

## **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ЗУБЧАТЫХ РЕМНЕЙ С ИЗНОСОСТОЙКИМИ ПОКРЫТИЯМИ**

А.Т. Скойбеда, А.Н. Никончук, А.Г. Баханович  
(г. Минск, Беларусь)

В настоящее время наиболее прогрессивными конструкциями зубчатых ремней (ЗР) являются ремни с износостойким покрытием зубьев. Такие ЗР по сравнению с цельнорезиновыми обладают более высокой работоспособностью вследствие особенностей кинематики зубчатоременной 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 твердой 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 зубьев последнего. Для проверки данной гипотезы авторами были проведены исследования усталостной прочности ЗР с износостойким покрытием зубьев.

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 зубьев —

12 Гц. Испытанию подвергались ЗР с износостойким покрытием и имеющие различную твердость зубьев по Шору А (НС).

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 сопротивления усталости (в частности, среднего предела выносливости  $\bar{\sigma}_r$  и коэффициента выносливости  $Q$ ) от факта наличия или отсутствия износостойкого покрытия и твердости зубьев НС. Впервые для прогнозирования долговечности применен метод вероятностного расчета 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  $\bar{\sigma}_r$  увеличивается в 2—3 раза по сравнению с цельнорезиновыми. А повышение твердости зубьев от 58,6 до 85,2 ед. по Шору А приводит к увеличению  $\bar{\sigma}_r$  в 3 раза, что, в свою очередь, способствует соответствующему повышению ресурса ЗР.