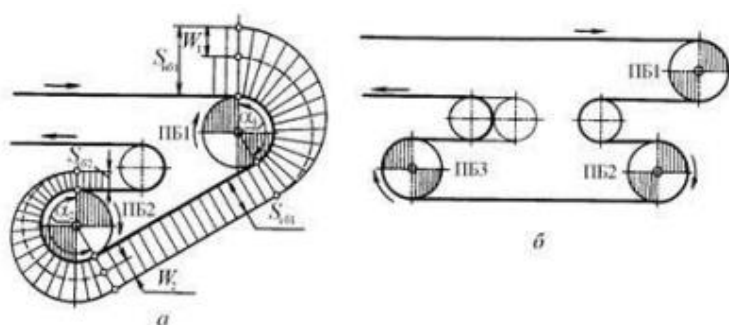
Таспалы конвейердің жетегі жетекті барабаннан, электр қозғалтқышы, редуктор және жалғастырушы муфталардан тұрады. Жетекті механизмнің негізгі сипаттамалары қуат болып табылады, редуктордың беріліс саны және айналыс момент, ал жетекті барабан-ең көп рұқсат етілген барабанның лентамен ілінісу коэффициентімен анықталатын айналдыру сәті және оның фрикциялық қабілеті. Жетекті барабанның фрикциялық қабілеті де барабан лентамен қаптау бұрышына байланысты. Лентаның барабанмен ілінісу коэффициентін арттыру үшін соңғысы футерленеді, яғни резеңке немесе басқа материалмен жабылады.

Жетекті барабандар санының артуы жетектің тарту қабілетін арттырады. Жетектерде қысқа тұйықталған роторы және фазалық роторы бар асинхронды қозғалтқыштар қолданылады. Қысқа тұйықталған қозғалтқыштар тормен

реттелмейтін сипаттамасы бар, ал қозғалтқыштар фазалық роторы бар – реттелетін, оларды іске қосу кезінде айналмалы уақыт және жылдамдық өзгереді.



1.7 – сурет – Бір барабанды жетек схемасы



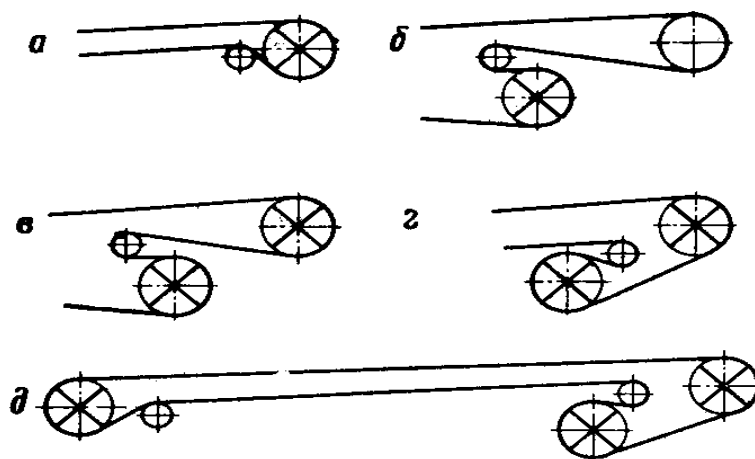
а - екібарабанды, б - үшбарабанды

1.8 Сурет – Жетек барабандары бар жақын орналасқан конвейерлердің жетектері

Жетек конвейердің сол жағынан да, оң жағынан да болуы мүмкін. Екі барабанды жетекті қолданғанда жетек барабандарының арасындағы қашықтықты ескеру қажет, лентаның өту уақыты 0,5 с-тан аз болмауы керек.

Ауыр жүктелген конвейер немесе алыс қашықтықты өткенде жергілікті және сызықты қарсылықты өту үшін лента қатты тартылуы қажет. Осындай жағдайларда конвейердің бір барабанды жетегі тиімді емес болады. Сондықтан көпбарабанды жетекті қолдану перспективты болып табылады. Қисық ленталы конвейерлердің жетегінде тежегіш қолданады. Ол жетекті қозғалтқышты сөндіру кезінде жүктің өз еркімен ауырлық күшінен, лентаның кері қозғалысынан сақтайды.

Жетекті барабаннан кейін лентаны тазалау қажет, өйткені жабысқан бөлшектер әрбір дірілдеуден төменгі бұтақтың тіреуі конвейерді пайдалануды қиындататын ұсақ бөлшектерден үйінділер құруы мүмкін. Лентаның екі тармағының жүрісін орталықтандыру және оның шамадан тыс көлденең ығысуын болдырмау үшін әр түрлі орталықтандыратын роликті тіректер қолданылады.



а, б – бір барабанды жетектер; в, г - екі барабанды жетектер;
д - үш барабанды жетек

1.9 Сурет – Барабандар бойынша жетек станцияларында таспа сызбасы

Карьердегі таспалы конвейердің автоматтандырылған электр жетегі – бұл карьердегі таспа арқылы тау жыныстары, жер немесе қиыршық тас сияқты материалдарды жылжыту үшін қолданылатын жүйе. Электр жетегі электр энергиясын пайдаланып таспаның қозғалысын қамтамасыз етеді.

Карьердегі таспалы конвейердің автоматтандырылған электр жетегінің кейбір ерекшеліктері мен артықшылықтары:

– Тиімділік: таспаның қозғалу процесін автоматтандыру конвейердің жоғары тиімділігіне қол жеткізуге мүмкіндік береді. Оны материалдардың оңтайлы жылдамдығы мен бағытына бейімдеуге болады, бұл тасымалдау уақыты мен шығындарын азайтады.

– Икемділік: автоматтандырылған электр жетегі құбырды басқаруда икемділікті қамтамасыз етеді. Ол толық автоматтандырылған және интеграцияланған процесті құруға мүмкіндік беретін қойманы басқару немесе сұрыптау жүйелері сияқты басқа мансаптық автоматтандыру жүйелерімен біріктірілуі мүмкін.

– Сенімділік: электр жетектері әдетте сенімді және берік. Олар әртүрлі жағдайларда жұмыс істей алады және мансапта жұмыс істеуге тән ауыр жүктемелерді жеңе алады.

– Энергияны үнемдеу: автоматтандырылған электр жетегі энергияны оңтайлы пайдалану үшін конфигурациялануы мүмкін. Ол қозғалтқыштың жылдамдығы мен қуатын қажетті өнімділік деңгейіне қарай реттей алады, бұл электр қуатын үнемдеуге және пайдалану шығындарын азайтуға мүмкіндік береді.

– Қауіпсіздік: автоматтандырылған жүйелер операторларды дұрыс қорғауды қамтамасыз ететін және ықтимал төтенше жағдайлардың алдын алатын қауіпсіздік датчиктерімен жабдықталуы мүмкін.

2 Есептік бөлім

2.1 Есептеуге қажет бастапқы деректер және конвейердің типін таңдау

Тасылатын заттардың мөлшері $Q=120$ т/сағ.

Тасу ұзындығы $L=45$ м

Көтеру биіктігі $H=20$ м.

Қозғалу жылдамдығы $v=1,3$ м/с.

Бұл тапсырманы орындау үшін ЛК-800 типті ленталы конвейерді таңдаймыз.

Оның техникалық көрсеткіштері төмендегідей:

- өнімділігі (Q) 420 м³/сағ дейін;
- ұзындығы (L_k) 50 м дейін;
- қозғалу жылдамдығы $v=1,4$ м/с;
- лентаның ені $B=800$ мм;
- барабанының диаметрі $D_b=0,6$ м;
- көлбеу бұрышы $\beta=35^\circ$ дейін;
- редуктордың беріліс коэффициенті $i_6=17$.

ЛК-800 типті ленталы конвейер бір қозғалтқышы бар, бір барабанды жетекпен жабдықталған. ЛК типті конвейерлердің техникалық параметрлері 2-кестеде көрсетілген.

2 Кесте - ЛК типті конвейерлердің техникалық параметрлері

Параметрлер	ЛК-500	ЛК-600	ЛК-800	ЛК-1000	ЛК-1400
Өнімділігі, куб.м./сағ	до 143	до 240	до 420	до 750	до 3600
Тасымалдаушы лентаның ені	500	600	800	1000	1400
Конвейердің ұзындығы (барабандардың өстерінің арасындағы), м	30 дейін	30 дейін	50 дейін	50 дейін	50 дейін
Тасымалдаушы лентаның қозғалысының жылдамдығы, м/с	1,3	1,3	1,4	1,5	до 4
1 метр лентаға түсетін жүктеме, кг	200 дейін	240 дейін	300 дейін	300 дейін	-
Угол наклона горизонтқа көлбеу бұрышы, град.	35 дейін	35 дейін	35 дейін	35 дейін	35 дейін
Конвейердің жүктік тармағының роликтер-тіреуіштерінің арақашықтығы, м	1,4	1,4	1,4	1,4	1,2
Электрқозғалтқыштың қуаты, кВт	4-5,5	4-7,5	5,5-15	7,5-18	от 18
Максимал айналдырушы момент, Н*м	273-650	-	650-704	-	-

2.2 Жүктемелердің қуатын, жылдамдығын, инерцияның моменттерін есептеу және конвейердің электрқозғалтқышын таңдау

Конвейерге қажетті қуат P_k мына өрнек бойынша анықталады:

$$P_k = K(\Delta P_l + P_{\text{коз}} + P_{\text{кот}}), \text{ кВт} \quad (1)$$

K - қосымша шығын коэффициенті, $L_k=40$ м болғандықтан $K=1,05$;

ΔP_l - лента қозғалған кездегі қуат шығыны, кВт;

$P_{\text{коз}}$ - жүкті қозғалту қуаты, кВт;

$P_{\text{кот}}$ - жүкті көтеру қуаты, кВт.

