РАЗДЕЛ XXIV. ЭЛЕКТРОНИКА

Арсентьев Н.Р.

Сертификация промышленной электроники

*Ставропольский государственный аграрный университет
(Россия, Ставрополь)*

doi: 10.18411/trnio-01-2022-225

*Научный руководитель: Бондарь С.Н.***Аннотация**

В статье рассмотрены основные положения по декларированию и сертификации промышленной электроники.

Ключевые слова: промышленная электроника, декларирование, сертификация, электромагнитная совместимость, электроника.

Absract

The article discusses the main provisions for the declaration and certification of industrial electronics

Keywords: industrial electronics, declaration, certification, electromagnetic compatibility, electronics.

В современном производстве человеческий фактор все менее и менее важен. Это и понятно - количество обслуживающего персонала сводится к минимуму, а его участие в технологическом процессе часто ограничивается только пусковыми или остановочными процессами. Все это стало возможным благодаря электронике, контролирующей технологические процессы на всех уровнях. Но электронику тоже нужно проверять. И первое препятствие - это оценка соответствия нормам безопасности еще до установки на месте.

Сертификация промышленной электроники проводится в соответствии с требованиями ТР ЕАЭС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ЕАЭС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств». По сути, регулирование не делает различий между промышленной электроникой и бытовой электроникой. Однако следует учитывать некоторые особенности. Например, большинство датчиков и приборов не подпадают под действие правила ЕАЭС TR 004/2011, поскольку они работают с напряжением не более 40 В (нижний порог - 50 В переменного тока и 75 В постоянного тока). Однако они могут подпадать под действие ТР ЕАЭС 020/2011. Оценке ЭМС не подлежат только электронные устройства, пассивные с точки зрения электромагнитной совместимости, а так же если они являются неотъемлемой частью сложного устройства и их независимое использование исключено.

В процессе идентификации определяются все нюансы, связанные со сферой регулирования и спецификой сертификации промышленной электроники. Итак, можно рассматривать промышленную электронику:

- модули управления;
- модули памяти;
- электронные элементы систем управления и контроля (аналого-цифровые преобразователи [1÷6]; устройства выборки и хранения [7÷13]);
- электронные устройства электропитания [14÷15];
- устройства плавного пуска;
- преобразователи частоты;

- контроллеры;
- электронно-вычислительные машины.

Конечно, подробный список намного длиннее. Оборудование, предназначенное для обслуживания ядерных реакторов, защитных устройств, управления лифтами и медицинских устройств, точно не попадает под ТР ЕАЭС 004/2011. Запасные части для электронных систем не применяются. Если, конечно, они не являются их периферийными устройствами и не могут использоваться как автономные устройства.

Еще одним важным моментом является то, что системы и устройства, электронные устройства управления которых являются неотъемлемой частью общего комплекса, подлежат сертификации в соответствии с требованиями ТР ЕАЭС 010/2011 (руководства для машин и устройств). Отдельной сертификации электроника не требует. В общем случае, подобный подход актуален, например, для промышленных роботов.

В качестве оценки соответствия требованиям регламента ТР ЕАЭС принята декларация и сертификация (промышленная электроника напряжение питания которой регламентировано). Все документы можно получить в центре сертификации, предварительно подготовив необходимые данные и образцы для тестирования.

Основная часть номенклатуры промышленных электронных устройств подпадает под декларирование. При этом возможна одна из схем прохождения процедуры декларирования - 1Д, 2Д, 3Д, 4Д или 6Д. Которая выбирается с опорой на тип поставки и статус заявителя. Однако выбор схемы определяет специалист центра сертификации, в который заявитель обратился за регистрацией декларации. Однако при этом заявитель должен представить стандартный пакет документов, а так же сертификат менеджмента качества (6Д) и данные результатов экспертизы или изысканий, осуществленные в лаборатории или испытательном центре (1Д, 2Д).

Регистрация декларации осуществляется по завершению всех процедур предусмотренных выбранной схемой. Срок действия декларации определяется выбранной схемой и типом поставок.

Обычно, регулирование технологических процессов осуществляется операторами посредством персональных компьютеров. Или с использованием оборудования выполняющего функции аналогичные персональным компьютерам. И именно на данное оборудование и требуется сертификат соответствия. В подобном виде оцениваются и комплектующие узлы персональных компьютеров или подобного им оборудования. Изделия промышленной электроники, в частности: терминалы управления, пульта управления или исполнительные устройства с дистанционным вводом данных по средством которых осуществляется непосредственное управление электрическими машинами и технологическими установками, так же подлежат сертификации. При этом возможна одна из схем прохождения процедуры сертификации - 1С, 2С или 3С. Любая из данных схем предполагает испытание оборудования в условиях аккредитованной лаборатории. А выбор схемы определяет специалист центра сертификации. Однако при этом заявитель должен представить типовой пакет документов для сертификации (сертификаты на изделия предоставляемые страной производителем).

Сертификат выдается по окончании всех процедур предусмотренных схемой сертификации.

