ПНЕВМОМЕХАНИК ЙИГИРУВ МАШИНАСИНИНГ БАРАБАНЧАНИНИНГ ДИНАМИК ТАҲЛИЛИ

Ураков Нуриддин Абраматов
PhD. Термиз муҳандислик-технология институти
Жуманазарова Ситора Шоназар қизи
Термиз муҳандислик-технология институти талабаси

Дискретизация жараёнини ўрганиш назарий ва уни амалда қўллаш орқали сифат кўрсаткичлари юқори бўлган ип олиш имкониятлари кенгаяди. Динамика ва тебранишлар назарияси қоидаларини маълум бир муаммони ўрганишга қўллаш орқали кўтарилган муаммоларга ечим изласа бўлади. Кўриб чиқилаётган машина агрегатида электр юритгичд.ан тасмали узатма орқали дискретловчи барабанчаларга айланма харакат блочкалар орқали узатилади [1]. Таркибли дискретловчи барабанчада унинг асосига, яъни вали билан тишли гарнитуралари орасида резинали втулкалар ўрнатилган. Бунда резинали втулка ҳар уччала тишли гарнитура учун умумий қилиб олиниши мумкин. Таркибли дискретловчи барабанчада унинг асосига, яъни вали билан тишли гарнитуралари орасида резинали втулкалар ўрнатилган. Бунда резинали втулка ҳар уччала тишли гарнитура учун умумий қилиб олиниши мумкин [2]. Шу билан бирга, ҳар бир тишли гарнитура қисми учун алоҳида индивидуал резинали втулкалар ўрнатилиши мумкин. Ушбу вариантда индивидуал резинали втулкалар бикрликлари ҳар ҳил қилиб олиниши қайд этилади. Чунки дискретловчи барабан иш жараёнида асосий юкланиш унинг ўрта қисмига тўғри келади. Шунинг учун ўрта қисмдаги тишли гарнитура ўрнатилган резинали втулка бикрлигини каттароқ қилиб олиш мақсадга мувофиқдир [3,4].

Пневмомеханик йигирув машинасидаги дискретлаш зонасига ҳаракатни узатувчи тасмали узатмани ва титувчи барабанча вали ҳамда тишли гарнитуралар орасидаги резинали втулканинг бикрлик ва диссипация коэффициентлари мавжуд [2] га асосан ҳисобланади:

$$C = \frac{г^2 aEF}{e_т}; \quad в = \frac{\psi_I \cdot c}{\kappa_I \frac{2\pi}{T}}; \qquad (2)$$

бу ерда, $г$–пневмомеханик йигирув машинасидаги ҳаракатни узатувчи ғилдирак радиуси; a – мавжудбурчак бўйича деформацияни ифодаловчи хисобий коэффициент (унинг дискретизация нормал ишлаш муҳити учун a= 2,0); F– *текис* тасма ёки қайишқоқ (резина) элемент кўндаланг кесимининг юзаси; E– дискретловчи барабанчанинг гарнитураси остидаги қайишқоқ элементнинг эластиклик модули; $e_т$ – текис тасмани ёки қайишқоқ(резина)

элементнинг ишчи узунлиги; ψ_I –узатманинг ҳисобий коэффициенти; T –таркибли дискретловчи барабанчанинг тебраниш даври; к$_I$ – чегарвий сонли пропарционаллик коэффициенти, $\kappa_I = 6{,}28$ (бунда $\psi_I < 0{,}6$); $\pi = 3{,}14$. Дискретловчи барабанча юритмасидаги массаларнинг инерция моментлари [5,6] га асосан мавжуд ҳисоблаш усулидан фойдаланиб аниқланди, бунда:

$$J = \frac{R}{(a_1 - a_2)^2}\left[m_1\partial\left(1-\frac{a_1}{\partial}\right) - m_2\partial\left(1-\frac{a_2}{\partial}\right)\right] \qquad (3)$$