Лента қозғалған кездегі қуат шығыны мына формула бойынша анықталады:

$$\Delta P_l = C_{\text{үй}} \cdot L_{\text{гор}} \cdot v_l, \text{ кВт} \quad (2)$$

$C_{\text{үй}}$ – лентаның тіреуішке үйкеліс коэффициенті;

$L_{\text{гор}}$ – конвейердің горизонталь проекциясы, м (2.1-сурет);

v_l – лентаның қозғалысының сызықты жылдамдығы, $v_l=1,3$ м/с.

Лентаның тіреуішке үйкеліс коэффициенті $C_{\text{үй}}$, лентаның еніне B және тіреуіштер түріне тәуелді. $B=800$ мм болғанда және тіреуіштер ретінде роликтерді қолданған кезде $C_{\text{үй}}=0,028$ тең.

Конвейердің горизонтқа көлбеу бұрышын анықтаймыз (2.1-сурет):

$$\beta = \arcsin \frac{H}{L_k} = \arcsin \frac{20}{45} = 26,39^\circ, \quad (3)$$

Бұл бұрыш $\beta=26,39^\circ < \beta_{\text{макс}}=35^\circ$, яғни конвейердің көлбеулілігі рұхсат етілген аймақта.

Конвейердің горизонталь проекциясын $L_{\text{гор}}$ анықтаймыз:

$$L_{\text{гор}}=L_k \cdot \cos \beta=45 \cdot \cos 26,39^\circ=40,31 \text{ м.} \quad (4)$$

Лента қозғалған кездегі қуат шығыны:

$$P_l = 0,028 \cdot 40,31 \cdot 1,3 = 1,5 \text{ кВт,}$$

Жүкті қозғалту қуатын $P_{\text{коз}}$ есептейміз:

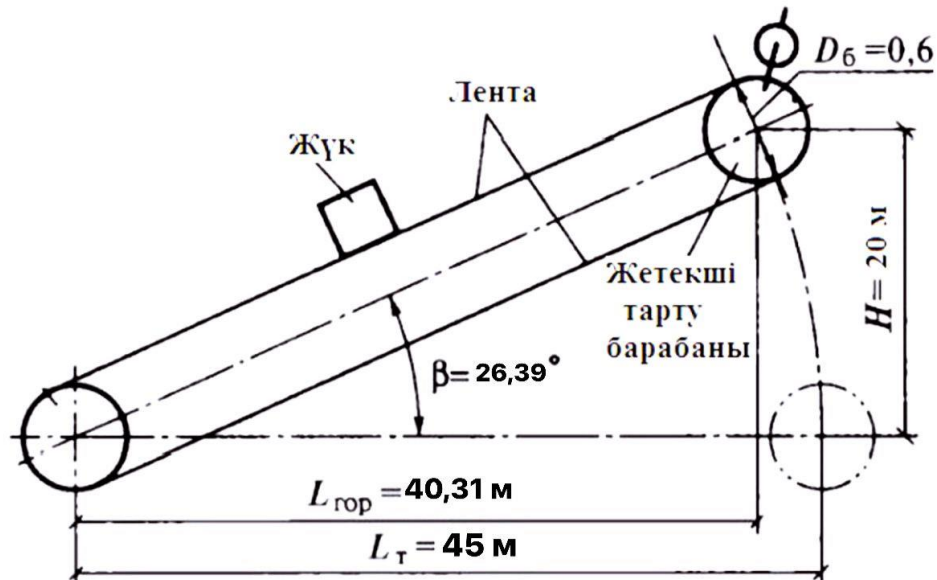
$$P_{\text{коз}} = 15 \cdot 10^{-5} \cdot L_{\text{гор}} = 15 \cdot 10^{-5} \cdot 40,31 = 0,0064 \text{ кВт,} \quad (5)$$

Жүкті көтеру қуатын $P_{\text{кот}}$ мына формула арқылы анықтаймыз:

$$P_{\text{кот}} = 272 \cdot 10^{-5} \cdot Q \cdot H = 272 \cdot 10^{-5} \cdot 120 \cdot 20 = 6,5 \text{ кВт,} \quad (6)$$

Конвейерге қажетті қуат P_k мына формуламен анықталады:

$$P_k = K(\Delta P_L + P_{\text{коз}} + P_{\text{кот}}) = 1,05 \cdot (1,5 + 0,0064 + 6,5) = 8,4 \text{ кВт},$$



2.1 Сурет – Ленталы конвейердің есептік сұлбасы

Конвейердің қозғалтқышының есептік қуатын мына өрнек бойынша анықталады:

$$P_{\text{ес.к}} = K_k \cdot \frac{P_k}{\eta_б} = 1,23 \cdot \frac{8,4}{0,75} = 13,77 \text{ кВт}, \quad (7)$$

K_k – қор коэффициенті, $K_k=1,23$ етіп қабылдаймыз;

$\eta_б$ – беріліс ПӘК-і, $\eta_б=0,75$.

Жетектің электрқозғалтқышының есептік синхрондық жылдамдығын ($n_{се}$) анықтаймыз:

$$n_{се} = \frac{60 \cdot \vartheta_d \cdot i_б}{\pi \cdot D_б} = \frac{60 \cdot 1,3 \cdot 17}{3,14 \cdot 0,6} = 703 \text{ айн/мин} \quad (8)$$

$i_б$ – редуктордың беріліс саны;

$D_б=0,6$ м - барабанның диаметрі.

Синхрондық жылдамдықтардың шкаласы бойынша қабылдаймыз: $n_c=703$ айн/мин.

Есептеу нәтижелері бойынша 4A180M8Y3 типті фазалы роторлы асинхронды қозғалтқышы таңдалды, оның техникалық параметрлері 3-кестеде келтірілген.

3 Кесте – 4А180М8У3 типті АҚ техникалық көрсеткіштері

Қозғалтқыш түрі	4А180М8У3
Номиналдық қуаты P_n , кВт	15
ПӘК, %	0,87
Номиналдық сырғанау S_n , %	2,6
Шектік сырғанау $S_{ш}$, %	16
Қуат коэффициенті $\cos\phi$	0,82
Жүргізу моментінің номинал моментке қатынасы	1,4
Жүргізу тогының номинал токқа қатынасы	6,0
Максимал моменттің номинал моментке қатынасы	2,2
Минимал моменттің номинал моментке қатынасы	1,0
Ротор инерциясының динамикалық моменті, кг*м ²	0,18
Сервис-фактор	1,1
Синхрондық жылдамдық, айн/мин	750

Жүктің 1 метр лентаға түсетін массасын анықтаймыз:

$$q_{ж} = \frac{Q}{3,6 \cdot v_{л}} = \frac{120}{3,6 \cdot 1,3} = 25,6 \frac{\text{кг}}{\text{м}},$$

$Q=120$ т/сағ – конвейердің өнімділігі;

$v_{л}$ – лентаның жылдамдығы.

ЛК-800 типті конвейерде төрт қабатты 2ШТК-200–4,5x3,5 типті резинка-маталық лента қолданылады. Мұндай лентаның меншікті массасы $m_{л} = 18,4$ кг/м². Бұл жағдайда 1 метр лентаның массасы:

$$q_{л} = B \cdot m_{л} = 0,8 \cdot 18,4 = 14,72 \text{ кг/м}, \quad (10)$$

$B=0,8$ м (800 мм) – лентаның ені.

Конвейерде диаметрі 127 мм, массасы 22 кг астау тәріздес ролик-тіреуіштер қолданады.

Жүк тұратын тармақтың роликтерінің айналатын бөліктерінің меншікті массасын анықтаймыз:

$$q'_p = \frac{m'_p}{l'_p} = \frac{22}{1,4} = 15,71 \frac{\text{кг}}{\text{м}}, \quad (11)$$

l'_p - роликтердің арақашықтығы, м.

Жүксіз тармақтың роликтерінің айналатын бөліктерінің меншікті массасын анықтаймыз:

$$q''_p = \frac{m''_p}{l''_p} = \frac{19}{2,4} = 7,91 \text{ кг/м}, \quad (12)$$

Қорытынды тарту күшін анықтаймыз:

$$F_{\Sigma} = 9,81 \cdot K_{\text{кос}} \cdot (q_{\text{ж}} + 2q_{\text{л}} + q'_p + q''_p) \cdot L \cdot w \cos \beta + 9,81 \cdot q_{\text{л}} \cdot \sin \beta = 9,81 \cdot 2(24,3 + 2 \cdot 14,72 + 15,71 + 7,91) \cdot 50 \cdot 0,03 \cdot 0,916 + 9,81 \cdot 14,72 \cdot 50 \cdot 0,3 = 4251,51 \text{ Н} \quad (13)$$

$K_{\text{кос}}$ – қосымша кедергі коэффициенті, конвейердің ұзындығы $L=45$ м болғанда $K_{\text{кос}} \approx 2,0$.

