

## АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ПРОВОЛОЧНОЙ СПИРАЛИ В ПРОЦЕССЕ НАВИВАНИЯ

©2016 Л.А. Варжицкий, Г.В. Лазуткин, Д.П. Давыдов, Т.В. Волкова

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва

### THE SPIRAL WIRE CHECK OUT PARAMETER CONTROL DURING THE COILING PROCESS

Varzhitskii L.A., Lazutkin G.V., Davydov D.P., Volkova T.V.  
(Samara National Research University, Samara, Russian Federation)

*The paper presents the issue of automation process of coiling as a manufacture of the material called "metal rubber" (MR). Has been implemented software for dispensing and measurement the diameter by the signal of optoelectronic sensors by the Zelio Logic (Schneider Electric) controller.*

Важной задачей автоматизации процесса навивания проволоки в спираль является непрерывный контроль её качества. Одним из основных параметров, определяющим качество спирали, является её диаметр, измеряемый обычно контактным методом, с помощью микрометров МК. Это приводит к субъективной оценке диаметра из-за малой жёсткости спирали.

На основе анализа особенностей объекта контроля определён принцип действия прибора, реализующего бесконтактный метод контроля диаметра. Причём сравнительный анализ моделей лазерных микрометров фирм Omron и Riftek, включая их стоимость и эксплуатационные свойства, показал нецелесообразность их применения.

В работе предложен оптический метод контроля диаметра спирали с использованием инфракрасного излучения, подобных лазерным системам, но имеющих стоимость на два порядка ниже.

В Самарском университете (ОНИЛ-1) создана конструкция оптоэлектронного датчика с его термокомпенсацией и стабилизацией спирали в оптическом окне. Конструкция датчика представлена на рис. 1.

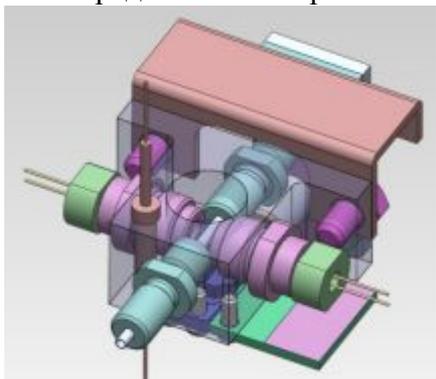


Рис. 1. Конструкция оптоэлектронного датчика

Разработаны электрические схемы автомата и электронного блока датчика, обеспечивающего усиление, масштабирование сигнала датчика, а также индикацию положения текущего значения диаметра в поле допуска на светодиодной линейке.

Создан алгоритм контроля диаметра по сигналу оптоэлектронного датчика, реализованный на контроллере Zelio Logic (Schneider Electric). Алгоритм обеспечивает представление результатов измерения в физических единицах (микронах) и принятие решения об отсутствии брака по каждому фрагменту на основе статистического анализа. Разработана блок-схема программы, реализующей этот алгоритм на языке FBD (рис. 2).

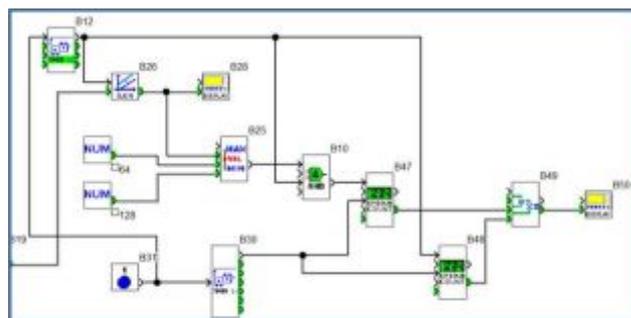


Рис. 2. Блок-схема алгоритма контроля диаметра спирали

Высокая эффективность бесконтактного метода контроля диаметра спирали была подтверждена в процессе навивания проволоки диаметром 0,2мм в спираль диаметром  $2,05 \pm 0,05$ мм

Полученные результаты позволят решать в дальнейшем задачи автоматического управления технологическим процессом изготовления изделий из материала МР.