

ТОЛЩИНОМЕР ФЕРРОМАГНИТНЫХ ПОКРЫТИЙ НА НЕФЕРРОМАГНИТЫХ ОСНОВАНИЯХ

Студенты гр. 113016 Протасеня Т.А., Гнутенко Е.В.

Доктор техн. наук, профессор Рудницкий В.А.

Белорусский национальный технический университет

Нанесение на поверхность деталей и узлов различных металлических покрытий с целью придания им специальных свойств чрезвычайно широко применяется на практике. При этом одним из основных показателей качества процесса нанесения и степени износа изделия является толщина покрытия. В связи с этим весьма актуальным становится проблема разработки приборов и методик для надежного определения толщин покрытий.

В работе проведено исследование проблематики толщинометрии толстослойных никелевых покрытий, в результате чего синтезирован датчик толщиномера, совмещающий преимущества магнитоотрывного (пондеромоторного) и индукционного методов измерений, оптимизированы его параметры. По результатам серий экспериментальных измерений эталонных образцов оценивалось влияние случайной погрешности и проводилась аппроксимация полученных данных с учетом их статистических параметров, что дало возможность найти математическую формулу наилучшим образом описывающую экспериментальные данные. На основании полученных результатов разработана функциональная схема, а затем выбрана элементная база и синтезирована схема электрическая принципиальная толщиномера, составлена блок-схема алгоритма работы устройства и написана программа для микроконтроллера в интегрированной среде разработки CodeVisionAVR.

Результатом работы является запатентованная полезная модель датчика цифрового толщиномера и его макет, предназначенный для измерения толстослойных защитных никелевых покрытий, нанесенных на изделия из ферромагнитных материалов. Прибор является портативным устройством с малыми габаритными размерами выносного датчика, питание которого осуществляется от двух элементов питания типа АА (R6). При измерениях в диапазоне от 100 до 600 мкм устройством обеспечивается расчетная точность порядка 1%. В приборе реализованы возможности отображения результатов измерений жидкокристаллическом дисплее, обмена информации с ЭВМ и калибровки прибора посредством поправочных коэффициентов.