



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2018»
XIII Халықаралық ғылыми конференциясы

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XIII Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2018»

The XIII International Scientific Conference
for Students and Young Scientists
«SCIENCE AND EDUCATION - 2018»



12th April 2018, Astana

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2018»
атты XIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2018»**

**PROCEEDINGS
of the XIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2018»**

2018 жыл 12 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2018» атты студенттер мен жас ғалымдардың XIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2018» = The XIII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2018». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2018. – 7513 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-997-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-997-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2018

КӨП ЖЕТЕКТІ КОНВЕЙЕРЛЕРДІҢ ТАРТЫМ ОРГАНДАРЫНДАҒЫ ДИНАМИКАЛЫҚ ЖҮКТЕМЕЛЕРДІ АЗАЙТУ АМАЛЫ

Абдуллаева Талжан Даулетовна

arpabekov_m@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің студенті, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – М.И.Арпабеков

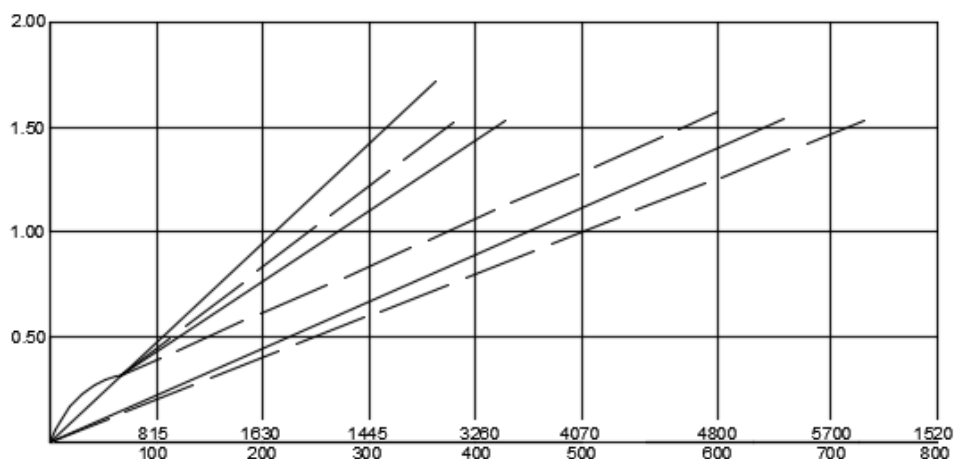
Көп жетекті конвейер теориясы бойынша әдебиетті шолу оның ұзындығын шектеместен көп жүктеме транспортерін жасау саласында бірқатар шешілмеген мәселелер бар екенін көрсетеді. Теңдестіру күштерін шектеу бойынша ұсынылған шаралар (гидравликалық дисктердің жетегінің тізбегінің жетекші біліктерінің айналу бұрыштарының бұрылу бұрыштарына сәйкес келмеуін бақылау, жылдамдықты бақылаудың дәлдігін қамтамасыз ету бойынша талаптардың орындалуы) көп қозғалтқыш табақша конвейерінің (МПК) тартқыш тізбегінде теңдестіру күштерінің барлығын жоққа шығармайды. Осылайша, рұқсатнамаларды дайындаудағы жетекші жұлдызшалар, жетекші кулактар, жетекші тізбектер түйіні және т.с.с айырмашылықтар себебінен, жетектердің синхронды айналу жүйесін қолдану, конвейердің тарту тізбектерінің барлық нүктелерінің қатаң теңдік қозғалысының жылдамдығын қамтамасыз етпейді.

Шынжыр табанды жетектер кинематикасын жобалау кезіндегі құрастырушылардың негізгі міндеті, жетекші жұлдызшаның кулак немесе тісінің ілініске соққысыз кіруін және іліністен тарту тізбегімен еркін шығуын қамтамасыз ету болып табылады. Тартым тізбектері мен кулактардың қатаң бірдей немесе қысқа қадамдар кезіндегі жетекші кулактардың тарту тізбегінің топсаларымен ілініске соққысыз кіруі оңай қамтамасыз етіледі және осындай жетектерді жобалау кезінде айтарлықтай қиындықтар туындайды. Дегенмен, тартым тізбектері тіпті, дайындаудың жоғары дәлдігінің өзінде қадамдарды ұңғылауы мүмкін.

