

Применение бесконтактных ферромагнитных преобразователей для повышения эффективности технологических процессов

Ахмедов С.У., Ташкентский государственный аграрный университет

Так, в электролизных цехах полную информацию о функционировании технологических процессов в электролизерах, о качестве и количестве создаваемой продукции несет величина постоянного тока, контролируемого либо прибором, либо преобразователем, встроенным в систему контроля и управления. Так как современные электрохимические предприятия содержат по много сотен электролизеров, а отечественная приборостроительная промышленность не выпускает надежные легкие бесконтактные преобразователи и приборы контроля качества продукции, то разработка легких как переносных, так и стационарных точных, простых по конструкции и недорогих бесконтактных преобразователей и приборов для неразрушающего контроля качества выпускаемой продукции и функционирования технологических процессов посредством бесконтактного контроля токов в цепях без их разрыва, т.е. без нарушения их целостности, является важной и своевременной.

Аналогичные проблемы имеются во многих отраслях промышленности и, в частности, при получении и прокате молибдена, вольфрама и сплавов на их основе, при получении вольфрамовых проволок на волочильных машинах, желтого фосфора в руднотермических печах, в лазерной технике при формировании энергии импульсов и других.

Все эти процессы получения промышленной продукции характеризуются тем, что при неразрушающем контроле качества продукции и функционирования технологических процессов (ТП) их основным параметром контроля является большой постоянный ток (БПТ), по величине которого судят о качестве промышленной продукции и функционирования технологических процессов. Его величина контролируется рядом преобразователей контроля качества – измерительными преобразователями (ИП).

Актуальным является проблема повышения точности, надежности и экономичности контроля этих ТП, что в совокупности позволит повысить качество и количество промышленной продукции и стабильность ТП.

В результате анализа проведенных исследований выявлена острая необходимость на многих предприятиях Республики Узбекистан в проведении неразрушающего контроля качества промышленной продукции и функционирования ТП путем бесконтактного контроля БПТ с помощью как переносных, так и стационарных бесконтактных ферромагнитных преобразователей (БФП) и измерителей неразрушающего контроля качества с погрешностью 1 – 3 %, применяя в ряде случаев многопредельные, а также с гибким интегрирующим контуром БФП [2]. При этом также выявлены основные требования к БФП. К ним относятся: высокие точность, надежность, чувствительность, малые масса, габариты, материалоемкость и стоимость, технологичность конструкции, отсутствие погрешностей от влияния внешних магнитных полей, обратной шины с током, от смещения шины с током из центра интегрирующего контура, ферромагнитных масс, остаточной намагниченности и от наличия переменной составляющей в контролируемом постоянном токе, отсутствие потребления энергии из измеряемой цепи, способность работы в агрессивной среде, взрывобезопасность, а также отсутствие гальванической связи между входной и выходной цепями и наличие в некоторых случаях возможности как фиксированного регулирования чувствительности БФП в широком контролируемом диапазоне и иметь гибкий интегрирующий контур, так и изготовления БФП переносными или стационарными [3].

Установлено, что ни один из известных БФП не удовлетворяет приведенным выше требованиям сполна. Поэтому разработка легких и широкодиапазонных БФП и приборов на их основе является важной проблемой.

Несмотря на большое количество отдельных разработок в данной области, приборостроительной промышленностью как в республике Узбекистан, так и в

странах СНГ пока не выпускаются легкие разъемные стационарные и переносные неразрушающие бесконтактные преобразователи и приборы неразрушающего контроля качества промышленной продукции и функционирования ТП путем бесконтактного контроля БПТ. Это объясняется, с одной стороны, отсутствием в достаточной степени апробированного варианта БФП, а с другой – жесткостью требований, предъявляемых к ним.

Нами разработан целый ряд БФП. В работе показано как впервые в мировой практике применение в разъемном магнитопроводе распределенных поперечных и продольных зазоров позволило создать запатентованные высокоэффективные и многофункциональные бесконтактные ферромагнитные преобразователи и приборы на их основе для неразрушающего контроля качества промышленной продукции и функционирования различных технологических процессов.

Литература

1. Мухамедханов У. Т. Концепции и методы построения систем контроля качества технологических сред промышленных производств: Автореферат докт. техн. наук. – Ташкент, 2008. – 50 с.
2. Плахтиев А. М. К анализу гальваномагнитных бесконтактных ферромагнитных преобразователей систем контроля и управления // Вестник ТашГТУ. – Ташкент, 2007. – №2. – С. 53 – 56.
3. Плахтиев А. М. Обобщенные приемы совершенствования бесконтактных ферромагнитных преобразователей // Химическая технология. Контроль и управление. – Ташкент, 2007. – №5. – С. 45 – 50.