ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME -12

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME – 12

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ОБСУЖДЕНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫНУЖДЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ СОСТАВНОГО ДИСКРЕТИЗИРУЮЩЕГО БАРАБАНЧИКА ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРЯДИЛЬНЫХ МАШИН

Эшмухамедов Латиф Махмаюсуфович
Старший преподавател Каршинский государственный технический университет Республика Узбекистан, г. Карши
E-mail: latifbek95@gmail.com
Мирзаев Отабек Абдукаримович
PhD, д-р филос. по техн. наукам, Каршинский государственный технический университет, Республика Узбекистан, г. Карши
E-mail: kiamoa@mail.ru
Эгамбердиева Манзура Олимжон кизи
Магистрант, Каршинский государственный технический университет, Республика Узбекистан, г. Карши.

Аннотация. В статье выведено уравнение вынужденных колебаний составного разрыхлительного барабанчика, расположенного в зоне дискретизации пневмомеханической прядильной машины. Обзор литературы выполнен с учётом рассматриваемой проблематики и её взаимосвязи с поставленной задачей. Теоретическая часть работы основана на законах и методах решения специальных задач теоретической механики. Для разрыхлительного барабанчика приведены некоторые необходимые параметры в виде численных значений. В статье также представлены графические зависимости, позволяющие проанализировать влияние параметров системы на её поведение и оценить динамические характеристики процесса.

Ключевые слова. зуб, сила давления воздуха, частота, центробежная, механика, динамика, колебания, результат, уравнение, частота, волокон,оболочка, колебания,вынужденная, расположения.

Annotatsiya. Maqolada pnevmo-mexanik yigirish mashinasining diskretizatsiya (tolalarga ajratish) zonasida joylashgan tarkibiy (kompozit) ochuvchi barabanchasining majburiy tebranishlari tenglamasi keltirib chiqarilgan. Ko‘rib chiqilayotgan muammolar va ularning qo‘yilgan vazifa bilan bog‘liqligi hisobga olingan holda adabiyotlar sharhi bajarilgan. Ishning nazariy qismi nazariy mexanikaning maxsus masalalarini yechish qonuniyatlari va usullariga asoslangan. Ochuvchi barabancha uchun bir nechta zaruriy parametrlar sonli qiymatlar ko‘rinishida keltirilgan. Shuningdek, maqolada tizim parametrlarining uning xatti-harakatiga ta’sirini tahlil qilish va jarayonning dinamik

ISSN 3030-3907

xarakteristikalarini baholash imkonini beruvchi grafik bog‘liqliklar taqdim etilgan.

Kalit so‘zlar: havo bosimi kuchi, tish, chastota, markazdan qochma, mexanika, dinamika, tebranishlar, natija, tenglama, tolalar, qobiq, majburiy, joylashuvi.

Abstrakt. The article derives the equation of forced vibrations of a composite opening drum located in the discretization zone of a pneumatic-mechanical spinning machine. The literature review has been carried out with regard to the considered problem and its relationship to the formulated objective. The theoretical part of the work is based on the laws and methods for solving specialized problems of theoretical mechanics. Several necessary parameters of the opening drum are presented in the form of numerical values. The article also provides graphical dependencies that allow analyzing the influence of system parameters on its behavior and evaluating the dynamic characteristics of the process.

Keywords. Tooth, air pressure force, frequency, centrifugal, mechanics, dynamics, vibrations, result, equation, fiber, shell, oscillations, forced, arrangement.

ВВЕДЕНИЕ.

Изучение процесса выборки теоретически и путем его применения на практике расширяет возможности получения пряжи с высокими показателями качества. Решения поставленных проблем можно искать, применяя правила динамики и теории вибрации к изучению конкретной задачи [1]. В рассматриваемом машинном узле вращательное движение передается на дискретные барабаны посредством ременной передачи, приводимой в движение электроприводом [2]. Композитный дискретный барабан снабжен резиновыми втулками в основании, между валом и зубчатой гарнитурой. В этом случае резиновую втулку можно брать целиком для всех трех зубчатых передач. Однако для каждого зубчатого ряда могут быть установлены отдельные резиновые втулки [3]. В этом варианте отмечается, что отдельные резиновые втулки получаются по-разному. Это связано с тем, что основная нагрузка при работе дискретного барабана приходится на его среднюю часть. Поэтому целесообразно повысить девственность резиновой втулки со средним зубчатым рядом [4].