Осылайша, мысалы, жетекші тізбектердің стандарттарына сәйкес сілтемелердің нақты қадамын өлшеу арқылы салынған, t_n номиналды қадамынан ең үлкен теріс бастапқы ауытқу 0,0025 тн рұқсат етіледі және Артемовсктік «Победа труда» зауытының дайындаған тізбектерінің өлшемдері 78,6-дан 80,4 мм-ге дейін, номиналды қадам $t_n = 80$ мм өзгереді.

Тасымалдау тізбегінің номиналды қадамнан шынайы өлшемдеріндегі осындай елеулі ауытқулар жетекші камералардың (тістердің) дұрыс байланыстыруына айтарлықтай әсер етеді. Жұмыс кезінде тартқыш тізбектердің тозуын және тартқыш тізбекті жаңа сегментті ауыстыруды, сондай-ақ кернеуді әлсіретіп, тұтастай алғанда тізбектің серпімді созылуын ескере отырып, тізбекті ұстау үрдісіне назар аударатын болсақ, онда екі жетекші камералардың (тістердің) төмендеу бағытында да, өсу бағытында да орташа қадамға қатысты өзгере алады.

Сонымен қатар, жұмыс кезінде тартқыш тізбектердің тозуы тізбектік байланыстардың біртіндеп тұрақты көтерілуіне әкеледі, яғни оң өсуін және номиналды қадамның теріс ауытқуын төмендетеді. Тракционды тізбектің жаңа сегментін ауыстыру дереу аталмыш қадамның ауытқу диапазонын номиналдан арттырады және ауытқулардың бұл диапазоны ұзақ уақыт өзгеріссіз қалады немесе кем дегенде, жұмыс кезінде аздап өзгереді. Тұтқырлар арасындағы траектория денесінің созылу ұзындығы (тістердің) көрші моплер арасында орналасқан (тістердің) S тартқыш денесінің кернеуі мен оның қаттылығына тәуелді, E_0 , $b_y = SE_0^{-1}tn$, мұндағы t - тартқыш тізбектің қадамы, n - тартқыш тізбектің байланыстары. Конвейердегі кедергі өзгеретіндіктен және қозғалыс тартқыш күштері жүзеге асырылатындықтан, сондай-ақ $S_{max} - ден S_{min}$ аралығындағы тартылу кезінде тартқыш дененің кернеуі (тістерді тістер) $S_{max} - ден S_{min}$ -ке дейінгі уақыт аралығында, b_y кеңейтімі тұрақты емес, бұл қазіргі кинематика есептерінде ескерілмейді, егер қысқыш кулактар арасындағы үлкен қашықтық (тістердің), әсіресе аралық немесе соңғы тізбекті дискілерді ұзарту сезімтал болып табылады, [1, 2].



1,3,5 - қолдаушы тірекке жалғасқан түйіндердің тозуы; 2,4,6 - қарапайым түйіндердің тозуы; 1 және 2 - П-65; 3 және 4 – КИП-350; 5 және 6 - «Демаг»

1 - сурет - Атқарылған жұмыс көлемінен қолдаушы тірекке жалғасқан және қарапайым түйіндердің тозу тәуелділігі

Егер қозғалтқыштың қозғаушы күші $W = S_{max} - S_{min} = 4000$ кг болса, $l_k = 1280$ мм қозғалу вагондарында (П50 және П65 қозғалу арасындағы қашықтықты) және тартқышты ұстаушы корпустың қаттылығы $E_0 = 1,7 \cdot 10^6$ кг болса, онда тартқыш тізбектің ұзаруына байланысты қозғалу аралықтарының арасындағы қашықтық $\tau_y = (S_{max} - S_{min})E_0^{-1}l_k = 4000 \cdot 1280 : 1,7 \cdot 10^6 \approx 3$ мм.

Осылайша, тізбекті қадамның орташа мәнімен болжанатын жетекші тартқыш схеманың қадамы тұсқағаздың (жұлдызшалардың тістерін) t және қадамдарға қарағанда кулактың қадамына қарағанда айналатын тізбектің кішігірім қадамына сәйкес келетін кезеңнен гөрі көп жұмыс істейді (тістері).

