

ции на ПК с помощью интерфейса USB 2.0. Так как у используемого микроконтроллера нет возможности непосредственной работы с USB портом, используется адаптер согласования, встроенного UART адаптера в микроконтроллер с USB портом с помощью микросхемы FT232RL.

В результате выполнения работы спроектирован цифровой самописец температуры с возможностью регистрации температуры и одновременно визуального наблюдения на индикаторе значений температуры. Результаты измерений записываются на карту памяти. Регистрация температуры в памяти устройства происходит с интервалом от 1 до 30 минут с погрешностью не более $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$. При непопадании температуры в определённый диапазон, заданный двумя пороговыми значениями температуры внутри диапазона измерения, устройство выдаёт сигнал предупреждения. Питание устройства осуществляется от сети $230\text{ В} \pm 10\%$.

УДК 621.396

АВТОНОМНАЯ МЕТЕОСТАНЦИЯ

Студент гр.11303115 Плытник Е. А.

Кандидат техн. наук, доцент Савёлов И. Н.

Белорусский национальный технический университет



Рис. 1. Метеостанция

Повышение точности метеорологических прогнозов невозможно без постоянного контроля состояния атмосферы. С развитием цифровой схемотехники появилась возможность разработки автономных устройств контроля параметров окружающей среды.

Целью данной работы является разработка конструкции автономной метеостанции, выполняющей циклическую регистрацию метеорологических параметров и обеспечивающих оперативную корректировку прогнозных показателей.

В ходе выполнения работы были приняты следующие технические решения: энергонезависимость устройства обеспечивается установкой солнечной батареи; корпусные детали должны изготавливаться из АБС-пластика с повышенным светоотражением и антистатическими свойствами для соблюдения метеорологических норм измерения контролируемых параметров; использование металлических резьбовых, заформованных в корпус при его изготовлении, позволяющих увеличить усилие затяжки уплотнительного

элемента, гарантирующего герметизацию внутреннего объёма корпуса. Для обеспечения ремонтпригодности конструкции корпус выполнен разъёмным. Герметизации устройства обеспечивается уплотнительной прокладкой из резиновой смеси марки К-1287-3. Произведены расчёты усилия затяжки уплотнительного элемента. Усилие затяжки составляет $R_{сж}=900$ Н. Рассчитан минимально допустимый диаметр винтов, необходимых для обеспечения требуемой силы сжатия уплотнителя - М5×0,8×35 ГОСТ 1580-2013. Согласно расчётам вибропрочность печатной платы обеспечивает её эксплуатацию при частоте $f = 50$ Гц и перегрузке не более 6g.

При помощи САПР SolidWorks разработана твердотельная модель люксметра (рис.1), сборочный чертёж и рабочие чертежи деталей конструкции.

УДК 331.45

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КОНТРОЛЬ КОРРОЗИОННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ МЕТАЛОКОНСТРУКЦИЙ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МЕХАНИЗМОВ

Студент гр. 11312114 Рудницкий Д. А., студент гр. 11312115 Беспалая М. А.
Ст. преподаватель Куклицкая А. Г.

Белорусский национальный технический университет

Грузоподъемные краны являются неотъемлемой частью любого предприятия во всех областях промышленности и используются для выполнения различных операций как на открытых площадках, так и в помещениях с различной агрессивностью среды. Естественно, при эксплуатации в агрессивных средах и под воздействием атмосферных осадков их металлоконструкции подвержены коррозии.

Для контроля металлоконструкций на наличие коррозионных повреждений наиболее широко применяют методы ультразвукового контроля (УЗК). УЗК может проводиться как точно, так и покрывать значительные площади, что возможно благодаря устройствам различной степени механизации. Самые распространённые приборы ультразвукового контроля, применяемые для обнаружения повреждений металла коррозией – это УЗ толщиномеры и дефектоскопы.

Принцип ультразвуковой толщинометрии основан на измерении времени прохождения ультразвукового импульса в изделии и умножении измеренного времени на коэффициент, учитывающий скорость звука в материале изделия.

Такой принцип измерения остаточной толщины металлоконструкций реализуется УЗ толщиномером БУЛАТ-1М. Рекомендуемая методика применения УЗ толщиномера приводится в ГОСТ Р ИСО 16809-2015.