

УДК 677.052.48.3.5

## КОЛЕБАНИЯ СОСТАВНОГО ПИТАЮЩЕГО ЦИЛИНДРА С СОПРОТИВЛЕНИЕМ ПРИ КРУЧЕНИИ

**Мирзаев Отабек Абдукаримович**

Каршинский инженерно-экономический институт

PhD, доцент

Узбекистан, г. Карши

E-mail: [kiamoa@mail.ru](mailto:kiamoa@mail.ru)

**Маматов Нурбек Зиёдуллаевич**

Каршинский инженерно-экономический институт

Старший преподаватель

Узбекистан, г. Карши

E-mail: [o.mirzayev78@mail.ru](mailto:o.mirzayev78@mail.ru)

### АННОТАЦИЯ

В статье изучено вынужденная колебания составного питающего цилиндра нового типа с сопротивлением при кручение. Приведено порядок расчета на крутильные колебания питающего цилиндра нового типа. Сделано элементарный анализ важнейшего параметров составного питающего цилиндра, и они приведены в табличном форме. Анализировано взаимный связ между параметрами питающего цилиндра. Для удобства некоторый данный получено от общий законы динамики. Демонстрировано процесс работы новая вид составного питающего цилиндра для пневмомеханических прядильных машин. Теоретической обосновано функциональное зависимость между параметрами составного питающего цилиндра для пневмомеханических прядильных машин.

**Ключевые слова:** буртик, динамика, колебание, амплитуда, вынужденных, возбуждающая момент волокон, канавка, резонанс, период, момент, с шагом, решение, втулки, цилиндр, крутильным, период, составной.

### ВВЕДЕНИЕ

Крутильными колебаниями называются периодические угловые колебания сосредоточенных на валу масс, вызывающих закручивание отдельных участков вала.

Под вынужденными крутильными колебаниями понимают установившиеся угловые колебания упругой крутильной системы, происходящие под действием возбуждающего периодического момента. [1].

Периодическое движение обладает тем свойством, что оно полностью воспроизводится по истечении некоторого промежутка времени, называемого периодом движения. Для применимости законов динамики выбираем составного питающего цилиндра в пневмомеханических прядильных машинах.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Сущность конструкции заключается в том, что питающий цилиндр прядильного устройства, содержащий приводной вал с жестко установленной втулкой поверх которой расположены резиновая втулка с надетой на нее втулкой с наклонными рифлями, выполненной составной из двух частей, при этом наклонные рифли расположены симметрично в виде шеврона.

Во многих случаях вопросы расчета элементов конструкции приводят к задаче о прочности и устойчивости тонкостенных стержней в упругой среде [2]

Сущность конструкции заключается в том, что питающий цилиндр прядильного устройства выполнен составным внутренней и наружной втулок, между которыми установлено резиновая втулка, при этом внутренняя втулка жестко установлена на приводном валу, наружная втулка выполнено со сквозными наклонными к оси цилиндра призматическими канавками с трапециевидальным поперечным сечением, в которых установлены идентичные по форме канавок призматические детали, выполнение в четырех исполнениях первый-наружная поверхность выполнена плоской, второй - по всей длине наружной поверхности выполнены рифли, расположенные параллельно оси цилиндра, третий-наружная поверхность выполнено с буртиками по всей длине поверхности детали, установленным с шагом, равным длине буртика, четвертый – буртики установлена непрерывно по всей длине детали, в виде полосок, при этом варианты исполнения детали установлены в канавках последовательно через каждые три канавки. Углы наклона призматических канавок и детали относительно оси цилиндра  $\alpha_1 = 5^\circ, \alpha_2 = 10^\circ, \alpha_3 = 15^\circ$  по синусоидальной последовательности с учетом их количество (двенадцать):

