

ИССЛЕДОВАНИЕ УПРУГОГО СКОЛЬЖЕНИЯ И ТЯГОВОЙ СПОСОБНОСТИ ПРИВОДНОГО БАРАБАНА С ГИБКОЙ ЛЕНТОЙ

Богомолов А.В., Белостоцкий В.А., Лукьянов И.М., Гринько М.В.

Харьковский национальный технический университет

сельского хозяйства им. Петра Василенко

г. Харьков

В работе рассматривается процесс упругого скольжения ленты и его влияние на тяговую способность приводного барабана. Рассматриваемый вопрос актуален для расчета высокопроизводительных тяжело нагруженных ковшовых норий-элеваторов, ходовая часть которых представляет собой вертикальную плоскоремennую передачу. Особенностью такой передачи является то, что натяжение сбегавшей с приводного барабана ветви при работе равно предварительному натяжению. В существующей практике проектирования норий расчет тяговой способности ведется с использованием формулы Эйлера для нерастяжимой нити, вследствие чего не учитывается упругое скольжение ленты, что не позволяет с достаточной точностью определить необходимые величины предварительного натяжения и диаметр барабана.

В процессе исследования на основании анализа физического процесса упругого скольжения была разработана расчетная модель, согласно которой, решая задачу для неподвижного барабана, представляется возможным определить параметры упругого скольжения при установившемся режиме работы. Для определения упругих перемещений ленты на неподвижном барабане был использован программный комплекс «ANSYS» в части решения нелинейных контактных задач с учетом трения. Проведенные исследования позволили получить значения дуг покоя и скольжения при различных модулях упругости ленты и коэффициентах трения; а также значения предельных коэффициентов тяги, для режима полного буксования; по которым, используя соотношения для оптимальных напряжений предварительного натяжения, установлены значения рабочего и критического (начала частичного буксования) коэффициентов тяги.

Полученные результаты можно использовать для определения предельной нагрузки на рабочей ветви элеватора, необходимого для этого предварительного натяжения и диаметра барабана, параметров механизма натяжения. Техническое решение на основе этих данных хорошо согласуется с техническими характеристиками норий-элеваторов лучших мировых производителей. Разработки реализованы на Карловском машиностроительном заводе (Украина).