МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДВИЖЕНИЯ ВОЛОКОН ПО ЗУБУ ДИСКРЕТИЗИРУЮШЕГО БАРАБАНЧИКА ПРЯДИЛЬНАЯ МАШИНЫ

Ураков Нуриддин Абраматов
PhD. Термезский инженерно-технологический институт
Жуманазарова Ситора Шоназар қизи
Термезский инженерно-технологический институт

Аннотация. В статье приведете конструктивная схема и принцип работы дискретизируюшего барабанчика с упругим элементами. Представлена динамическая и математичкая модели движения волокон по зубу дискретизируюшего барабанчика. Дастся аналитическое ращение задачи движения волокон.

Сущность процесса дискретизации заключается в разъединении леннты на отдельные неконтактирущие волокна, в относительное смещении и распределении их на очень большое длине[1].

В другой известной конструкции узел приёмного барабана типа Максилин [2] барабанчик выполнен из стальной трубы с восмизаходной волновой канавкой. Анализы показывают, что при однозаходной навивки гарнитуры бородка на одном участке подвергается воздействию зуба один раз за оборот барабанчика. А этот период возможно подача такого количества ленты, что узел нити прядка волокон целиком будут поданы в рабочую зону и останутся не расчесанными и прейдут п пряжу. Это безусловно касается ряда размеров включений, соизмеримых с подачей за один оборот барабанчика, или меньше его. Более же крупные группы волокон будут переработаны дискретизирующим валиком. Отделение волокон, преимущественно хлопка от основной массы питающего продукта (бородка, лента), то есть процесс дискретизации осуществляется в предлагаемой конструкции следующим образом. Основная масса волокон воздушным потоком поступает в рабочую зону, где зубья 7 и иглы 8 захватывая волокна отделяет их от основной массы за счет большей их скорости относительно скорости подачи волокнистой массы (бородка) [3,4]. При больших скоростях вращения дискретизирующего барабанчика и технологических сопротивлений от дискретизируемых волокон наружная пластинка 4 с зубьями 7 и иглами 8 совершает дополнительно высокочастотные крутильные колебания за счет их установки на внутренних пластинках 5 посредством упругой прокладки 6. Выбирая необходимую жесткость упругой прокладки 6 можно получать крутильные колебания с определенной амплитудой и частотой, при которых увеличивается эффективность разделения волокон от основная массы за счёт дополнительных инерционных сил [5,6].

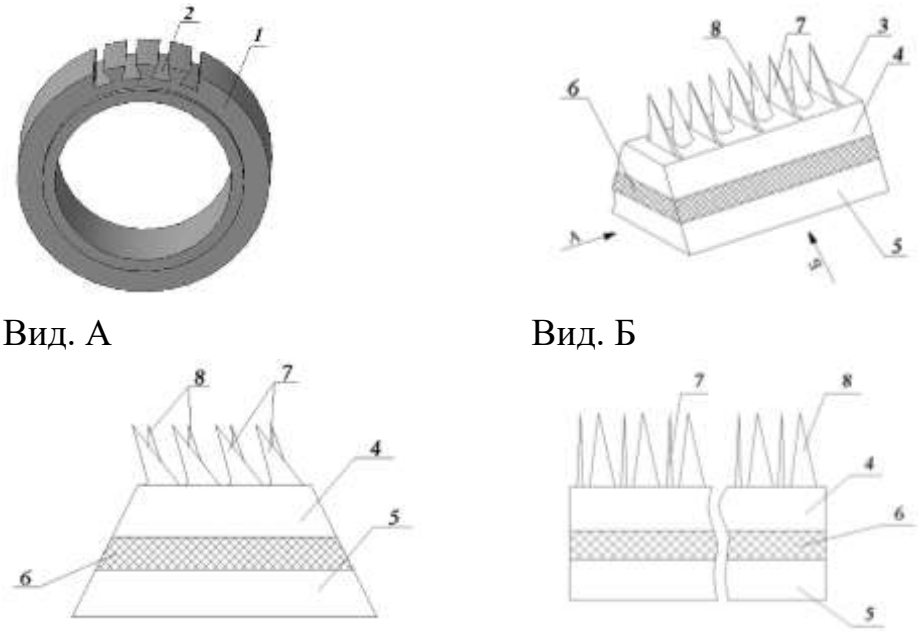

Рис 1. Дискретизирующений барабанчик

Следует отметить, что из-за меньшей массы наружной пластинки 4 с зубьями 7 и иглами 8 при взаимодействия с волокнистой массой легко совершает крутильные колебания. При этом значительно уменьшается обрывность волокон. В процессе работы дискретизирующего барабанчика при полотки зубьев 7 или игл 8, заменяется только та призматическая составная деталь 3, в которой произошла поломка (рис 1). Предлагаемое устройство позволяет увеличение эффективности и равномерности дискретизации волокнистого материала, увеличивает ремонтопригодность и обеспечивает ресурсосбережение [7,8]. На рис.2 представлена динамическая модель движущеюся волокна по зубу барабана. При этом на волокно действуют следующие силы; F_y-центробежная сила; G- сила веса; $F_{тр}$- сила трения; $F_{кор}$- кориолосова сила; N-сила реакции.

Уравнение равновесия имеет вид:

$$mx = \ddot{G}_t - F_{tp} + F_y \qquad (1)$$

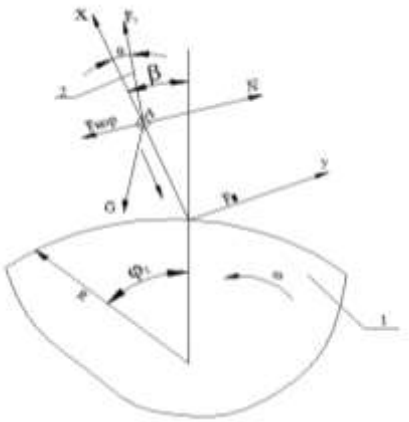

Рис.2. Силы действующие на волокно, находящейся на поверхности зуба барабанчика

При этом: $F_{tp} = fmgcjs(\theta - \varphi) - fmgsin\theta$; $G_m = mgcos(\frac{\pi}{2} + \theta - \varphi)$; $F_y = \frac{mv^2}{(R+xcos\theta)}$

где, m -масса волокна; g- ускорение свободного падения; f- коэффициент трения; R-радиус барабанчика, -угол поворота барабанчика; v-скорость волокна, θ -угол наклона зуба за счет деформации упругой опоры [9].

Численные решения задачи можно определить закон движения волокна и соответственно выбрать наилучшие параметры систем.

Литературы:

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).