1. Патент № 59914 Российская Федерация, МПК H03M1/34 (2006.01). Составной быстродействующий аналого-цифровой преобразователь: № 2006129976/22; заявл. 18.08.2006; опубл. 27.12.2006, бюл. № 36 / Хорольский В.Я., Бондарь С.Н., Бондарь М.С.; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО Ставропольский ГАУ.
2. Патент № 59915 Российская Федерация, МПК H03M1/60 (2006.01). Аналого-цифровой преобразователь: № 2006120991/22; заявл. 13.06.2006; опубл. 27.12.2006, бюл. № 36 / Хорольский В.Я., Бондарь С.Н., Бондарь М.С.; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО Ставропольский ГАУ.

3. Патент № 58826 Российская Федерация, МПК H03M1/38 (2006.01). Аналого-цифровой преобразователь: №2006125737/22; заявл. 17.07.2006; опубл. 27.11.2006, бюл. № 33 / Бондарь С.Н., Хорольский В.Я., Бондарь М.С.; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО СВИСРВ.
4. Жаворонкова, М.С. Перспективы совершенствования систем сбора данных / М.С. Жаворонкова, С.Н. Бондарь // Техника и технология. - 2012. - № 3. - С. 30-31.
5. Ghavoronkova, M.S. Ways of perfection of modern systems of data gathering / M.S. Ghavoronkova, S.N. Bondar // European Journal of Natural History. - 2012. - № 2. - P.25.
6. Бондарь, М.С. Разработка измерительно-вычислительного комплекса контроля уровня напряжения с возможностью коррекции погрешностей входящего в его состав цифрового вольтметра / М.С. Бондарь, С.Н. Бондарь // Информационные системы и технологии. - 2009. - №5 (55). - С. 95-104.
7. Жаворонкова, М.С. Разработка быстродействующего устройства выборки и хранения повышенной точности / М.С. Жаворонкова, С.Н. Бондарь // Аграрная наука - северо-кавказскому федеральному округу: сб. науч. тр. по материалам 75 научно-практической конференции. - Ставрополь: АГРУС, 2011. - С. 224-228.
8. Жаворонкова М.С. Разработка быстродействующего устройства выборки и хранения повышенной точности / М.С. Жаворонкова, С.Н. Бондарь // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве: сб. науч. тр. по материалам 75 научно-практической конференции электроэнергетического факультета СтГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2011. - С. 100-104.
9. Патент № 154070 Российская Федерация, МПК H03K17/60 (2006.01). Устройство выборки и хранения: № 2015111969/08; заявл. 01.04.2015; опубл. 10.08.2015, бюл. № 22 / Бондарь С.Н., Жаворонкова М.С.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ.
10. Патент № 157940 Российская Федерация, МПК G11C27/02 (2006.01). Устройство выборки и хранения № 2015117997/08; заявл. 13.05.2015; опубл. 20.12.2015, бюл. № 35 / Бондарь С.Н., Жаворонкова М.С.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ.
11. Патент № 154754 Российская Федерация, МПК G11C27/02 (2006.01). Устройство выборки и хранения: № 2015112070/08; заявл. 02.04.2015; опубл. 10.09.2015, бюл. № 25 / Бондарь С.Н., Жаворонкова М.С.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ.
12. Патент № 155713 Российская Федерация, МПК G11C27/02 (2006.01). Устройство для формирования выборки мгновенного значения напряжения: № 2015106662/08; заявл. 26.02.2015; опубл. 20.10.2015, бюл. № 29 / Бондарь С.Н., Жаворонкова М.С.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ.
13. Патент № 155555 Российская Федерация, МПК G11C27/02 (2006.01). Аналоговое запоминающее устройство: № 2015106656/08; заявл. 26.02.2015; опубл. 10.10.2015, бюл. № 28 / Бондарь С.Н., Жаворонкова М.С.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ.
14. Патент № 149612 Российская Федерация, МПК G05F1/00 (2600.01). Стабилизатор постоянного напряжения: № 2014137607/08; заявл. 16.09.2014; опубл. 10.01.2015, Бюл. № 1 / Бондарь С.Н., Жаворонкова М.С.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ.
15. Патент №. 154069 Российская Федерация, МПК G05F1/56 (2600.01). Импульсный стабилизатор напряжения: № 2015106663/08; заявл. 26.02.2015; опубл. 10.08.2015, Бюл. № 22 / Бондарь С.Н., Жаворонкова М.С.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ.

Бондарь С.Н., Арсентьев Н.Р.

Аналого-цифровой преобразователь оптимизирующий процедуру подбора кода

*Ставропольский государственный аграрный университет
(Россия, Ставрополь)*

doi: 10.18411/trnio-01-2022-226

Аннотация

В статье рассматривается схемное решение построения аналого-цифрового преобразователя повышенного быстродействия за счет увеличения количества цифро-аналоговых преобразователей и схем сравнения, а также применения оптимальной процедуры подбора кода, учитывающей статистические характеристики преобразуемого напряжения.

Ключевые слова: аналого-цифровой преобразователь (АЦП), цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП).

Abstract

The article discusses a circuit solution for constructing an analog-to-digital converter of increased speed by increasing the number of digital-to-analog converters and comparison circuits,