

УДК 621.833

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ДЕФОРМАЦИИ ВХОДНОГО ВАЛА ПРЕЦЕССИОННОЙ ПЕРЕДАЧИ

С. Н. ХАТЕТОВСКИЙ, О. М. ПУСКОВ, М. А. ГАЛЮЖИН

Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

На входном валу прецессионной передачи [1] монтируется сателлитное колесо, передающее крутящий момент на выходной вал в случае схемы К-Н-V или на подвижное центральное колесо в случае схемы 2К-Н. Таким образом, входной вал является ответственной деталью, свойства которой влияют на качество работы прецессионной передачи. Одним из важных свойств рассматриваемого входного вала является его жесткость, определяющая условия работы зацепления зубчатых колес прецессионной передачи. Пониженная жесткость входного вала может привести к существенному искажению контакта зубьев сателлитного и центрального колес, что, в свою очередь, может приводить к уменьшению точности передачи.

Оценка прогибов валов зубчатых передач осуществляется согласно методикам, основанным на зависимостях сопротивления материалов, и рассматривается в курсе деталей машин. Данная методика хорошо подходит к валам эвольвентных зубчатых передач. Действительно, контактные силы, действующие на эвольвентное зубчатое колесо, постоянны по направлению и касательны к основной окружности. В случае прецессионной передачи контактные силы изменяются по направлению с течением времени относительно зубчатого колеса. Без учета этого факта невозможно адекватно оценить прогибы входного вала прецессионной передачи. Таким образом, методика оценки прогибов входного вала прецессионной передачи должна учитывать относительное положение контактирующих зубчатых колес.

В [1] получены зависимости контактных сил, возникающих в зацеплении колес прецессионной передачи, от угла поворота входного вала. На основе данных зависимостей была разработана методика оценки деформации входного вала. Для указанной методики характерно использование типовых конструкций входного вала прецессионной передачи в случае схем К-Н-V и 2К-Н, а также типовых конструкций подшипниковых опор. Разработанная методика, реализованная в среде математического программного пакета Mathcad, позволяет оценить прогибы входного вала прецессионной передачи при любом возможном относительном положении сателлитного и центрального колес. Данная методика также позволяет отследить скачки контактных сил при изменении количества одновременно взаимодействующих пар зубьев.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хатетовский, С. Н. Модификация зубьев колес передач эксцентрикового типа: монография / С. Н. Хатетовский, П. Н. Громыко. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2020. – 180 с.: ил.