$nt_{ц} > tk$ режимі кірудің нақты әсерімен сәйкес келеді, себебі ол бағыттағыштың сызықты бөлігіне жеткенге дейін тізбектің топсасымен сәйкес келеді, бұл кезеңде $(nt_{ц} - tk)\mathcal{V}^{-1}$ с. мұндағы \mathcal{V} - тартқыш тізбектің қозғалыс жылдамдығы, м/с.

$nt_{ц} < tk$ режимі жүктеменің астына тарту кезінде босату арқылы тірек сызығының жылдамдығын азайтатын $(tk - nt_{ц})\mathcal{V}^{-1}$ с уақыт аралығындағы, муфттың мықтылығына біршама кешіктірілген кіруге сәйкес келеді.

Әрбір режимде жылдамдықтың өзгеру кезеңінің ұзақтығын ұлғайту және жүктемені кейінгі кезекке немесе артқы тегістеуге көшіруден бастап, кулактардың (тістердің) кіру мен шығу кезінде өзгеру жылдамдығын төмендету үшін өз жеке жобалау шешімдері талап етіледі. Әр түрлі режимдерде ықтимал әрекеттерді ескере отырып, дискілердің дизайны орынсыз болып шығады; жұмыс кезінде қолданылатын келісу параметрлері тартқыш тізбектегі қадамдық өзгерістің және муфттардың қадамдарының, әсіресе іздестірілген дискілердің нәтижесінде өзгереді.

Мульти-қозғалтқыш табақша транспортерлерін (МПК) қолданғанда, ескірген тізбектің ұзын бөліктерін пайдалану жағдайлары тартқыш органда қолданылуы мүмкін, сондықтан мұндай тізбектің сегменті орналасқан трассалық корпустағы тартқыштың алдындағы кернеуден кейінгі сілтемелердің жалпы саны, номиналды қадам түйініне қарағанда аз болады. Сонымен қатар, жетек шынжырларының іргелес қаптамалары арасына, нәтижесінде байланыстардың тозуымен тізбектің сегментінің өтуі жұмысшы ұзындығының теңсіздігіне байланысты тартқыш органның қосымша икемді деформациясымен бірге жүретін, кез-келген тозуы бар тартқыш тізбектің қатаң анықталған саны араласады [3,4].

Осыған байланысты тартқыш органның минималды кернеуі бар МПК-лерде КУ компенсаторлық құрылғылары (реттелетін тармақтағы көлденең жазықтықтағы жылжымалы бағыттағыштары бар арнайы бөліктер), кернеудің есептелген мәнімен салыстырғанда, тартқыш орган әлсіреген кезде (тартылған) конвейердің қисық сызығындағы қисықтың ұлғаюына (азаюына) сәйкес келетін, тартқыш органның қосымша серпімді тартылуын өтейді. Мұндай құрылыстың жұмысын қамтамасыз ету үшін оның параметрлерінің ұтымды мәндерін орнату қажет. Өтемақы құрылғысының параметрлерінің мәндері біркелкі бөлінген, ауыспалы жүктемесі бар екі тіреуіште икемді пучок ретінде өңделетін траекториялы дененің қисықтық пішінінен анықталуы мүмкін. Ол үшін шексіз кішкене ұзындығы бар тартқышты қисық элементтің және соңғы нүктедегі қисыққа қатысты х-осіне сәйкес келуі үшін және у осі қисықтың екінші жағынан өтетін қарапайым бөлігін таңдап аламыз (2-сурет). Тартқыш тіреуішті кейбір қаттылықпен сипаттайтындықтан, күштер S және (S + dS) болады; қарапайым бөліктің шетінде әрекет ете отырып, қисық сызыққа жанамалармен сәйкес келмейді, бірақ олар φ және (φ + vφ) белгілі бір бұрыштарына бағытталады.

