

УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПОДШИПНИКОВ

Студент гр. 11302117 Липская Е.А.

Кандидат техн. наук, доцент Савченко А.Л.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Точность вращения подшипников является определяющим и лимитирующим параметром при использовании подшипников в прецизионных узлах, являющихся одним из наиболее ответственных узлов станков, обеспечивающих их параметрическую надежность, т. е. способность обеспечивать заданные характеристики точности в течение всего срока службы станка.

Разработанное устройство относится к контрольно-измерительной технике, применяемой в подшипниковой промышленности для измерения осевого и радиального биения подшипников качения, преимущественно радиальных и радиально-упорных, применяемых на различных производствах. Устройство может быть использовано в условиях сборочных цехов машино- и приборостроительных предприятий для подбора подшипников с требуемым значением радиального и осевого биений или для комплектации сдвоенных и строенных опор качения. Дополнительной областью применения является возможность использования индуктивного преобразователя в комплекте с электронным блоком, входящего в состав устройства. Преобразователь может применяться для измерения линейных величин в диапазоне 0–500 мкм.

Устройство выполнено в виде стационарной (настольной) конструкции на основе [1].

Устройство измерения радиального биения и осевого биения предназначено для измерения перемещения наружного кольца подшипника в радиальном направлении и, соответственно, для измерения перемещения наружного кольца подшипника в осевом (вертикальном) направлении в процессе вращения. Измерение осуществляется малогабаритными дифференциальными индуктивными преобразователями, установленными на поворотных траверсах. Размещение преобразователей обеспечивает нечувствительность к силовым деформациям при нагружении подшипника.

Устройство для контроля подшипников работает следующим образом: контролируемый подшипник устанавливается в корпус. К контролируемым поверхностям подшипника подводят измерительный наконечник, для измерения радиального биения до касания подшипника в середине высоты наружного кольца, а для измерения осевого биения – середины торца наружного кольца. Задается требуемая нагрузка в зависимости от типоразмера подшипника. Измерительная схема соответствует [2]. Осевая нагрузка создается электромеханическим актуатором и передается через динамометр и шарик на оправку и вращающееся кольцо подшипника. Динамометр представляет собой упругий элемент, деформация которого измеряется индуктивными датчиками, аналогичными используемым для контроля биений.

Включается привод вращения и производится измерение радиального и осевого биения вращающегося внутреннего кольца или вращающегося наружного кольца. Вращение кольца подшипника осуществляется от электропривода вращения через ведущий обод к ведомому шкиву, оправке и к вращающемуся кольцу подшипника. В зависимости от величины крутящего момента происходит самоустановка ремненной передачи до полного исчезновения радиальных усилий на ведомом шкиву. При отсутствии момента сопротивления на ведомом шкиве оси шкивов располагаются по одной линии силы, действующие на ведомый шкив от разных ветвей ремня силы уравновешивают друг друга и равны по величине. Самоустановка ремня позволяет исключить погрешность, вызванную натяжением ремня и имитировать вращение от руки.

Разработанное устройство позволит повысить точность контроля и качество подбора подшипников прецизионных опор, например шпиндельных узлов по параметрам радиального и осевого биения.

Литература

1. Патент ГДР 208056 кл. G 01 M 13/04. Устройство для контроля подшипников / Н.Т. Минченя [и др.]. – 1984.
2. Подшипники качения: ГОСТ 520-2011. – Введ. 01.07.12. – Минск: Межгосударственный стандарт, 2012. – 20 с.