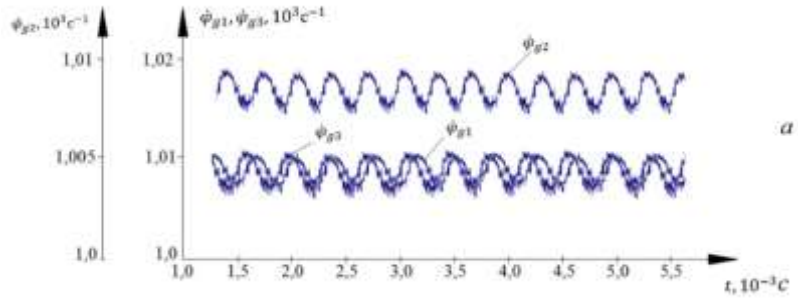
бу ерда; R –ип ўралган шкив радиуси; $a_1 = \frac{2h}{t_1^2}$; $a_2 = \frac{2h}{t_1^2}$ – осилган юкларнинг тезланишлари; h –осилган юклар тушиш баландлиги, t_1, t_2 –юкларни тушиш вақтлари.

Айнан шу жараёнда инерция моментлари мавжуд [7] юкларни тушиш усулидан фойдаланиб аниқланди ва қиёсий таҳлил қилинди.

Дискретизация жараёни учун қурилган динамик моделга (1-расм) мос келган машина агрегати ҳаракатини ифодаловчи дефиренциал тенгламалар системасини аналитик механика асосчиси Лагранжнинг II-тартибли тенгламасидан фойдаланиб ҳосил қилинди ва ундан асосан қуйидагилар инобатга олинди:

$$(\varphi_{ю} - U_{ювв}\varphi_{в}) = \Delta\varphi_{ювв};\ (\varphi_{в} - U_{в1}\varphi_1) = \Delta\varphi_{в1};$$
$$(\varphi_{в} - U_{в2}\varphi_2) = \Delta\varphi_{ю2};\ (\varphi_{в} - U_{в3}\varphi_3) = \Delta\varphi_{в3}; \qquad (4)$$

Бу ердаги ифодаларнинг сонли ечимни Рунге-Кутта ва Мапле дастуридан фойдаланиб компютерда амалга оширилди. Шуни эсдан чиқармаслик керакки технологик қаршиликнинг тасодифий ташкил этувчиларини, шу билан биргаликда керакли параметрларни сонли генератордан [8] фойдаланиш амалга оширилди ва керакли параметрлар қайд қилинди.



$a) - M_1 = M_3 = 3{,}0\cdot 10^{-2}\,Нм;\ M_2 = 1{,}2M_1$

$a) - M_1 = M_3 = 4{,}5\cdot 10^{-2}\,Нм;\ M_2 = 1{,}2M_1$

1-расм. Тузилиш жиҳатдан таркибли дискретловчи-титувчи барабанча тишли гарнитуралар бурчак тезликларини технологик қаршилик қийматини ўзгаришига боғлиқ равишда ўзгариш қонунятлари қиёсий сонлар кўринишида.

Тажрибалар ва назарий тадқиқотлар натижасда дискретловчи-титувчи барабанча ҳар уччала тишли гарнитураларнинг бурчак тезликларини ўзгариш қонуниятлари аниқланди ва қиёсий тахлил қилинди. Бунда толали пилта зичлиги ва ундан келаётган технологик қаршиликлари ўртадаги тишли гарнитурада икки четдаги тишли гарнитураларга нисбатан 1,2 марта катторокли инобатга олинган. Тадқиқотлар натижасида олинган ҳаракат қонунлари 1-расмларда келтирилган. Олинган тишли гарнитуралар бурчак тезликларини ўзгариш қонуниятлари тахлили шундан далолат берадики, асос ўртасида жойлашган тишли гарнитура $M_2 = 1{,}2M_1$ юкланиш юқори бўлгани учун $\dot{\varphi}_{g2}$ нинг қийматлари $\dot{\varphi}_{g2}$ ва $\dot{\varphi}_{g3}$га нисбатан бироз кичикроқ бўлиб, (30÷40) c^{-1} гача фарқ қилади.