$$\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 = \frac{2\pi}{12}$$

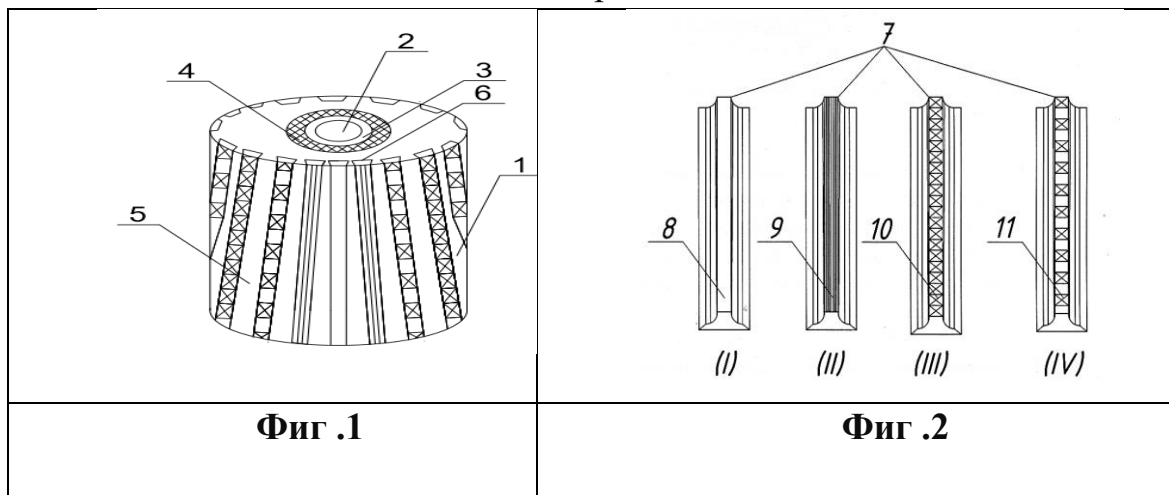
При этом в первом варианте выполненная детали плоским, сила воздействия на волокна ленты будет одинаковым и равномерно распределенным. Трение между волокнами остается постоянными, фактически отсутствует смещение волокон между собой. В следующие варианте параллельные рифли на верхнем основании призматической детали действует на ленту циклически, зависящие от

шага рифлей. При этом происходит некоторое смещение волокон между собой, но при этом сила воздействия рифлей по всей ширине будет одинаковой и это не позволяет достаточное смещение волокон между собой. В третьем варианте буртики действуют на ленту циклически, то есть буртики действуют на волокна сосредоточенно на ширине ленты и поэтому сила смещения волокон между собой будет эффективной.

Конструкция поменяется чертежами, где на фиг.1- показан питающий цилиндр общего вида, на фиг.2- варианты выполнения призматических деталей

Конструкция работает следующим образом. Волокнистая масса (хлопковое) в виде ленты поступает через уплотнительную воронку и зону подачи между столиком (на рис. не показана) и питающим цилиндром 1. При этом лента (волоконная масса) сжимается между столиком и деталями 7, имеющими различные формы исполнения 8,9,10,11, которые установлены в канавках 6 последовательно с шагом каждые через три канавки 6. При таком расположении деталей 7 последовательно увеличивается сила трения между призматическими деталями 7 и волокнистой лентой из-за увеличивающегося количества выступов-буртиков призматических деталей 7. Причем, такая зона воздействия деталей 7 на волокнистый материал повторяется циклически в зависимости от шага между деталями 7, установленными в канавках 6. Угол наклона  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$  установки призматических деталей в указанной последовательности также позволяет разделить соседние волокна за счет поперечной составляющей силы воздействия призматических деталей 9,10,11 на ленту. Это приводит к достаточной параллелизации и перемещению волокон к рабочей зоне дискретизирующего узла прядильной машины.

Таким образом, обеспечивается равномерность плотности волокон по ширине ленты, а также разделение соседних волокон тем самым и равномерность подачи ленты, а также снижение поврежденности волокон.



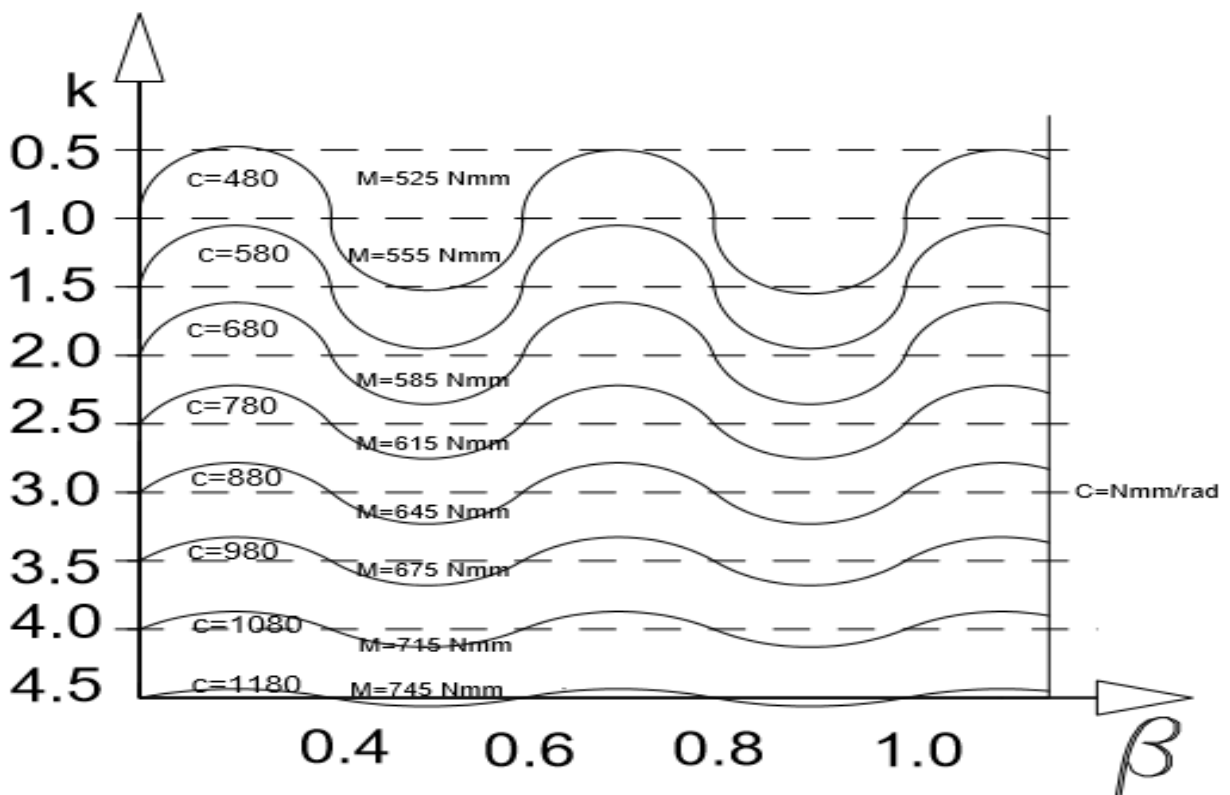
**Фиг.1. Питающий цилиндр прядильного устройства**