Повышения требования к анализу и синтезу тяжело нагруженных и быстроходных современных машин привели к необходимости расширения его раздела общего курса теории механизмов и машин, в которое изучается динамика механизмов и, в частности, колебательные процессы в машинах. Колебания в машинах могут быть полезными, когда само действия машины основано на эффект колебаний, но чаще они является нежелательными, та

ISSN 3030-3907

как снижают надежность машин, вызывает шум и оказывает вредное влияния на организм человека [5].

МЕТОДЫ И МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЯ. В ходе выполнения работы были использованы методы теоретической механики и теории колебаний. Теоретической основой исследования послужили труды Батья «Теоретическая механика в примерах и задачах», а также научная литература по динамике механических систем и теории колебаний. Сложность и громоздкость полного расчета вибрации и колебаня , а также недостаточная еще изученность ряда вопросов приводит к тому, что мы не имеем возможности произвести исчерпывающего исследования вибрации в процессе проектирования судна [6].

Поэтому иногда приходится сталкиваться с повышенной либрацией на построенных судах и возникает вопрос о способах ее уменьшения [7].

Для правильного решения этого вопроса нужно выяснить причины, вызывающие повышенную вибрацию и колебания , произвести эксперименты для установления форм и частот колебаний отдельных конструкций или всего корпуса в целом и разработать мероприятия для уменьшения вибрации и колебаний [8].

Практически амплитуда оказывается конечной, так как при значительных перемещениях нарушается линейная связь между реакцией упругой связи и перемещением, но все же величины перемещений иногда могут достигнуть значений, опасных для прочности упругой связи [9].

Для решения поставленных задач применялись методы математического моделирования, динамического анализа механических систем, исследования собственных и вынужденных колебаний, а также методы аналитического решения дифференциальных уравнений движения. Полученные результаты использовались для оценки динамических характеристик исследуемой системы и анализа её поведения при различных условиях эксплуатации. Решение задач на вынужденные колебания материальной точки рекомендуется проводить в следующем порядке:

-выбрать систему отсчета, взяв начало отсчета в положении статического равновесия материальной точки;

-записать начальные условия движения материальной точки;

-изобразить на рисунке силы, приложенные к материальной точке;

-составить дифференциальное уравнение движения в проекции на соответствующую ось;

-проинтегрировать дифференциальное уравнение движения, использовав начальные условия для определения постоянных интегрирования.

ISSN 3030-3907

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЯ.

Силы действующих зон питании в пневмомеханических прядильных машин приведено на рис 1. Это поможет нам лучше понять поставленную задачу и уменьшит трудности, возникающие при её решении.

