

Ю.Н. Можегова

Научный руководитель: Ю.З.Житников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ковровская государственная технологическая академия им. В.А. Дегтярева»

Владимирская обл.г.Ковров, ул. Маяковского, 19

e-mail: kandy2701@mail.ru

Разработка устройства неразрушающего контроля пористости материалов

Устройство содержит неподвижные и подвижные измерительные камеры, подвижную рабочую камеру. Подвижные измерительные камеры образуют с контролируемым изделием под усилением Q герметичные полости. Для откачки газа из полостей используется насос. Для исключения перетечки газа между полостями, каждая из них имеет возможность отключения от общей магистрали. Полость рабочей камеры соединена с атмосферой. Насос имеет возможность отключения от магистрали. Полости имеют выход на датчики давления газа, информация с которых автоматически через систему управления передается на ЭВМ, снабженную встроенным датчиком времени. Мобильность и подвижность с сохранением герметичности соединения подвижных измерительных и рабочей камер обеспечивается за счет пружин и наличия в системе управления измерением механизма обеспечения автоматического перемещения подвижных измерительных и рабочей камер внутри неподвижных измерительных камер. В неподвижную измерительную камеру установлена в ней подвижной рабочей камерой смонтирован датчик температуры, подключенный к ЭВМ.

Устройство работает следующим образом.

На грани контролируемого изделия устанавливаются от 1 до 5 неподвижных измерительных камер с расположенными в них подвижными измерительными камерами, число и размеры которых определяется величиной площади контролируемого изделия. На свободную грань материала (или на грань, противоположную грани с установленными на ней измерительными подвижными и неподвижными камерами) устанавливается подвижная рабочая камера и связанная с ней неподвижная измерительная камера. После включения ЭВМ механизм обеспечения автоматического перемещения подвижных камер внутри неподвижных измерительных камер задает их положение согласно данным ЭВМ, система управления автоматически открывает клапаны, закрывает клапан, включает насос и происходит откачка воздуха из полостей. Как только датчики давления покажут наличие вакуума в полостях информация передается в систему управления ЭВМ. Система управления отключает насос, соединяет рабочую камеру с атмосферой. Начинается течение газа через контролируемый материал во всех направлениях из полости рабочей камеры в полости измерительных подвижных и неподвижных камер. На ЭВМ автоматически запускается программное обеспечение построения зависимостей изменения давления газа в полостях с течением времени за счет диффузионного и фильтрационного потоков воздуха из рабочей камеры через контролируемый материал в эти полости. Датчик температуры передает информацию о температуре на ЭВМ, которая строит графические зависимости давления от времени для каждого из переданных каналов данных и определяет параметры пористости материалов для каждого из направлений течения газа и общее значение параметров для всего изделия. При осуществлении непрерывного контроля в устройстве реализуется автоматическое перемещение подвижных измерительных камер и, при необходимости, подвижной рабочей камеры внутри неподвижных измерительных камер по длине образца за счет автоматизированного запуска на ЭВМ механизма обеспечения автоматического перемещения подвижных камер внутри неподвижных измерительных камер. Механизм обеспечения автоматического перемещения подвижных камер управляет их перемещением внутри неподвижных измерительных камер согласно заданной оператором на ЭВМ траектории перемещения внутри неподвижных измерительных камер. Процесс измерения пористости контролируемого изделия обеспечивает точный детальный контроль участков изделия на требуемое значение коэффициентов пористости.