Қозғалтқыштың жылдамдығына келтірілген статикалық кедергінің моментін анықтаймыз:

$$M_k = \frac{F_{\Sigma} \cdot R_6}{i_6 \cdot \eta_6} = \frac{4251,51 \cdot 0,3}{17 \cdot 0,75} = 100,03 \text{ Н} \cdot \text{м} \quad (14)$$

Барабанның бұрыштық жылдамдығын анықтаймыз:

$$\omega_6 = \frac{\vartheta_{\text{л}}}{R_6} = \frac{1,3}{0,3} = 4,33 \text{ с}^{-1} \quad (15)$$

Қозғалтқыштың жылдамдығына келтірілген барабанның бұрыштық жылдамдығын анықтаймыз:

$$\omega_{\text{қоз}} = \omega_6 \cdot i_6 = 4,33 \cdot 17 = 73,61 \text{ с}^{-1} \quad (16)$$

Қозғалтқыштың есептің қуатын анықтап, оны таңдалған қозғалтқыштың қуатымен салыстырамыз:

$$P_{\text{ес}} = \kappa_k \cdot M_k \cdot \omega_{\text{қоз}} \cdot 10^{-3} = 1,25 \cdot 100,03 \cdot 73,61 \cdot 10^{-3} = 9,2 \text{ кВт} < 15 \text{ кВт}, \quad (17)$$

Есептеу нәтижесі есептік қуаттың қозғалтқыштың қуатына сәйкес келетінін көреміз. Электр жетегінің инерциясының моменті:

$$J_1 = 1,2 \cdot J_{\text{қоз}} = 1,2 \cdot 0,4 = 0,48 \text{ кг} \cdot \text{м}^2, \quad (18)$$

Конвейердің механикалық бөлігінің инерциясының қозғалтқыштың жылдамдығына келтірілген моменті:

$$J_2 = (q_{\text{ж}} + 2q_{\text{л}} + q'_p + q''_p) \cdot L \cdot (v/\omega_{\text{қоз}})^2 = (24,3 + 2 \cdot 14,72 + 15,71 + 7,91) \cdot 45 \cdot (1,3/73,61)^2 = 0,69 \text{ кг} \cdot \text{м}^2, \quad (19)$$

Жүйенің инерциясының қорытынды моменті:

$$J_{\Sigma} = J_1 + J_2 = 0,48 + 0,69 = 1,17 \text{ кг} \cdot \text{м}^2. \quad (20)$$

3 Арнайы бөлім

3.1 Конвейерлік қондырғылардың реттелмейтін және реттелетін электр жетектері

Таспалы конвейердің жүк тасушы және тартқыш элементі – шексіз тік тұйық иілгіш таспа, бұл конвейердің ең қымбат және ең қысқа элементі. Конвейерлерде таспалардың келесі түрлері қолданылады:

- резина-маталы;
- резеңке арқан;
- болат (таспалы және өрілген типті).

Таспа тип өлшемі тасымалданатын жүк пен қоршаған ортаның сипаттамасы, есептік керілу бойынша беріктігі мен өнімділігі бойынша таңдалады.

Таспа тіреуі үшін роликөткізгіштер немесе төсеніштер – тұтас (ағаштан, болаттан, пластмассадан жасалған) немесе аралас (төсеніш пен роликөткізгіштің кезектесуі) орнатылады. Ең көп таралған роликпоралар әртүрлі типтері мен конструкциялары.

Роликөткізгіштерге келесі талаптар қойылады: орнату және пайдалану кезіндегі қолайлылық; аз құн; ұзақ мерзімділік; айнарудың аз кедергісі; қозғалыс кезінде лентаның қажетті орнықтылығы мен науашықтылығын қамтамасыз ету.

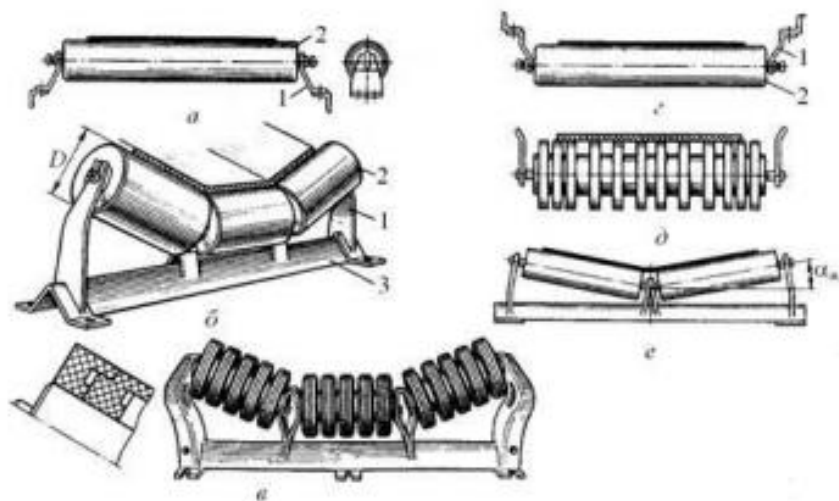
Конвейерде орналасуы бойынша роликпоралар жоғарғы болып жіктеледі:

- тік – даналы жүктерді тасымалдау кезінде лентаның жазық нысаны үшін;
- науалы – екі, үш және бес роликте лентаның науалы нысаны үшін (сусымалы жүктер үшін);
- төменгі: тік бір сызықты (3.1-сурет, а) (тұтас цилиндрлік және дискілі);
- екі қырлы науалы (бүйірлік роликтердің көлбеу бұрышы $\alpha=10^\circ$).

Мақсаты бойынша роликпораларды лентаны ұстап тұру және оған қажетті пішін беру үшін қатардағы (желілік) болып жіктейді:

- амортизациялаушы – тиеу орындарында динамикалық жүктемелерді төмендету үшін;
- ілгіш – гирлянды типті;
- орталықтандырушы – қозғалыс кезінде лентаның жаққа қашып кетуін болдырмау және оның бойлық оське қатысты орналасуын реттеу үшін;
- тазарту (лентаны тазалау үшін);
- өтпелі (лентаның науасының өзгеруі үшін).

Үш қырлы тіректе барлық роликтер бір жазықтықта орналасады немесе орташа ролик лентаның біркелкі орналасуы және техникалық қызмет көрсету ыңғайлылығын қамтамасыз ету үшін алға (роликпоралардың шахматтық орналасуы) жылжытады.



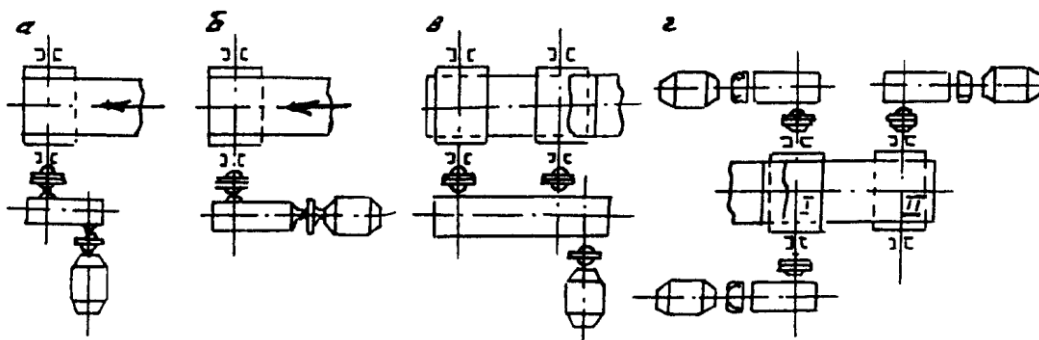
а, б, в – жоғарғы тармақ үшін: тік, қатардағы науалы, амортизацияланатын; г, д, е - төменгі тармақ үшін: түзу, диск тазалағыш

3.1 Сурет – Таспалы конвейердің ролик тіреуіштері

Тиеу аймағында амортизациялайтын тіректер орнатылады (3.1-сурет, в) роликтің корпусында резеңке шайбалар бекітілген.

Конвейерлі машиналар біркелкі емес коэффициентті үлкен кездейсоқ, күрт ауыспалы жүктеме сипатына ие. Жоғарыда айтылғандардан, конвейер жетегінің бұрыштық жылдамдығы, қуаты және жүктелу қабілеті бойынша реттелетін электр қозғалтқышы болуы тиіс. Реттелетін жетекті таңдау кезінде оның жұмысына қойылатын келесі талаптарды басшылыққа алу қажет:

- реттелетін электр қозғалтқышының және жетек машинасының механикалық сипаттамаларының сәйкестігі;
- энергия шығынына, бастапқы шығындар мен пайдалану шығындарына қатысты үнемділік;
- механикалық сипаттаманың қаттылығы;



а, б - бір барабанды жетектер; в - қатты байланысқан екі барабанды жетек (екі барабанға бір редуктор); г - екі барабанды жетек

3.2 Сурет – Конвейердің жетек блоктарының орналасу схемасы

Реттеудің электрлік тәсілдері басқару құрылғысының көмегімен электрқозғалтқыштың айналу бұрыштық жылдамдығын өзгертуден тұрады. Бұл әдістер негізгі болып табылады, өйткені электр жетегі бар технологиялық қондырғылардың металл сыйымдылығын төмендетуге, оларды ықшамды және сенімді орындауға, технологиялық процестерді автоматтандырудың деңгейі мен икемділігін айтарлықтай арттыруға мүмкіндік береді.

