

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

**СӘТБАЕВ
УНИВЕРСИТЕТІ**



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

**ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ МАШИНАЛАР және
ЖАБДЫҚТАР КАФЕДРАСЫ**

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

техн.ғыл.канд.,

ассон. профессор

К.К. Елемесов

«21» 05 2019ж

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
НАО «КазННТУ им. К.И. Сатпаева»
Горно-металлургический
институт им. О.А. Байконурова

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: «Қарағанды металлургия комбинаты бойынша арнайы кендерді игеру, кеніштің жобасы, қалдықтарды төгуге арналған конусты қалыптастыру кезіндегі көлемдік материалдарды шығару жолын жаңғырту бөліктері»

5B072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар» мамандығы

Орындаған:

Сайдрахманов Б.А

Ғылыми жетекші

сениор лектор: Байсақалов А.Б

Алматы 2019

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

Технологиялық машиналар және жабдықтары кафедрасы

5B072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар»

БЕКІТЕМІН
Кафедра меңгерушісі
техн. ғыл. канд.,
ассоц. профессор
К.К. Елемесов
2018 ж.



**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Сайдрахманов Болатбек Аубакирұлына

Тақырыбы Қарағанды металлургия комбинаты бойынша арнайы кендерді игеру, кеніштің жобасы, қалдықтарды төгуге арналған конусты қалыптастыру кезіндегі көлемдік материалдарды шығару жолын жаңғырту бөліктері

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

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «24» мамыр 2019ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Ұсақтайтын конустың тіреуіш торабын жаңғырту

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Техникалық бөлімі: Жылжымалы таспалы конвейер жұмыс принципі, жіктелуі құрылымы.

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

в) Жөндеу сенімділігі мен монтаждау бөлімі

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

Сызба материалдар тізімі (5 парақ сызбалар көрсетілген)

1. Конусты ұсақтағыштың жалпы көрінісі; 2. Жинақ сызбасы; 3. Бөлшек сызбасы;

4. Патенттік талдау. 5. Бөлшек сызбасы;

Ұсынылатын негізгі әдебиет 5 атау

АҢДАТПА

Дипломдық жоба құрамында А3 форматындағы графикалық бөлімнің 5 парақтан тұрады, жалпы көлемі 46 беттен тұрады.

Жобаның мақсаты конвейер рамасының жоғарғы нүктесінде бүйір жағынан сәуледі көлденең бағытта үздіксіз жіберетін фотодатчик орнатылады. Кедергі сәулесімен оны одан әрі өту үшін табу сәтінде, яғни пайда болған дөңес белгіленген фотодатчиктің деңгейіне дейін биіктігі бойынша көтерілсе, соңғысы команда кабель бойынша конвейер рамасы жетегінің электр қозғалтқышына жібереді.

Осы сұрақтарда ұсынылып отырған жылжымалы таспалы конвейер құрылысын, жіктелуін, монтажын, эксплуатациясын, майлауын, еңбек қорғауын қарастырдым .

АННОТАЦИЯ

В состав дипломного проекта входят 5 листов графической части формата А3, общий объем 46 страниц.

Цель проекта заключается в том, что в верхней точке рамы конвейера устанавливается фотодатчик непрерывной подачи луча в горизонтальном направлении с боковой стороны. Если с Лучом сопротивления поднимается по высоте на момент обнаружения, то есть образовавшийся выпуклый выпукл до установленного уровня фотодатчика, последний направляет команду по кабелю к электродвигателю привода рамы конвейера.

В этих вопросах я рассматривал предлагаемое в данном вопросе устройство, классификацию, монтаж, эксплуатацию, смазку, защиту труда передвижного ленточного конвейера .

ANNOTATION

Part of the graduation project consists of 5 graphic sheets of the format A3, total volume of 46 pages. The aim of the project is that at the top of the conveyor frame, a continuous beam sensor is installed in the horizontal direction from the side. If the resistance Beam rises in height at the time of detection, that is, a convex convex to the set level of the photo sensor, the latter sends a command by cable to the electric motor of the conveyor frame drive.

In these matters I have discussed the offer in this issue the device classification, installation, ekspluatacij, lubricant, labour protection mobile belt conveyor .

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	5
1 Жалпы бөлім	6
1.1 Жылжымалы таспалы конвейер	6
1.2 Конвейер конструкциясының сипаттамасы	8
2 Есептік бөлім	10
2.1 Жүкті тасымалдау мүмкіндігін тексеру	10
2.2 Енін анықтау және таспаны таңдау	10
2.3 Жаңғырту	32
3 Жөндеу сенімділігі және монтаждау	23
3.1 Таспалы конвейерлерді орнату және монтаждау	33
3.2 Таспалы конвейерлерді пайдалану	25
4 Қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау	40
4.1 Қауіпсіздік техникасы ,еңбекті қорғау бойынша жалпы талап	40
Қорытынды	45
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	46

КІРІСПЕ

Бұл дипломдық жұмыста сусымалы материалдарды тасымалдауға арналған көлбеу жылжымалы таспалы конвейер есептеледі. Кез келген өндірістің технологиялық процесі жүктердің орын ауыстыруымен тығыз байланысты. Кәсіпорындарда жүк ағындарын жүзеге асыруда көтергіш-көліктік машиналар мен жабдықтар жүйесі негізгі рөл атқарады. Жүкті тасымалдау үшін негізінен таспалы конвейерлер қолданылады. Таспалы конвейерлер өнеркәсіптің барлық салаларында үздіксіз жұмыс істейтін тасымалдау машиналарының ең көп таралған түрі болып табылады. Біздің елде пайдаланылатын жарты миллионнан астам конвейерлік қондырғылардың 90% - ын таспалы конвейерлер құрайды. Олар қоймалар мен порттарда, тиеу және қайта тиеу құрылғыларының элементтері ретінде, тау-кен өнеркәсібінде - ашық қазу кезінде пайдалы қазбалар кендерін және көмірді тасымалдау үшін, металлургияда-жер беру үшін және ағынды өндірісі бар кәсіпорындарда-жұмыс орындары мен т. б. арасында дайындамаларды тасымалдау үшін пайдаланылады. Ресейде және шетелде таспалы конвейерлердің қазіргі заманғы дамуының тән үрдісі олардың өнімділігін, ұзындығы мен қуатын айтарлықтай арттыру болып табылады, бұл жүк ағынының ұлғаюына және тасымалдау ұзындығына байланысты. Осыған байланысты қазіргі заманғы қуатты, жоғары өнімді таспалы конвейерлерді жасау тек терең теориялық және эксперименталды зерттеулер мен конвейерлер конструкциясының параметрлері мен элементтерін есептеудің негізделген нақтыланған әдістері негізінде ғана мүмкін болады. Таспалы конвейерлердің маңызды артықшылығы үлкен қозғалыс жылдамдығы мен таспа ені кезінде 20000 т/сағ дейін және тіпті 30000 т/сағ дейін жеткізілуі мүмкін, бұл басқа конвейерлердің өнімділігінен көп есе артық. Таспалы конвейерлердің көлденең және көлбеу учаскелері бар, сондай-ақ көлденең жазықтықта майысқан күрделі трассалары болуы мүмкін. Көлденең конвейерлердің ұзындығы бір машина үшін 3...5 км, ал жекелеген жағдайларда 14 км-ге жетеді. Конструкцияның және пайдаланудың қарапайымдылығы, жұмысты бақылау және басқаруды автоматтандыру қолайлылығының арқасында таспалы конвейерлер ауыр жағдайларда жұмыс істеу кезінде жоғары сенімділікке ие.

1 Жалпы бөлім

1.1 Жылжымалы таспалы конвейер



1-Сурет – Жылжымалы таспалы конвейер

Жылжымалы таспалы конвейер астық, құм және басқа да сусымалы материалдарды горизонтқа бұрышпен тасымалдауға арналған. Олардың рамасы белгіленген немесе реттелетін белгілі бір бұрышқа еңкейген.

Жылжымалы таспалы конвейер – көптеген жүк түсіру-тиеу операцияларында тиімді қолданылатын сенімді, уақытпен тексерілген конструкция. Үй-жайдың ішінде де, көше жағдайында да қолданылады.

Практикамен жылжымалы таспалы конвейерді пайдалану тиімділігі расталды, олардың ерекшелігі-конвейердің биіктігіне нақты техникалық талап ету. Белгіленген талаптарға жауап бере отырып, жылжымалы таспалы конвейер бір уақытта бірнеше сызыққа қызмет көрсете алады.

Жұмыс принципі

1. Электр қозғалтқышқа беріледі. Электрқозғалтқыштың қуаты жеке таңдалады, оны есептеу үшін: жүктің түрі (салмағы, көлемі), таспа қозғалысының қажетті жылдамдығы, тиеу орнынан түсіру нүктесіне дейінгі қашықтық қолданылады.

2. Электр қозғалтқышынан редукторға және одан әрі жетек барабанының білігіне барабанды қозғалысқа әкелетін импульс беріледі.

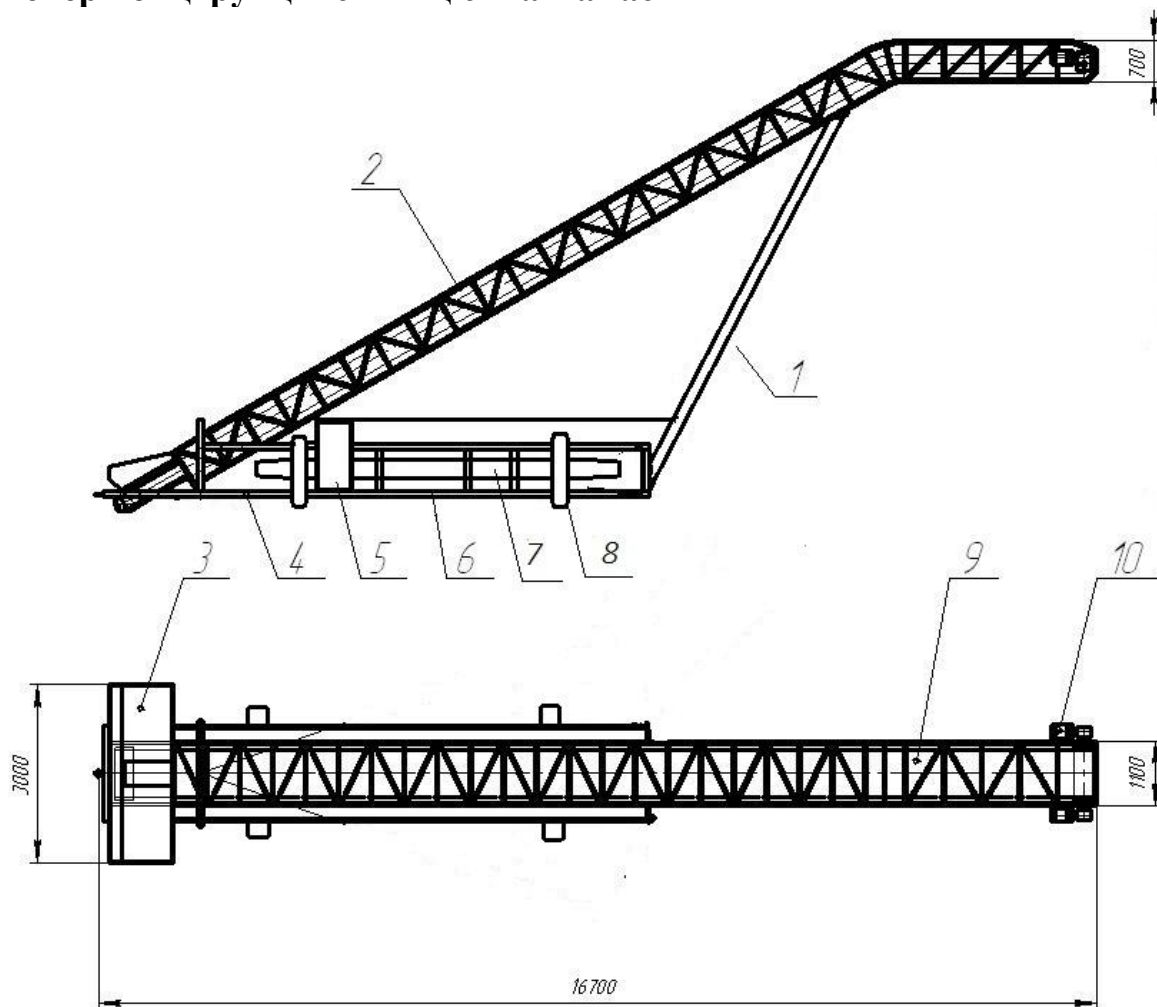
3. Айналмалы жетек барабаны мен лентаның ішкі беті арасында пайда болатын үйкеліс күшінің есебінен транспортер жұмыс істей бастайды.

