

образователи снабжены коническими протекторами, в вершинах которых закреплены износоустойчивые керамические наконечники. Благодаря практически точечному акустическому контакту преобразователей с поверхностью исследуемого материала, их акустическая связь с объектом контроля (ОК) обеспечивается без контактных жидкостей.

Конструкция выполнена в виде разъёмного корпуса для обеспечения ремонт пригодности конструкции. Для соответствия прибора степени защиты герметизацию конструкции обеспечивает прокладка уплотнения. В качестве панели управления используется плёночная панель.

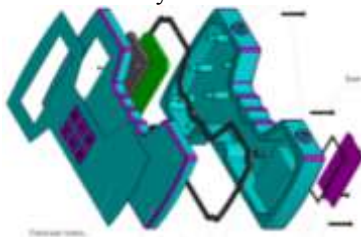


Рис. Тестер ультразвуковой

Твердотельная модель конструкции (рис.) и рабочие чертежи деталей разработаны при помощи САПР SolidWorks.

УДК 681.4

## ЦИФРОВОЙ САМОПИСЕЦ

Студент гр. 11312117 Ключеня Я.В.

Кандидат техн. наук, доцент Свистун А.И.

Белорусский национальный технический университет

Цифрой самописец предназначен для регистрации различных процессов путем записи измерительных сигналов (давление, температура, освещенность, влажность). Целью проекта является разработка цифрового регистратора с записью на SD-карту 4 каналов данных, поступающих с датчиков. Режим автономной работы прибора должен составлять не менее 4 месяцев. Регистратор устанавливается непосредственно на объекте испытаний, где производится запись информации на SD-карту. По окончании эксперимента SD-карта изымается и через считыватель SD-карт пакет данных переносится в персональный компьютер для обработки результатов эксперимента. При переносе регистратора к ПК или использовании ноутбука для переноса данных может использоваться USB-интерфейс.

Для реализации устройства выбран микроконтроллер Atmega328P из-за доступности и обилия информации по разработке устройств с данным МК. Восьмиразрядный МК Atmega328P имеет хорошую производитель-

ность, низкое энергопотребление благодаря развитым режимам энергосбережения, модуль 10-разрядного АЦП. Для прототипирования использована отладочная плата Arduino UNO REV3. Использование упрощенной версии языка программирования C++ и широкого набора библиотек работы с различной периферией, доступность модулей датчиков, исполнительных устройств и др., делает процесс прототипирования быстрым и удобным, с легким переносом проекта на базу «чистого» микроконтроллера типа AVR.

Регистратор производит запись четырех измерительных сигналов с погрешностью 0,5% и настраиваемым периодом дискретизации от единиц до десятков минут. Для работы с четырьмя датчиками требуется небольшой объем памяти SD-карты: от 0,5 МБ до нескольких МБ, в зависимости от потока данных, что делает пригодным для использования в самописце практически любых карт. Для автономной работы прибора в течение четырех месяцев расчетная емкость аккумулятора составила 3600 мА×ч. Разработан корпус самописца со степенью защиты IP 66. Использование встроенного модуля АЦП и внешних датчиков со стандартным I<sup>2</sup>C интерфейсом обеспечивает простоту модернизации и расширяемости самописца с использованием изменения в основном только встроенной программы, легко реализуемых применением бесплатно распространяемых программных средств Arduino IDE, и только стандартного USB-интерфейса, без необходимости применения внешних программаторов.

УДК 620.179(035)

## **ВИХРЕТОКОВЫЙ КОНТРОЛЬ АВИАЦИОННЫХ КОЛЕС**

Студенты гр. 11312117 Клютченя Я.В., гр. 11312118 Лукашевич А.С.

Ст. преподаватель Куклицкая А.Г.

Белорусский национальный технический университет

Наличие больших динамических нагрузок на диски колес летательных аппаратов (ЛА) во время взлета и посадки привели к необходимости введения в ремонтных и эксплуатирующих компаниях обязательных процедур по неразрушающим методам контроля авиационных колес.

При контроле авиационных колес наиболее ответственной считается зона прилегания реборды половинки колеса к цилиндрической поверхности. Наличие трещины в данной зоне может привести к разрушению реборды колеса и попаданию ее частей в двигатели ЛА. Наиболее эффективным методом для нахождения поверхностных дефектов при работе на колесно-ремонтных участках является вихретоковый метод контроля. Этот метод позволяет проводить контроль без удаления лакокрасочного покрытия. Требования производителей колес самолетов по проведению