

УДК 006.91.531.7

ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ

Алина Эдуардовна Дмитриева

Студент 4 курса, бакалавриат

кафедра «Метрология и взаимозаменяемость»

Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана

Научный руководитель: А.С. Комшин,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Метрология и взаимозаменяемость»

Цилиндрический редуктор – самый распространенный тип редукторов за счет простоты передачи и максимального КПД. Сложно назвать область, где бы они ни применялись в большей и меньшей степени, начиная от строительства и машиностроения, заканчивая робототехникой и военно-промышленным комплексом. Во многом такая распространенность объясняется тем, что цилиндрические редукторы чаще всего используются в электроприводах машин или входят в состав моторов-редукторов.

Основными показателями качества, находящегося в эксплуатации редуктора, считаются надежность и долговечность зубчатой передачи, плавность и бесшумность ее работы, отсутствие ненормальной вибрации, перегрева масла, высокая экономичность, удобство эксплуатации и ремонта редуктора.

В настоящее время существует множество методов контроля зубчатых передач в редукторе, но у них есть один существенный недостаток, все эти методы нельзя применять к редуктору в процессе эксплуатации.

Цель работы – разработка новой, совершенно отличной от существующих, системы контроля параметров функционирования зубчатых передач.

Задачи:

1. Разработка метода неразрушающего контроля для определения дефектов зубчатой передачи редуктора в процессе его эксплуатации.
2. Проектирование стенда для реализации метода контроля.
3. Оценка параметров дефектов, которые возможно обнаружить данным методом.

В начале работы были рассмотрены дифференциальные и комплексные показатели зубчатых передач.

К дифференциальным показателям относятся: смещение исходного контура, толщина зуба, длина общей нормали, окружные и основные шаги, радиальное биение, погрешность профиля.

К комплексным показателям относятся кинематическая погрешность (наибольшая и местная) и измерительное межосевое расстояние. Комплексные показатели характеризуют точность зубчатого колеса и передач в условиях более близких к эксплуатационным, чем дифференциальные показатели.

Рассмотрев существующие методы контроля, видим, что их можно использовать только при неподвижном состоянии зубчатой передачи. Как можно осуществить контроль зубчатой передачи в процессе эксплуатации редуктора? Для этого была разработана новая система, основанная на высокочастотном методе контроля. Одним из важнейших преимуществ данной системы контроля является определение дефектов движущихся частей зубчатой передачи в процессе эксплуатации.

Идея метода заключается в подаче тока высокой частоты на вращающуюся зубчатую передачу бесконтактным способом, далее при помощи датчиков температуры и частоты вращения происходит съем информации и ее последующий анализ. Для этого была спроектирована структурная схема и стенд для реализации метода контроля.

В дальнейшем совокупность полученных данных с датчиков даст возможность определить появления дефектов в зубчатой передаче. Для этого необходимо будет произвести расчет размеров дефектов, которые могут появиться в зубчатой передаче, как внешних, так и внутренних.

Литература

1. *Русов В. А.* Диагностика дефектов вращающегося оборудования по вибрационным сигналам. – 2012.
2. *Литвин Ф.Л.* Теория зубчатых зацеплений. – М.: Наука, 1968. – 584 с
3. *Дунаев П. Ф.* Конструирование узлов и деталей машин. Учеб. пособие для машиностроит. вузов. Изд. 2-е, переработ. М., «Высш. школа», 1970. - 368 с. с илл.