

УДК 621.9.858.981

С.В.Усикова (6 курс, каф. ТМ), С.А.Любомудров, к.т.н., доц.

## ПРИМЕНЕНИЕ ИНДУКТИВНЫХ ДАТЧИКОВ ДЛЯ ТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

До настоящего времени для точных измерений в основном использовали механические и оптико-механические средства измерения.

К точным измерительным приборам относятся микрокаторы, оптикаторы и контактные интерферометры. Цена деления микрокатора и оптикатора достигают 0,1 мкм, а контактного интерферометра 0,05 мкм. На этих приборах обычно измеряют точные детали, калибры и производят поверку концевых мер длины 3, 4 и 5 разрядов. Эти приборы применяются в комплекте со стандартными стойками СИ и СИИ.

На кафедре «Технология машиностроения» были проведены эксперименты и получены следующие результаты:

При измерении методом сравнения с концевой мерой на оптикаторе были получены следующие результаты:

- среднеарифметическое  $X_{cp} = -0,02$  мкм,
- среднеквадратическое отклонение  $\sigma = 0,81$  мкм.

При измерении методом сравнения с концевой мерой на контактном интерферометре были получены следующие результаты:

- среднеарифметическое  $X_{cp} = 0,03$  мкм,
- среднеквадратическое отклонение  $\sigma = 0,06$  мкм.

При измерении внутренних размеров при помощи оптикатора были получены следующие результаты:

- среднеарифметическое  $X_{cp} = 1,88$  мкм,
- среднеквадратическое отклонение  $\sigma = 0,64$  мкм.

В настоящее время выпуск данных приборов в нашей стране прекращен, хотя в них существует насущная потребность. Существует очень много импортных аналогов, но они достаточно дорогие, хотя они и многофункциональны и просты в применении. При помощи этих приспособлений можно при измерении одной величины получать уже обработанные результаты.

Современная промышленность начала выпуск индуктивных измерительных систем. В частности их выпускают: завод «Измерон» и ООО «Микромех» расположенные в Санкт-Петербурге.

Принцип действия индуктивных преобразователей основан на функциональной зависимости комплексного сопротивления катушки индуктивности от перемещения отдельных деталей магнитопровода, обычно выполненного из ферромагнитного материала.

Конструкции индуктивных преобразователей весьма разнообразны. Они могут быть разных размеров и формы. Могут иметь шариковые или упругие направляющие измерительного стержня. Они имеют присоединительные диаметры 8 и 28 мм, что позволяет их использовать в стандартных стойках.

Дискретность этих приборов достигает 0,01 мкм, при пределах измерения  $\pm 20$  мкм по данным производителя. Они также имеют несколько переключаемых диапазонов измерения.

Из выше сказанного можно сделать следующие выводы:

1. Использование для точных измерений импортных оптических и оптико-механических приборов нецелесообразно из-за их высокой цены.

2. Индуктивные измерительные датчики по своим параметрам могут быть использованы вместо традиционных оптических и оптико-механических приборов.
3. Использование индуктивных измерительных датчиков позволит поднять производительность труда и автоматизировать процесс измерения.