4. Тартқыш барабанның көмегімен таспа конструкциямен берілген шеңберде ұсталады және роликті тіректер бойынша бірқалыпты сырғиды.

5. Транспорттерді жүктеу әр түрлі тәсілдермен жүргізілуі мүмкін: басқа транспортерден, дозатордан немесе қоректендіргіштен, бункерден, қолмен және т. б.

6. Түсіру, әдетте, соңғы барабанның қабылдау науасына немесе басқа конвейерге орналасуы жағынан жүзеге асырылады.

1.2 Конвеиер концтрукциясының сипаттамасы



1.Тірек тіреуі, 2.Таспа, 3.Қалта, 4.Тірек рамаcы, 5.Қуат көзі 6.

1-Сурет – Конвеиер концтрукциясының сипаттамасы

Құрылыс үшін негізгі тасымалдаушы және тартқыш орган-2 таспалы конвейердің шексіз резеңкеленген таспасы екі барабанды айналып тұратын: 6 жетекті және 2 тартқыш. Жүкпен лентаның үдемелі қозғалысы жетекті барабанмен лентаның түйіскен аймағында әрекет ететін үйкеліс күштерімен құрылады. Барабанның айналуы 10 жетекті электр қозғалтқышынан 9 редуктор арқылы алады. Жетек барабанының жанында тарту күшін арттыру үшін, қармау бұрышын арттыратын 7 ауытқу барабаны орнатылады .

Жоғарғы жұмыс және төменгі бос бұтақтар жоғарғы 5 және төменгі 8 роликпопоралармен ұсталады. Конвейерлердің ең үлкен өнімділігін алу мақсатында олардың жоғарғы роликпопоралары Науалы пішін жасайды, ол арқылы өту кезінде ені сол лента роликпопоралар арасында таспаның

салбырауын болдырмау үшін, сондай-ақ тарту күшін арттыру үшін таспа алдын ала бұраңдалы немесе жүк тарту құрылғысының көмегімен тартылады.

Таспа тасымалданатын материалды тиеу арнайы бункер арқылы жүргізіледі.3. Материалды алу жетек барабаны арқылы немесе аралық пункттерде арнайы лақтыру құрылғыларының көмегімен жүргізілуі мүмкін. Конвейер жетекті барабанның білігіне тоқтағаннан кейін лентаның өздігінен кері жүруін болдырмау үшін тежегіш орнатылады. Конвейердің көлбеу бұрышы тасымалданатын материалдың қозғалуына және көлік лентасы туралы материалдың қозғалысындағы үйкеліс коэффициентіне байланысты болады. Шлак, құм, қиыршық тас сияқты материалдар үшін ол әдетте 16...20 град.

Таспалы конвейерлердің кемшіліктеріне таспа мен роликтердің жоғары құны жатады, ол конвейердің жалпы құнының 30-50% - ын құрайды, бұл осы конвейерлерді пайдалану шаң тәріздес, ыстық және ауыр дара жүктерді, сондай-ақ трассаның көлбеу бұрыштарын 18-20 градустан асатын тасымалдауға қиындайды. Салыстырмалы техникалық-экономикалық зерттеулер таспалы конвейерлерді жобалау және пайдалану тәжірибесі мен көрсетті, жүк айналымы 5 -25 млн. т / жыл 100 км дейінгі қашықтыққа таспалы конвейерлерді темір жол немесе автомобиль көлігін пайдалануға қарағанда үнемді қолдану. Таспалы конвейерлерді пайдалану олардың санын және ТЭП арттыруды талап етеді, зерттеушілердің алдына маңызды міндеттер қояды: жоғары төзімді және жылуға төзімді ленталарды құру, роликті тіректердің қызмет ету мерзімін арттыру, есептеудің нақтыланған әдістерін әзірлеу, сенімді жұмыс істейтін тиеу және қайта тиеу құрылғыларын, үлкен қуатты жетектерді құру, конструкциялардың материал сыйымдылығын төмендету және т. б.

2 Есептік бөлім

2. 1 Жүкті тасымалдау мүмкіндігін тексеру

Жүкті конвейермен тасымалдау шартын тексереміз:

$$\beta \leq \varphi_d,$$

Мұнда β - конвейердің еңіс бұрышы;

φ_d - қозғалыстағы жүктің табиғи еңісінің бұрышы.

$$\varphi_d \approx 0.7 \varphi_0 = 35$$

Конвейер схемасына сәйкес көлбеу бұрышын есептейміз

$$\beta = \arctg \frac{H}{L_z} = \arctg \frac{15}{40} = 22.55^\circ$$

$$\beta \leq \varphi_d$$

Жүкті тасымалдау шарты сенімді орындалады.

2.2. Енін анықтау және таспаны таңдау

Таспа енін алдын ала жүктің түйіршіктеу құрамы (ірілігі) бойынша анықтаймыз:

қатардағы жүктер үшін $B \geq (2,7.3,2) a_{\max}$;

мұнда

$a_{\max}$ - ең үлкен кесек өлшемі; $a_{\max} = 35$ мм.

$$B = 2,95 \cdot 35 = 103.25 \text{ мм.}$$

Үйінді жүк үшін берілген өнімділікті қамтамасыз ету шарттарынан лентаның енін (м) анықтаймыз:

$$B = 1,1 \left(\sqrt{\frac{Q}{k_\beta C \nu \rho}} + 0,05 \right)$$

мұндағы k_β - конвейер өнімділігінің еңкею бұрышына байланысты төмендеуін ескеретін коэффициент

Таблица 1 - Значения коэффициента k_β

β , град.	≤ 10	10.15	15.20	> 20
k_β	1,0	0,95	0,9	0,85

Коэффициентті қабылдаймыз. $k_\beta = 0,95$

С-роликпораның түріне және жүктің табиғи еңісінің бұрышына байланысты өнімділік коэффициенті, $C = 240.710$ [1, б. 288];

ρ - үйінді жүк тығыздығы.

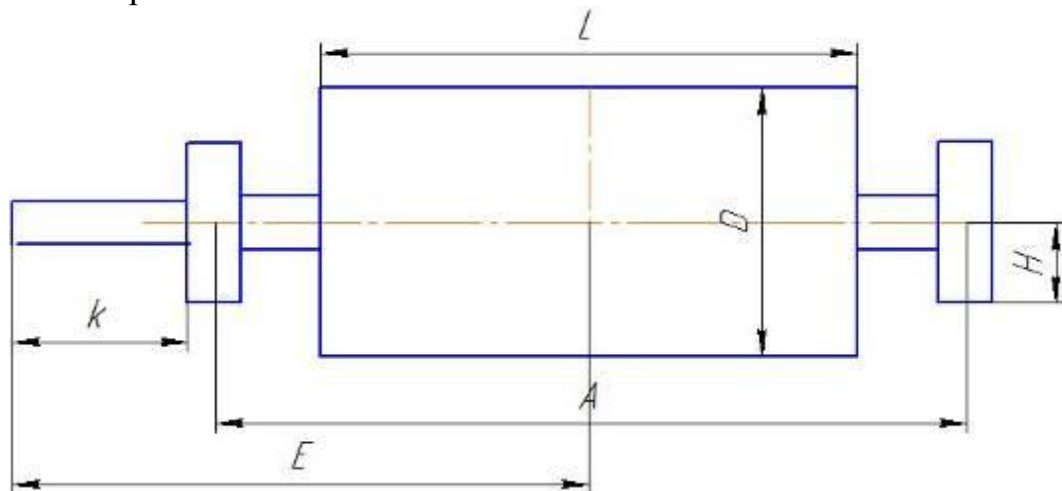
Содан кейін лентаның ені тең:

$$B = 1,1 \left(\sqrt{\frac{Q}{k_\beta C \nu \rho}} + 0,05 \right) = 1,1 \sqrt{\frac{350}{0,95 * 550 * 2 * 0,45}} + 0,05 = 1,058 \text{ м}$$

Ені 1200 мм лентаны таңдаймыз, төсемнің қалыңдығы $\delta = 1,4$ мм, жоғарғы резеңке төсемнің қалыңдығы $\delta_1 = 3$ мм, төменгі резеңке төсемнің қалыңдығы $\delta_2 = 1$ мм.

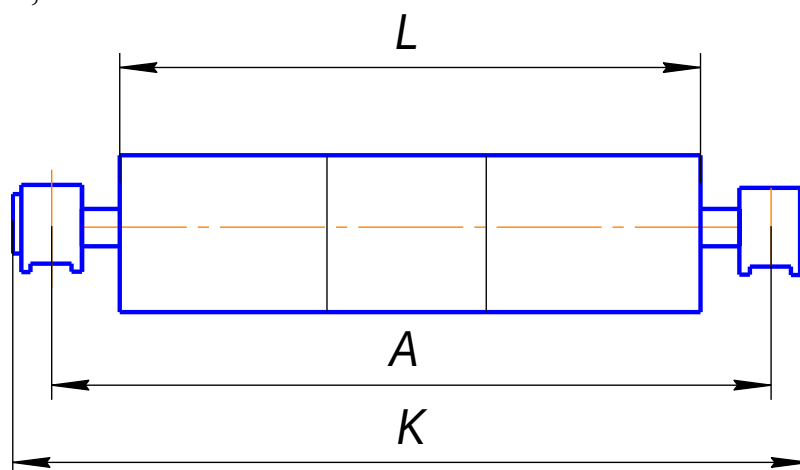
2.3 КОНСТРУКЦИЯНЫ ТАҢДАУ ЖӘНЕ ЖЕТЕК ЖӘНЕ КЕРУ БАРАБАНДАРЫНЫҢ ДИАМЕТРЛЕРІН АНЫҚТАУ, ЖҰМЫС ЖӘНЕ БОС ТАРМАҚТАРДЫҢ РОЛИКОПОРАЛАРЫ

Таңдалған лентаның ені қабылдаймыз жетек барабаны осындай параметрлері: $D=1000$ мм, $L=2260$ мм, $C=1400$ мм, $k=138$ мм, $H=100$ мм, шпонка арналған хвостовике: $b=36$ мм, $l=147$ мм.