Реттелетін электр жетегін мынадай топтарға бөлуге болады:

- тұрақты ток қозғалтқышымен реттелетін электр жетегі;
- асинхронды қозғалтқышпен реттелетін электр жетегі.

Тұрақты ток қозғалтқышы бар реттелетін жетектің артықшылықтарына механикалық сипаттаманың қаттылығы және асинхронды қысқа тұйықталған электр қозғалтқыштарымен салыстырғанда айналу жиілігінің кең шегінде бір қалыпты реттеу мүмкіндігін жатқызуға болады. Бірақ ол конвейер жетегі ретінде оны қолдану орынды емес, бірқатар елеулі кемшіліктері бар. Бұндай кемшіліктерге мыналарды жатқызуға болады:

- төмен ПӘК;
- салыстырмалы жоғары құны;
- нашар динамикалық қасиеттері;
- күрделі дизайн;
- айнымалы кернеуді тұрақты кернеуге түрлендіргіштерді қолдану қажеттілігі.

Асинхронды электр қозғалтқыштардың бұрыштық жылдамдығын реттеу әдетте қоректендіру желісінің параметрлерін өзгерту немесе электр қозғалтқышының параметрлерін өзгерту негізінде жүргізіледі. Асинхронды электр қозғалтқышы үшін бұрыштық жылдамдықты реттеудің келесі әдістерін қолдануға болады:

- сырғанауды өзгерту;
- полюстер жұптарының санын ауыстырып қосу;
- қоректендіруші желі жиілігінің өзгеруі;
- қоректендіруші желінің кернеу шамасының өзгеруі.

Бұрыштық жылдамдықты реттеу тәсілі асинхронды қозғалтқыштың сырғуын өзгерту мынадай кемшіліктерге ие:

- механикалық сипаттама айтарлықтай қисаяды, демек механикалық сипаттаманың қаттылығы төмендейді, бұл ұсақтағыш электржетегі жұмысының орнықтылығын жоғалтуға әкеп соқтыруы мүмкін;

- жылдамдықты реттеу шегі жүктемені арттыру кезінде тарыла отырып, қозғалтқыштың жүктелу дәрежесіне байланысты болады, бұл жемді ұсақтату үшін болмайды;

- жылдамдықты реттеу кезінде үш тізбектегі кедергіні өзгертуді жүзеге асыру қажет, бұл осы әдіс қосымша қымбаттайды;

- щеткалары мен түйіспелі сақиналары бар фазалық роторы бар қозғалтқышты қолдану электр қозғалтқышты пайдалануды қиындатады және қымбаттатады, тұрақты ток машинасы сияқты;

– қысқа тұйықталған роторы бар қозғалтқышты пайдалану кезінде, жылдамдықты төмендету кезінде ПӘК және электр жетегінің қуат коэффициентін едәуір азайтады;

– бұрыштық жылдамдықты азайту электрқозғалтқыштың рұқсат етілген сәтін едәуір төмендетеді, бұл электрқозғалтқыштың қуатын арттыруға әкеледі.

Жоғарыда белгіленген кемшіліктерге байланысты осы тәсілді конвейер қозғалтқышының бұрыштық жылдамдығын реттеу үшін қолдану орынсыз. Электр жетегінің бұрыштық жылдамдығын реттеу асинхронды электр қозғалтқыштарының қоректендіруші желінің кернеу шамасының өзгеруімен әр түрлі түрлендіргіштердің, соның ішінде кернеудің тиристорлы түрлендіргіштерінің көмегімен жүзеге асырылады. Бұл әдістің маңызды кемшіліктері:

– бұрыштық жылдамдықты реттеудің тар ауқымы;

– номиналды мәндермен салыстырғанда электр қозғалтқышының пәк және моменттің күрт төмендеуі;

– электрқозғалтқыштың максималды моментінің және механикалық сипаттаманың қаттылығының төмендеуінен бұрыштық жылдамдықтың төмендеуінен жұмыс орнықтылығының жоғалуы мүмкін.

Реттелетін электр жетектерінің әртүрлі типтерінің артықшылықтары мен кемшіліктеріне жүргізілген талдау және олардың параметрлерін реттеудің мүмкін болатын тәсілдеріне көп жылдамдықты асинхронды қозғалтқыштар негізіндегі электр жетегі және "жиілікті түрлендіргіш-асинхронды қозғалтқыш" типті электр жетегі конвейер үшін неғұрлым қолайлы болып табылатынын көрсетеді.

3.2 Конвейерлердің электр жетектеріне және басқару жүйелеріне қойылатын талаптар

Конвейерлік қондырғылардың жұмыс шарттарын қарастыру электр жетектері мен басқару жүйелеріне олардың статикалық және динамикалық қасиеттерінің ерекшеліктерін ескере отырып қойылатын негізгі талаптарды анықтауға мүмкіндік береді. Конвейерлік қондырғылардың электр жетектері қозғалыс бағытын реверсияламай ауыспалы жүктеме кезінде ұзақ режимде жұмысты қамтамасыз етуі тиіс. Кейбір жағдайларда, мысалы, конвейерлік қондырғының еңістегі жұмысы кезінде электржетек қозғалтқышта да, тежеу режимінде де жұмыс істеуі тиіс. Жалпы технологиялық тізбекте бір конвейерден екінші конвейерге тасымалданатын материалды ауыстырып тиеумен жұмыс істейтін бірнеше конвейерлер тізбектелген жағдайда оларды қосу және ажырату кезектілігі қамтамасыз етілуі тиіс.

Конвейерлерді қосу қарсы жүк ағыны бағытында, ал ажырату - артық тиеу нүктелерінде үйінділерді жою үшін жүк ағыны бағытында жүргізілуі тиіс. Ұзақ уақыт аралығында ауыспалы жүктемемен жұмыс істейтін магистральдық конвейерлер үшін конвейердің жүк көтергіш тармағының тұрақты жүктемесін

қамтамасыз ету үшін тартқыш органның жылдамдығын реттеу орынды деп саналады. Бұл конвейерлік қондырғыларды пайдаланудың энергия тиімділігін арттыруға, тартқыш органның жүрісін қысқартуға, демек, қымбат тұратын конвейерлік таспаның ресурсын арттыруға мүмкіндік береді. Көпжетекті конвейерлер үшін электр жетек қозғалтқыштар арасындағы жүктемелерді теңестіруді қамтамасыз етуі және барабандарға қатысты таспаның сырғуын болдырмауы тиіс.

Жаңа конвейерлік жабдықты жетілдіру және құру бойынша инженерлік зерттеу және жобалау-конструкторлық жұмыстар үш магистральдық бағыт бойынша жүргізіледі:

- дәстүрлі конструкциядағы таспалы конвейерлерді жетілдіру;
- жаңа конструкциядағы конвейерлерді әзірлеу және тәжірибелік қолдану (иілгіш ставалары және гирлянды роликооптары бар таспалы;
- қисық сызықты трассасы бар таспалы; таспалы аралық жетектері, аралық және соңғы барабанды жетектері бар көп жетекті);
- конвейерлердің (конвейерлік поездардың, ауа жастығындағы және магнитті аспадағы конвейерлердің) перспективалық конструкцияларын әзірлеу.

Таспалы конвейерлерді дамыту келесі негізгі бағыттар бойынша жүргізіледі:

– таспаның енін, қозғалыс жылдамдығын және роликтің бүйірлік роликтерінің көлбеу бұрышын 45° дейін ұлғайту есебінен өнімділікті арттыру. Лентаның ені 3000...3200 мм және өнімділігі 20000...30000 және 40000 т/с дейін конвейерлер жасалатын болады (Ашық тау-кен жұмыстары үшін);

– жетек қуатын арттыру. Қазірдің өзінде лентаның ені 2000 мм конвейерлердің қуаты 3500 кВт екібарабанды жетегі бар.

Жоғарыда айтылғандай, таспалы конвейерлердің негізгі элементі резеңкеленген тік тұйық таспа, ұштық барабандар жанасатын, олардың бірі, әдетте, жетекті, екіншісі – созылатын. Лентаның жоғарғы бөлігінде тасымалданатын жүк тасымалданады, ол жүк тасушы (жұмыс) болып табылады, төменгі тармақ бос (жұмыс істемейтін) болып табылады. Тегіс немесе науалы пішінді жоғарғы және төменгі тармақтардағы роликооптармен ұсталады. Конвейердің үдемелі қозғалысын фрикциялық жетектен алады, лентаның бастапқы керілуі керме құрылғымен қамтамасыз етіледі. Жүк лентаға бір немесе бірнеше тиеу құрылғылары арқылы түседі, түсіру шеткі барабаннан қабылдау бункеріне (шеткі) немесе барабанды немесе соқа түсіргіштерінің (аралық) көмегімен конвейер трассасының бойындағы кез келген пунктте жүргізіледі.

