

# КИНЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАВИСИМОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЛАТЕКСНЫХ ОПЛЕТЕННЫХ НИТЕЙ

**В.Г. Буткевич\*, Д.Т. Дубаневич\*\*, В.П. Яковлев\*\*, М.С. Ломач\***

*\*Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»*

*\*\*Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»*

*Проблема получения новых видов нитей является весьма актуальной. При разработке латексных оплетенных нитей и оборудования для их формирования необходимо аналитически описать основные технологические этапы.*

*Цель исследования – аналитически описать работу механизма нитераскладчика для получения бобины с латексными оплетенными нитями требуемой формы и размеров.*

**Материал и методы.** *Материалом являются латексные оплетенные нити различной линейной плотности, а также оборудование для их формирования. В качестве компонента сердечника использовался латексный компонент с растяжимостью не менее 600%. Для обкручивающей составляющей применяются различные виды пряж: полиэфирные, паллиативные, хлопчатобумажные и др. Для определения скоростей и ускорений звенья механизма были представлены в виде замкнутого векторного контура, который был спроектирован на оси координат. Одно- и двукратное дифференцирование полученных уравнений позволило установить угловые скорости и ускорения звеньев нитераскладчика.*

**Результаты и их обсуждение.** *Разработан и изучен технологический процесс формирования латексных оплетенных нитей широкого диапазона линейных плотностей. Разработана и внедрена в производство прядильно-крутильная машина, позволяющая производить до 5 тонн латексных оплетенных нитей в месяц. Для формирования бобины требуемой заказчиком формы и размеров (а это важно для использования предполагаемых нитей в качестве сырья при производстве чулочно-носочных изделий, перчаток технического назначения и др.) проведено аналитическое исследование работы нитераскладчика. Для определения нагрузок на основные элементы механизма нитераскладчика был выполнен кинематический расчет для положения, в котором скорости и ускорения звеньев имеют максимальные значения. Расчеты выполнены с использованием элементов курса «Теория машин, механизмов и роботов».*

**Заключение.** *Результаты исследования применяются для расчета размеров и формы бобины требуемых размеров*

*и формы при изготовлении латексных оплетенных нитей. Полученные аналитические значения перемещений, линейных и угловых скоростей звеньев механизма нитераскладчика показывают, что они могут быть реализованы кинематикой прядильно-крутильной машины и не являются критичными при определении усилий, возникающих во время ее работы.*

**Ключевые слова:** *нить, схема, расчеты, векторный контур, скорость, ускорение.*

## KINEMATIC DEPENDENCIES OF MAKING LATEX WEAVED THREADS

**V.G. Butkevich\*, D.T. Dubanevich\*\*, V.P. Yakaulev\*\*, M.S. Lomach\***

*\*Educational Establishment «Vitebsk State Technological University»*

*\*\*Educational Establishment «Vitebsk State P.M. Masherov University»*

*The problem of making new types of threads is rather actual nowadays. It's important to describe the main technological steps while producing latex weaved threads and the equipment for their production.*

*The purpose of the research is to describe the work of the mechanism of the thread handler for getting reels with latex weaved threads of the required form and size.*

**Materials and methods.** *The object of the research is the latex weaved threads of different linear density and the equipment for their production. The latex component with elongation of not less than 600% was used as a core component. To wrap the*

component different types of yarn are used: polyester, palliative, cotton and others. To define the velocity and acceleration the elements

of the mechanism were presented as a closed vector contour, which was designed on the reference axis. One-fold and two-fold differentiation of the derived equations allowed to define angular velocity and acceleration of the thread handler's elements.

**Findings and their discussion.** The technological process of producing latex weaved threads of a wide range of linear low-density is developed and researched. The spinning and twisting frame which is able to produce up to 5 tons of latex weaved threads a month is developed and deployed into production. Analytical research of how the thread handler is working has been held to make a reel with the thread of the required form and size, which is essential for using that kind of thread as the raw-material to produce hosiery products and gloves for technical use. To measure the pressure on the main parts of the machine the kinematic calculation is done for the position where the speed and acceleration have the highest value. The calculations are done using the elements of the course «The theory of machines, mechanisms and robots».

**Conclusion.** The results of the research are used to calculate the size and the form of the reel of the required form and size while making latex weaved threads. The obtained values of shifts, linear and angular rates demonstrate that they can be pursued by the kinematics of the spinning and twisting machine and are not critical when defining the efforts which emerge when the equipment is working.

**Key words:** thread, scheme, calculations, vector contour, velocity, acceleration.