3-Сурет – Жетек барабаны

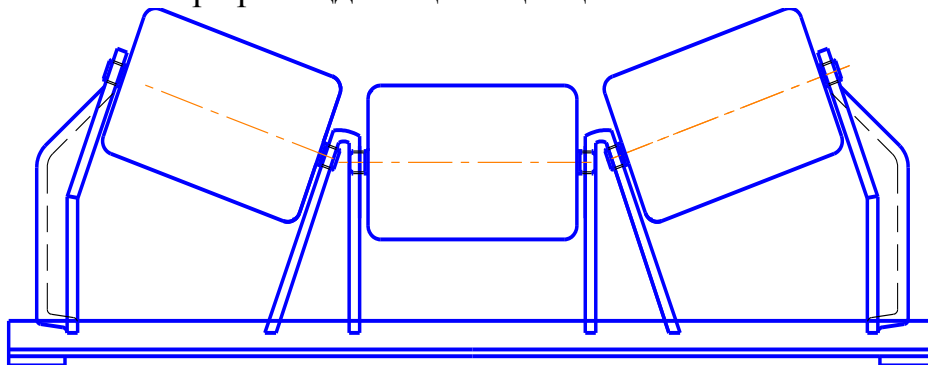
Қабылдаймыз керіп кигізілген барабан выносными мойнотіректері осындай параметрлері: $B=1000$ мм, $A=1410$ мм, мм, $L=1150$ мм, $H=80$ мм, $k=1535$ мм.



4-Сурет – Тарту барабаны

Жұмыс тармағының роликті тіреуіштер мынадай параметрлермен Науалы алынады: $B=1000$ мм, $m_{,,}$, $p=170$ мм, $A=1300$ мм, $L=1350$ мм, $l=380$ мм, $m=25$ кг.

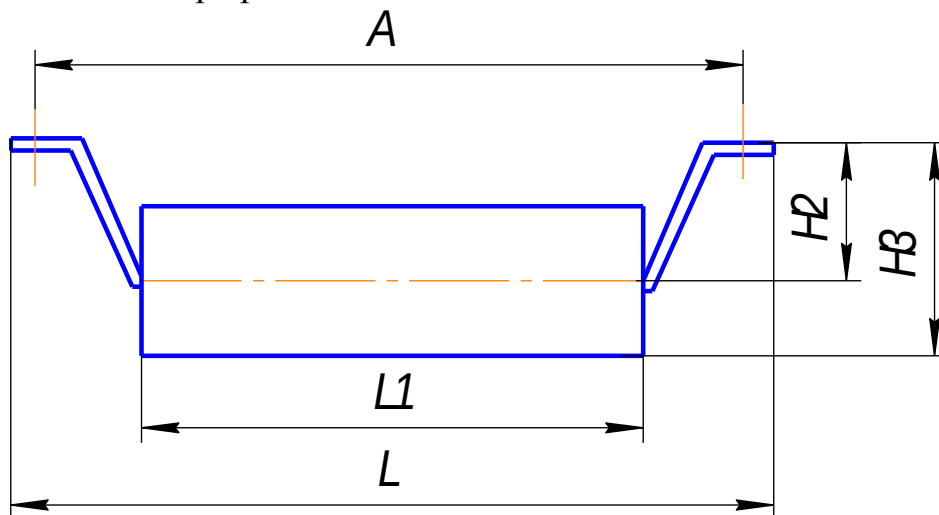
Роликооптар арасындағы қашықтық = 1300 мм.



5-Сурет – Науалы Роликопора

Роликоопоры бос бұтақтары қабылдаймыз осындай параметрлері: $A=1300$ мм, $L=1350$ мм, мм, мм, мм, $B=1000$ мм, мм, мм, $m=21,5$ кг.

Роликооптар арасындағы қашықтық ММ.



6-Сурет – Бос бұтақтың Роликопоры

2.4. КОНВЕЙЕРДІ ТАРТУ ЕСЕБІ

2.4.1 ЖҮКТІҢ, ТАСПАНЫҢ, РОЛИКОПОРНЫҢ ҚУМА МАССАЛАРЫН АНЫҚТАУ

Жүктің қума массасы:

$$q = Q / (3,6 * v) = \frac{350}{(3,6 * 2)} = 48,6 \text{ кг/м}$$

Лентаның қума массасы:

$$q_l = 1,1 * B * (i * \delta + \delta_1 + \delta_2) = 1,1 * 1,2 * (3 * 1,25 + 3 + 1,5) = 10,89 \text{ кг/м};$$

Роликопордың қума массасы:

$$q_p = m_p / l_p,$$

мұндағы m_p -роликопораның салмағы (кг);

l_p -роликооптар арасындағы қашықтық (м).

$$q'_p = m'_p / l'_p = 29 / 1,3 = 22,3 \text{ кг/м}.$$

$$l''_p = (2.2.5) l'_p = 2,3 * l'_p = 2,3 * 1,3 = 3,9 \text{ м}.$$

$$q''_p = m''_p / l''_p = 26 / 3,9 = 6,66 \text{ кг/м}.$$

2.5 ТАСПА ҚОЗҒАЛЫСЫНА КЕДЕРГІ КҮШІН ЕСЕПТЕУ

Бос тармақ

$$W_x = g(q_l + q_p) L_{\Gamma} \omega'' \pm g q_l H$$

$$W_x = g(q_l + q_p) L_{\Gamma} \omega'' \pm g q_l H = 9,81 (10,89 + 6,66) * 40 * 0,035 - 9,81 * 10,89 * 15 = -1361,43 \text{ Н}.$$

Бос жер 2 және 3 нүктелерінің арасында орналасқан яғни:

$$W_{2-3} = W_x$$

Жұмыс тармағы

$$W_p = g(q + q_l + q'_p) L_{\Gamma} \omega' \pm g(q + q_l) H$$

$$W_p = g(q + q_l + q'_p) L_{\Gamma} \omega' \pm g(q + q_l) H = 9,81 (48,6 + 10,89 + 22,3) * 40 * 0,04 + 9,81 (48,6 + 10,89) * 15 = 10037,72 \text{ Н}.$$

Жұмыс учаскесі 5 және 6 нүктелерінің арасында орналасқан

$$W_{5-6} = W_p$$

Материалды жүктеу

$$W_{\text{заг}} = \frac{(1,3 \dots 1,5) Q}{3,6} (\nu - \nu_0 + f_l \sqrt{2gh})$$

Мұнда

l - жүк пен таспа арасындағы үйкеліс коэффициенті;

h -таспа жүктің құлау биіктігі, $h = 1.2$ м.

$$W_{\text{заг}} = \frac{(1,3 \dots 1,5) Q}{3,6} (\nu - \nu_0 + f_l \sqrt{2gh}) = \frac{1,4 * 350}{3,6} (2 - 1,4 + 0,6 * \sqrt{2 * 9,81 * 1,5}) = 524,7 \text{ Н}.$$

Жүктелетін учаске 4 және 5 нүктелерінің арасында орналасқан

$$W_{4-5} = W_{\text{заг}}$$

2.6 ЛЕНТАДАҒЫ СОЗЫЛУДЫ КОНТУРЫ БОЙЫНША АЙНАЛЫП ӨТУ ӘДІСІМЕН АНЫҚТАУ

Лентадағы керілуді есептеуді түсіретін жүктелмеген тармақтардың ең аз керілу нүктесінен бастау керек-Т.1.

S1 керілуін анықтау үшін теңдеулер жүйесін құру және шешу қажет, бұл үшін:

S1 арқылы барлық керілулерді білдіреміз және K коэффициенті мен кедергінің мәнін есепке ала отырып, барлық теңдеулерді қайта жазамыз.

1 және т. 6-да керілу байланысын қолданамыз (сурет.3.1) Эйлер формуласына сәйкес барабанда таспаның тығындау болмау шартымен:

$$S_{нб. п} = S_{сб. п} \cdot e^{\mu\alpha},$$

мұнда $S_{нб. п}$ - керілуі набегающей тармағының (Н),

$S_{сб. п}$ - лақтырылатын бұтақтың тартылуы (Н).

Есептелетін конвейер үшін:

$$S_1 \cdot e^{\mu\alpha} = S_6;$$

$$S_1 \cdot e^{\mu\alpha} = 1,05(1,03S_1 + W_{2-3}) + W_{4-5} + W_{5-6};$$

$$S_1 \cdot e^{\mu\alpha} = 1,05 (1,03 \cdot S_1 - 1361,43) + 524,7 + 10037,72;$$

$$S_1 = 6401,55 \text{ Н};$$

$$S_2 = k_1 \cdot S_1 = 1,03 \cdot 6401,55 = 6593,59 \text{ Н};$$

$$S_3 = S_2 + W_{2-3} = 6593,59 - 1361,63 = 5232,16 \text{ Н};$$

$$S_4 = k_2 \cdot S_3 = 1,05 \cdot 5232,16 = 5493,77 \text{ Н};$$

$$S_5 = S_4 + W_{4-5} = 5493,77 + 524,7 = 6018,47 \text{ Н};$$

$$S_6 = S_5 + W_{5-6} = 6018,47 + 10037,72 = 16056,19 \text{ Н}.$$

2.7 ТАРТУ КҮШІН ЕСЕПТЕУ

Жетекті барабанда күш түскеннен кейін тартымдық күш):

$$T = (1,1,1,2) (S_{нб. п} - S_{сб. п}) = (1,1,1,2) (S_6 - S_1) = (1,1 \dots 1,2) (16056, 19 - 6593,59) = (10408,86 \dots 11355,12) \text{ Н}.$$

11000Н-ға тең тарту күшін қабылдаймыз.

2.8 РОЛИКОӨШІРГІШТЕРДЕ ТАСПА ЖАЗЫЛМАУЫН ТЕКСЕРУ

Жұмыс тармағының роликтерінде таспа жазылмау шартын тексереміз.

$$y_{\max} = \frac{gq_c l_p^2}{8S_{\min}} \leq [y]$$

мұнда $[y] = (1/30.1/50)$ LP-лентаның рұқсат етілетін қисығы (м);

q_c -роликтерге әсер ететін жиынтық погондық масса (кг/м);

$S_{\min}$ -таспадағы ең аз тарту (Н).

Жұмыс тармағының роликпоры үшін:

$$q_c = q + q_l = 46,8 + 10,89 = 57,69 \text{ кг/м}.$$

$$S_{\min} = S_4 = 5493,77 \text{ Н};$$

$$[y]' = (1/30.1/50) l_p' = (1/30 \dots 1/50) * 1,3 = (0,043 \dots 0,026) \text{ м}.$$

Қабылдаймыз $[y]' = 0,043 \text{ м}.$

$$y_{\max} = \frac{gq_c l_p^2}{8S_{\min}} = \frac{9,81 \cdot 57,69 \cdot (1,3)^2}{8 \cdot 5493,77} = 0,0217 \text{ м.}$$

Шарттың орындалуын тексереміз:

$$y'_{\max} < [y] \text{ '}$$

$$,03 < 0,04$$

Шарт орындалады.

Бос бұтақтың роликпоры үшін:

$$q_c = q_{\text{л}} = 10,89 \text{ кг/м; } S_3 = 5232,16 \text{ Н.}$$

$$[y]'' = (1/30 \cdot 1/50) \cdot l_p'' = (1/30 \cdot 1/50) \cdot 3,9 = (0,222 \dots 0,1332) \text{ м.}$$

$$\text{Қабылдаймыз } [y]'' = 0,222 \text{ м.}$$

$$y'_{\max} = \frac{9,81 \cdot 10,89 \cdot (6,66)^2}{8 \cdot 5232,16} = 0,1132 \text{ м.}$$

Шарттың орындалуын тексереміз:

$$y''_{\max} < [y]''$$

$$,1132 < 0,222$$

Шарт орындалады.

2.9 ЖЕТЕК БАРАБАНЫН БЕРІКТІККЕ ТЕКСЕРУ

Барабанның беріктігін барабанның бетіндегі қысым бойынша таспаның тартылуынан тексереміз:

$$p = \frac{360T}{\alpha \pi D_{\text{бар}} B} \leq [p]$$

$[p]$ - резеңке маталы таспалар үшін $[p] = 0,2$ рұқсат етілген қысым. Ескерту.

$$p = \frac{360T}{\alpha \pi D_{\text{бар}} B} = \frac{360 \cdot 11000}{210 \cdot 3,14 \cdot 1000 \cdot 1200} = 0,005 \text{ МПа.}$$

$$p \leq [p];$$

$$0,005 \leq 0,2$$

Шарт сенімді орындалады.