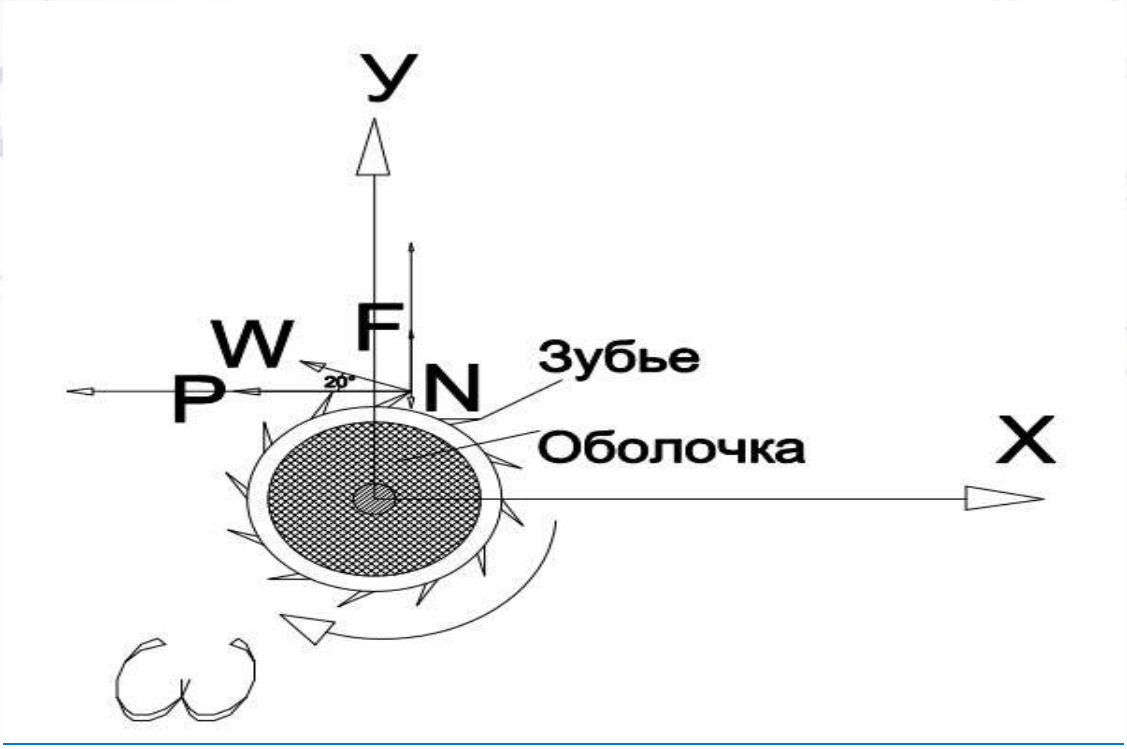


Рис 1. Силы действующих зон питании в пневмомеханических прядильных машин приведено

На зуб действуют следующие силы: P — сила чесания (направлена горизонтально влево, противоположно вращению). ,$W-$ сила давления воздуха (направлена под углом к касательной/горизонтали). F −центробежная сила (направлена радиально вверх, вдоль оси). N — сила упругого сопротивления оболочки (восстанавливающая сила, направлена к центру, вдоль оси). ,ω — угловая частота вращения барабана. Пусть жесткость упругого основания равна , тогда сила упругости выражается как , где — деформация (смещение зуба вдоль радиальной оси).

Выбор системы отсчета и начало отсчета Выбираем декартову систему координат XY с началом в положении статического равновесия зуба. Ось Y направлена радиально вверх, ось X — горизонтально вправо. После этого напишем начальное условия поставленных задачи: при

$$t = 0: y = y_0: \dot{y} = v_{y0}.$$

Силы $FQ(t) = Q_0 \sin(pt)\, p$ иN действуют вдоль осиY . Вынуждающие силы (аэродинамическая Wи технологическая P) вызывают колебательный процесс. Предположим, что сила чесания и давления воздуха имеют гармонический (колебательный) характер из-за дискретного

ISSN 3030-3907

взаимодействия с волокном и вращения, то есть суммарная возмущающая сила вдоль оси колебаний Y равна $Q(t) = Q_0 \sin(pt)$, где p — частота возмущающей силы.

Составление дифференциального уравнения в проекции на ось Y. Согласно второму закону Ньютона в проекциях на ось Y :

$$m\ddot{y} = \sum F_y \qquad (1)$$

Проецируем силы на радиальную ось Y :

$$F - N + W_y \qquad (2)$$

Учитывая, что центробежная сила F в положении равновесия компенсируется статической деформацией, а динамическая составляющая силы упругости равна cy , запишем уравнение колебаний относительно положения равновесия:

$$m\ddot{y} + cy = Q_0 \sin(pt) \qquad (3)$$

После этого разделим его на m *и введем стандартные обозначениия* ($k^2 = \frac{c}{m}$ *−собственная частота ,* $q_0 = \frac{Q_0}{m}$):

$$\ddot{y} + k^2 y = q_0 \sin(pt) \qquad (4)$$

Надо указать, что общее решение данного уравнения представляется как сумма решения однородного уравнения и частного решения неоднородного уравнения:

$$y(t) + y_h(t) + y_p(t) \qquad (5)$$

После этого рассмотрим однородное уравнение

$$\ddot{y} + k^2 y = 0 \qquad (6)$$

Характеристическая уравнение имеет следующий вид

$$\lambda^2 + k^2 = 0 \qquad (7)$$

Откуда $\lambda_{1,2} = \pm ik$

Следовательно, общее решение однородного уравнения:

$$y_h = C_1 \cos(kt) + C_2 \sin(kt) \qquad (8)$$

Узная такая условия напишем что, частное решение неоднородного уравнения ищем в виде:

$$y_p = A \sin(kt) \qquad (9)$$

Подставляя такая результаты его в уравнение (4), получаем:

$$-\mathrm{Ap^2 sin(pt)} + \mathrm{k^2 Asin(pt)} = \mathrm{q_0 sin}(kt) \qquad (10)$$