3.3 Патенттік шолу

Таспалы конвейер жетегі құрамында электр қозғалтқыш, редуктор, іске қосу және қауіпсіздік муфттары, жетек барабаны және айналма барабан болады. Ол жетек барабанының қаптамасы резеңке қабатының жолақтары түрінде жасалғандығымен ерекшеленеді, вулканизацияланған металл пластинаға, жетек

барабанының бетіндегі болттармен оның осіне параллель, 6-дан 20 мм-ге дейінгі аралықта резеңке қабаты сыртқа қарай, барабан айналғанда конвейер таспасымен бірінші жанасады.

Бұл патент тау-кен өндірісіне, атап айтқанда ластану жағдайында жұмыс істейтін таспалы конвейерлердің жетектеріне жатады. Мұндай жетектің кемшілігі - таспаның ластанған жұмыс бетімен жанасатын жетек барабаны өзін-өзі тазартатын қасиетке ие емес және жұмыс кезінде конвейердің қалыпты жұмысын қиындататын тасымалданатын материал оған жабысады.

Патенттің техникалық міндеті – конвейер таспасының ластанған бетімен жанасатын, өзін-өзі тазартатын қасиеттері бар футерленген жетек барабаны бар таспалы конвейер жетегін жасау болып табылады.

Нәтижесінде электр қозғалтқышы, редукторы, іске қосу және қауіпсіздік муфталары, жетекті футерленген барабан және айналма барабаны бар белдік конвейерінің жетегінде барабанға болттармен бекітілген 6-20 мм резеңке қабаты бар барабан осіне параллель орналасқан металл пластинаға вулканизацияланған резеңке қабатынан тұратын жолақтар түріндегі жетек барабанының футерленуіне болады, ол айналғанда таспамен бірінші болып жанасады. Таспалы конвейер жетегіне электр қозғалтқыш, редуктор, жетекті және айналмалы барабандар кіреді. Электр қозғалтқыш пен редуктор іске қосу муфтасы арқылы қосылған. Редуктор қауіпсіздік муфтасы арқылы жетекті футерленген барабанға қосылады. Айналма және жетек барабандары конвейер таспасы арқылы айналады.

Жетекті төселген барабан бетіне резеңке қабатымен сыртқа қарай металл пластинаға вулканизацияланған резеңке қабатының төсеніш жолағының осіне параллель бекітілген. Бұл төсем жолақтары барабанға тек жетек барабаны айналған кезде таспамен бірінші тиетін жақтарымен бекітіледі, олардың басқа жақтары еркін ілінеді. Қаптау жолақтарының аралықтары 6-20 мм-ге тең.

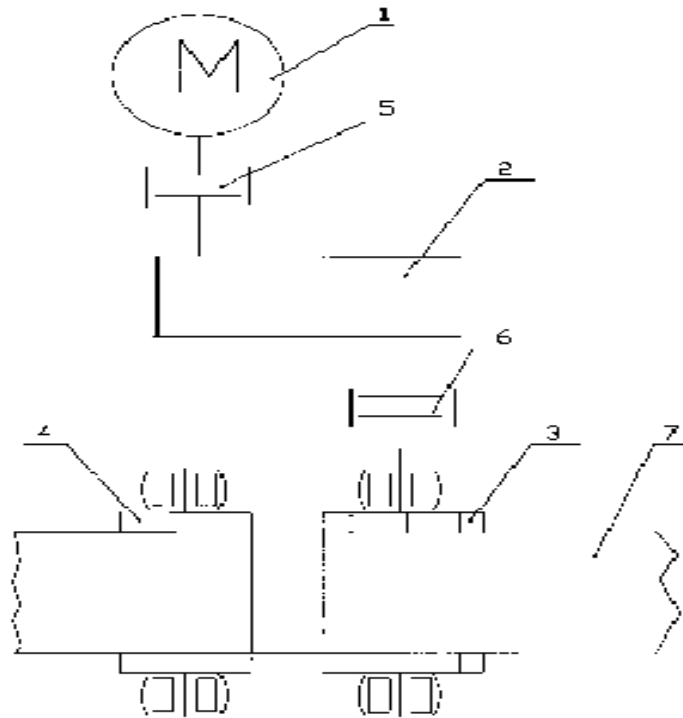
Таспалы конвейер жетегі келесідей жұмыс істейді:

Электр қозғалтқышын іске қосу муфтасы арқылы қосқаннан кейін айналу редукторға және одан әрі, қауіпсіздік муфтасы, жетекті футерленген барабан арқылы беріледі. Жетекті футерленген барабан және айналма барабан ластанған жұмыс бетін конвейер таспасы айналып өтеді.

Әрбір төсем жолағы жетек барабанының жағына болттармен бекітілген таспамен жанасуды бастайды. Барабанды одан әрі бұру кезінде олар таспамен барабанға мықтап басылады. Бұл жағдайда олардың арасында пайда болатын үйкеліс күштері таспаны айналмалы барабанмен қозғалысқа келтіреді. Төсем жолақтарына және оның аралықтарында таспадан кір жабысады.

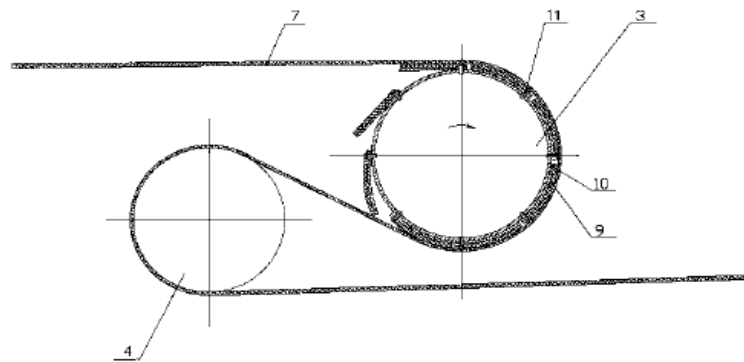
Жетек барабанымен жанасу аймағынан өткеннен кейін таспа айналма барабанға қарай ауытқиды. Металл пластинадағы серпімді күштердің әсерінен осы аймақтан шыққан төсем жолақтары түзетіліп, оған бекітілмеген жақтарымен барабаннан ауытқиды, өзін-өзі тазартады және жетек барабанын жабысқан материалдан тазартады.

Осылайша, ұсынылған жетек барабанының өзін-өзі тазарту қабілетінің арқасында таспалы конвейердің қалыпты жұмысын қамтамасыз етеді.



1 - электр қозғалтқыш, 2 - редуктор, 3 - жетекті, 4 - айналмалы барабандар, 5 - іске қосу муфтасы, 6 - қауіпсіздік муфтасы, 7 - лента

3.3 Сурет – Ұсынылған жетектің жалпы көрінісі



3.4 Сурет – Бүйірден көрінісі



3.5 Сурет – Ұсынылған жетегі бар конвейер схемасы

4 Монтаждық бөлім

4.1 Таспалы конвейерлерді монтаждау

Таспалы конвейерлерді үй ішінде (цехтар, қоймалар, галереялар) және сыртта (ашық карьерлерде) орнатуға болады. Конвейерді орнату орны негізінен орнатуды ұйымдастыру мен әдістерін анықтайды. Таспалы конвейерлердің құрастыру қондырғыларын монтаждаудың екі әдісі бар: ретті және бір мезгілде. Құрастыру қондырғыларын бір мезгілде орнату кезінде жұмыс көлемі айтарлықтай кеңейеді, ал оларды іске асырудың жалпы ұзақтығы қысқарады. Бірақ бұл жолды белгілеудің жоғары дәлдігін (көлденең және тік жазықтықтағы координаттар мен белгілерді анықтау) талап етеді.

Үлкен таспалы конвейерлерді орнату үшін сызықтық немесе желілік графиктер жасалады, оған сәйкес монтаждау операцияларының көлемі мен реттілігін орнатуға болады.

Шағын және орташа өнімділігі (100-400 т/сағ) конвейерлердің жетек және керу станциялары көбінесе өндіруші зауытта жиналады және монтаждау орнына жеткізіледі, бұл жағдайда станция жақтауын іргетасқа немесе тірек құрылымына орнатуға дейін азаяды.