2.10 КОНВЕЙЕРДІҢ ЖЕТЕКТІ СТАНЦИЯСЫН ЕСЕПТЕУ

2.10.1 ҚУАТТЫ АНЫҚТАУ ЖӘНЕ ҚОЗҒАЛТҚЫШТЫ ТАҢДАУ

Қозғалтқыштың қуатын анықтаймыз (кВт):

$$P = \frac{T_{\nu}}{1000 \eta_{\text{мех}}} .$$

$$P = \frac{11000 \cdot 2}{1000 \cdot 0,88} \cdot 1,1 = 27,5 \text{ кВт.}$$

Қуаттың табылған мәні бойынша ең жақын үлкен қуатты қозғалтқышты таңдаймыз. Қозғалтқыш түрі мен сериясын анықтаймыз: 4A180M4Y3

Қозғалтқыш сипаттамалары:

* номиналды қуаты $P_{\text{ном}} = 30 \text{ кВт}$;

* номиналды айналу жиілігі $n_{\text{ном}} = 1500 \text{ айн/мин.}$

* $J_P = 0,37 \text{ кг ротордың Инерция сәті м}^2$;

* $m_{\text{ин}} = 1$ іске қосу моментінің ең аз еселігі,;

іске қосу мезетінің максималды жиілігі $= 2,2$.

Қозғалтқыштың номиналды сәті ($\text{Н} \cdot \text{м}$):

$$M_{\text{н}} = 9550 \frac{P_{\text{ном}}}{n_{\text{ном}}} = 9550 \frac{30}{1500} = 191$$

Қозғалтқыштың іске қосу сәтінің орташа еселігі:

$$M_{\text{ср. п}} = \psi_{\text{ср. п}} \cdot M_{\text{н}} = 1,6 \cdot 191 = 305,6 \text{ Н} \cdot \text{м.}$$

Бұрыштық жылдамдығы (айн / мин):

$$\omega_{\text{об}} = \frac{\pi n_{\text{ном}}}{30} = \frac{3,14 \cdot 1500}{30} = 78,5 \text{ об / мин.}$$

Жетек барабанының бұрыштық жылдамдығы (рад / с):

$$\omega_{\text{б}} = \frac{2\nu}{D_{\text{бар}}} = \frac{2 \cdot 2}{1} = 4 \text{ рад/с.}$$

2.11 БЕРІЛІС САНЫН АНЫҚТАУ ЖӘНЕ РЕДУКТОРДЫ ТАҢДАУ

Редуктордың қажетті беріліс саны:

$$u_p = \frac{\omega_{\text{об}}}{\omega_{\text{б}}} = \frac{157,1}{4} = 39,2$$

C2-650 типті редукторды қабылдаймыз, беріліс саны 41,34 тең

Редуктордың қажетті және нақты беріліс саны арасындағы алшақтық (15-тен аспауы тиіс)%):

$$\Delta u = \left| \frac{u_p - u_{\text{ф.р}}}{u_p} \right| \cdot 100\% < 15\%$$

$$\Delta u = \left| \frac{u_p - u_{\text{ф.р}}}{u_p} \right| \cdot 100\% = \left| \frac{39,2 - 41,34}{39,2} \right| \cdot 100\% = 5,5\%$$

Барабанның нақты бұрыштық жылдамдығын анықтаймыз (рад / с):

$$\omega_{\phi} = \frac{\omega_{дв}}{u_{\phi.p}} = \frac{157,1}{41,34} = 3,8 \text{ рад/с.}$$

Жүкті тасымалдаудың нақты жылдамдығын анықтаймыз (м / с):

$$v_{\phi} = \frac{\omega_{\phi} D_{бар}}{2} = \frac{3,8 \cdot 1}{2} = 1,9 \text{ м/с.}$$

2.12 ІСКЕ ҚОСУ КЕЗІНДЕ ЖӘНЕ ҚАЙТА ТИЕУГЕ ҚОЗҒАЛТҚЫШТЫ ТЕКСЕРУ

Таңдалған қозғалтқышты тиелген конвейерді іске қосу режимінде артық жүктеуге тексереміз:

$$M_{max} \geq 1,5M_{ст},$$

мұнда M_{max} -іске қосу кезеңіндегі қозғалтқыштың ең жоғары сәті;

$M_{ст}$ -қозғалтқыш білігіне келтірілген кедергі күштерінің статикалық сәті.

Қозғалтқыш білігіне келтірілген конвейердің айналмалы массаларының Инерция сәті:

$$J_{np} = \delta J_p + m_{np} \left(\frac{v_{\phi}}{\omega_{дв}} \right)^2 = 1,25 \cdot 0,37 + 1936,32 \left(\frac{1,9}{157,1} \right)^2 = 0,746 \text{ кг/м}^2,$$

мұнда J_p -қозғалтқыш роторының Инерция сәті;

m_{np} -қозғалтқыш білігіне келтірілген конвейердің айналмалы бөліктерінің салмағы:

$$m_{np} = k_{yn} [(q + 2q_l) + k_c (q'_p + q''_p)] L = 0,5 [(48,6 + 2 \cdot 10,89) + 0,7 (22,3 + 6,66)] 42,72 = 1936,32 \text{ кг}$$

мұнда k_{yn} -куп-лентаның серпімді ұзындығын ескеретін коэффициент, нәтижесінде конвейердің барлық массасы бір уақытта қозғалысқа келе алмайды, $k_{yn}=0,5$; $0,7$ (ұзын конвейерлер үшін кіші мән > 100 м). Сатып алу $=0,5$;

k_c -қозғалатын массалар бөлшектерінің айналмалы жылдамдығы тасымалдау жылдамдығына қарағанда аз екенін ескеретін коэффициент, $k_c=0,7$. Ескерту. Қабылдаймыз $k_c=0,7$; - конвейер трассасының ұзындығы.

$$L = \sqrt{L^2 + H^2} = \sqrt{40^2 + 15^2} = 42,72 \text{ м.}$$

Есептеу нәтижелері бойынша іске қосу кезінде тексеру шарттары орындалуы тиіс. $j_n < [j_n]$

$$0,5 < 2,58$$

Тексеру шарты орындалады.

2.13 МУФТАЛАРДЫ ТАҢДАУ

Муфталарды ең жоғары есептік сәтке және жалғанатын біліктер ұштарының ең үлкен диаметріне қарай таңдайды. Қозғалтқыш және редуктор біліктерін қосу үшін тісті муфтаны қолданамыз

$$T_p = T_H \cdot k_1 \cdot k_2 \leq [T]$$

мұнда-электр қозғалтқышы білігінің сәті;

- механизмнің жауапкершілік дәрежесін ескеретін коэффициент;

- - жұмыс жағдайын ескеретін коэффициент;

[T] - муфтамен берілетін ең үлкен крутящий сәт.

Таңдаймыз зубчатую муфтаға ДСМ-3 осындай деректерді: A=95 мм, d=60 мм, =55 мм, =3150 Нм, D=220 мм, =150 мм =90 мм, L=170 мм, B=40мм, l=85мм, =80мм.

Редуктор білігін және барабан білігін қосу үшін тығыз төлке-саусақты муфтаны қолдануға болады.

$$M_p = \kappa_1 \cdot \kappa_2 \cdot M \cdot U_{p.ф.}$$

мұндағы-механизмнің жауапкершілік дәрежесін ескеретін коэффициент; (1)

- - жұмыс жағдайын ескеретін коэффициент; (1)

M-электр қозғалтқышы білігінің моменті;

редуктордың беріліс саны;

$$M_p = \kappa_1 \cdot \kappa_2 \cdot M \cdot U_{p.ф.} = 1,2 \cdot 1,3 \cdot 560,26 \cdot 12,41 = 10846,4 \text{ Н} \cdot \text{м}.$$

Таңдаймыз муфтаға МУВП-125 осындай деректерді: d=125мм, D=490мм, L=515 мм, B=130 мм, M=1500 Нм, монтаждау саңылау 2.15 мм, саны саусақ - 10, m=228кг.

2.14 ТЕЖЕГІШ МОМЕНТІН АНЫҚТАУ ЖӘНЕ ТЕЖЕГІШ ҚҰРЫЛҒЫСЫН ТАҢДАУ

Тежегіш қозғалтқыш білігіндегі тежеу сәтіне байланысты таңдалады.

Көлбеу конвейер үшін (Н м):

$$M_T = [qgH - c_T (T - qgH)] \frac{D_{бар} \eta_{мех}}{2u_p},$$

мұнда ст-үйкеліс арттыру коэффициенті, ст = 1,5.

$$M_m = [qgH - c_m (T - qgH)] \frac{D_{бар} \eta_{мех}}{2u_p} = [46,8 \cdot 9,81 \cdot 15 - 1,5 \cdot (11000 - 46,8 \cdot 9,81 \cdot 15)] \frac{1 \cdot 0,88}{2 \cdot 42,34} = 14,67 \text{ Н} \cdot \text{м}.$$

Таңдаймыз тежегіш ТСН-200, тежегіш сәті Mт=20Н•м, шкив диаметрі D=200мм.

Задавшись арқылы тежеу жолымен lt (әдетте 2.3 м), қабылдаймыз 2. м.

2.15 КЕРУ СТАНЦИЯСЫН ЕСЕПТЕУ

2.15.1 ТАРТУ ҚҰРЫЛҒЫСЫНЫҢ ЖҮРІСІН ЕСЕПТЕУ

Тарту құрылғысының жалпы барысы екі бөліктен тұрады және мынадай формула бойынша анықталады: $L_n = L_{n_1} + L_{n_2}$,

мұнда L_{n_1} -жөндеу және тоқтау кезінде таспа ұзындығының өзгеруін өтейтін монтаждық жүріс (М);

L_{n_2} - тарту құрылғысының жұмыс барысы, М.

Түйіспелі қосылыстың конструкциясына байланысты Вулканизация әдісімен орындалған таспалардың түйіспелері үшін қабылдануы мүмкін:

$$L_{n_1} = 1,5B = 1,5 \cdot 1200 = 1800 \text{ мм.}$$

Қабылдау $L_{n_1} = 1800 \text{ мм.}$

Тарту құрылғысының жұмыс барысын мына формула бойынша анықтаймыз:

$$L_{n_2} \geq \kappa_\beta \cdot \kappa_L \cdot \varepsilon \cdot L$$

,

мұнда L - конвейердің ұзындығы;

ε - лентаның салыстырмалы ұзаруы; резеңке мата таспалар үшін $\varepsilon = 0,015$

κ_β - конвейердің көлбеу бұрышы коэффициенті: кезінде $\beta > 22^\circ$
 $\kappa_\beta = 0,65$;

κ_L - лентаны мақсаты бойынша пайдалану коэффициенті:

$$\kappa_L = \frac{S_{\max}}{K_L \cdot B \cdot i} = \frac{16056,19}{8,125 \cdot 1200 \cdot 3} = 0,5496$$

$$L_{n_2} \geq 0,65 \cdot 0,5496 \cdot 0,015 \cdot 42,72 = 0,229 \text{ м.}$$

$$L_{n_2} = 0,23 \text{ м.}$$

$$L_n = L_{n_1} + L_{n_2} = 1,8 + 0,23 = 1,823 \text{ м.}$$

2.15.2 ЖҮК МАССАСЫН ЕСЕПТЕУ

Тарту құрылғысының арбашасын барабанмен ауыстыру үшін қажетті тарту күші мына формула бойынша анықтаймыз:

$$P_n = \kappa_n (S_{нб.} + S_{сб.}) + P_n,$$

$$P_n = m_T \cdot g (\sin \beta + \omega_T \cdot \cos \beta) = 540 \cdot 9,81 (0,382 + 0,1 + 0,92) = 2513,85 \text{ Н.}$$

$$P_n = \kappa_n (S_{нб.} + S_{сб.}) + P_n = 1,3 (16056,19 + 6593,59) + 2513,85 = 31958,564 \text{ Н.}$$

Керілген жүктің салмағы:

$$m_{н.з.} = \frac{P_n}{g \cdot \eta \cdot i_n} = \frac{31958,564}{9,81 \cdot 0,95 \cdot 1} = 3429,21 \text{ кг.}$$

Жүк ретінде көлемі $L=1\text{ м}$, $h=0,5\text{ м}$, $b=1\text{ м}$ тікбұрышты болат пластинаны аламыз.