**3. Результаты.** Вынужденные колебания совершаются по закону

$$\varphi_{\text{ч}} = \frac{M_{\text{кр}}^a}{I} \frac{1}{\sqrt{(\omega_c^2 - k^2 \omega^2)^2 + 4D^2 \omega_c^2 k^2 \omega^2}} \sin(k\omega t + \beta_x - \varepsilon_x)$$

$$= \frac{M_{\text{кр}}^a}{I} \frac{1/\omega_c^2}{\sqrt{[1 - (\frac{k\omega}{\omega_c})^2]^2 + 4D^2 (\frac{k\omega}{\omega_c})^2}} \sin(k\omega t + \beta_x - \varepsilon_x)$$

Зависимость крутящего момента от параметров коэффициента жесткости и коэффициента динамичности составного питающего цилиндра шевронного типа при кручении пневмомеханических прядильных машин приведено в фиг.2



**Рис.2.** Графический зависимость крутящего момента от параметров коэффициента жесткости и коэффициента динамичности питающего цилиндра шевронного типа при кручении

**4.Обсуждения.** В ряде случаев колебания мешают нормальной эксплуатация и непосредственно угрожают прочностиб постепенно подготовляя усталостное разрушение. Справочные и результатные данные при изучении вынужденные колебания составного питающего цилиндра шевронного типа с сопротивлением при кручении приведено в таблице 1.

Таблица 1

№	Обозначения	Имя параметров	Численные значения или их предел границ
1	<b>E</b>	Модулем продольной упругости цилиндрическое втулки составного питающего цилиндра шевронного типа	$2 \div 6 \frac{H}{\text{мм}^2}$
2	<b>μ</b>	Коэффициент Пуассона для материала упругих втулки составного питающего цилиндра	0.47
3	<b>k</b>	Порядок резонирующей гармоника	<b>1 ÷ 2</b>

**5.ВЫВОД:** Учитывая, что деформация в радиальном направлении не превышает 0,5-0,6 мм (от неравномерности плотности волокон в ленте), рекомендуемыми значениями коэффициента жесткости упругих втулки питающего цилиндра при кручении должна быть от  $c = 480 \div 7800 \frac{H\text{мм}}{\text{рад}}$ . С такими параметрами можно получать качественная пряжа в пневмомеханических прядильных машинах, зависимо от структурного анализа волокнистого ленты.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ: (REFERENCES)

1. А. Н. Гоц. Крутильные колебания коленчатых валов автомобильных и тракторных двигателей: учеб. пособие /Владим. гос. ун-т. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2008. – стр.7.
2. В. З. Власов. Тонкостенные упругие стретжи. Государственное издательство Физико-математической литературы, Москва, 2015, стр.239.
3. Сирожиддин Мурадов. [ПРОБЛЕМЫ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ КЛАССА Е ЛИЧНЫМ СОСТАВОМ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ В МИРЕ](#). International journal of advanced research in education, technology and management. 2023/5/25.
4. Muradov S. [ANALYSIS OF “MEASURES TO ENSURE OCCUPATIONAL SAFETY IN THE FIELD OF CARGO TRANSPORTATION AND LOADING.”](#) International journal of advanced research in education, technology and management. 2023/9/29. [bet 127-132]
5. Мурадов С. Ражабов Х. Ф. [ИЗУЧЕНИЯ УСЛОВИЯ ТРУДА В КОМПАНИИ ЕВРОПЫ](#). International journal of advanced research in education, technology and management. Vol. 2 No. 10 (2023) 2023-10-06.