Бунда ўртадаги тишли гарнитура бурчак тезлигини тебраниш амплитудаси икки четларда жойлашганига нисбатан ҳам каттароқ бўлади. Алоҳида уқтириш зарурки, дискретловчи-титувчи барабанчанинг икки четдаги тишли гарнитурасининг бурчак тезликлари деярли бир хил бўлиб, фақат уларнинг айнан шу жараёндаги тебраниш фазолари билан фарқ қилади (1-расм, $\dot{\varphi}_{g1}$ ва $\dot{\varphi}_{g3}$ графиклари). Илмий мушоҳада қиладиган бўлсак шуни унутмаслик керакки технологик юкланишни бевосита ортириш тегишли даражада дискретловчи барабанча тишли гарнитураларининг бурчак тезликларини камайишига олиб келади ва технологик жараёнда мувозанат барқарорлигини йўқота боради [9].

Хулоса: Таркибли дискретловчи-титувчи барабанча тишли гарнитуралари, юритгич механик характеристикаси, қайишқоқ – диссипатив хусусиятларини, технологик қаршиликларини инобатга олган ҳолда машина агрегатининг динамик ва математик моделари олинди. Сонли ечим асосида дискретловчи-титувчи барабанча тишли гарнитуралари ҳаракат қонунлари аниқлади. Тузилиши жиҳатдан таркибли дискретловчи барабанча тишли гарнитуралари бурчак тезликларини технологик қаршиликни ўзгаришига боғлиқлик графиклари қурилди ва тавсия параметрлари қайд қилинди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

1. Патент UZ № IAP 06730. Дискретизирующий барабанчик пневмомеханической прядильной машины / Джураев А.Дж. Ураков Н.А., Мирзаев О.А, Ахмедов К.И. // Расмий ахборотнома. -2022. -№ 6.

2. Джураев А.Дж., Ураков Н.А., Мирзаев О.А., Алмардонов О.М., Усманов Х.С. Анализ нагруженности питающего цилиндра в узле питания прядильных машин // Москва. Universum: Технические науки журнал №3 2021, бет /49-53

3. Juraev, A., and N. Urakov. "DEVELOPMENT OF DESIGNS AND JUSTIFICATION OF THE PARAMETERS OF A SCRETTING DRUM WITH A DAMPER OF A SPINNING MACHINE." Science and innovation 1.A4 (2022): 231-239.

4. Juraevich, Juraev Anvar, and Urakov Nuriddin Abramatovich. "DEVELOPMENT OF DESIGNS AND JUSTIFICATION OF THE PARAMETERS OF A SCRETTING DRUM WITH A DAMPER OF A SPINNING MACHINE." Galaxy International Interdisciplinary Research Journal 10.5 (2022): 1093-1101.

5. Джураев, А. Д., Ураков, Н. А., Мирзаев, О. А., Алмардонов, О. М., & Усманов, Х. С. (2021). АНАЛИЗ НАГРУЖЕННОСТИ ПИТАЮЩЕГО ЦИЛИНДРА В УЗЛЕ ПИТАНИЯ ПРЯДИЛЬНЫХ МАШИН. Universum: технические науки, (12-3 (93)), 48-53.

6. Джураев, А. Д., Муродов, Т. Б., Матисмаилов, С. Л., Мирзаев, О. А., & Ураков, Н. А. (2020). Дискретизирующий барабанчик для пневмомеханических прядильных машин. Патент на изобретение, № IAP06301, 30.

7. Джураев, А. Д., Мирзаев, О. А., Ураков, Н. А., & Умаров, Р. И. (2019). Питающий цилиндр прядильного устройства. Патент на изобретение, № IAP05854, 7.

8. Джураев, А., О. А. Мирзаев, Н. А. Ураков, and К. И. Ахмедов. "РАЗРАБОТКА НОВОЙ КОНСТРУКЦИИ ПИТАЮЩЕГО СТОЛИКА ПРЯДИЛЬНОЙ МАШИНЫ." ТошДТУ ХАБАРЛАРИ (2018): 115.

9. Patent, U. Z. (2022). No. IAP 06730. Discretizing drum of a pneumatic spinning machine/Juraev AJ Urakov NA, Mirzaev OA, Akhmedov KI. Official Newsletter, (6).