

КОНТАКТНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ЛИНЕЙНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ

Студент гр. 113317 Шлыкевич Ю.В.

Канд. техн. наук, доцент Савёлов И.Н.

Белорусский национальный технический университет

Качество поверхности обрабатываемой детали всегда представляло наибольший интерес, так как при соблюдении технологии производства материалов, именно качество поверхности, точнее шероховатость, является важнейшим критерием годности, например шероховатость поверхности поршня двигателя.

Разработанный измеритель предназначен для контроля и измерения качества поверхности материалов (шероховатости) в диапазонах с приведенной погрешностью соответственно:

- от 0,1 мкм до 1 мкм с погрешностью $\pm 3\%$;
- от 1 мкм до 10 мкм с погрешностью $\pm 0,3\%$;
- от 10 мкм до 1000 мкм с погрешностью $\pm 0,03\%$.

Такой широкий диапазон и высокая точность достигаются использованием в качестве первичного измерительного преобразователя полупроводникового тензорезистора FLA 5-11, чувствительного элемента – конусоидальной алмазной иглы диаметром 0,5 мкм, в качестве управляющего блока используется микроконтроллер PIC16C72.

Контактный измеритель линейных перемещений является мобильным устройством и продолжительно работает в автономном режиме при температурах от -40 до $+50$ °С за счет использования NiCd-аккумуляторов. Измеритель имеет степень защиты IP55, климатическое исполнение УХЛ1, что позволяет его использовать как в сложных метеорологических условиях так и при вредном производстве.

Корпус прибора изготовлен из ABS-пластика, обеспечивающий высокую вибропрочность, легкость, простоту изготовления.

Измеритель состоит из измерительный блока, блока управления, блока индикации, микроконтроллера, блока питания.

Физический принцип работы устройства следующий: при измерении шероховатости алмазная игла скользя по измеряемой поверхности производит возвратно поступательные движения, что приводит к деформированию тензорезистора, при этом изменяется его сопротивление, что и является информационным сигналом для приведенных блоков. В процессе проектирования контактного измерителя была разработана его твердотельная модель (рисунок 1) при помощи САПР SolidWorks 2010.



Рисунок 1