

Аппаратно-программный комплекс автоматизированного неразрушающего контроля свойств изделий

Современный уровень развития машиностроительной отрасли накладывает жесткие требования к технологии изготовления изделий машиностроения и проводимому контролю их качества, поэтому разработка средств автоматизированного неразрушающего контроля качества изделий является актуальной задачей.

Предлагается создать конкурентоспособный аппаратно-программный комплекс экспресс контроля свойств изделий из пористых материалов, осуществляющий производительный и высокоточный контроль.

В настоящее время в области автоматизированного неразрушающего контроля сделан серьезный скачок в развитии приборостроения. Среди отечественных производителей контроля механических характеристик материалов известны ультразвуковой дефектоскоп УД2-70 (контроль форм и размеров дефектов, пористости), динамический твердомер ТЭМП-4 (контроль твердости), рентгеновский аппарат Ратмир-250 (контроль дефектов), измеритель прочности бетона ОНИКС-2.5 (контроль только прочности бетона). Однако ни одно из известных устройств, в отличие от разрабатываемого комплекса, не позволяет осуществлять одновременный контроль физических (пористость) и механических (твердость, прочность, теплопроводность) свойств материалов.

Принцип работы разрабатываемого аппаратно-программного комплекса основан на газодинамическом методе контроля, в основе которого лежит математическая модель течения газа через контролируемый пористый материал. Пористость является параметром, характеризующим как структуру материала, так и определяющим его механические свойства.

Схема устройства приведена на рис.1.

Устройство содержит измерительные камеры 1 и рабочую камеру 2, образующие с контролируемым изделием под усилием Q герметичные полости 3, 4. Камеры соединены через систему трубопровода 5 с вакуумным насосом 6. Для исключения перетечки газа между полостями 3, 4, каждая из них имеет возможность отключения от общей магистрали посредством клапанов 7. Полость 4 рабочей камеры 2 соединена клапаном 8 с атмосферой. Насос 6 имеет возможность отключения от магистрали посредством клапана 9. Полость 4 и каждая полость 2 имеют выход на датчики давления газа 10, информация с которых автоматически через систему управления 11 передается на ЭВМ 12, снабженную встроенным датчиком времени. Рабочая камера 1 снабжена датчиком температуры 13, который подключен к ЭВМ 12.

Путем последовательного смещения измерительных камер 1 по длине образца обеспечивается детальный контроль участков изделия на требуемое значение пористости, что позволяет выявить явный и скрытый брак.

Вид и размеры измерительных 1 и рабочей 2 камер выбираются в зависимости от конфигурации детали или тех сечений, на которых необходимо определить параметры пористости.

Таким образом, предлагаемый аппаратно-программный комплекс автоматизированного неразрушающего экспресс контроля физико-механических свойств изделий из пористых материалов, таких как металлокерамика, пластик, сложные керамические системы и др., позволяет осуществить процесс контроля свойств изделий машиностроения.

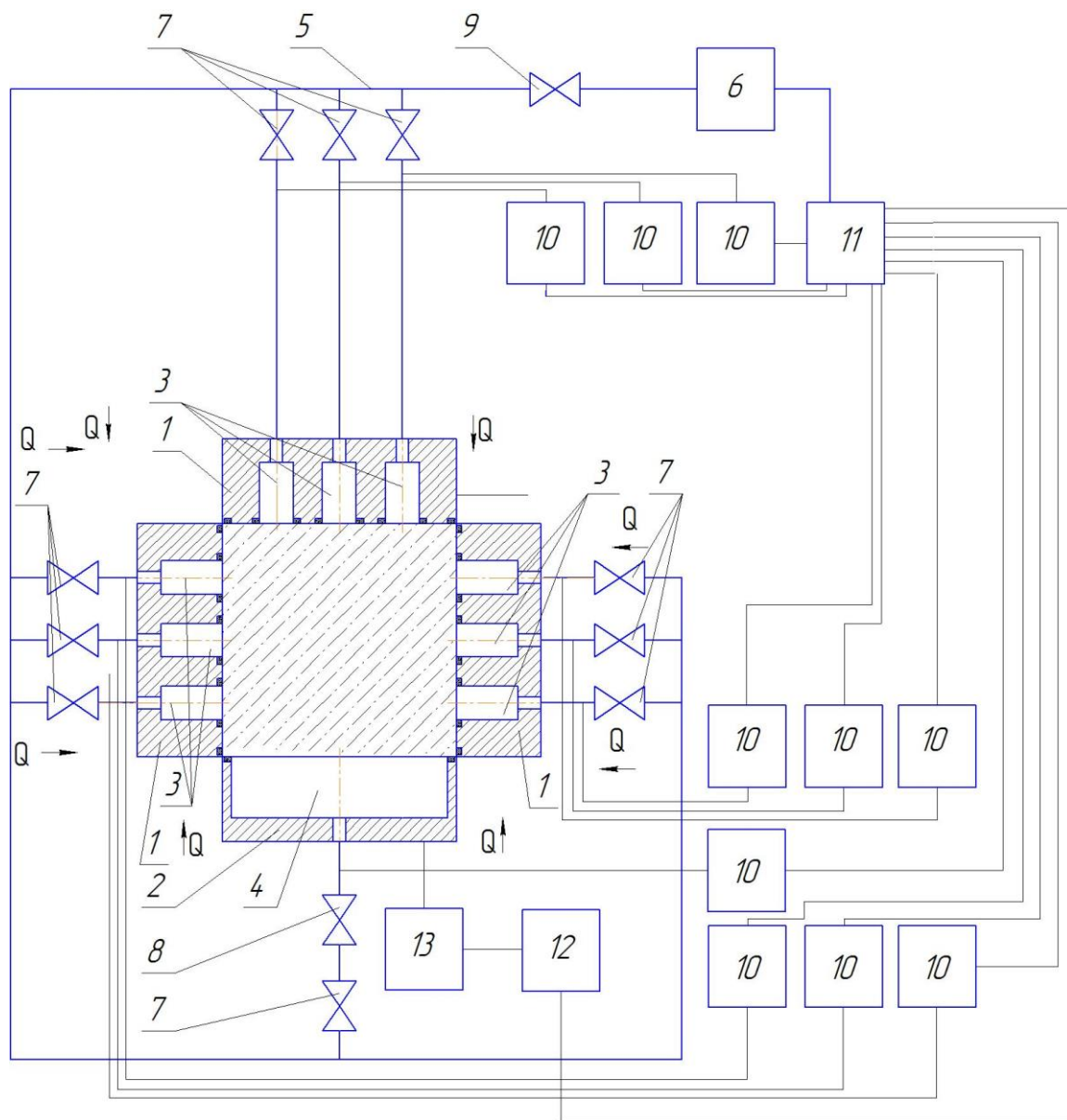


Рис. 1. Аппаратно-программный комплекс автоматизированного неразрушающего экспресс контроля физико-механических свойств изделий из пористых материалов

Литература

1. Устройство измерения параметров пористости материалов: Патент РФ № 2560751, МКИЗG01N15/08 // Житников Ю. З., Можегова Ю. Н. –Б. И. № 23, 2015 г.