Отсюда можно получать что,

$$A(k^2 - p^2) = q_0 \qquad (11)$$

следовательно,

$$A = \frac{q_0}{(k^2 - p^2)} \qquad (12)$$

Тогда частное решение:

ISSN 3030-3907

$$y_p = q_0/(k^2 - p^2)\sin(pt) \quad (13)$$

Таким образом, общее решение уравнения движения имеет вид:

$$y(t) = C_1\cos(kt) + C_2\sin(kt) + q_0/(k^2 - p^2)\sin(pt) \quad (14)$$

Определим постоянные интегрирования из начальных условий:

$$\text{при } t = 0: y(t) = y_0, \dot{y}(0) = v_{y0}:$$

Из условия $y(0) = y_0$ получаем:

$$C_1 = y_0$$

Найдем первую производную:

$$y(t) = -kC_1\sin(kt) + kC_2\cos(kt) + q_0p/(k^2 - p^2)\cos(pt) \quad (15)$$

При $t = 0$: *можно написат условная что*

$$v_{y0} = kC_2 + q_0p/(k^2 - p^2) \quad (16)$$

Отсюда можно получать что

$$C_2 = \left(\frac{1}{k}\right)[v_{y0} - q_0p/(k^2 - p^2)] \quad (17)$$

Следовательно, окончательное решение имеет имеет младуюўий вид:

$$y(t) = y_0\cos(kt) + \left(\frac{1}{k}\right)[v_{y0} - q_0p/(k^2 - p^2)]\sin(kt) + q_0p/(k^2 - p^2)\sin(pt) \quad (15)$$

На таблице 1 приведено справочные и результатные данные по составного дискретизирующего барабанчика при его чесание

Таблице 1

№	Обозначения	Имя параметров	Численные значения или их предел границ
1	y_0	Сила действующий на зуб дискретизирующего барабанчиа	120Н
2	k	Собственная частота дискретизирующего барабанчика зависимо от его упругого оболочки и по его массе	400Н/мм^2
3	v_{y0}	частота вращения дискретизирующего барабана, об/мин	6500
4	p	сила чесания (направлена горизонтально влево, противоположно вращению).	245Н
5	q_0	Условная параметр зависимо от упругого оболочки и частота вращения барабанчика	$12 \cdot 10^3$ Нм/рад

На рис. 2 представлена экспериментальная зависимость силы на зубе дискретизирующего барабана от силы чесания при различных уровнях

ISSN 3030-3907

нагрузки. Полученные результаты показывают, что с увеличением силы чесания P наблюдается устойчивый рост силы , действующей на зуб барабана.

