

фактором, но с уширенной линией, что подтверждает присутствие в соединении ванадия с низкой степенью окисления (V^{4+}). Для более наглядного представления существования ванадия с низкой степенью окисления (V^{4+}) был поставлен следующий эксперимент. Произвели синтез двух типов образцов: первый тип синтезировался на воздухе по обычной керамической технологии; второй тип синтезировался в атмосфере кислорода при $P_{O_2} = 10^5 \text{Pa}$ по той же керамической технологии. Спектры ЭПР обоих типов образцов показало, что интенсивность спектра $M_3Ln(VO_4)_2$ образцов второго типа меньше, чем у первого типа. Концентрация парамагнитных центров образцов, полученных в атмосфере кислорода, на два порядка меньше, чем у синтезированных на воздухе соединений (соответственно 10^{18} спин.см⁻³ и 10^{16} спин.см⁻³). Из этого следует, что в процессе синтеза соединений $M_3Ln(VO_4)_2$ возникает неконтролируемое восстановление ванадия до V^{4+} в связи с возникновением кислородной вакансии вокруг этого иона.

Литература

1. Электрофизические свойства двойных ванадатов калия – РЗЭ / Ш. Б. Ибрагимов [и др.]. – ДАН СССР, 1987. – Т. 295, № 4. – С. 911–914.
2. Гейфман, И.Н. ЭПР V^{4+} в монокристаллах $\alpha\text{-RbTiOPO}_4$ / И. Н. Гейфман, И. С. Головина, П. Г. Нагорный. – ФТТ, 1998. – Т. 40, вып. 3. – С. 534.

УДК 004.353.4

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПРОТОКОЛОВ КОМПЬЮТЕРНЫХ КЛАВИАТУР

Магистрант гр. ИУ4-21М Закерничный И. В.

Д-р техн. наук, профессор Семенцов С. Г.

Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана, Москва, Россия

Процессы унификации и стандартизации в области вычислительной техники привели к утверждению доминирующей позиции экосистемы IBM PC и вытеснению множества уникальных решений. Немало таких устаревших систем остаются в эксплуатации и нуждаются в обслуживании, а, следовательно, в комплектующих. Особенно уязвимы устройства ввода. Автором разработан преобразователь протоколов, позволяющий использовать широко распространенные клавиатуры стандартов PS/2 и AT с семейством компьютеров PC-98, которые до конца прошлого столетия занимали значительную долю рынка и продолжают эксплуатироваться там, где их поддержка целесообразнее создания нового программного обеспечения для современных платформ [1].

Аппаратная реализация. Основой преобразователя является микроконтроллер (МК) семейства AVR, при этом может применяться практически любая интегральная схема (ИС) семейства из числа оснащенных аппаратным последовательным интерфейсом. Благодаря встроенным в ИС подтягивающим резисторам принципиальная схема устройства состоит лишь из обязательной для работы МК обвязки [2]. Следовательно, для прототипирования и мелкосерийного производства применимы готовые миниатюрные отладочные платы. Автором использовались платы на основе ИС ATmega32U4 и ATmega328, к контактным площадкам которых были напрямую подсоединены разъемы Mini-DIN целевых интерфейсов.

Программная реализация. Двухсторонняя работа с интерфейсом подключенной клавиатуры стандарта AT или PS/2 [3] основана на прерываниях, вызываемых падающим фронтом тактирующего сигнала, формируемого клавиатурой при нажатии клавиши или после запроса преобразователем принять управляющие данные. Процесс преобразования кода клавиши и его последующей передачи по интерфейсу PC-98 [4] начинается при выполнении в бесконечном цикле условия готовности данных, которое задает очередное прерывание.

Для уменьшения задержки ввода, вносимой устройством из-за необходимости обработки последовательных данных, во всех режимах работы игнорируются бит четности и стоп-бит. Также предусмотрены специальные режимы, в которых преобразование начинается после приема неполного числа бит данных, достаточных для точного определения ограниченного набора клавиш. Это дает возможность значительно уменьшить задержку ввода: до 380 мкс в случае приема трех бит по сравнению с 640 мкс, требуемых для приема всех восьми бит. Осциллограмма обработки данных за три бита приведена на рис. 1. Быстрые режимы позволяют добиться повышенной отзывчивости при необходимости контроля клавиатурой процессов в реальном времени.