Содан кейін тартқыш тіреуіштің қарапайым бөлігінің тепе-теңдік шарттары келесідей жазылады:

$$\left. \begin{aligned} \sum M_A &= -S_r t g \varphi dx \pm M \mp \frac{P dx}{2} dx \mp M \mp dM + S_r dy = 0, \\ \sum y &= -S_r t g \varphi \pm P dx + S_r t g (\varphi + d\varphi) = 0, \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

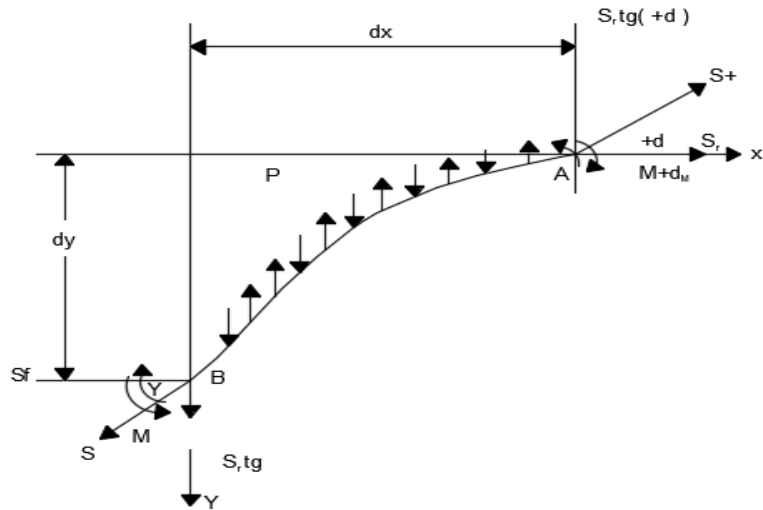
мұндағы M - иілу кезіндегі сәт, Н·м; P - қолданбалы күштердің қарқындылығы, Н/м.

$\frac{P dx}{2} dx$ мәнін екінші кезектің шексіздігі ретінде елемей, өтемдік құрылғыдағы тартқышты ұстайтын корпус үшін дифференциалдық теңдеуді аламыз. Содан кейін, жылжымалы секция бағыттаушылары, тиісінше, қисық сызықтың кеңеюін жоғарылату немесе азайту бағытында жылжитқанда келесідей болады

$$\frac{d^4 y}{dx^4} \mp \frac{S_r}{E_0 I_0} \frac{d^2 y}{dx^2} \pm \frac{P}{E_0 I_0} = 0, \quad (2)$$

мұндағы $E_0 I_0$ - көлденең қиманың тартқыштығы, Н·м²; $S_r = S \cos \varphi$ - кернеу, $N \cdot S_r / E_0 I_0 = k^2$, $d^2 y / dx^2 = z$ деп белгілеп, біз математикалық физиканың танымал теңдеулерін аламыз. $d^2 z / dx^2 \mp k^2 z \pm k^2 P S_r^{-1} = 0$, қисық сызықтың кеңеюін төмендету бағытында тиісінше шешім бар:

$$\left. \begin{aligned} z &= A \operatorname{ch} kx + B \operatorname{sh} kx + \frac{P}{S_r}, \\ &\text{и} \\ z &= a \cos kx + b \sin kx + \frac{P}{S_r}, \end{aligned} \right\} \quad (3)$$



2 - сурет – Дискінің артқы жағындағы тартқыш тірегіштің иілісі қисықтың пішінін анықтау схемасы

(1) теңдеуін есеріп, (3) дифференциалдық теңдеулер жүйесін шешіп, шекаралық жағдайлардан тұрақты коэффициенттердің мәндерін анықтайтын болсақ, біз, мысалы, қозғалыстағы бағыттаушыларды қисық сызықтың кеңейту бағытының қозғалыстары бар. [5,6].

$$y = -\frac{Pl}{2S_r k} \frac{ch kx}{sh k l / 2} + \frac{Px^2}{2S_r} + \frac{Pl}{2S_r k sh k l / 2} \quad (4)$$

мұндағы l - өтемдік құрылғыда орналасқан тартқышты көтеретін органның жарты толқын ұзындығының көлденең осіне арналған проекция, м.

Сонда $0 < x < l/2$ үшін серпімді сәулеге ие боламыз

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{Pl}{2S_r} \frac{sh kx}{sh k l / 2} + \frac{Px}{S_r} = \frac{Q}{2S_r} \quad (5)$$

мұндағы Q - серпімді арқалықтың көлденең күші, Н.