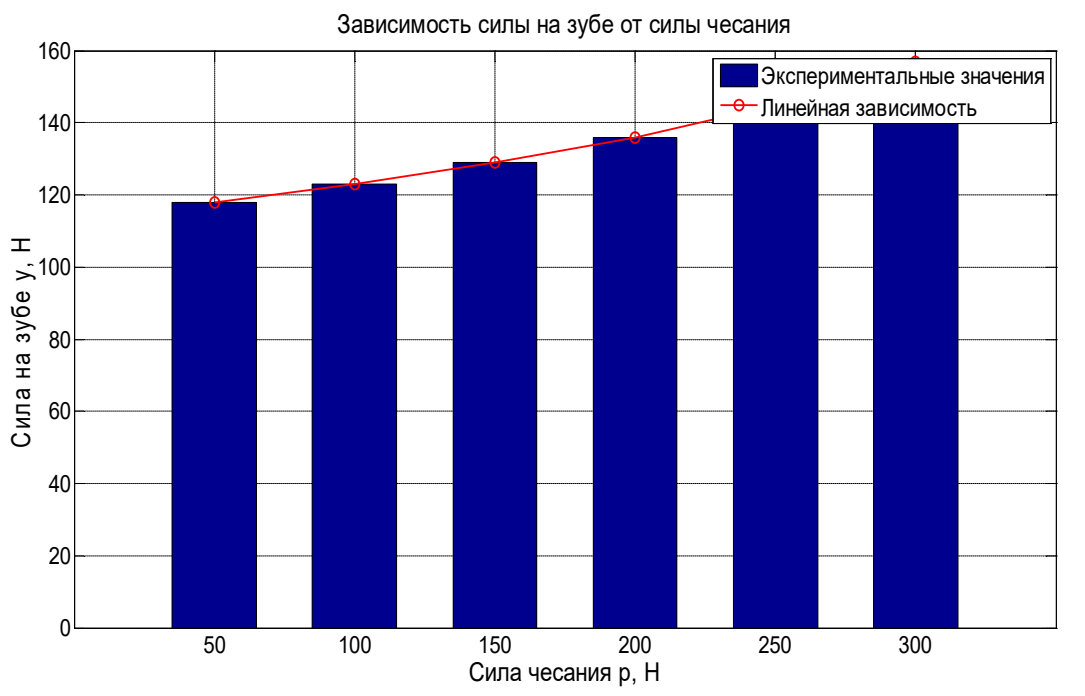


Рис. 2. Экспериментальная зависимость силы на зубе дискретизирующего барабана от силы чесания при различных уровнях нагрузки

При чрезмерно высоких скоростях возможно хаотичное расположение волокон в поперечном направлении пряжи, что ухудшает её структурную однородность. Установлено, что увеличение высоты зубьев на краевых участках барабанчика на 0,4–0,6 мм по сравнению с центральной частью, при использовании секционных наружных втулок, способствует выравниванию движения гарнитуры и обеспечивает более равномерное дискретирование волокон по всей длине барабанчика.

ВЫВОД. Повышение частоты вращения дискретизирующего барабанчика до определённого оптимального значения приводит к увеличению эффективности процесса дискретизации и улучшению ориентации волокон, подаваемых в прядильную камеру. В результате возрастает удельная прочность пряжи и её относительное удлинение. Однако при высоких частотах вращения усиливается повреждение волокон, увеличивается доля коротких волокон, что приводит к повышению неравномерности пряжи по сечению. Кроме того, снижается срок службы опорных узлов и возрастает потребление электроэнергии.

ISSN 3030-3907

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Павлов и др. Опыт результатов производственного освоения пневмомехагнического способа прядения. М.,
2. “Легпромбытиздат”, 1986 г., стр. 125-127.
3. Shukhratov, Sh.; Milašius, R.; Gafurov, K.; Gafurov, J. Investigation of twist waves distribution along structurally
4. nonuniform yarn // Autex research journal. Warsaw : Sciendo. ISSN 1470-9589. 2021, p. 1-5.
5. Севостьянов А.Г. Моделирование технологическогго процесса. М., “Легпромбытиздат”, 1980, стр. 98-93.
6. Максудов, Р., Ш. Шухратов, О. Мирзаев, и Н. Юнусов. «Изучения изменений коэффициента жесткости упругой оболочки прядильной установки». InterConf, вып. 41, февраль 2021 г
7. Бабаков И.М. Теория колебания.М:Машиностроение, г.2014.стр.187.
8. 3. Тимошенко, С.П. Колебания в инженерном деле. / С.П. Тимошенко, Д.Х. Янг, У. Уивер: пер. с англ. Л.Г. Корнейчука; под ред. Э.И. Григолюка. – М.: Машиностроение. – 1985. – стр.543 .
9. Алексеев, В.В. Демпфирование крутильных колебаний в судовых валопроводах / В.В. Алексеев, Ф.Ф. Болотин, Г.Д. Кортын. – Л.: Судостроение, 1973. – стр.255 .
10. Цзе, Ф.С. Механические колебания / Ф.С. Цзе, И.Е. Морзе, Р.Т. Хинкл; под ред. И.Ф. Образцова: пер. с англ. – М.: Машиностроение, 2017. – стр.508.
11. Djurayev, A., Maksudov, R.X., Shukhratov, S., & Tashpulatov, D.S. (2018). Improvement in design and methods of calculation the characteristics of vibrant diamond bars of cotton cleaners. International journal of advanced research in science, engineering and technology, 5(11), 397-401

ISSN 3030-3907