Бір пластина массасын анықтаймыз:

$$m_{\text{сп}} = l \cdot b \cdot h \cdot \rho$$

Мұндағы ρ -Болаттың тығыздығы; $\rho = 7800\text{ кг/м}^3$.

$$m_{\text{сп}} = l \cdot b \cdot h \cdot \rho = 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 7800 = 390 \text{ кг.}$$

Жүк санын анықтаймыз:

$$n = \frac{m_{\text{н.г.}}}{m_{\text{сп}}} = \frac{3429,21}{390} = 9,02$$

9 тең жүк санын қабылдаймыз.

2.15.3 ЖҮКТІ ҰСТАП ТҰРУ ҮШІН АРҚАНДЫ ТАҢДАУ

Арқанды барынша үзілген күшпен таңдаймыз:

$$S_{\text{max}} = \frac{m_{\text{н.г.}} \cdot g}{n_k} = \frac{3429,21 \cdot 9,81}{3} = 11213,5$$

Арқанды таңдау шарт бойынша орындалады:

$$S_p = k_z \cdot S_{\text{max}} \leq S_{\text{разр.}}$$

,

мұнда k_z -қор коэффициенті, $k_z = 5$ аламыз.

$$S_p = 5 \cdot 11213,5 = 56067,5 \text{ Н.}$$

Арқанның диаметрі $d=9,9\text{ мм}$, $S_p=58850\text{ Н}$. Таңбалау тобы 1960 МПа .

2.16 НЕГІЗГІ ЭЛЕМЕНТТЕРДІ БЕРІКТІККЕ ЕСЕПТЕУ

2.16.1 ЖЕТЕК БАРАБАНЫНЫҢ БІЛІГІН ЕСЕПТЕУ

Таспалы конвейердің жетек барабаны білікке шпонкалардың көмегімен орнатылады. Білік мойынтірек тіректерінде орналастырылатын тербелу мойынтіректерінде орнатылады.

Есептеу қауіпті қималарда жетек барабанының білігін беріктікке тексеру болып табылады. Жетекті барабанның білігі иілу және айналдыру моменттерінің әсерін сезінеді.

Жетек барабанының білігіндегі ең үлкен айналу сәті: $M_{\text{кр}} = \frac{T \cdot D_{\text{бар}}}{2}$

мұнда

T -жетекті барабандағы тарту күші;

- жетек барабанының диаметрі;

$$M_{кр} = \frac{11000 \cdot 1}{2} = 5500 \text{ Н} \cdot \text{мм}$$

Есептеу сұлбасын есепке ала отырып, айналмалы сәттердің эпюрасын тұрғызамыз.



7-сурет-тік сәттердің эпюрасы

Біліктің қимасында пайда болатын июші сәттер $T/2$ шоғырланған күштерінің әсерінен және муфтаның реакциясынан туындаған.

$$F_M = 0,2 \cdot \frac{2 \cdot M_{кр}}{d_{с.м}}$$

Жартылай муфтаның реакция күші :

$$F_M = 0,2 \cdot \frac{2 \cdot 5500}{0,13} = 16923 \text{ Н.}$$

Одан әрі есептеу сұлбасын ескере отырып, білік тіректеріндегі реакцияларды анықтаймыз және иілу сәттерінің эпюрасын саламыз.

$$\sum M_A = 0;$$

$$F_M \cdot c - \frac{T}{2} \cdot b - \frac{T}{2} \cdot (a + b) + R_b \cdot (b + a + b) = 0;$$

$$R_b = \frac{-16923,5 \cdot 0,397 + 5500 \cdot 0,325 + 5500 \cdot 1,425}{1,75} = 1660,879 \text{ Н.}$$

$$\sum M_B = 0;$$

$$R_A(b + a + b) - F_M(c + b + a + b) - \frac{T}{2}(a + b) - \frac{T}{2} \cdot b = 0;$$

$$R_A = \frac{16923,5 \cdot 2,147 + 5500 \cdot 1,425 + 5500 \cdot 0,325}{1,75} = 26262,198 \text{ Н.}$$

Тіректердегі реакциялардың дұрыс болуын тексереміз.

$$\sum y = 0;$$

$$-F_M + R_A - \frac{T}{2} - \frac{T}{2} + R_B = 0;$$

Реакциялар дұрыс табылды.

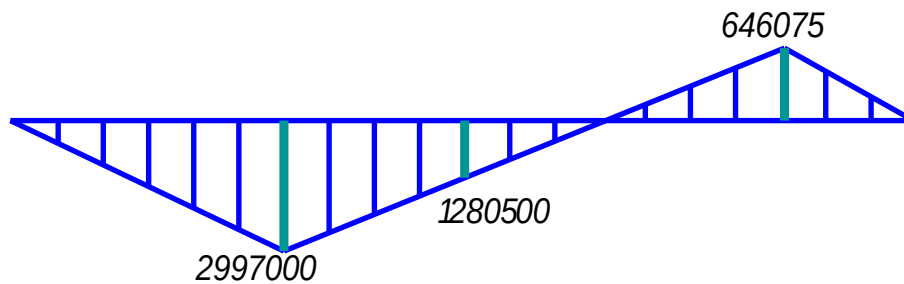
$$M_1 = -F_M \cdot x;$$

$$M_1(0) = 0;$$

$$M_1(222) = -13500 \cdot 222 = -2997000 \text{ Н} \cdot \text{мм};$$

$$M_2 = -F_M \cdot x + R_A(x - c) = -13500 \cdot 472 + 20366 \cdot 250 = -1280500 \text{ Н} \cdot \text{мм};$$

$$M_3 = R_B \cdot x = 2584,3 \cdot 250 = 646075 \text{ Н} \cdot \text{мм};$$



8-сурет-иілу сәттерінің Эпюрасы

Жасалған эпюрлердің негізінде диаметрі =75 мм сипатталатын біліктің қауіпті қимасын анықтаймыз.:

біліктің көлденең қимасының бұралу кедергісінің сәті

Жасалған эпюрлердің негізінде диаметрі =75 мм сипатталатын біліктің қауіпті қимасын анықтаймыз.:

біліктің көлденең қимасының бұралу кедергісінің сәті

$$W_{кр} = \frac{\pi \cdot d^3}{16} = \frac{3,14 \cdot 75^3}{16} = 82793 \text{ мм}^3;$$

біліктің көлденең қимасының майысу кедергісінің сәті

$$W_u = \frac{\pi \cdot d^3}{32} = \frac{3,14 \cdot 75^3}{32} = 41396 \text{ мм}^3;$$

Қауіпті қимада пайда болатын кернеулер:
крутящий моментінің әсерінен

$$\tau = \frac{M_{кр}}{W_{кр}} = \frac{2362500}{82793} = 28,5 \text{ МПа};$$

июші сәттің әсерінен

$$\sigma = \frac{M_u}{W_u} = \frac{2997000}{41396} = 72,4 \text{ МПа};$$

Біліктің қауіпті қимасындағы эквивалентті кернеу беріктік шартын қанағаттандыруы тиіс:

$$\sigma_{экв} = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} \leq [\sigma_{-1}]$$

мұндағы-материалдың рұқсат етілетін кернеуі; =372 МПа.

$$\sigma_{экв} = \sqrt{72,4^2 + 3 \cdot 28,5^2} = 87,6 < 372 \text{ МПа}.$$

2.16.2 ЖЕТЕК БАРАБАНЫ БІЛГІНІҢ МОЙЫНТІРЕКТЕРІН
ЕСЕПТЕУ

Жетекті барабан білігінің мойынтіректері жүк көтергіштігі бойынша тексеріледі.

Тіректердегі ең жоғары реакция бойынша мойынтірекке баламалы жүктемені анықтаймыз:

$$P = XVR_{\max}k_{\sigma}k_T,$$

мұндағы $R_{\max}$ -мойынтірекке ең жоғары жүктеме;

X-радиалды жүктеме коэффициенті, $x=1$;

V-айналу коэффициенті; жүктеме бағытына қатысты ішкі сақинаның айналуы кезінде $V=1$;

k_{σ} - қауіпсіздік коэффициенті;

k_T - температуралық коэффициент; 100°C кезінде -.

$$P = 1 \cdot 1 \cdot 20365,7 \cdot 1,2 \cdot 1 = 24438,84 \text{ Н.}$$

Подшипниктің беріктігі (млн.об.) мына формула бойынша анықтаймыз:

$$L = \frac{60 \cdot n}{10^6} L_h$$

,

мұндағы n-барабанның нақты айналу жиілігі;

$$n_{\phi} = \frac{30\omega_{\phi}}{\pi}$$

,

мұндағы ω_{ϕ} -барабанның нақты бұрыштық жылдамдығы;

$$n_{\phi} = \frac{30 \cdot 7,58}{3,14} = 72,42 \text{ об / мин.}$$

L_h - конвейер жұмысының ұзақтығы, сағат 5 жыл бойы үздіксіз үш ауысымдық жұмыс қабылдаймыз: $=7200 \cdot 5=36000\text{с.}$

$$L = \frac{60 \cdot 72,42}{10^6} \cdot 36000 = 156,42 \text{ млн. об.}$$

Мойынтіректің динамикалық жүк көтергіштігі шартты қанағаттандыруы тиіс:

$$C = P_{\text{экв}} L^{\frac{1}{p}} \leq [C],$$

,

Мұнда $P_{\text{экв}}$ мойынтірекке әсер ететін эквивалентті жүктеме;

L-мойынтіректің беріктігі, млн. об.

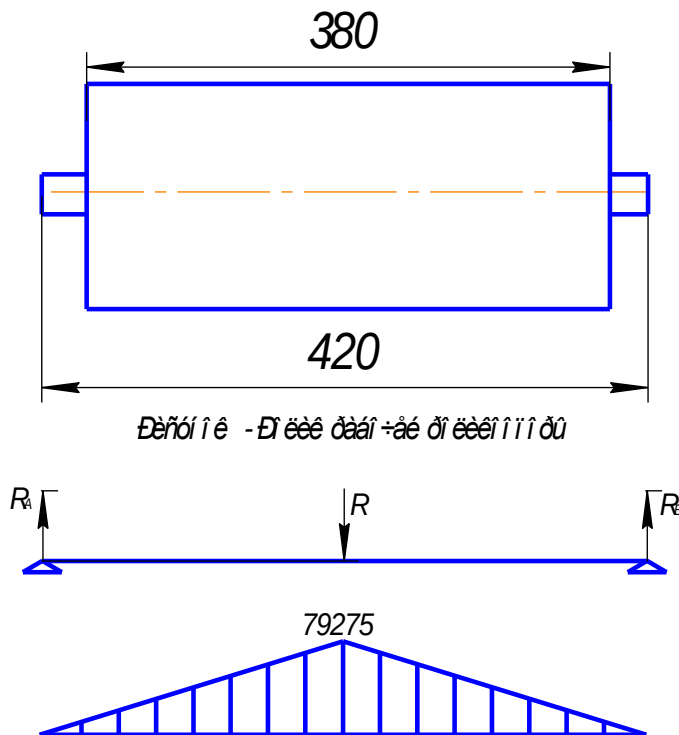
Таңдаймыз каталогтан роликті радиальный сфералық двухрядный подшипник (ГОСТ 5721-75) №3615 келесі өлшемдері: $d=75\text{мм}$. $D=160\text{ мм}$; $B=55\text{мм}$.