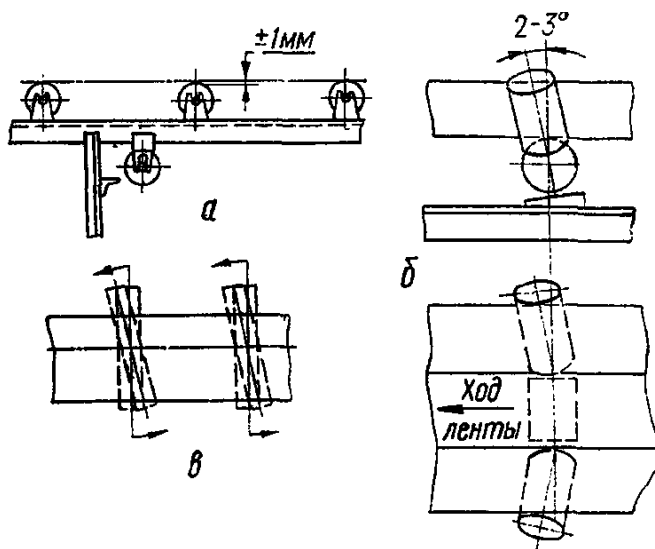
Қуатты конвейерлердің жетек және керу станциялары бүкіл конвейерді орнату процесінде жиналады. Құрастыру барабанды раманың мойынтіректеріне орнатудан басталады, содан кейін жетек барабанының білігі беріліс қорабының шығыс білігімен біріктіріледі. Электр қозғалтқышының жақтауына орнатылған білік беріліс қорабының кіріс білігіне муфтамен қосылады. Редуктор мен қозғалтқыштың позицияларын реттеп, біліктердің дұрыс қосылуын тексергеннен кейін, түйіндер жақтауға немесе іргетасқа бекітіледі. Жүк типті керу станцияларын монтаждау кезінде бағыттаушы құрылғылар қатаң тігінен орнатылуы керек, ол сызықша, деңгей немесе теодолит көмегімен тексеріледі.

Конвейерлердің жетек және керу станцияларын монтаждау дәлдігінің рұқсат етілген нормалары 4.1-кестеде келтірілген.

4.1 Кесте – Таспалы конвейерлерді монтаждау дәлдігінің нормалары

Көрсеткіштер	Рұқсат етілген ауытқулар
Барабандардың ортасын конвейер осінен жылжыту, мм	2
Барабан осінің конвейердің бойлық осіне перпендикуляр еместігі, мм/м	1/1000
Барабандардың осьтерінің көлденең еместігі, мм	1/1000
Жетек барабанының және беріліс қорабының біліктерінің сәйкес келмеуі, мм	0,5
Таспаның қозғалыс кезіндегі конвейердің осінен ауытқуы, мм	40

Таспалы конвейерлердің ортаңғы бөлігінің металл конструкцияларының секциялары таңбалау және монтаждау сызбаларына сәйкес конвейер трассасында орнатылады. Оларды конвейердің тірек бөліктеріне қосқаннан кейін және түзулігі мен коаксиалдылығын тексергеннен кейін секцияларға роликті тіректер орнатылады (4.1-сурет).



4.1 Сурет – Таспалы конвейердің роликті тіректерін орнату және олардың орналасуын тексеру схемасы

Роликті тіректер әдетте роликтермен бірге орнатылады, бұл олардың дұрыс орналасуын тексеруді жеңілдетеді (4.1-сурет, а).

Таспаны жақсырақ орталықтандыру үшін әрбір бесінші-алтыншы жоғарғы ойық тірегі тігінен $2-3^\circ$ бұрышпен немесе таспаның қозғалысына қарай көлбеу таспаның жазықтығына орнатылады (4.1-сурет, б).

4.2 Таспалы конвейер жетегін монтаждау

Таспалы конвейер жетегінің монтаждау жұмыстары осы жабдықты орнату және конфигурациялау процесінің маңызды кезеңі болып табылады. Таспалы конвейер жетегі материалдарды конвейер таспасы бойымен жылжытуға және жылжытуға жауап береді.

Монтаждау жұмыстарын бастамас бұрын жобалау құжаттамасын тексеру мен келісуді, сондай-ақ қажетті құрал-саймандар мен жабдықтарды қамтамасыз етуді қамтитын дайындық шараларын жүргізу қажет.

Таспалы конвейер жетегін орнатудың негізгі кезеңдеріне мыналар жатады:

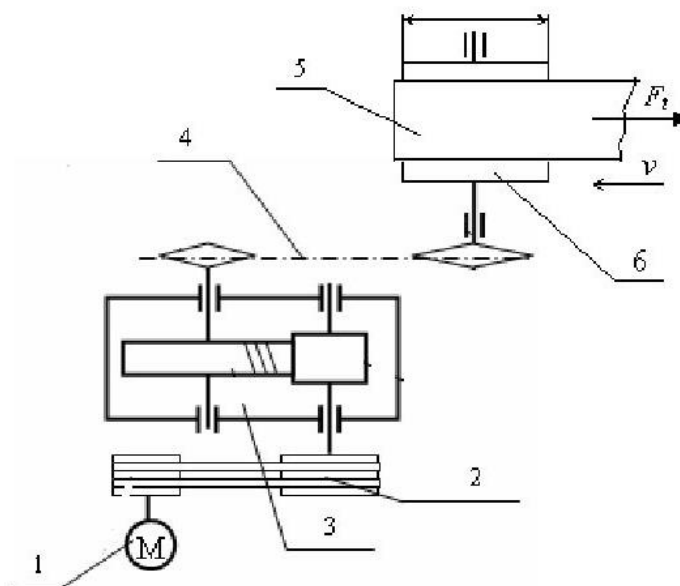
– Жетек барабанын орнату: жетек барабаны таспалы конвейер жетегінің негізгі құрамдас бөліктерінің бірі болып табылады. Ол жобалық құжаттамаға және өндірушінің талаптарына сәйкес белгіленеді. Орнату кезінде барабанның дұрыс туралануын және бекітілуін қамтамасыз ету қажет.

– Қозғалтқышты орнату: қозғалтқыш таспалы конвейерді басқаруға арналған қуат көзі болып табылады. Ол арнайы тірекке немесе кронштейнге орнатылады және жетек барабанына сәйкес беріліс арқылы қосылады (роликті тізбек, беріліс және т.б.).

– Жылдамдық редукторын орнату және реттеу: жылдамдық редукторы таспалы конвейер жетегінің жылдамдығы мен айналу моментін реттеу үшін қажет. Ол тірек құрылымына орнатылады және қозғалтқыш пен жетек барабанына қосылады.

– Электр қуатын қосу: жетек жабдығын орнатқаннан кейін электр қуатын қозғалтқыш пен жетек контроллеріне дұрыс қосу керек. Бұған қорғаныс құрылғыларын орнату, Сымдарды қосу және электр тізбегін сынау кіреді.

– Тексеру және орнату: монтаждау жұмыстары аяқталғаннан кейін таспалы конвейер жетегінің жұмысын тексеру қажет. Бұған таспаның туралануы мен керілуін тексеру, айналу жылдамдығы мен моментін реттеу және дискінің барлық компоненттерінің жұмысын тексеру кіреді.



1 - электр қозғалтқышы, 2 - белдік беріліс, 3 - бір сатылы цилиндрлік беріліс қорабы, 4 - тізбекті беріліс, 5 - конвейер таспасы, 6 - конвейер барабаны

4.3 Сурет – Таспалы конвейердің жетегінің кинематикалық схемасы

4.3 Таспалы конвейердің өзекті мәселелері және оларды шешу

Таспалы конвейердің барлық құрылымдық бөліктерін талдағаннан кейін, таспалы конвейердің бірқатар кемшіліктері бар деген қорытынды жасауға болады:

– қозғалтқыштың тікелей іске қосылуы, бұл таспаның тез тозуына әкеледі және сусымалы жүкті ішінара оятады, содан кейін олар таспаны толығымен жұмысқа жарамсыз етеді (таспа жыртылады);

– таспаның құны бүкіл конвейер қондырғысының құнының жартысын құрайды, бұл жабдықтың тұрақты қымбат шығындарын көрсетеді;

– конвейер жылдамдығын реттеу;

– конвейер таспасының барабанға үйкелісінен туындаған сырғуы;

– жоғары энергия сыйымдылығы;

– көптеген қымбат тірек роликтері.

Жоғарыда аталған мәселелердің көпшілігі жетектегі жиілік түрлендіргішін қолдану арқылы шешіледі. Оның артықшылығы негізгі шахта жолдарында байқалады, онда кейде үлкен концентрация мен өзгермелі концентрация жынысы лавалардан қорғалады. Таспаның (конвейердің) жылдамдығын ондағы салмаққа байланысты реттеу мүмкіндігі энергияны үнемдеуді едәуір арттыруға, конвейердің механикалық бөліктерін азайтуға және сол арқылы олардың қолданылу мерзімін арттыруға мүмкіндік береді. Онымен қоса, эксплуатациялық және инвестициялық шығындарды азайтуға мүмкіндік береді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Таспалы конвейердің электр жетегі – бұл электр энергиясы арқылы конвейер таспасының қозғалысын қамтамасыз ететін жүйе. Ол электрқозғалтқыш, жиілік түрлендіргіш, редуктор, белдік немесе тізбекті беріліс, тарту таспасы және басқару жүйесінен тұрады.

