

ном случае органические загрязнения полностью удаляются и формируется технологически чистая поверхность.

Применение разработанной методики финишной очистки поверхности подложек при ионно-химическом травлении диоксида кремния в газоразрядной плазме CF_4/O_2 позволило получить параметры поверхности микрорельефа значительно превосходящие аналогичные параметры микрорельефа, полученного с применением ВЧ плазмохимической очистки поверхности подложки. Микрорельеф отличается хорошей равномерностью и однородностью по всей площади поверхности подложки, без какого-либо проявления эффекта подтравливания с вертикальным профилем стенок, что достигается прецизионным уровнем чистоты поверхности равным 10^{-9} г/см^2 , измеренным трибометрическим способом [2].

Список использованных источников

1. Казанский Н.Л., Колпаков А. И., Колпаков В.А., Кричевский С.В. Метод оценки остаточной концентрации органических загрязнений на поверхности диоксида кремния. Неразрушающая диагностика чистоты поверхности диэлектрических подложек // Матеріали VIII міжнародної науково-технічної конференції "АВІА-2007". Т.1.Київ: НАУ, 2007. - С. 14.5-14.8.

МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ УСТРОЙСТВО С ФУНКЦИЕЙ КОРРЕКЦИИ НЕЛИНЕЙНОСТИ ПЕРВИЧНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

М.А.Ковалев, А.А.Сотников

Самарский государственный аэрокосмический университет, г. Самара

В настоящее время все более широкое применение находят гидросистемы, функциональную диагностику которых целесообразно проводить на основе анализа дисперсного состава частиц (концентрация и размер частиц) износа, генерируемых узлами трения в рабочую жидкость [1,2]. Анализируя количество и размер таких частиц в рабочей жидкости, можно достаточно точно прогнозировать состояние и остаточный ресурс того или иного агрегата и узла системы.

Для определения дисперсного состава частиц износа в рабочей жидкости наиболее широкое распространение нашли фотоэлектрические датчики встроенного контроля (ДВК) [1,2]. Напряжение на выходе такого ДВК имеет импульсную форму, причем амплитуда импульсов напряжения U на выходе ДВК связана с эквивалентным диаметром частиц d нелинейной зависимостью $U = k \cdot d^2$, где $k=0,004 \text{ В/мкм}^2$. Таким образом, зная амплитуду

импульсов, можно определить размер частицы, а, анализируя их длительность, рассчитать скорость течения и, следовательно, объем проанализированной жидкости. Такие ДВК имеют порог чувствительности (минимальный размер регистрируемой частицы загрязнения) 5 мкм. Однако для решения некоторых задач важно знать распределение дисперсного состава частиц износа в диапазоне размеров менее 5 мкм.

Для преодоления ограничения по чувствительности ДВК на основе теории аппроксимативного анализа был разработан алгоритм [3], позволяющий используя информацию о распределении частиц износа размером более 5 мкм прогнозировать значения распределения дисперсного состава частиц размером менее 5 мкм. Однако применение этого алгоритма предполагает проведение обработки сигнала на ПЭВМ и соответственно построение специальных аппаратных средств, позволяющих оцифровывать сигнал ДВК и удовлетворяющих ряду требований [4]. К таким требованиям относятся возможность обработки сигналов от нескольких ДВК, наличие логарифмического преобразователя и др.

Всем предъявляемым требованиям удовлетворяет микропроцессорное устройство (МПУ), функциональная схема которого приведена на рис.1. Помимо выполнения ряда функций, связанных с решением задачи аппроксимативного анализа сигналов на ПЭВМ, данное устройство позволяет автономно определять дисперсный состав частиц износа по размерным группам, определяемых ГОСТ 17216-2001.

Особенностью рассматриваемого устройства является наличие в схеме помимо микроконтроллера с АЦП логарифмического преобразователя, который используется с целью коррекции нелинейности зависимости $U(d)$. В качестве логарифмического преобразователя предлагается использовать микросхему ICL8048. Аналогово-цифровое преобразование выполняет быстродействующий микроконтроллер (МК) фирмы Philips LPC2148 (рабочая частота до 60 МГц), со встроенным интерфейсом USB.

Сигналы от двух ДВК поступают на схему коммутации, которой управляет МК. После запуска счета, путем нажатия кнопки на передней панели устройства, производится поочередное подключение измеряемых сигналов к логарифмическому преобразователю, затем преобразованное напряжение поступает на АЦП МК. Программно реализована непрерывная обработка получаемых данных – МК анализирует амплитуду и длительность поступающих импульсов и принимает решение о диаметре прошедшей сквозь ДВК частицы, и об объеме проанализированной жидкости, сохраняя данные в оперативно-запоминающем устройстве (ОЗУ).

