

Исследование нагруженности дотрансформаторных участков трансмиссии колесных машин

Бусел Б.У., Ходасевич А.В.

Белорусский национальный политехнический университет

С целью снижения динамической нагруженности, исключения резонансных режимов крутильных колебаний на режимах холостого хода, пуска и заглохания двигателя в дотрансформаторный участок трансмиссии устанавливаются упруго-демпфирующую муфту. Благодаря этому частота собственных колебаний дотрансформаторного участка выводится из диапазона частот возмущения, соответствующего эксплуатационным режимам. Поломки деталей этого узла трансмиссии по прочности, таким образом, исключаются. При этом, как правило, не рассматриваются длительно действующие в дотрансформаторном участке трансмиссии динамические нагрузки на режимах эксплуатационного движения колесной машины. Эти нагрузки приводят к ускоренной выработке ресурса деталей узла по усталостной прочности. Для анализа таких нагрузок разработана методика. В основу положена сравнительная оценка нагруженности деталей дотрансформаторного участка путем сопоставления значений R (сопоставимый показатель накопления усталостных повреждений) по отношению

$$k_R = \frac{R_1}{R_2},$$

где R_1 и R_2 – темпы накопления усталостных повреждений в сравниваемых случаях 1 и 2, рассчитанных при установке в привод различных упругих муфт. Числовые значения величин R в конечном итоге определялись по выражению

$$R = \frac{1}{T} \sum_i M_{ai}^m N,$$

где M_{ai} – приведенная амплитуда i -го цикла

$$M_a = M_{av} + \psi \bar{M}_y,$$

где M_{av} , M_y – амплитуда и среднее значение выделенного цикла;

ψ – коэффициент чувствительности к асимметрии цикла.

Применение разработанной методики позволило выбрать из предлагаемого типоразмерного ряда муфту, обеспечивающую снижение динамической нагруженности дотрансформаторного участка трансмиссии до приемлемого уровня на всех режимах работы двигателя.