Q (2) мәнін (3) теңдеуге алмастырамыз

$$-\frac{Pl}{2} \frac{sh kx}{sh k l / 2} + Px = 0.5 \int_0^L P dx,$$

онда L - тартқышты ұстайтын корпусқа арналған жарты толқынды КУ, м. Сондықтан жарты толқындық қисықтың доғалы ұзындығы

$$L = 2x - l \frac{sh kx}{sh k l / 2} \quad (6)$$

(4) теңдеуден L -дың оңтайлы шамасын анықтау үшін x бойынша бірінші және екінші туындыларды:

$$\left. \begin{aligned} \frac{dL}{dx} &= 2 - lk \frac{sh kx}{sh k l / 2} = 0, \\ \frac{d^2L}{dx^2} &= -lk^2 \frac{sh kx}{sh k l / 2} < 0 \end{aligned} \right\} \quad (7)$$

Бірінші туындыны нөлге теңестіру шартымен (5) $chkx = \frac{2shk}{2k^{-1}l^{-1}}$ анықтаймыз. Онда $L_{opt} = 2x \pm \sqrt{(2/k)^2 + l^2 \sin^{-2}(\beta + \pi/2)}$ болады, мұндағы β өтемдік құрылғының жарты толқынының орталық бұрышының жартысы (2-сурет). Құрылымдық шектеулермен (роликтерді орындау кезінде), қисық сызықты бағыттаушылар $2\pi/3 \leq \beta + \pi/2 \leq 5\pi/6$ деп болжайды.

Өтетін құрылғыдағы жүктемелі-корпустық пішінді қисық доғасының ұзындығы $x = \pm l/2$ кезінде максималды:

$$L_{max} = \frac{l}{2} + \sqrt{\left(\frac{2}{k}\right)^2 + l^2 \sin^{-2}\left(\beta + \frac{\pi}{2}\right)} \quad (8)$$

Демек, доғалы ұзындық пен хордасының арасындағы ең үлкен айырмашылық оны күшейтеді

$$\lambda_{max} = \sqrt{(2/k)^2 + l^2 \sin^{-2}(\beta + \pi/2)} \quad (9)$$

Бір КУ жарты толқынының компенсациялық қабілеті

$$\lambda = 0.5(\lambda_{max_{1\beta-\beta_2}} - \lambda_{max_{1\beta-\beta_1}}) \quad (10)$$

(6) теңдеуін шешу үшін k коэффициентінің мәнін орнату қажет. Осы мақсатта, назарға дөңгелек сілтеме тізбектерінің кеңістіктік икемділігін ескере отырып, (3-4°) шағын бар тіркеме денені асыратын көлденең алшақтық шамалы болып табылады. Санағыш-біріне үйкеліс күштері қатысты топсалы табақшаларды офсет деп болжауға сондай-ақ, СГ дөңгелектерінің біркелкі бөлінген бүйірлік әсерін иілу фазасындағы тартқыш тірегіштерге бойлық созылған желінің сызықты жүктемесінің өзгеруі ретінде қарастырады, созылу кезінде икемділік модуліне шамамен тең шамалы иілгіш тірегіш дененің икемділігі модулін аламыз. Онда

$$E_0 I_0 \approx S I_0 \varepsilon^{-1} F_0^{-1} = I_0 \sqrt{S} \alpha^{-1} F_0^{-1} \quad (11)$$

мұндағы F_0 - тартқыш тіреуіштің көлденең қимасы, m^2 ; ε - эксперименттік деректерге сәйкес тартқышты көтеретін корпустың салыстырмалы ұзаруы [3] $\varepsilon = \alpha \sqrt{S}$; α - конвейердің конструкциясы мен тиеу түріне байланысты коэффициент. $x = l/2$ шекаралас жағдайынан бізде: $\varphi = 0$, $S = S_{i, x=l/2}$ бар.

Сонда (1) және (8) теңдеулерінен

$$k^2 x = \frac{l}{2} = \sqrt{S_{|x=l/2}} \cdot \alpha F_0 I_0^{-1} \quad (12)$$

$x=0$ шектік шартынан $S = S_r = S_{c6}$; $\lambda_m = 0$ аламыз, сондықтан (2.6) теңдеуінен

$$\frac{I_0}{F_0} = -0.25 a l^2 \sqrt{S_{c6}} \cdot \sin^{-2}(\beta + \pi/2) \quad (13)$$

(9) және (10) ауыстыруынан кейін (6) теңдеуінен келесіні аламыз

$$\lambda_{max} = \frac{l}{\sin(\beta + \pi/2)} \left[1 - \left(\frac{S_{c6}}{S_{|x=l/2}} \right)^{0.5} \right] \quad (14)$$