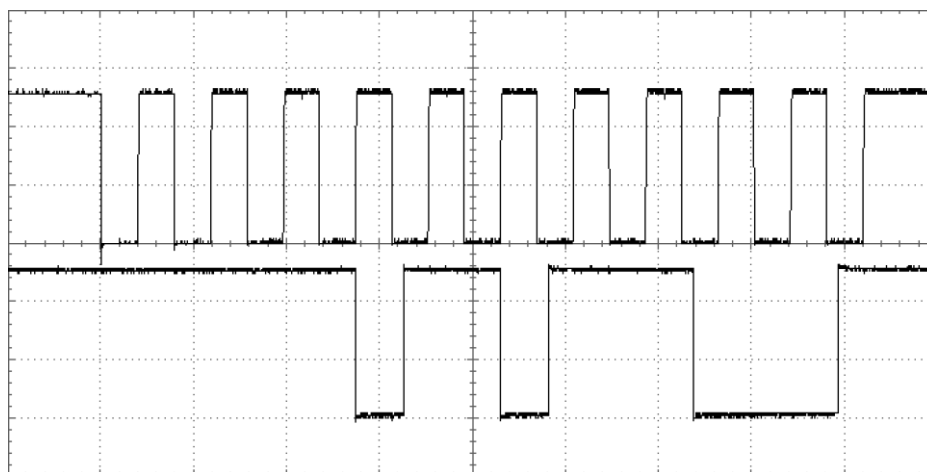


Рис. 1. Осциллограмма работы преобразователя в быстром режиме; начало обработки после третьего принятого бита, масштаб по горизонтали – 100 мкс/дел: верхний сигнал – входное тактирование, формируемое клавиатурой; нижний сигнал – выходной поток последовательных данных

Литература

1. Kitabayashi, Shin'ya Meiki PC-98 Imada Gen'eki : [Zaiko 1000-dai Senmon-ten Ni Semaru] / Shin'ya Kitabayashi // Asahi Shimbun Digital. – 2020. – 14 Jul. – Mode of access: <https://www.asahi.com/articles/ASN7F5K3SN7DUEHF118.html>. – Date of access: 23.02.2023.
2. ATmega328P 8-bit AVR Microcontroller with 32K Bytes In-System Programmable Flash : Datasheet. – Atmel Corporation, 2015. – 294 p.
3. IBM Personal System/2 Hardware Interface Technical Reference – Common Interfaces: Technical reference. – IBM Corporation, 1990. – Keyboards (101- and 102-Key). – 54 p.
4. Kaichōban PC-9800 Shirīzu Tekunikarudētābukku Hardware-Hen: Technical data book. – NEC Corporation, 1993. – P. 139–155, 343–346.

УДК 681

РАДИАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

Студент гр. 11312119 Жуковский В. А.

Ст. преподаватель Куклицкая А. Г.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

В производстве многие сварные изделия подвергаются контролю, перед тем как вступить в эксплуатацию. Это обосновано тем, что в них могут присутствовать различного рода дефекты. Далеко не все из них можно выявить невооруженным глазом.

Радиационный контроль сварных соединений является отличным способом получить наиболее точную информацию об имеющихся дефектах.

Целью научно исследовательской работы была разработка алгоритма радиационного контроля металлоконструкций промышленных объектов.

Алгоритм контроля составлен согласно СТБ 1428-2003 [1].

Проведение радиационного контроля включает в себя следующие технологические операции: Зачистка поверхности, разметка соединения, просвечивание сварного соединения, просмотр и расшифровка результатов.

В качестве источника ионизирующего излучения используется рентгеновский аппарат, в качестве детектора используется рентгеновская пленка. Преимущественно пленка Agfa [2].

Неразрушающий контроль сварных соединений трубопроводов и металлоконструкций проводится при помощи разработанного алгоритма контроля.