

УДК 620.179.14

АНАЛИЗ МЕТОДИКИ КОНТРОЛЯ ТВЕРДОСТИ ДВИЖУЩИХСЯ ЦИЛИНДРОВ С МАЛЫМ ОТНОШЕНИЕМ ДЛИНЫ К ДИАМЕТРУ

С. Г. САНДОМИРСКИЙ, Е. Г. САНДОМИРСКАЯ

Государственное научное учреждение
«ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ НАН Беларуси»
Минск, Беларусь

При магнитном контроле механических свойств массовых партий стальных и чугунных изделий наилучшие по производительности и достоверности результаты обеспечивают бесконтактное намагничивание изделий при падении вдоль направляющей сквозь катушку с постоянным током и измерение остаточного магнитного потока Φ_d в изделии [1]. Для контроля движущихся «тел качения с малым отношением длины к диаметру», произвольные вращения которых после намагничивания предотвратить нельзя, предложен способ [2], в котором изделия для их намагничивания поштучно подают в направляющую в положении, при котором ось каждого изделия ортогональна оси направляющей и магнитному полю, изменение индукции в двух ортогональных плоскостях, ориентированных под углом к направлению движения изделия, преобразовывают в электрические сигналы, вызванные движением намагниченного изделия вдоль направляющей. Вычисляют Φ_d в изделии как корень квадратный из суммы квадратов площадей однополярных импульсов каждого из полученных сигналов (рис. 1, а).

Для магнитного контроля твердости изделий из среднеуглеродистых сталей предложено, намагничивать движущиеся изделия до технического насыщения, частично размагничивать изделия полем противоположного направления и измерять остаточную намагниченность изделия после размагничивания [3]. Условием работоспособности этой методики является стабильность напряженности размагничивающего поля.

Последователь в [4] компилировал способы [2] и [3] для контроля твердости движущихся изделий с малым отношением длины к диаметру: для реализации методики [3] в [4] дважды использован способ [2]. В описании [4] без серьезных ошибок переписаны из изобретений [2, 3] и ряда статей обоснования эффективности использования изобретений [2, 3]. Но заявитель [4] не учел, что выходя из первой зоны намагничивающего поля (рис. 1, б) изделие «в форме тел качения с малым отношением длины к диаметру» неизбежно неконтролируемо вращается. Для предотвращения влияния последствий этого вращения на результат измерения остаточного магнитного потока Φ_d в изделии [2] разработана (рис. 1, а) и использована в [4] (рис. 1, б) методика получения и обработки информационных сигналов.

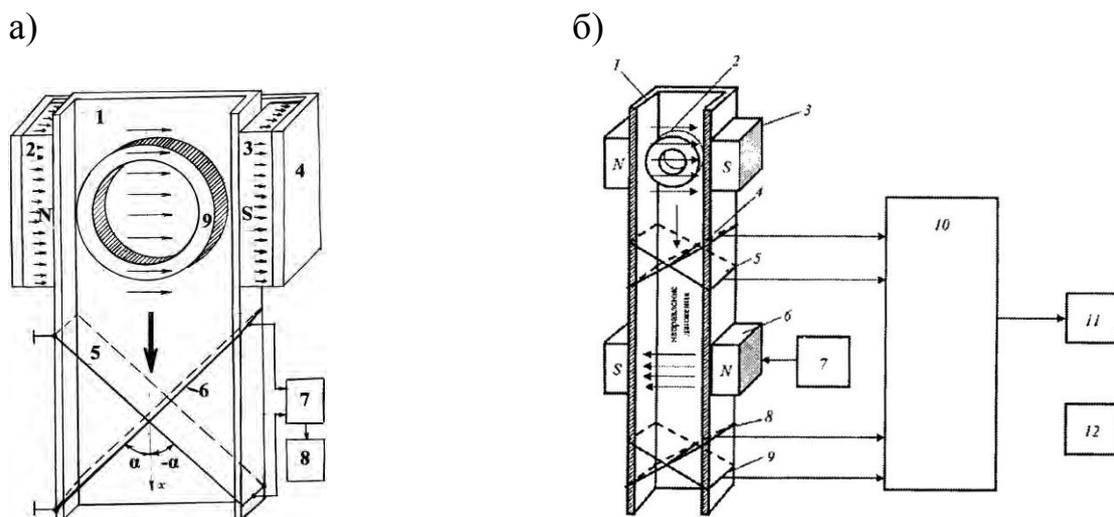


Рис. 1. Функциональные схемы реализации способов [2] (а) и [4] (б)

Но эта методика позволяет исключить влияние неконтролируемого вращения изделий на результат измерения остаточного магнитного потока в них, но не предотвращает самого вращения – изделие как вращалось, так и продолжает вращаться и в область с размагничивающим полем $-H$ (рис. 1, б) попадает в «произвольном», а не строго ориентированном положении. Напряженность, действующего на изделия размагничивающего поля, не постоянна, а имеет произвольные значения от $-H$ до $+H$. Поэтому заявленный результат способа [4] не может быть достигнут.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Сандомирский, С. Г.** Магнитный контроль физико-механических свойств изделий массового производства в движении (Обзор) / С. Г. Сандомирский // Дефектоскопия. – 1996, – № 7. – С. 24–46.
2. **Пат. 12319 Респ. Беларусь, МПК⁸ G 01 N 27/72.** Способ сортировки цилиндрических ферромагнитных изделий по их магнитным свойствам: / С. Г. Сандомирский; заявитель ГНУ «ОИМ НАН Беларуси»; заявл. 02.05. 07 г.; опубл. 30.08. 09 г.
3. **Пат. 12436 Респ. Беларусь, МПК⁸ G 01 N 27/72.** Способ электромагнитного контроля механических свойств движущегося ферромагнитного изделия / С. Г. Сандомирский; заявитель ГНУ «ОИМ НАН Беларуси»; заявл. 19.02. 08 г.; опубл. 30.10. 09 г.
4. **Пат. 17381 Респ. Беларусь, МПК⁸ G 01 N 27/80.** Способ магнитного контроля твердости движущегося ферромагнитного изделия цилиндрической формы с малым отношением длины к диаметру / В. Ф. Матюк; заявитель ГНУ «ИПФ НАН Беларуси»; заявл. 14.04. 11 г.; опубл. 30.08. 13 г.