2.16.3 РОЛИКТІ ЕСЕПТЕУ

Жұмыс істеп тұрған жүктемені Науалы роликопораның ең жоғары жүктелген орташа ролигі бойынша анықтаймыз.

$$R = 0,7(q + q_p)l_p \cdot g = 0,7(74 + 9,02) \cdot 1,3 \cdot 9,8 = 755 \text{ Н.}$$

$$R_A = R_B = \frac{R}{2} = \frac{755}{2} = 377,5 \text{ Н.}$$



10-сурет-жұмыс тармағы роликтерінің иілу сәттерінің Эпюрасы

Роликтің білігін беріктікке тексереміз.

$$\sigma_u = \frac{M_u}{W_u}$$

Иілу кернеуі:

мұнда M_u - иілу сәті;

W_u - біліктің көлденең қимасының иілу кедергісінің сәті;

$$M_u = R_A \cdot \frac{l}{2} = 377,5 \cdot \frac{420}{2} = 79275 \text{ Нмм.}, \quad W_u = \frac{\pi d^3}{32} = \frac{3,14 \cdot 55^3}{32} = 897905 \text{ мм}^3.$$

$$\sigma_u = \frac{79275}{897905} = 0,088 \text{ МПа.}, \quad \sigma_u \leq [\sigma_u], \quad 0,088 < 372$$

Шарт сақталады.

Жұмыс тармағы роликтерінің мойынтіректерін есептеу.

Мойынтірекке жүктемені ең жүктелген орташа ролик үшін анықтаймыз:

$$P = \frac{G_z}{2} + \frac{G_n}{2} + \frac{G_p}{2} + G_\theta \cdot \sin^2 \beta$$

мұндағы

где G_z , G_n , G_p -- жүктің, таспаның және роликтің бөлігінің салмағы;

G_θ - жүктің бүйірлік қысымынан роликке жүктеме;

G_p - каталог бойынша таңдалады; =245Н.

$$G_z = \frac{0,65Q \cdot l_p' \cdot g}{3,6 \cdot v_n} = \frac{0,65 \cdot 400 \cdot 1,3 \cdot 9,8}{3,6 \cdot 1,5} = 613,4 \text{ Н.}$$

$$G_n = \frac{g \cdot q_n \cdot l_p \cdot l_p'}{B} = \frac{9,8 \cdot 9,02 \cdot 0,38 \cdot 1,3}{1} = 43 \text{ Н.}$$

$$G_\theta = \frac{0,175 \cdot Q \cdot l_p' \cdot g \cdot \sin^2 \beta}{3,6 \cdot v_n} = \frac{0,175 \cdot 400 \cdot 1,3 \cdot 9,8 \cdot 0,038}{3,6 \cdot 1,5} = 6,28 \text{ Н.}$$

$$P = \frac{613,4}{2} + \frac{43}{2} + \frac{245}{2} + 6,28 \cdot 0,038 = 107,55 \text{ Н.}$$

Мойынтіректің есептік жүк көтергіштігін мына формула бойынша табамыз:

$$C = n^{0,3} \cdot h^{0,3} \cdot P$$

мұнда n-роликтің айналу жиілігі;

h-конвейер жұмысының ұзақтығы; h=36000 сағат.

$$n = \frac{30\omega}{\pi} = 225,68 \text{ об/мин.}, \quad C = 225,68^{0,3} \cdot 36000^{0,3} \cdot 107,55 = 12721,8 \text{ Н.}$$

Қабылдаймыз подшипник №311 параметрлері: d=55мм, D=120 мм, B=29 мм, C=56000Н.

Бос тармақ.

Төменгі ролик үшін қолданыстағы жүктемені мына формула бойынша анықтаймыз:

$$R = q \cdot l_p'' \cdot g = 9,02 \cdot 2,6 \cdot 9,8 = 229,8 \text{ Н.}$$

$$R_A = R_B = \frac{R}{2} = \frac{229,8}{2} = 114,9 \text{ Н.}$$

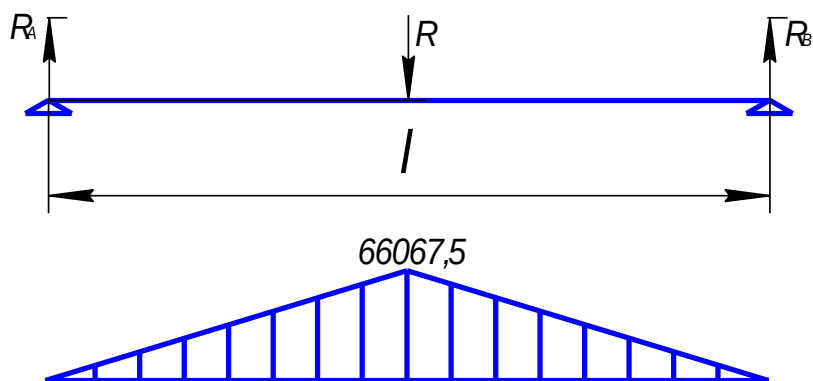
$$M_u = R_A \cdot \frac{l}{2} = 114,9 \cdot \frac{1150}{2} = 66067,5 \text{ Нмм.}$$

$$W_u = \frac{\pi d^3}{32} = \frac{3,14 \cdot 55^3}{32} = 897905 \text{ мм}^3$$

$$\sigma_u = \frac{66067,5}{897905} = 0,073 \text{ МПа.}$$

$$\sigma_u \leq [\sigma_u]$$

$$0,073 < 372$$



Мойынтірекке жүктемені мына формула бойынша анықтаймыз:

$$P = \frac{G_n}{2} + \frac{G_p}{2}$$

мұнда, G_n , G_p - таспа мен роликтің салмағы;

$$G_n = \frac{g \cdot q_n \cdot l_p \cdot l_p}{B} = \frac{9,8 \cdot 9,02 \cdot 1,15 \cdot 2,6}{1} = 264,3 \text{ Н.}$$

$$G_p = m \cdot g = 210,7 \text{ Н.}$$

$$P = \frac{264,3}{2} + \frac{210,7}{2} = 237,5 \text{ Н.}$$

$$C = n^{0,3} \cdot h^{0,3} \cdot P = 225,68^{0,3} \cdot 36000^{0,3} \cdot 237,5 = 28093,23 \text{ Н.}$$

Қабылдаймыз подшипник №211 осындай параметрлері: $d=55$ мм, $D=120$ мм, $B=21$ мм, $C=34000$ Н.

2.3 Жаңғырту

Қазіргі уақытта Қазақстанның металлургиялық кәсіпорындарында бос жынысты үйіндіге тасымалдау оператордың қатысуымен таспалы конвейерлермен жүргізіледі.

Бұл дипломдық жұмыста модернизациялаудың мақсаты-бос жыныстың үйінді конусын қалыптастыру кезінде сусымалы материалдарды түсіру процесін автоматтандыру, яғни осы операцияда қол еңбегін пайдалануды болдырмау. Конвейер дөңес пайда болған кезде көлденең бағытта өздігінен қозғалады.

Бұл мәселені шешу үшін, біріншіден, таспалы конвейер рамасының конструкциясын жол соңында көлденең учаскеге өту арқылы көлбеу орындау ұсынылады. Көлбеу бұрышы 45 градусқа тең. Құрылымы қатты. Конвейердің көлденең учаскесі конвейерден шығатын және конус түрінде материалдың дөңесін құрайтын материал конвейер рамасының жүріс бөлігімен түйіспеуі үшін қажет. Екіншіден, конвейер рамасының жоғарғы нүктесінде бүйір жағынан сәуледі көлденең бағытта үздіксіз жіберетін фотодатчик орнатылады. Кедергі сәулесімен оны одан әрі өту үшін табу сәтінде, яғни пайда болған дөңес белгіленген фотодатчиктің деңгейіне дейін биіктігі

бойынша көтерілсе, соңғысы команда кабель бойынша конвейер рамасы жетегінің электр қозғалтқышына жібереді. Электрқозғалтқышы берілген уақытта, жаңа дөңес пайда болу үшін конвейер таспасына перпендикуляр бағытта барлық конвейердің қозғалуы үшін жеткілікті іске қосылады. Бұл ретте жынысты тасымалдау тоқтатылмайды. Конвейердің жүріс бөлігіндегі доңғалақтар лентаға перпендикуляр орналасқан, конвейер рамасының қозғалу механизмінің жетегімен біріктірілген бір білікке орнатылған.

Ресей өндірісінің ФД-02 фотодатчигі ұсынылады. Фотодатчикті рамаға бекіту дипломдық жұмыстың графикалық бөлімінің сызбасында көрсетілген.



3 Жөндеу сенімділігі және монтаждау

3.1 Таспалы конвейерлерді орнату және монтаждау.

Жылжымалы конвейерлерді бір пайдалану объектісінен екіншісіне тасымалдау алдында ішінара бөлшектейді. Машинаны көлік жағдайына ауыстыру үшін лентаны алып, бұраңдамалық қосылысты талдай отырып, фермаларды шассидің жанына салады.

Кейбір жағдайларда электрқозғалтқышты және тиеу құйғышты алады.

Конвейерді орнатуға кірісе отырып, машинаның барлық тораптарының техникалық жағдайын тексеру қажет. Содан кейін конвейердің дөңгелектері ағаш төсемдерге орнатылады. Рама доңғалақтардың осьтері көлденең жағдайда болатындай етіп құрастырылуы тиіс. Доңғалақтардың күйін деңгейді пайдалана отырып тексереді.

Раманы орнатқаннан кейін лентаны тартуға, электр қозғалтқышты және құйғышты монтаждауға кіріседі. Монтаждық жұмыстардың қорытындысы бойынша электр энергиясын шығарады және электрқозғалтқышты қосады.

Стационарлы конвейерлер пайдалану орнына бөлшектелген түрде түседі және оларды жеңіл іргетастарда, эстакадаларда және галереяларда құрастырады.

Құрылыс индустриясы кәсіпорындарында көлбеу галереялардың ұзындығы 90 м жетуі мүмкін. бұл қондырғыларды арнайы бригадалар құрастырады. Тасымалдаушы машиналардың машинистері жеңіл стационарлық конвейерлерді құрастыруға қатысуға тура келеді.

Таспалы конвейердің қалыпты жұмысы көбінесе монтажды орындау сапасына байланысты. Монтаждау кезінде жол берілген қисықтар конвейерді реттеуге мүмкіндік бермейді және пайдалану кезінде оны жиі баптау үшін тоқтатады.

Әдетте стационарлық конвейердің монтажын мұқият тексерумен бірге алып жүретін конструкциядан бастайды. Тексерілген конструкцияны уақытша кергіштермен бекітеді. Тексерілген және бекітілген металл конструкцияда роликті тіректер астына тесік бөлінеді. Тесікті бұрғылап, роликті тіректерді монтаждауға кіріседі. Алайда бұған роликті тіректерді мұқият тексеру керек. Роликтердің осьтік ойыны мүмкін емес екенін есте ұстау керек.

Роликті тіректер келесі ретпен жиналады: алдымен төменгі роликтерді құрастырады және жоғарғы тіректер үшін кронштейндері бар арқалықтарды салады. Ролик кронштейннің ұясына қойылғаннан кейін оны бұрыштамамен тексереді және бекіту болттарын тартады. Роликтердің өзара орналасуын тартылған баудың көмегімен тексеріледі. Роликтердің тік орналасуын төсемдермен реттейді.