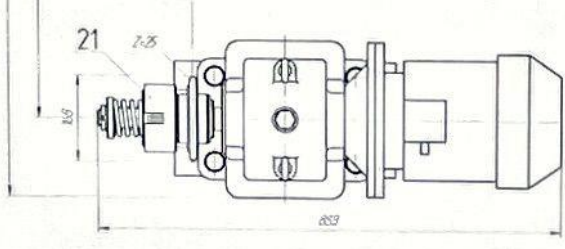
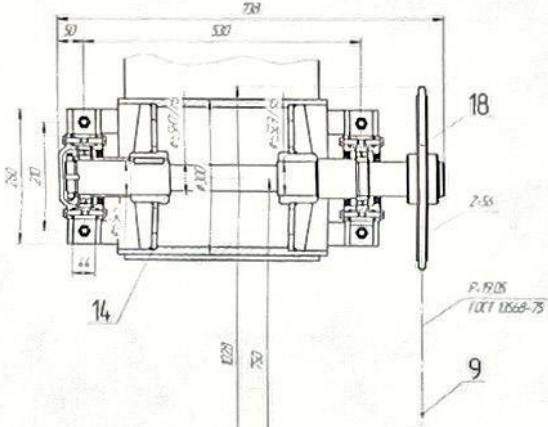
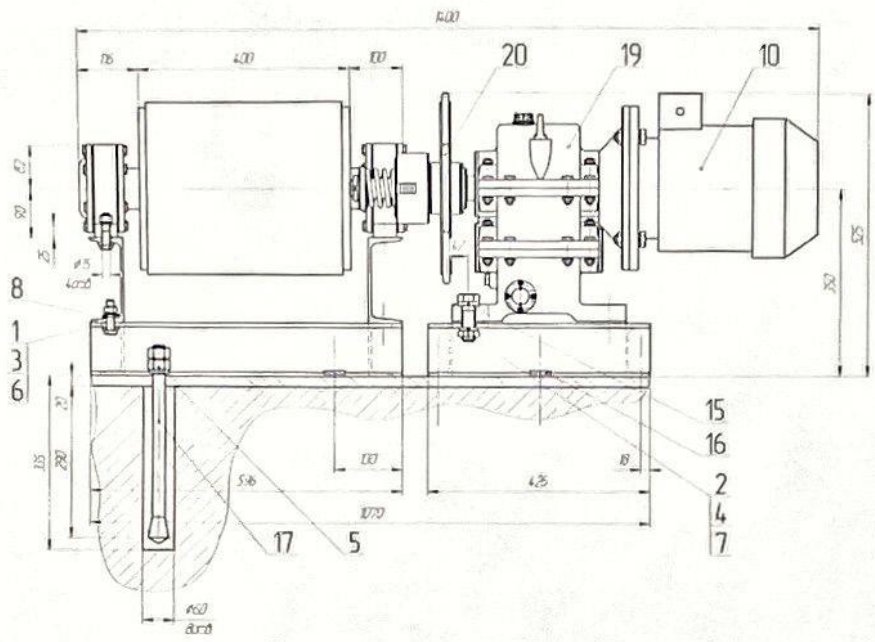
Таспалы конвейердің автоматтандырылған электр жетегін жетілдіру бойынша осы дипломдық жоба барысында ленталық конвейердің типі таңдалып, оның электр жетектерінің жүктемелерінің қуаты, жылдамдығы, инерцияның моменттері есептеліп, таңдалған конвейердің қозғалтқышы ретінде есептік қуатқа сәйкес келетін 4А180М8У3 асинхронды қозғалтқышы таңдалды. Онымен қоса, патенттік ізденіс жүргізілді, яғни, ұсынылған жетек барабанының өзін-өзі тазарту қабілетінің арқасында таспалы конвейердің қалыпты жұмысын қамтамасыз етеді. Нәтижесінде, таспалы конвейердің жүйесінің өнімділігі мен сенімділігін арттыруға қабілетті, жұмыс ұзақтығы бойынша тиімдірек болды.

Таспалы конвейердің артықшылықтары – дизайнның қарапайымдылығы, жұмыс сенімділігі, жоғары өнімділік және аз шығындар. Сонымен қатар, конвейерлік көлікті қолдану еңбек өнімділігін және өндірісті автоматтандыру деңгейін арттыруға, көлік коммуникацияларын жеңілдетуге мүмкіндік береді.

Таспалы конвейерлік қондырғыларды және тартушы жетектің электрқозғалтқышын дұрыс әрі сенімді таңдауға ықпалын тигізеді. Себебі олар ұзақ уақыт бойы белгілі бір тоқтаусыз жұмыс жасау себебі олар бүкіл кәсіпорынның жабылуына әкеліп соқтыруы мүмкін. Соның салдарынан техникалық қауіпсіздік шаралары бұзылады, елеулі экономикалық шығындарға әкеледі. Олар күрделі болуыда мүмкін, өнімділікті жоғарылатумен қатаң стандарттарға сәйкес экологиялық қауіпсіздік және еңбекті қорғау шараларын қарастыру талап етіледі.

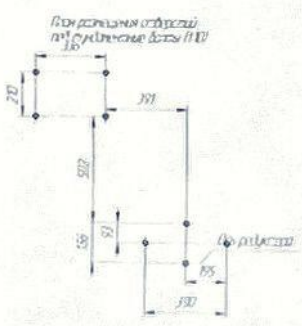
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Вайнсон А.А. Подъемно-транспортные машины: Учебник для вузов- 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1989. - 536 с.
- 2 Басов А. И. Кен байыту фабрикалары мен ауыр түсті металдар зауыттарының механикалық жабдықтары. - М.: Металлургия, 2008.
- 3 Шеховцев П.В. Расчет и проектирование ОУ и электроустановок промышленных механизмов / М: ФОРУМ, 2010.-352 с.
- 4 Ляхомский А.В., Фащиленко В.Н. Автоматизированный электропривод горных машин и установок. Часть 1: Автоматизированный электропривод механизмов циклического действия: Учебное пособие / Под ред. А.В.Ляхомского. - Издательство «Горная книга», 2014. - 476 С.
- 5 Москаленко В.В. Автоматизированный электропривод. М:1986.- 416 с.
- 6 Зенков Р.Л., Гнутов А.Н., Дьячков В.К. Справочник по конвейерам. Л. «Машиностроение», 1984.
- 7 <https://melimde.com/referat-tairibi-lentali-konvejerdi-oldanudi-ekonomikali-tiimdi.html?page=7>
- 8 Костюк В.С., Волкова Л.П., Фащиленко В.Н. Регулируемый электропривод шахтных установок: Учебное пособие. - М.: МГИ, 1984. - 65 с.
- 9 М.Г. Чиликин, М.М. Соколов, В. М. Терехов, А.В. Шинянский Основы автоматизированного электропривода. Учеб. пособие для вузов. М., «Энергия», 1974. – 568 с.
- 10 <https://helpiks.ru/2-8176.html>



Технических показателей

Показатель	Тех. показатели	
	Тел.	АСП/АСД
Затвор	Автоматический	35
	Автоматический	285
	Ручной	20
Амортизатор	Автоматический	27.5
	Автоматический	4.52
Уплотнитель	Автоматический	57.8
	Автоматический	139
	Ручной	0
Амортизатор	Автоматический	92

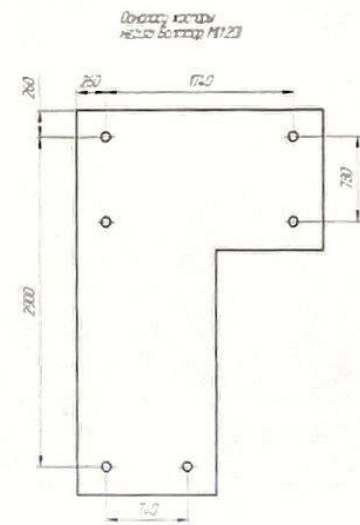
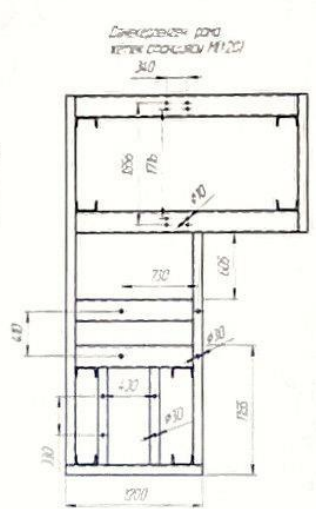
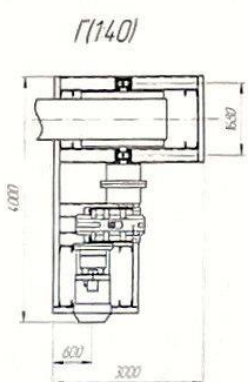
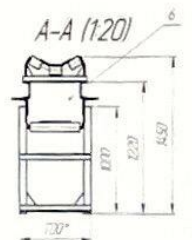
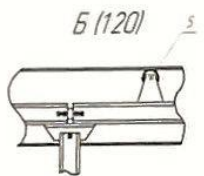
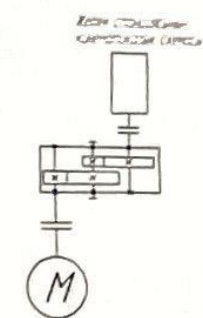
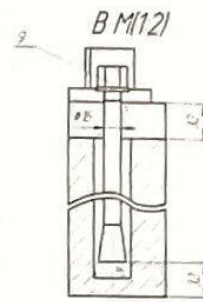
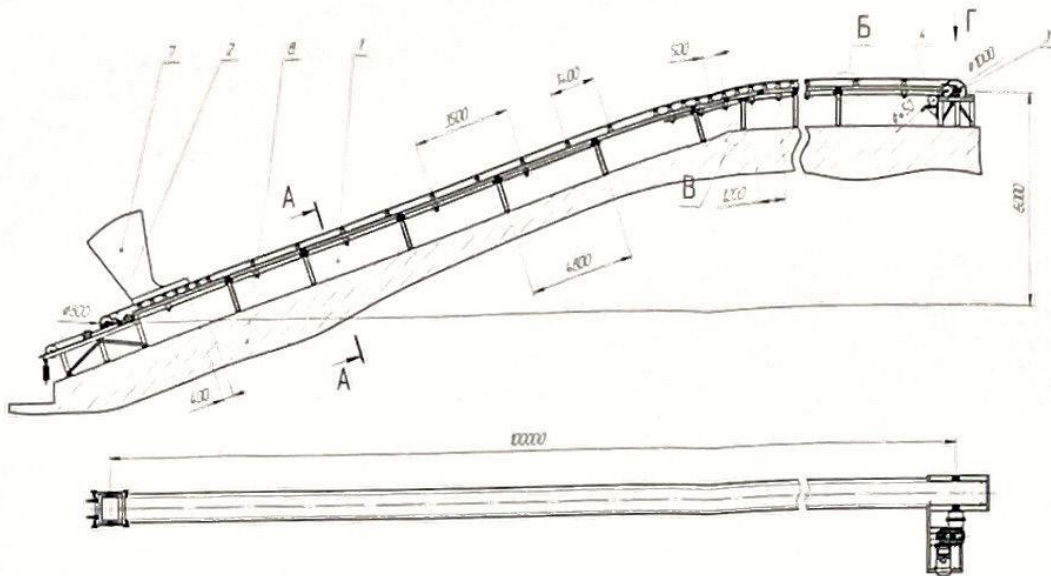