Өйткені өтемдік құрылғы орталық бұрышпен қисық бөлік болғандықтан, онда қисық сызықтың кез келген нүктесіндегі пластинадағы конвейердің тартқыш органындағы күшті икемді жіпке арналған белгілі Эйлер формуласы анықтайды [4]: $S_{n+1} = S_n \exp[(\omega_1 + \omega_2)\alpha]$, мұндағы ω_1 қарсылық коэффициенті, роликтердің бағыттауыштар бойындағы қару-жарак пен жылжымалы кедергісінің үйкелуін ескере отырып; ω_2 - бағыттаушылардағы роликтердің үйкеліс коэффициенті; α - бұрыш бұрышы, рад.

Тартқыш корпусының қосымша икемді деформациясы болмаған жағдайда, өтемдік құрылғы номиналды мәннен [5] шегінде (-20 - 10%) жүктеме ауытқуына жауап бермейді, сондықтан оны орнату нүктесінде

$$S_{|x=l/2} = S_{сб.р}^{/l} \exp[(\omega_1 + \omega_2)(l + \lambda m_2) \cdot 0.5R_0^{-1}]. \quad (15)$$

мұндағы $R_0 \lambda m_0$ - қисық радиусы және доға ұзындығы мен хорда арасындағы өтейтін құрылғының бейтарап (орташа) жағдайында ең үлкен айырмашылық, м; $S'_{сб.р}$ - өзгерген жұмыс режиміне сәйкес келетін дискіден шығып тұрған кездегі конструкциялық күш.

Егер тартқыш дененің қосымша икемді деформациясы болса, дискіден қашу нүктесіндегі күші өзгеріп, жаңа (нақты) $S'_{сб.д}$ мәнін қабылдайды, сондықтан (12) шарты бойынша $S_{i x=l/2}$ сол деңгейде, өтемдік құрылғы жұмыс істей бастайды. Сондай-ақ

$$S_{|x=l/2} = S_{сб.р}^{/l} \exp[(\omega_1 + \omega_2)(1 + \lambda m_0 \pm 2\lambda) \cdot 0.5R_0^{-1}]. \quad (16)$$

Кейбір дизайнерлік параметрлердің белгілі мәндері үшін ($i = 5.8$ м, $[\varphi_k] = 15^\circ$; $\beta = 50^\circ$) (7), (11) және (12) теңдеулерінен талап етілетін параметрлердің мәндерін анықтай аламыз.

Өткізгіш құрылғының жылжымалы бөліктерінің массасы өтемді құрылғының секциясында (ұзындығымен) жүктеменің аударымдық қозғалатын салмағын 10-20% құрайды. Содан кейін П-80 конвейерінің бір компенсаторлы құрылғысындағы ұялы элементтердің жалпы массасы болады

$$m_x = K_1(L_{|\beta=60^\circ} + \lambda) \cdot \frac{(q+q_0)}{g} = 1.15(8.8 + 1.2) \cdot \frac{415}{10} = 480 \text{ кг}. \quad (17)$$

Бұл көлденең (сәл көлбеу) транспортердің бір кіші жүйенің (сервистік учаскесі бар) аудармалы қозғалмалы бөліктерінің жалпы массасының шамамен 3-5% құрайды; Мұнда K_1 - өтемдік құрылғының құрылысының қозғалмалы бөліктерінің массасын ескеретін коэффициент.

3 м/с жылдамдықтағы ең жоғары жылдамдықтағы компенсаторлық құрылғының жарты циклінің уақыты келесі формула бойынша анықталады

$$t_{n.v_1} = \frac{L_{|\beta=60^\circ} + \lambda}{v_{\max}} = \frac{8.8+1.2}{3} \approx 3 \text{ с}.$$

Содан кейін сабақтың біркелкі жылдамдатылған қозғалысы мен ең соңғы 0,8 м жолының жылдамдығының ең жоғарғы рұқсат етілген шамасын келесі формуламен табамыз

$$\alpha_{\max} = \frac{t_1}{t_{н.ц}^2} = \frac{0.8}{10.9} = 0.07 \text{ м/с}^2.$$

