

Министерство приборостроения, средств автоматизации
и систем управления

Киевский институт автоматики имени XXV съезда КПСС

**ПРИКЛАДНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ АСУ ОБЪЕКТАМИ
ГАЗОВОЙ И НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Сборник научных трудов под редакцией
докт. техн. наук И. Н. Богаенко

Киев - 1989

УСТРОЙСТВО ИЗМЕРЕНИЯ ТОЛЩИНЫ (УИТ)

А.И.Ришан, Н.Н.Добричевер, В.И.Ходак, Г.А.Федосенко

УИТ предназначено для измерения толщины неподвижных и непрерывно движущихся ленточных пластических материалов, например, резино-технических изделий, контактными способом.

Особенностью УИТ является то, что в отличие от известных в [1,2] устройств аналогичного назначения в нем осуществлен цифровый метод измерения толщины, являющийся частным случаем метода, реализованного в [3]. Применение цифрового метода позволило по аналогии с [3], практически исключить подстроечные операции, а благодаря малой площади контакта в точке измерения дало возможность применить УИТ для контроля толщины непрерывно движущихся заготовок сложного профиля, в отличие от отмеченных выше устройств, применимых только для контроля толщины ленточных заготовок.

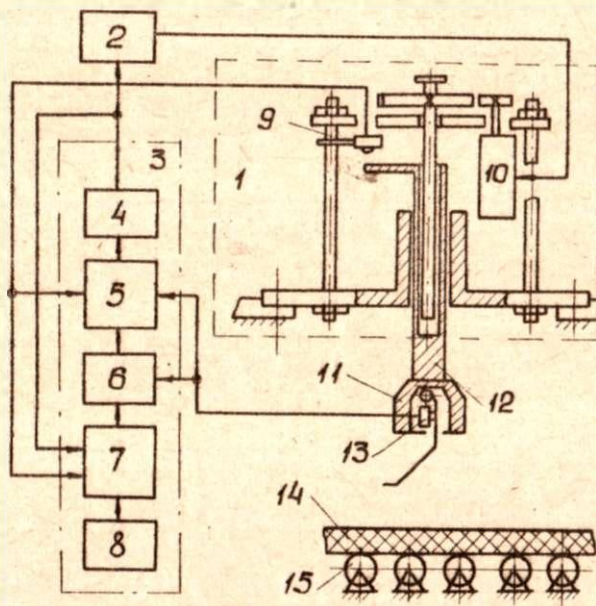
Упрощенная функциональная схема УИТ приведена на рисунке. УИТ состоит из механического узла перемещения I измерительной головки, силового блока 2, блока электронного 3.

Механический узел I состоит из неподвижной станины, на которой расположен шаговый двигатель 10, датчик 9 исходного положения измерительной головки, измерительной головки II, в которой расположен датчик 13 поиска поверхности материала. Вращательное движение шагового двигателя 10 через шестерни преобразуется в вертикальное перемещение пиноли 12, на которой расположена измерительная головка II. Передаточное число механического узла выбрано так, что перемещению пиноли 13 на 0,001 мм соответствует один импульс шагового двигателя 10.

Силовой блок 10 содержит шесть ключей (по числу фаз), питающих обмотки шагового двигателя и их блок питания. Входы ключей связаны с блоком электронным 3 при помощи схем гальванической развязки.

Блок электронный 3 состоит из шестифазного генератора 4 частоты вращения шагового двигателя, выход которого соединен со входом силового блока 2 и счетными входами реверсивного счетчика 7, а вход - с выходом логического блока 5, первый вход которого связан с датчиком 9 исходного положения измерительной головки и входом разрешения записи реверсивного счетчика 7, второй вход

соединен с датчиком 12 поиска поверхности материала и входом разрешения записи блока индикации 6 с регистром памяти, третий вход соединен с выходом регистра памяти блока индикации 6, информационный вход которого соединен с выходом реверсивного счетчика 7, вход параллельной записи которого соединен с блоком уставок 8.



Устройство измерения толщины

Работает УИТ следующим образом. При включении питающего напряжения УИТ логический блок 5 подает разрешающий сигнал на вход генератора 4, который начинает генерировать фазовую последовательность импульсов, соответствующую движению пиноли вверх. Реверсивный счетчик 7 при движении пиноли 13 вверх суммирует импульсы, поступающие на шаговый двигатель, а при движении пиноли 13 вниз - вычитает. Когда пиноль 13 достигнет верхней точки, ее

выступ надавливает на датчик 9 исходного положения измерительной головки. При этом в реверсивный счетчик 7 записывается задаваемое блоком уставок 8 число, равное высоте подъема измерительной головки II от базы измерения I4, а логический блок 5 выдает сигнал на остановку и измерение направления движения шагового двигателя IO и пиноль I2 начинает движение вниз. Когда датчик I3 поиска коснется поверхности материала I4, в регистр памяти блока индикации 6 записывается число, находящееся в этот момент на выходе реверсивного счетчика 7 и равное толщине измеряемого материала, а логический блок 5 выдает сигнал на реверс в движении шагового двигателя IO и пиноль I3 начинает движение вверх. Однако в данном случае высота подъема измерительной головки II над поверхностью материала задается уставкой высоты подъема логического блока 5, достигнув которой пиноль I2 останавливается и начинает движение вниз к заготовке. Цикл измерения повторяется. Текущее значение толщины материала, поступая с регистра памяти блока индикации 6 на вход логического блока 5, сравнивается с наименьшим и наибольшим допустимыми значениями для данного типа материала и на втором выходе (на рисунке не показан) логического блока 5 формируется дискретный сигнал разбраковки. Логический блок 5 определяет также знак и величину отклонения текущего значения толщины заготовки от номинального (требуемого по технологии) ее значения и выдает пропорциональный этому отклонению цифровой код или аналоговый сигнал, который может быть использован для автоматического поддержания толщины измеряемого материала в заданных пределах.

УИТ прошло опытно-промышленные испытания на технологической линии изготовления протекторных заготовок Нижнекамского шинного завода (г.Нижнекамск). Проведенные испытания показали надежность, простоту эксплуатации и проверки толщиномера. По результатам метрологической аттестации (акт от 9.09.1986 г.) УИТ допущен к применению в качестве рабочего, класс 0,5.

1. А.с. 9130065, МКИ³ G 01 В 17/02. Ультразвуковое устройство для измерения толщины ленты/А.И.Ришан.-Опубл. 25.03.82 г. Бюл. № 10.

2. А.с. № 987383, МКИ³ G 01 В 17/02. Ультразвуковое устройство для измерения толщины изделий/А.И.Ришан, М.Н.Гуманюк, В.И.Ходак.-Опубл. 7.01.83 г. Бюл. № 1.