

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ЗУБЧАТЫХ РЕМНЕЙ С ИЗНОСОСТОЙКИМИ ПОКРЫТИЯМИ

В настоящее время наиболее прогрессивными конструкциями зубчатых ремней (ЗР) являются ремни с износостойким покрытием зубов. Такие ЗР по сравнению с цельнорезиновыми обладают более высокой работоспособностью вследствие особенностей кинематики зубчаторемненной передачи (ЗРП), которая характеризуется наличием трения скольжения ЗР по зубчатому шкиву при входе его в зацепление. Это приводит к интенсивному износу ЗР. Поэтому, для его снижения ЗР оснащается износостойким покрытием в виде специальной ткани, пропитанной твёрдой графитизированной смазкой. Наряду с этим, до сегодняшнего дня существовала гипотеза о том, что оснащение ЗР таким покрытием позволяет увеличить не только износостойкость, но и усталостную прочность зубов последнего. Для проверки данной гипотезы авторами были проведены исследования усталостной прочности ЗР с износостойким покрытием зубов.

Испытания проводились на стенде-пульсаторе, который позволяет создавать на зуб ремня рабочую нагрузку, характер и величина которой соответствует усилиям, возникающим при работе ЗРП. Рабочая нагрузка периодически прикладывается на боковую поверхность зуба с помощью индентора, представляющего собой зуб шкива ЗРП. Частота нагружения зубов - 12Гц. Испытанию подвергались ЗР с износостойким покрытием и, имеющие различную твердость зубов по Шору А (HS).

Для прогнозирования усталостной прочности ЗР авторы использовали кинетическую теорию механической усталости. На базе данной теории для всех испытанных ЗР построены кинетические диаграммы усталости, на основе которых получены зависимости характеристик со-

противления усталости (в частности, среднего предела выносливости $\overline{\sigma}_r$ и коэффициента выносливости Q) от факта наличия или отсутствия износостойкого покрытия и твёрдости зубьев HS. Впервые для прогнозирования долговечности применен метод вероятностного расчёта ресурса ЗР.

Исследования подтвердили гипотезу о том, что наличие износостойкого покрытия позволяет увеличить усталостную прочность ЗР. Так, у ЗР с покрытием значение среднего предела выносливости $\overline{\sigma}_r$ увеличивается в 2-3 раза по сравнению с цельнорезиновыми. Повышение твёрдости зубьев от 58,6 до 85,2 ед. по Шору А приводит к увеличению $\overline{\sigma}_r$ в 3 раза, что, в свою очередь, способствует соответствующему повышению ресурса ЗР.