УДК 677.052.48.3/.5

ПНЕВМОМЕХАНИК ЙИГИРУВ МАШИНАСИНИНГ БАРАБАНЧАНИ ТЕБРАНИШИНИ ТАҲЛИЛИ

PhD. УРАКОВ НУРИДДИН АБРАМАТОВ

ЖУМАНАЗАРОВА СИТОРА ШОНАЗАР ҚИЗИ

Термиз муҳандислик-технология институти

Аннотация. Мақолада йигирув машинасининг дискретлаштирувчи барабанчасининг мавжуд конструкцияси хусусиятлари таҳлили кўриб чиқилган. Амортизатор ва секцияли тишли гарнитуралари билан тавсия этилган дискретлаш барабанчасининг конструктив схемаси ва ишлаш принципи келтирилди. Дескретлаш барабанчасининг секцияли тишли тўпламларининг вертикал тебранишларини назарий ўрганиш натижалари олинди. Тишли гарнитураларнинг тебраниш қонунияти олинди ва қурилган боғлиқлик графикга асосланиб, барабанчанинг асосий параметрлари кўриб чиқилди.

Калит сўзлар: Йигирув машинаси, намуна олувчи барабан, толалар, лента, тишли гарнитура, амортизатор, масса, бикрлик, тебранишлар, амплитуда, частота.

Аннотация. В статье приводится анализ особенностей существующих конструкций дискретизирующего барабанчика прядильной машины. Представлена конструктивная схема и принцип работы рекомендуемого составного дискретизирующего барабанчика с амортизатором и секционными зубчатыми гарнитурами. Результаты теоретических исследований вертикальных колебаний секционных зубчатых гарнитур дискретизирующего барабанчика. На основе полученных закономерности колебаний зубчатых гарнитур и построенных графических завимостей обоснованы основных параметры барабанчика.

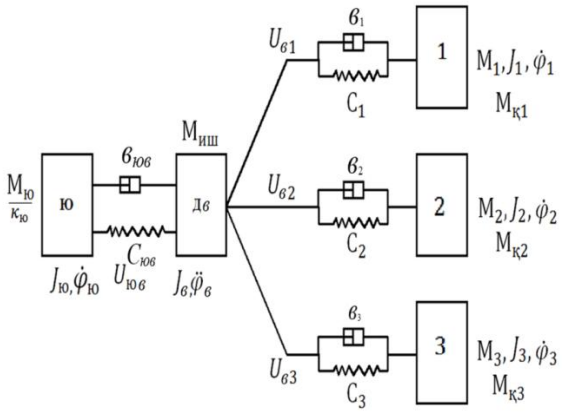
Ключевые слова: Прядильная машина, дискретизирующый барабанчик, волокна, лента, зубчатая гарнитура, амортизатор, масса, жесткость, диссипация, колебания, амплитуда, размах, частота.

Annotation. The article provides an analysis of the features of the existing designs of the discretizing drum of the spinning machine. The design scheme and the principle of operation of the recommended composite sampling drum with a shock absorber and sectional gear headsets are presented. The results of theoretical studies of vertical vibrations of sectional gear sets of the sampling drum. Based on the obtained patterns of oscillation of gear headsets and the constructed graphical dependencies, the main parameters of the drum are justified.

Keywords: Spinning machine, sampling drum, fibers, tape, gear headset, shock absorber, mass, stiffness, dissipation, oscillations, amplitude, span, frequency.

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. 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 [2]. Дискретловчи титувчи барабанча гарнитуралари пневмомеханик йигирув машиналарида энг асосий ишчи орган хисобланади. Бунда машина агрегатида ҳар бир тишли гарнитурани алоҳида масса қилиб олинди. Юқоридагиларни инобатга олиб машина агрегати динамик модели қурилди. У 1 -расмда келтирилган.



1- расм. Дискретловчи-титувчи барабанча механизмли машина агрегати динамик модели.

Машина агрегати динамик моделига асосан, система беш массали ҳисобланади: 1 масса - электр юритгич ротори; 2 масса – дискретловчи барабанча вали массаси; 3,4,5- массалар – тишли гарнитуралар массалари.

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

$$\left(\varphi_Ю - U_{ЮВ}\varphi_в\right) = \Delta\varphi_{ЮВ};$$

$$\left(\varphi_в - U_{в1}\varphi_1\right) = \Delta\varphi_{в1};$$

$$\left(\varphi_в - U_{в2}\varphi_2\right) = \Delta\varphi_{Ю2};$$

$$\left(\varphi_в - U_{в3}\varphi_3\right) = \Delta\varphi_{в3}; \qquad (1)$$

$N_Ю$=11кВт; $n_Ю$=1450 айл/мин; $U_{ЮД}$=0,15; $n_Д$=9692 айл/мин;

$$J_Ю = 1{,}2\ 10^{-2}\ кгм;$$

$$J_в = 3{,}6\ 10^{-2}\ кгм;$$

$$J_1 = J_2 = J_3 = 0{,}91\ 10^{-3}\ кгм^2;$$

$$iM_1 = M_2 = (2{,}3 \quad 3{,}0)\ 10^{-2}\ Нм;$$

$$M_2 = (3{,}0 \quad 3{,}5)\ 10^{-2}\ Нм;$$

$$в_{ЮВ} = (50 \quad 5{,}5)\frac{Нм}{рад};$$

$$C_{ЮВ} = (400 \quad 450)\frac{Нм}{рад};$$

$$в_1 = в_2 = в_3(2{,}0 \quad 2{,}2)\frac{Нмс}{рад};$$

$$C_1 = C_2 = C_3 = (80 \quad 120)\frac{Нм}{рад};$$

$$U_{в1} = U_{в2} = U_{в2} = 1{,}0;$$

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 [3] фойдаланиш амалга оширилди ва керакли параметрлар қайд қилинди.

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 каттороқли инобатга олинган [4,5]. Тадқиқотлар натижасида олинган ҳаракат қонунлари 2-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, $(30 \div 40)$ 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 (2-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 [6,7,8].

Демак, четки ва ўртадаги тишли гарнитураларнинг бурчак тезликлари орасидаги фарқ $(22 \quad 56)c^{-1}$ гача бўлади. Бунинг натижасида лентани толаларга ажратиш юқори бўлсада, уларни шикастланишини кўчайишига олиб келади [9]. Шунинг учун дискретловчи барабанча тишли гарнитуралари бурчак тезликларини ўзаро бир–бирига яқинлаштириш муҳим ҳисобланади.

Хулоса: Сонли ечим асосида дискретловч 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.

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.