Өтемақы жұмысы кезінде пайда болатын құрылғыда барынша мүмкін динамикалық жүктеме болады

$$S_{\text{дин}} = m_{\text{н.э}} \cdot g \cdot \alpha_{\text{max}} = 480 \cdot 10 \cdot 0.07 = 0.33 \text{кН.}$$

Бұл жүктеме шыққан жерден жұмысшы бөлігі қашықтан шығады

$$\Delta l = + \frac{S_{\text{дин}}}{W_{\text{дис}}^{\text{уд}}} = \frac{0.33}{0.145} = 2.3 < \frac{l}{2} + l_{\text{пер}} = 6.1 \text{м,}$$

мұндағы $l_{\text{пер}}$ - өтпелі секция ұзындығы; $l_{\text{пер}} = 3,3 \text{ м.}$

Демек, өтемдік құрылғыны пайдалану кезінде пайда болатын динамикалық серпін көрші жетегіне жете алмайды және сондықтан тартқыш тізбекте шаршау құбылыстарын тудырмайды.

Жылжымалы бағыттаушыларды жылжыту үшін i -ші қуат цилиндрі әзірлеген күш $S_i^{\text{ц}} = N_i + P_i$ теңдеуінен анықталады, мұндағы N_i - өтемдік құрылғы жұмыс істеген кезде i -ші жылжымалы рельстегі қалыпты қысым күші; I -ші жылжымалы темір жолды тартқыш органның кернеулігін есепке алмастан жылжыту үшін P -күші қажет; қуат цилиндрінің немесе жылжымалы бағыттаушының i -ші реттік нөмірі.

Қалыпты қысымның қарапайым күші

$$dN_i = (2S_{\text{сб}} + (z_i - 1)W_{\text{икр}}) \sin \frac{da}{2n} = (2S + aS) \sin \frac{da}{2n}, \quad (18)$$

мұндағы $S_{\text{сб}}$ - қозғалтқыштан қашу кезіндегі күш; $W_{\text{икр}}$ - i -ші жылжымалы теміржол учаскесіндегі қозғалысқа төзімділік.

Содан кейін, [13]-да берілген тәртіпке сәйкес

$$N_i = \left\{ \left[S_{\text{сб}} \left(e^{\frac{w,a}{n}} - 1 \right) + (q + q_0) R \frac{\omega \cos \beta + \sin \beta}{\omega^2} \cdot \left(e^{\frac{w,a}{n}} - 1 \right) \right] (2i - 1) + 2S_{\text{сб}} \right\} \frac{a}{2n_{\text{ц}}}, \quad (19)$$

мұндағы $R = \text{var}$ - өтемдік құрылғыдағы тартқыш тіреуіштің орташа күйінің қисық радиусы; $n_{\text{ц}}$ қуат цилиндрлерінің саны немесе жылжымалы бағыттаушылар.

I -ші жылжымалы темір жолды жылжыту үшін қажетті күш (тартқыш тізбектің кернеулігін есепке алмағанда) келесі формула бойынша анықталады

$$P_i = \omega_2 (q_k + q + q_0) \left(\frac{R_a}{n} \pm x \right), \quad (20)$$

мұндағы w_2 , өтемді құрылғының жылжымалы және бекітілген рамалары арасындағы үйкеліс коэффициенті, x - өтемдік құрылғының соңғы ережелеріндегі жылжымалы бағыттаушылардың ұзындығының айырмашылығы; q_k - өтемдік құрылғының қозғалыстағы бөлігінің сызықтық массасы.

Тасымалдау тізбегінің (0-0,1 м) салыстырмалы аз серпімді ұзартылуын өтеу үшін өтпелі секциялар (қима батареялары) көлденең жазықтықта жылжымалы бағыттағыштармен, конвейерлік белдеуі бойынша конструктивті түрде рұқсат етілген шектерде қозғалатын бөлікте пайдалануға болады. Осылайша, алынған нәтижелер нәтижелі құрылғылардың конструкцияларын жобалауға мүмкіндік береді, бұл көп қабатты табақшаның конвейерінің үстіңгі қабаттарына арналған, бұл соңғы станцияның сипаттамасын тиімді пайдалануға мүмкіндік береді және осылайша конвейердегі аралық дискілердің санын азайтуға мүмкіндік береді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Конвейер с пластинчатой лентой. Stahischuppen- Transportband “ Jnd-Anz” 1979.101.N 92,195 (нем);