Жетек барабанының мойынтіректері конвейердің металл конструкциясына орнатылады және мұқият бекітіледі. Барабанды

салыстырып тексереді және подшипниктер астындағы төсемдердің санын өзгерту жолымен қалыпты жағдайға орнатады.

Жетек барабаны білігінің жағдайына сәйкес электрқозғалтқыш – редуктор торабын құрастырады.

Жетекті Барабанды және редуктормен электр қозғалтқышты орнатумен байланысты монтаждық операцияларды орындағаннан кейін осы торапты домалату және байқалған ақауларды жою қажет.

Содан кейін керу станциясын орнатуға өтеді. Мойынтіректер натяжной станция болттармен бекітеді қатандату жоқ өткізді. Қорытындыда бұрандалы кермелердің параллельдігін, сондай-ақ барабанның көлденеңдігін тексеру қажет. Осыдан кейін ғана мойынтіректерді бекіту гайкаларын тартады.

Қалыпты құрастырылған жетек және тартқыш барабандар қолмен оңай айналады.

Конвейерді монтаждау бойынша қорытынды жұмыс лентаны орнату болып табылады. Ол үшін таспа орамы оған салынған осьтің (біліктің немесе құбырдың кесіндісінің) көмегімен ешкіден озу немесе эстакаданың арқалықтарына ілу қажет. Рулонды конвейердің осі бойынша алдыға, артына немесе оның үстіне, шарттарға байланысты, неғұрлым қалың резеңке қалау кейіннен жұмыс беті болып қызмет ететіндей етіп орнатылады.

Лентаның сыртқы ұшы арқанмен ілмектенеді және лентаның орамы машина бойымен домалайды. Егер таспаны жаю кезінде электрмен қоректендіру желісін монтаждау жүргізілсе, конвейердің жетек барабаны шпиль ретінде пайдаланылуы мүмкін. Ол үшін жетекті барабанға арқанның 3-4 орамын орайды, оны тартады және жетекті қосып, лентаны тартады.

Лентаны бөлу үшін түйіскен конвейердің жоғарғы бұтағына түсетіндей етіп тарту керек.

3.2. Таспалы конвейерлерді пайдалану

Таспалы конвейерлер дұрыс пайдалану кезінде көліктің сенімді түрі болып табылады және оларды мақсатына сай емес пайдалану кезінде немесе пайдалану ережелері бұзылған кезде ғана істен шығады.

Ленталы конвейер пайдалану басталғанға дейін мұқият тексерілуі және бос жүрісте сыналуы тиіс.

Тексеру, сынамалық іске қосу кезінде және машинаның бүкіл жұмыс бойы лентаның созылу дәрежесін мұқият қадағалау қажет. Таспа болмайды

шамадан тыс тарту, өйткені бұл қуат шығынын арттырады, тоқтауды әлсіретеді және таспаны роликті тіреулердің дәл емес орнатылуына өте сезімтал етеді. Әлсіз керілу де жол берілмейді, өйткені оның салмағын ұлғайтады, тасымалданатын жүктің шашылуына алып келеді және реттеуді қиындатады.

Лентаның тартылуын кейбір тәжірибе кезінде қолмен басудан иілу шамасы бойынша және роликтер арасында тиелген лентаның салмақ шамасы бойынша тексеруге болады. Роликті тіректер арасында лентаның жоғары

салбырауы осы тіректердің ұлғайған қадамының, лентаның жеткіліксіз тартылуының немесе таспаға жүктеменің жоғарылауының салдары болып табылады.

Конвейерлік лентаны қалыпты тарту үшін тартқыш құрылғыны тарту, сондай-ақ роликтердің қадамын тексеру қажет.

Конвейерді тексеру кезінде таспа жаққа ығыстырылмай және тығындамай, тура жылжуын қадағалау қажет. Лентаның тығындалуын және оның ішкі бетінің бүлінуін болдырмау үшін барабанды тасымалданатын материалдың жабысқақ бөлшектерінен тазарту қажет. Сондай-ақ, роликтер мен көпіраралық жабындарды жабысқақ бөлшектерден мезгіл-мезгіл тазарту керек. Роликтерді және таспаларды нашар тазалау машинаның тоқтап қалуы мен апаттануына себеп болуы мүмкін.

Егер таспа барабанға дұрыс батырылмаған болса, онда жетек барабанындағы екі-үш роликті тіректердің бекіту гайкаларын таспаның батуы жағынан және балға соғумен осы роликтердің жиегін Алға беру қажет. Роликті тіректің бір шетін Алға бергенде екінші шеті артқа беріледі.

Егер конвейердің ортаңғы бөлігінде таспаның ауысуы байқалса, онда лентаны лентаның түсуінің алдындағы учаскеде реттейді; бұл үшін бірнеше роликті тіректерді оның тартылуы жағынан қозғалысқа қарай бұру керек.

Егер таспа тартқыш барабанға дұрыс болмаса, онда оны тартқыш барабанда тікелей орналасқан екі-үш төменгі роликті тіректермен реттейді.

Пайдалану алдында көтергіш және қолдайтын роликтер оңай айналатынына көз жеткізу керек. Конвейерді қалыпты пайдалану үшін материалды машинаның өнімділігіне сәйкес біркелкі және мөлшерде беру қажет. Таспадағы Материал тегіс қабатпен орналасуы тиіс, лентаны біркелкі, бірақ артық жүктемесіз жүктеу керек, оның нәтижесінде материал шетінен төгіледі.

Қысқы жағдайларда жетекші барабанмен лентаның ілінуін жақсарту үшін оған конвейерлік таспаның бір бөлігін желімдеу қажет.

30о төмен температурада барабанның конвейерлік лентамен қажетті ілінісу болмауы мүмкін. Бұл жағдайда сіз ілінісуді көтере аласыз

айналмалы барабан ұсақ ұсақталған битум. Төмен температурада өте қатты бола отырып, битум фрикциялық материалдың рөлін атқарады. Алайда, оның қаттылығы таспаны зақымдау үшін соншалықты үлкен емес.

Қысқы жағдайларда ылғалды жылы материалдарды беру кезінде конвейерлік таспа мұздануы мүмкін және материал конвейердің кішкене еңісі кезінде де одан домалайды. Мұзданумен күресудің сенімді құралы оны хлорлы кальций ерітіндісімен бүрку болып табылады.

Конвейердің жұмысы аяқталғаннан кейін электрқозғалтқышты сөндіру керек; осының алдында барлық материал таспадан шығып кеткеніне көз жеткізу керек; содан кейін электрқозғалтқышты және барлық подшипниктерді қарайды. Таспа жұмыс аяқталғаннан кейін оны жаңбырдың, күннің, қардың және т. б. зиянды әсерінен қорғау үшін брезент қабымен жабылады.

Конвейердің жұмысы кезінде қауіпсіздік техникасының ережелерін сақтауды қамтамасыз ететін маңызды жұмыстардың бірі тежегішті тексеру болып табылады. Тежеуіш лентаның ұзындығын тежелу ұзақтығын ескере отырып және 50-100 мм шегінде рұқсат етілетін конвейердің кері жүрісінің шамасын ескере отырып таңдалады.

Тежегіштің тоқтатқыш лентасының соңында фасканы жасау керек, бұл оның барабан мен таспаның бос тармағы арасында созылуын қамтамасыз етеді. Тоқтатқыш лентаның ұшы әрдайым барабан жағына бағытталуын, оған жанасуын және барабанға қарама-қарсы жаққа бұрылмауын қадағалау керек.

Конвейерді пайдалану барысында тозған лентаны ауыстыру, сондай-ақ оның ұштарын қосу қажет.

Тозған ауыстыру-белгілі бір қиындықтар. Бұл операция ескі лентамен берілетін тарту күшін пайдалану арқылы жеңілдетілуі мүмкін. Бұл үшін Ескі таспа кесіліп, жаңа таспа соңы Ескі таспа жетекші ұшының үстінен, ал ескі таспаның жетекті ұшы жаңа таспа үстінен төселіп, оған жалғанатындай етіп жаңа таспа ұшымен уақытша жалғайды.

Жұмыс істеп тұрған жетек барабанында жаңа таспа конвейердің барлық периметрі жарайды, Ескі таспа жоғарыдан шығып, жетек айналғанда рулонға оралуы мүмкін, ал алдын ала тартылған таспа ұштары бір-бірімен жалғанады.

Таспалардың қосылыстары (түйіспелері) екі түр болады: ажырамайтын және Ажырайтын.

Алынбайтын қосылыстар бірнеше тәсілмен орындалуы мүмкін: ыстық Вулканизация, БФ типті желімдерді пайдалану, тойтарма және шикі қайыс белдіктермен тігу.

Конвейерлік таспаның ұштары ажырамайтын қосылысты алу үшін внахлестка мен түйістіруге болады.

Мақта-мата резеңкеленген лентаның шеттерін қосып, оларды лентаның бүйір бетіне тік бұрышпен, содан кейін 30-45 С бұрышпен кесіп алады. 30С бұрышындағы кесік лентаның қалыңдығының барабанның диаметріне қатынасы 1:80 үлкен, ал 45С бұрышында – аз немесе тең болған кезде жасалады. Оның ұшында төсемдер саны бойынша сатылар кесіледі.

Сатының бетінен жеке егеумен резеңкені матаға дейін егеді, содан кейін матаны бензинмен жуады. Бензин буланғаннан кейін желімдеуге кіріседі, ол үшін бензиннің төрт бөлігінде ерітілген №1 сағаттық Вулканизациялық желімнің бір бөлігін қолданады.

Желім ерітіндісін саусақтың көмегімен оны матаға сүртіп, жұқа біркелкі қабатпен сатыға жағады; жағылған ерітіндіні саусақтарға жабыспайтындай деңгейге дейін кептіреді және бұл операцияны үш-төрт рет қайталайды. Содан кейін сатыларды бір-біріне бір-біріне баспалдақтың шеткі арасында 1мм саңылауы болатындай етіп қояды, ол желім орнына икемділікті береді. Баспалдақтардың жабыстырылатын беттері бір-біріне тығыз жабыстырылуы тиіс; бұл үшін оларды жоғарыдан роликпен

домалайды. Содан кейін желімдеу орны 100–120о дейін қыздырылған екі пластина арасында қысылады және осылайша тәулігіне шыдайды.

Ажыратқыш қосылыстар ілгекті, аллигаторлық, ілмекті, жақша және жоспарлы болуы мүмкін.

Ілгекті қосылыстар түйісу жиектерінде Орнатылатын Болат жақшалардан және ілгекті қосатын Болат төсеме өзекшелерден немесе болат арқаннан жасалады.

Тісті жақшалармен ұқсас.

Тісті жақшалармен ілгекті қосылыстар кезінде түйіспе жүктемесі бүкіл ені бойынша беріледі, ал түйіспе көлденең бағытта жеткілікті иілгіштікке ие.

Ілмекті қосылыстар лентаның шетіне бекітілген және өзекшелермен қосылатын топсалардан тұрады. Жалпақ таспалар үшін ілмектің ұзындығы лентаның енінен аз.

Бұл қосылыстардың түрі лентаның барлық ені бойынша жүктемені біркелкі беруді қамтамасыз етпейді; өйткені лентаның енінің бір бөлігі жүктеменің тікелей берілуіне қатыспайды, ал роликтер мен барабандар бойынша түйіспенің жиі соғылуына байланысты лентаның түйіспесі бұзылады және роликті тіректер мен олардың мойынтіректері тез тозады.

Түйіспелердің қаралған қосылыстарын қысқа мерзімге есептелген конвейерлердің таспалары үшін қолданған жөн. Мұндай жіктердің беріктігі ыстық вулканизациямен орындалған жіктердің беріктігінен едәуір төмен.

4. Қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау

4.1 Қауіпсіздік техникасы ,еңбекті қорғау бойынша жалпы талаптар

1 Осы Нұсқаулық таспалы конвейерлермен (бұдан әрі - конвейерлермен) жұмыс істеу кезіндегі негізгі қауіпсіздік талаптарын регламенттейді.

2. Конвейермен жұмыс істеуге 18 жастан кіші емес, тиісті біліктілігі бар және еңбек сіңірген тұлғалар жіберіледі.:

- а) медициналық тексеру;
- б) кіріспе нұсқаулық; жұмыс орнындағы алғашқы нұсқаулық;
- в) тәжірибелі қызметкердің басшылығымен тағылымдамадан өту;
- г) негізгі мамандық және орындалатын жұмыс түрлері бойынша еңбекті қорғау мәселелері бойынша білімін тексеру;

д) электр қауіпсіздігі бойынша білімін тексеру және электр қауіпсіздігі бойынша 1 біліктілік тобына аттестатталған;

3. Еңбекті қорғау бойынша уақтылы қайта нұсқамадан және жыл сайынғы білімін тексеруден өтпеген жұмысшы жұмысқа кіріспеуі тиіс.

4. Жұмысшы жұмыс істеуге оқытылмаған құралдарды, айлабұйымдарды және жабдықтарды пайдалануға жол берілмейді.

5. Жұмысшы өрт қауіпсіздігі ережелерін, сондай-ақ ішкі еңбек тәртібі ережелерін сақтауы тиіс.

6. Темекі шегуге арнайы бөлінген орындарда ғана рұқсат етіледі.

7. Жұмыс алдында және процесінде спирттік ішімдіктер мен есірткі заттарын қолдануға тыйым салынады.

8. Конвейермен жұмыс істеу кезінде жұмыс кезінде жұмысшыға әсер етуі мүмкін ең қауіпті факторлар болып табылатындығын білу қажет.:

- о жабдықтың қозғалатын бөліктері
- о жұмыс орнындағы шудың жоғары деңгейі.

9. Конвейерде жұмыс істейтін адам арнайы киімді беру нормаларында көзделген арнайы киімде жұмыс істеуге тиіс.

10. ЖҚК кәсіпке сәйкес жеке қорғану құралдарын беру нормаларына сәйкес беріледі.

11. Жұмысшы өзіне тікелей басшы тапсырған жұмысты ғана орындауы тиіс. Жұмыс кезінде мұқият болу керек, бөтен істер мен сөйлесулерге алаңдамау керек.

12. Өзінің жұмыс орнында байқалған қауіпсіздік талаптарының бұзылуы туралы, сондай-ақ құрал мен жеке қорғану құралдарының ақаулықтары туралы өзінің тікелей басшысына хабарлауға және байқалған кемшіліктерді жойғанға дейін жұмысқа кірісуге міндетті.

13. Жұмысшы алғашқы медициналық көмек көрсету жөніндегі қағидаларға сәйкес зардап шеккенге дәрігерге дейінгі көмекті білуі және көрсете білуі тиіс.

14. Куәгер болған әрбір жазатайым оқиға кезінде жұмысшы зардап шегушіге дәрігерге дейінгі Алғашқы көмек көрсетіп, дәрігерді шақыруы немесе зардап шегушіні Денсаулық сақтау пунктіне немесе жақын жердегі медициналық мекемеге жеткізуге көмектесуі, болған жағдай туралы жұмыс басшысына хабарлауы тиіс.

15. Егер жазатайым оқиға жұмысшының өзімен болған болса, ол мүмкіндігінше Денсаулық сақтау пунктіне, медициналық мекемеге хабарласуы тиіс, ол жерден жалдаушыға хабарлама жіберілуі тиіс.

16. Жұмысшы жеке гигиена ережелерін сақтауы тиіс. Тамақ ішер алдында немесе темекі шегер алдында қолды сабынмен жуу қажет. Сусын үшін арнайы осы мақсатқа арналған құрылғылардан суды пайдалану қажет.

17. Талаптарды орындамағаны үшін нұсқаулықты қызметкері жауапты болады қағидаларға сәйкес, ішкі еңбек тәртібі мен қолданыстағы заңнама.

Жұмысты орындау кезіндегі еңбекті қорғау талаптары

18. Конвейердің конструкциясы жол бермеуі тиіс:

о жүктің сынуы және тоқтап қалуы;

о конвейерден жүктің құлауы.

19. Конвейерді техникалық шарттарда немесе пайдалану құжаттамасында белгіленген есептік нормалардан артық тиеуге жол берілмейді.

20. Дербес жүктермен қолмен тиелетін конвейерлердің қабылдау бөлігі тиеу жағына қарай 5° - ден аспайтын еңісі бар конвейердің көлденең немесе көлбеу учаскесінде орналасуы тиіс.

21. Көлбеу конвейерлерде (конвейерлердің көлбеу учаскелерінде) тасымалдау кезінде даналы жүктер конвейердің жүк көтергіш элементінің жазықтығына қатысты қозғалмайтын күйде болуы және тиеу кезінде қабылданған жағдайды өзгертпеуі тиіс.

22. Трассаның көлбеу немесе тік учаскелері бар конвейерлерде жетекті ажыратқан кезде жүкпен жүк таситын элементтің кері бағытта өздігінен қозғалуына жол берілмейді.

23. Көпжетекті конвейерлердің әрбір жетекте тежегіш құрылғылары болуы тиіс.

24. Конвейерлердің қозғалатын бөліктері конвейердегі технологиялық процестермен байланысты тұрақты жұмыс орындарының аймақтарында немесе конвейердің бүкіл трассасында, егер конвейерге қызмет көрсетумен байланысты емес тұлғалардың конвейерге жақын жерде еркін кіру немесе тұрақты өту орны болса, қоршалуы тиіс.

25. Қоршауларды металл табактардан, торлардан және басқа да берік материалдардан жасау керек.

26. Торлы қоршауларда ұяшықтың өлшемі конвейердің қоршалған бөліктеріне кірмейтіндей таңдалуы тиіс.

27. Конвейерлердің қорғаныш қоршаулары сенімді, берік, ашылатын (ілмекте, топсаларда) немесе жеке секциялардан дайындалған алмалы-

салмалы болуы тиіс. Конвейерлерге ыңғайлы қызмет көрсету үшін қоршауларда есіктер мен қақпақтар қарастырылуы тиіс.

28. Конвейерлердің жетекті және керілген станцияларының қоршаулары, есіктері мен қақпақтары оларды арнайы құралдарды қолданбай алып тастауға немесе ашуға мүмкіндік беретін, оларды жабық (жұмыс жағдайында) жағдайда сенімді ұстап тұруға арналған құрылғылармен жабдықталуы және қоршауды алу (ашу) кезінде оны ажырату үшін конвейердің жетегімен бұғатталуы тиіс.

29. Адамдардың болуы мүмкін аймақта қоршалуы немесе қорғалуы тиіс: жетекті, тартпалы және ауытқитын барабандар, белдік және басқа берілістер, муфталар және сол сияқтылар, сондай-ақ лентаның төменгі тармағының тірек роликтері мен роликтері;

30. Даналы жүктерді тасымалдауға арналған конвейерлер барлық ұзындығы бойынша биіктігі кемінде 200 мм борттармен жабдықталады.

31. Ұзындығы аз конвейерлер (10 м дейін) бас және құйрық бөліктеріндегі саңырауқұлақ түріндегі "Тоқта" конвейерін тоқтату үшін авариялық кнопкалармен жабдықталуы тиіс.

32. Конвейерлердің барлық трассасын кез келген жерден конвейерлерді тоқтатуға мүмкіндік беретін арқанды ажыратқышпен жабдықтаған кезде конвейерді бас және құйрық бөліктерінде тоқтатуға арналған авариялық кнопкаларды орнатпауға жол беріледі.

33. Қауіптілігі жоғары жерлерде ашық трассасы бар конвейерлер, сондай-ақ ұзақтығы үлкен (10 м астам) конвейерлер авариялық жағдайларда конвейерді оның ұзындығы бойынша кез келген жерден оған қызмет көрсету үшін өту жағынан тоқтатуға мүмкіндік беретін ажыратқыш құрылғылармен қосымша жабдықталуы тиіс.

34. Конвейерлерді басқару схемасында авариялық жағдай жойылғанға дейін жетекті қайта қосу мүмкіндігін болдырмайтын бұғаттау көзделуі тиіс.

35. Конвейерлерде таспа немесе арқанды-керу құрылғылары үзілген кезде конвейерді ажырататын құрылғылар болуы тиіс. Бір конвейерде әртүрлі жерлерде орнатылған бірнеше іске қосу түймелері болған жағдайда, олар конвейердің кездейсоқ іске қосылуын болдырмайтындай электрлік бұғатталуы тиіс.

36. Конвейерлерді мерзімді майлау орындары қорғаныш құрылғыларын алмай қол жетімді болуы тиіс.

37. Конвейерді монтаждау үздіксіз әрекет ететін көлік құралдарын қауіпсіз пайдалануға жауапты қызметкердің басшылығымен жүргізілуі тиіс.

38. Конвейерді пайдалануға енгізу Қабылдау-тапсыру сынақтарының нәтижелері негізінде жүзеге асырылады:

- о тұрақты конвейерлер-оларды пайдалану орнында;

- о тасымалды және жылжымалы-дайындаушы ұйымда.

39. Конвейердің жарамды жай-күйі мен жұмысқа қабілеттілігін қамтамасыз ету үшін жүйелі түрде техникалық қызмет көрсету, ағымдағы және күрделі жөндеу жүргізілуі тиіс.

40. Техникалық қызмет көрсету және ағымдағы жөндеу дайындаушы-ұйымның пайдалану құжаттамасына сәйкес жүргізіледі.

41. Сусымалы жүктерді тасымалдауға арналған стационарлық конвейерлерді орналастыру кезінде конвейер трассасының қол жетімді жерлерінде оның астынан конвейер тоқтаусыз үйіндіні механикаландырылған жинауды қолдану мүмкіндігі қамтамасыз етілуі тиіс.

Апатты жағдайларда еңбекті қорғау талаптары

42. Аварияға немесе жазатайым жағдайларға әкеп соғуы мүмкін жағдайлар туындаған кезде жұмысты дереу тоқтату:

о пайдаланылатын жабдықты өшіру;

о өрт немесе жану туындаған кезде қызметкер:

о бұл туралы дереу қалалық өрт сөндіру қызметіне телефон арқылы хабарлау_____объектінің мекен-жайын және не жанып жатқанын көрсете отырып, объектінің басшысына де;

о адамдардың қауіпсіздігі мен эвакуациялануын қамтамасыз ету жөнінде шаралар қабылдау;

о объектіде бар алғашқы өрт сөндіру құралдарының көмегімен өртті сөндіруге кірісу;

о өрт сөндіру қызметі бөлімшелері келген соң оларға өрт ошағы және оны жою жөнінде қабылданған шаралар туралы қажетті мәліметтерді хабарлау;

о өрт сөндіру кезеңінде қызметкер материалдық құндылықтарды ұрлауды болдырмау мақсатында күзетті қамтамасыз етуі тиіс.

43. Өндірісте зардап шеккен адамға қажетті алғашқы дәрігерге дейінгі көмек көрсету, оны жарақаттаушы фактордың (электр тоғы, механизмдер және т. б.) әрекеттерінен босату.)

44. Өндірісте жарақат алған кезде болған оқиға туралы дереу тікелей басшыға хабарлауға және емдеу мекемесіне жүгінуге; егер бұл айналасындағыларға қауіп төндірмесе және аварияға әкеп соқпаса, жұмыс орнын жарақат алған сәтте өзгеріссіз сақтауға міндетті.