

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ НАГРУЖЕННОСТИ ЗУБЧАТО-РЕМЕННЫХ ПЕРЕДАЧ

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь*

Функционирование зубчато-ременной передачи (ЗРП) сопровождается протеканием в ней внутренних динамических процессов, имеющих параметрический характер и выражающихся внешне в наличии продольных и поперечных колебаний ветвей зубчатого ремня (ЗР). Эмпирически установлена регрессионная связь, отражающая существенное снижение долговечности ЗР с повышением интенсивности колебаний его ветвей.

Впервые предлагается решать задачу снижения интенсивности колебаний ветвей ЗР не с помощью конструктивных и технологических мероприятий, к числу которых относится оснащение ЗРП натяжными роликами, повышение точности деталей передачи, а путём оптимизации важнейшего эксплуатационного показателя - предварительного натяжения ЗР. При этом продольные и поперечные колебания рассматриваются как вынужденные, являющиеся результатом соударения зубьев ЗР и шкива при входе в зацепление. Полученная система дифференциальных уравнений колебаний ветвей ЗР разрешена относительно величины натяжения. Установлено, что при значениях натяжения, равных $0,8...1,0$ от допускаемого передаваемого ремнем усилия наблюдается минимальная амплитудная интенсивность колебаний ветвей.

Анализ уравнений показывает, что минимальное натяжение способствует возникновению зон неполнопрофильного зацепления на дугах обхвата шкивов и, соответственно, вызывает дополнительное нагружение входящих в зацепление зубьев. При увеличении натяжения свыше оптимального уровня происходит удлинение ведущей ветви ремня с соответствующим ростом профильной интерференции входящих в зацепление зубьев и увеличением ударных нагрузок. Экспериментальная проверка предложенной методики определения оптимального уровня натяжения, проведенная на базе ортогонального планирования, подтвердила обоснованность теоретических положений, что позволяет использовать их для разработки способов повышения долговечности ЗРП в целом.

МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ШУМОИЗЛУЧЕНИЯ И ВИБРОАКТИВНОСТИ В ЗУБЧАТО-РЕМЕННЫХ ПЕРЕДАЧАХ

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь*

Высокие удельные эксплуатационные показатели зубчато-ременных передач (ЗРП) обеспечивают им всё более широкое применение, в том числе в бытовой технике.