2. Мощный пластинчатый конвейер. Heavy duty tween –boom slat conveyor “Mater. Handl. News” (Gr. Brit) 1981 N N 288, 18 (англ);
3. Бельский Д.М. Магистральные конвейеры. М. Недра, 1965.-221с;
4. Солод Г.И., Чугреев Л.И. Промежуточные приводы конвейеров.-М.:Машиностроение, 1967.-198с;
5. Сагинов А.С., Данияров А.Н., Акашев З.Т.. Основы проектирования и расчета карьерных пластинчатых конвейеров.-Алма-Ата :Наука, 1984.-328с;
6. Евневич А.В. Транспортные машины и комплексы – М.:Недра, 1975.-415с.

ӘОЖ 656.2

ЖАҢА – ҚАРАҒАНДЫ СТАНСАСЫНДА ВАГОН АЙНАЛЫМЫН ТИЕУ БЕКЕТІНДЕ ҰЗАҚ ТҰРУ УАҚЫТЫН ҚЫСҚАРТУ

Акашев Елнұр Мусаевич

akashev.1976@mail.ru

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті «Өнеркәсіптік көлік» кафедрасы,
Қарағанды, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Б.М. Исина

Жаңа – Қарағанды стансасында вагон айналымын тиеу бекетінде ұзақ тұрып қалу уақыты құрамды реттеуге және вагонды түсірілуге жіберуге дайындауда іріктеме парағының уақытында орындалмауы себеп болады. Вагондарды түсірілімге жіберу алдын ала хабарлау арқылы жазылған уақыт немесе уақыт үзілісі арқылы құрамды алушыға ескертіп отырылуы қажет. Тәртіпке сай хабарламаны жүк алушыға телефон арқылы жеткізсе, онда алушы өз жағынан жауапты адамды белгілеп, оның тегі мен телефон номерін станция бастығына айтуы керек.

Вагондарды түсіруге жіберу уақытын анықтап, хабарлама жіберу үшін станцияда хабарлама кітапшасы бар (Форма ГУ – 2). Вагонды түсірілуге жібергенде кешіккен жағдайда (2 сағаттан жоғары) станция жүк алушыға оның алдағы вагон жіберілуінің уақытын хабарлауы керек.

Белгіленген уақыт бойынша немесе уақыт үзілісі арқылы вагондарды жіберу тек кәсіпорынға кіру жолдарында және темір жол мен кәсіпорын арасында жасалатын келісім шарт арқылы іске асады. Жүктерді түсіру. Жабық вагоннан станция қоймасына түсірудің алдында қабылдап-жіберуші коммерциялық тұрғыдан тексереді және пломбылардың іске жарамдылығын тексереді. Егер тексеру кезінде шығынға немесе жүктің бұзылуына әкеліп соғатын жарамсыздық табылса, онда ол келеңсіздікті міндетті түрде басшылыққа жеткізеді.

Мекелемердің иелігіндегі кіру жолдарына өз локомотивтерімен қызмет көрсетеді. Егер мекеме немесе ұйымда өз локомотиві болмаса, вагондарды жіберу мен жинау ақылы темір жол локомотивімен орындайды. Темір жолға жататын кіру жолдарына әрқашан темір жол локомотивті қызмет көрсетеді. Станция вагон жіберу туралы мекемеге 2 сағат бұрын айту керек. 50-ге жуық вагонды тиеп түсіру кезінде кіру жолдарында вагондарды жіберу мен қайта жіберу белгілі бір тәртіп бойынша және ереже бойынша орындалады. Берілген мерзімнен кешігіп тапсырылған вагондар жіберілген деп саналады:

- хабарламамен және хабарламасыз жіберілген вагондар 2 сағат ішінде жіберілген вагондар;

- кесте бойынша жіберілген вагондар – жаңа кесте басталған сәттен;

- вагондар кіру жолынан қойылған келісім шарттарғы тәртіппен қайтарылады. Осыған орай вагондар мекемеден тұрып қалған есептен алынады. Кіру жолына қызмет көрсету жол локомотивімен орындалады – вагондарды жинауға дайындығы туралы хабарлама алған сәттен бастап [1].