

## Расчет передаточной функции гасителя пляски типа TDD

Платонова И.А.\* , Виноградов А.А.\*\*

\*Московский энергетический институт (ТУ)

\*\*ЗАО «Электросетьстройпроект»

Передаточная функция крутильно-демпферного гасителя пляски типа TDD представляет собой отношение амплитуды угла поворота демпферного узла относительно рамы гасителя к амплитуде вращения рамы. По зависимости передаточной функции от частоты, можно определить собственную частоту гасителя – при которой передаточная функция максимальна.

По принципу Даламбера были получены уравнения, описывающие движение крутильно-демпферного гасителя пляски при его установке в пролете, хорошо согласующиеся с уравнениями в [1]. При расчете собственных частот использовано уравнение крутильных колебаний демпферного узла с присоединенными к нему грузами гасителя:

$$I_p \frac{d^2\theta_p}{dt^2} + m_p l_p l_b \left[ \cos(\theta_p - \theta_b) \frac{d^2\theta_b}{dt^2} + \sin(\theta_p - \theta_b) \left( \frac{d\theta_b}{dt} \right)^2 \right] =$$

$$= -f \frac{d(\theta_p - \theta_b)}{dt} - c(\theta_p - \theta_b) - P_p l_p \sin \theta_p.$$

Результаты расчета передаточной функции сопоставлялись с полученными экспериментально данными, при моментах затяжки осевого болта в 3,75 и 10 Н·м при различном наборе резиновых шариков в демпферном узле. Для определения упругой и вязкостной крутильной жесткости использованы экспериментально измеренные петли гистерезиса. Значения вязкостной составляющей крутильной жесткости определялись исходя из рассеиваемой за один цикл колебаний энергии. При испытаниях получено, что упругая жесткость меняется очень незначительно с изменением частоты. Однако она меняется с изменением амплитуды: при ее увеличении от 10° до 15° упругая жесткость уменьшалась примерно на 15 %, а при дальнейшем увеличении амплитуды до 20° она снижалась еще на 5–10 %.

Полученные расчетным путем максимальные значения передаточной функции хорошо совпадают с экспериментальными данными.

Таким образом, имея только экспериментально измеренные петли гистерезиса, можно достаточно точно определить собственные частоты крутильно-демпферного гасителя пляски расщепленных фаз типа TDD.

## Литература

1. Masary Yamaoka. A Numerical Calculation Method for Galloping Oscillation of a Bundle Conductor Transmission Line // Trans. IEE Japan. – 1979. – B99, № 9. – P. 569–576