Технический проект
 1. Датчик коллекционных датчиков или датчиков температуры
 датчик температуры
 датчик температуры
 датчик температуры

2. Датчик температуры датчиков температуры
 датчик температуры

№ 01000000		Технический проект		Лист № 1	
		Исполнитель		Дата	

92 03.00.20 LV



Техникалық көрсеткіштер

Өлшемі 6000 мм
 Көлемдік салмағы 100 кг
 1-бөлшектің салмағы 100 кг
 2-бөлшектің салмағы 100 кг

Техникалық талаптар

1-бөлшектің салмағы 100 кг
 2-бөлшектің салмағы 100 кг

Өлшемі 6000 мм

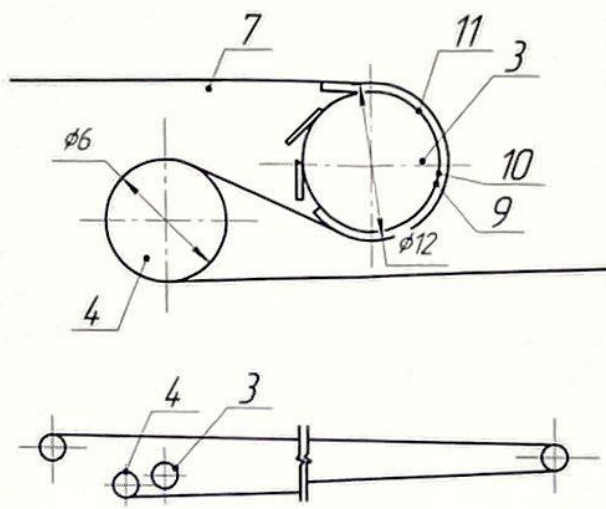
АЖ 2019 001 01 ЖК	
Тарапы	11
Көлемі	11

ДЖ 2019.001

Лист номер

Сират №

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ АЛМАТЫ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР УНИВЕРСИТЕТІ
 Қазіргі заманғы ақпараттық технологиялар факультеті
 Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы



				ДЖ 2019.001 01 ЖК			
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	Лист	Масса	Масштаб
Разраб	Айтжан А						1:1
Проб					Лист	Листов	1
Т.контр					ҚазҰПУ им. ҚИ.Сәтпаева каф. ТМЖК		
Инженер	<i>[Signature]</i>						
Утб							

Ұсынылған жетек пен конвейер

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Ғылыми жетекшінің
ПІКІРІ

Дипломдық жоба

(жұмыс түрінің атауы)

Айтжан Алина Бахтиярқызы

(оқушының аты-жөні)

6B07107 – «Эксплуатациялық-сервистік инженерия»

(мамандықтың шифры мен атауы)

Тақырыбы: Таспалы конвейердің автоматтандырылған электр жетегін жетілдіру

Дипломдық жобада таспалы конвейердің автоматтандырылған электр жетегін жетілдіру қарастырылған. Диплом қорғаушыға жобаны орындау үшін тапсырмалар бөлініп берілді. Берілген тапсырма бойынша алдымен ақпарат жинақтап, жоспарға сәйкес оларды уақытылы орындап отырды. Таспалы конвейер жетегіне патенттік зерттеу жүргізіліп, нәтижесінде оның таспалы конвейердің жұмыс ұзақтығы бойынша тиімдірек, өнімділігі мен сенімділігін арттыруға қабілетті болды. Ұсынылған жетек барабанының өзі тазарту қабілетінің арқасында таспалы конвейердің қалыпты жұмысын қамтамасыз етті.

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

Жалпы алғанда дипломдық жоба кешенді, тапсырмаға сай орындалған және жұмысты рәсімдеуге арналған стандартқа сай жасалған. Жоғарыда айтқандарымды ескере отырып, дипломдық жобаны мемлекеттік аттестаттау комиссияның алдында қорғауға ұсынамын, оның авторын Айтжан Алина Бахтиярқызы 6B07107 – Эксплуатациялық-сервистік инженерия мамандығы бойынша техника және технология бакалавры академиялық дәрежесіне лайықты деп есептеймін.

Ғылыми жетекші

Утегенова А.Е.

(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

Утегенова А.Е.

(жолы)

«25» 05 2023г.

СЫН-ШҚІР

Дипломдық жоба
(жұмыстың түрі)

Айтжан Алина Бахтиярқызы
(Диплом қорғаушының аты-жөні)

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

Тақырыбы: Таспалы конвейердің автоматтандырылған электр жетегін жетілдіру

- а) Дипломдық жобаның түсіндірме жазбасы 33 бетте орындалған;
- б) Дипломдық жобаның сызба бөлімі 5 бетте орындалған.

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ

Дипломдық жобала тау-кен саласында кеңінен пайдаланылатын таспалы конвейердің автоматтандырылған электр жетегіне талдау жүргізі отырып, дипломант Айтжан Алина патенттік шолу жасап, таспалы конвейердің қалыпты, тиімді жұмыс жолын ұсынып отыр. Нәтижесінде, таспалы конвейердің жұбіссінің өнімділігі мен сенімділігін арттыруға қабілетті, жұмыс ұзақтығы бойынша тиімдірек болды. Қабылданған шешімдері орынды және жеткілікті инженерлік деңгейде деп есептеймін.

Дипломдық жобаның графикалық бөлімінде қарастырылған электржетектің сызбалары толық көрсетілген. Жалпы алғанда дипломдық жоба талаптарды сақтай отырып, қажетті деңгейде жазылған.

ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАЛАНУЫ

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

Дипломдық жобаны «өте жақсы» (95%) деген бағаға бағалап, дипломант Айтжан Алина Бахтиярқызы 6B07107 - «Эксплуатациялық – сервистік инженерия» мамандығы бойынша «бакалавр» академиялық дәрежесіне лайықты деп санаймын және Мемлекеттік аттестациялау комиссиясының алдында қорғауға ұсынамын.

Шығарушы

Молдабергенов Ермек Ескермесович
(қызметі, білімнің дәрежесі, атағы)

Молдабергенов Ермек Ескермесович

« » 2023 ж.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Айтжанов Алдина Бахтиярқызы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Таспалыю конвейердіңо автоматтандырылгано электро жетегіно жетілдіру

Научный руководитель: Асем Утегенова

Коэффициент Подобия 1: 0

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 185

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

Обоснование:

Дата

проверяющий эксперт

02.05.2023

**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: Айтжанов Алинао Бахтиярқызы

Тақырыбы: Таспалыо конвейердіңо автоматтандырылгано электро жетегіно жетілдіру

Жетекшісі: Асем Утегенова

1-ұқсастық коэффициенті (30): 0

2-ұқсастық коэффициенті (5): 0

Дәйексөз (35): 0.3

Әріптерді ауыстыру: 185

Аралықтар: 0

Шағын кеңістіктер: 0

Ақ белгілер: 0

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

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

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

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

Негіздеме:

Күні

07.06.23

Кафедра меңгерушісі



Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Айтжано Алинао Бахтырқызы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Таспалыю конвейердіңо автоматтандырылгано электро жетегіно жетілдіру

Научный руководитель: Асем Утегенова

Коэффициент Подобия 1: 0

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 185

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

Обоснование:

Дата

07.06.23

Заведующий кафедрой