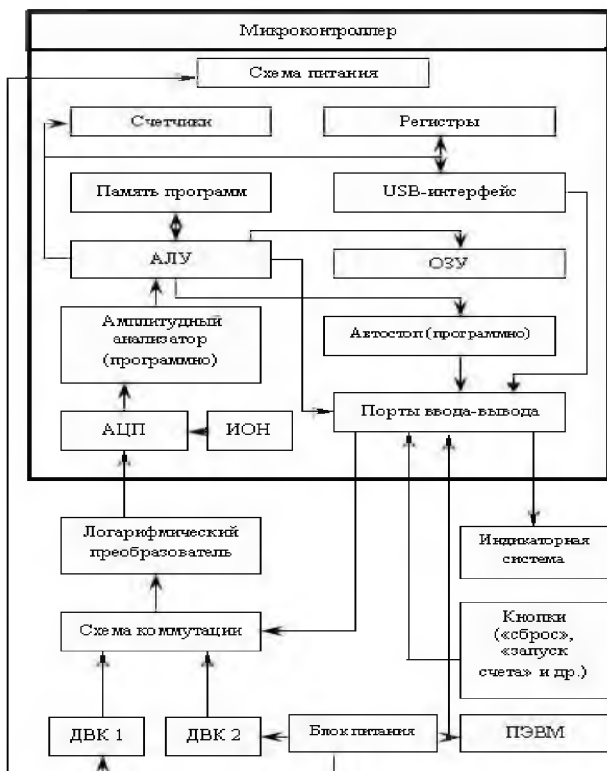


Рис. 1. Функциональная схема МПУ

После прохождения заданного объема жидкости (согласно ГОСТ - 100 мл.) схема автостопа, реализованная программно, останавливает подсчет частиц и МК производит обработку данных, находящихся в ОЗУ. После обработки посредством периферийных устройств, входящих в состав МК (таймеры, счетчики, регистры, арифметико-логическое устройство и др.), информация о размерах и количестве частиц выводится на ЖК-индикатор. Также при необходимости, путем выбора соответствующего пункта в меню, данные могут передаваться на персональный компьютер (ПК), посредством скоростного USB – интерфейса, входящего в состав данного МК, для последующего анализа.

Данное устройство позволяет повысить качество контроля чистоты рабочей жидкости гидросистем, вследствие чего уменьшится количество авиационных катастроф и происшествий, связанных с несвоевременным выявлением отказа данных систем.

Список использованных источников

1. Логвинов Л.М. Техническая диагностика жидкостных систем технологического оборудования по параметрам рабочей жидкости.– М.: ЦНТИ «Поиск», 1992. -91с.
2. Логвинов Л.М., Поминов Е.И., Кудрявцев И.А. и др. Концепция функциональной диагностики гидравлических систем технологического оборудования по параметрам частиц износа // Ремонт, восстановление, модернизация.- 2002. №3. С.8-13.
3. Логвинов Л.М., Ковалев М.А. Математическое моделирование технического состояния трибомеханических узлов // Ремонт, восстановление, модернизация. - 2007. №2. С.25-28.
4. Логвинов Л.М., Ковалев М.А. Микропроцессорное устройство для системы аппроксимативного анализа параметров рабочей жидкости гидросистем // Ремонт, восстановление, модернизация. - 2007. №4. С.43-46.

ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ТОЧКИ ЧЕЛОВЕКА

К. А. Резаев

Самарский терапевтический комплекс «Реацентр», г. Самара

В настоящее время накоплено большое количество экспериментальных данных, подтверждающих эффективность оценки состояния организма человека по данным измерения электрических параметров биологически активных точек (БАТ) и коррекции этого состояния путем электростимуляции БАТ.

Спектр режимов измерения и параметров воздействия, используемых в современной медицинской технике очень широк. Общим для различных электропунктурных приборов является использование, как правило, двухзондового метода, предполагающего использование индифферентного и активного электродов. Площадь активного электрода определяется участком кожного покрова, в проекции которого находится БАТ и составляет 1-5мм². Малая площадь биологически активных точек, высокая плотность их расположения на отдельных участках тела (в частности на ушной раковине) предопределяет использование сухих электродов. Основной проблемой в этом случае является наличие большого сопротивления электрод-кожа. При этом существенное значение на результаты измерения и параметры воздействия оказывают: площадь активного электрода, сила давления электрода на кожу, параметры эпидермиса кожи (толщина, количество и состояние потовых желез, влажность, рН и др.), что затрудняет оценку состояния и воздействие на биологически-активные точки, расположенные в дерме.