

№8 август 2004

Зарегистрирован
Министерством информации
Республики Беларусь

Регистрационный № 2134,
30 сентября 2003 года

Редакционная коллегия:
М.В. Башура
e-mail: electronica@nsys.by


А.Ф.Чернявский
Академик НАН Беларуси,
доктор технических наук

В.С. Садов
Кандидат технических наук

Е.В. Галушко
Кандидат технических наук

В. А. Хацук
e-mail: vah@scan.ru

Учредитель:
ТЧУП «Белэлектронконтракт»
220015, Республика Беларусь,
г. Минск, пр. Пушкина, 29Б
тел./факс: +375 17 210-21-89
+ 375 17 251-67-35
<http://electronica.nsys.by>

Официальный провайдер:
 Network Systems
(017) 283-17-11

© Перепечатка материалов,
опубликованных в журнале
«Электроника инфо», допускается
с разрешения редакции

За содержание рекламных
материалов редакция
ответственности не несет

Наш подписной индекс в РБ:
00822
для предприятий: **008222**

Цена свободная

Подготовка, печать:
1200 экз. отпечатано тип.
ООО «Полиграфт»
г. Минск, ул. Я. Колоса, 73-327
Лицензия ЛП № 394 от 10.05.2000г.
Подписано в печать 25.08.2004г.
Заказ №

содержание:

ПРОЕКТЫ	
В БЕЛАРУСИ СОЗДАЕТСЯ ПАРК ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ	10
ВЫСТАВКИ	
ВЫСТАВКА «РАДИОЭЛЕКТРОНИКА И СВЯЗЬ»	14
НОВОСТИ	15
НОВОСТИ ОТ IR	16
ОБОРУДОВАНИЕ	
АВТОМАТЫ РЕЗКИ И ЗАЧИСТКИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПРОВОДОВ КОМАХ	18
НОВОСТИ ОТ MAXIM-DALLAS	20
МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ	
8-РАЗРЯДНЫЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ PHILIPS	22
СЕМИНАРЫ	
СЕМИНАР-ПРЕЗЕНТАЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ ДАТЧИКИ И СЕНСОРЫ ФИРМЫ HONEYWELL»	26
ПЕРИФЕРИЙНЫЕ МОДУЛИ	28
НОВОСТИ	31
КОНДЕНСАТОРЫ	
КОНДЕНСАТОРЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННЫХ БАЛЛАСТОВ	32
ДАТЧИКИ	
ДАТЧИКИ TURCK ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ	34
КОРПУСА	38
СОЕДИНИТЕЛИ И РАЗЪЕМЫ	
ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ WAGO Константин Басько, г. Минск	40
АНОНС	
«ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ» № 7	44
ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ	
НАСТОЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ДЛЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ Галина Серегина, г. Москва	46
ДАТЧИКИ И ОБОРУДОВАНИЕ	
ДАТЧИКИ И ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ФИРМЫ «РИФТЭК»	47
МАТЕРИАЛЫ	
АНАЭРОБНЫЕ КЛЕИ И ГЕРМЕТИКИ Ирина Воронина, г. Минск	48
ТЕХНОЛОГИИ	
ДИЛЛЕМА «ЧИП-ВОЛНЫ» Геннадий Штрикер, г. Минск	50
НОВОСТИ ОТ INTEL	52
НАУКА	
РАСПОЗНАВАНИЕ ГОЛОСОВЫХ КОМАНД МЕТОДОМ ЛИНЕЙНОГО ПРЕДСКАЗАНИЯ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ Г. М. Есьман, г. Минск	53
АНАЛИЗ ИСТОЧНИКОВ ПОГРЕШНОСТИ СИСТЕМ ЦИФРОВОЙ ОСЦИЛЛОГРАФИИ С.Н. Семенович, г. Минск	56

В БЕЛАРУСИ СОЗДАЕТСЯ ПАРК ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Продолжение. Начало в №7,2004

8 июля 2004 года глава Администрации президента Беларуси Урал Латыпов и помощник президента Беларуси Валерий Цепкало в режиме он-лайн отвечали на вопросы по тематике создания в Беларуси парка высоких технологий – аналога американской Силиконовой долины.

Поступило около полутора сотни вопросов, каждый может посмотреть вопросы и ответы на сайте www.park.by. В данном материале мы без каких бы то ни было комментариев и сокращений приводим концепцию создания в Беларуси парка высоких технологий. Мы приглашаем читателей высказать свое мнение по данному проекту на страницах нашего журнала. Высылайте ваши суждения, предложения, замечания по адресу: 220015, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Пушкина, 29-Б и по e-mail: electronica@nsys.by.

Государственное регулирование

Государственное регулирование предполагает наличие специального органа государственного управления, ответственного за развитие и функционирование Технопарка, уполномоченного инициировать и обеспечивать меры государственного регулирования и льготирования для Технопарка и его членов в интересах общества и государства.

Основные задачи специального органа государственного регулирования:

- организационная поддержка процессов внесения изменений в законодательство и нормативную базу Республики Беларусь, направленных на развитие Технопарка и создания максимально благоприятных условий хозяйствования и внешнеэкономической деятельности для его членов;
- обеспечение коммуникаций и взаимодействия членов Технопарка с ведомствами и органами государственного управления в вопросах государственного регулирования и предоставления льгот;
- оценка деятельности и эффективности Технопарка с учетом изменяющихся экономических и политических условий;
- содействие в преодолении административных и бюрократических барьеров в развитии Технопарка.

Коллегиальное управление

Коллегиальное управление предполагает создание саморегулирующихся форм управления Технопарка. Наиболее предпочтительным является создание Ассоциации фирм-членов Технопарка, которая будет управляться Правлением Ассоциации, представляющим интересы всех членов Технопарка.

При этом Ассоциация будет являться инструментом, обеспечивающим качественные взаимосвязи и коммуникации между тремя основными группами:

- Технопарком (и его членами);
- уровнем государственного регулирования (специальным органом государственного управления);

- внешними структурами (иностранными инвесторами и заказчиками).

Основная цель Ассоциации

Обеспечение лидирующих позиций отрасли информационных технологий Республики Беларусь на мировом рынке за счет создания и совершенствования высокотехнологичного и конкурентоспособного производства на базе благоприятных экономических, социальных, правовых и других условий.

Основные задачи Ассоциации

- реализация единого маркетингового комплекса Технопарка, включающего PR, имиджевые акции, рекламу, продвижение, исследование рынка и т.д., основанного на принципе: Технопарк – визитная карточка отрасли новых и высоких технологий Республики Беларусь;

- содействие в создании привлекательных условий на Белорусском рынке информационных технологий для долгосрочных капиталовложений иностранных инвесторов;

- стимулирование отечественных финансовых институтов и предприятий других отраслей национальной экономики к целевым капиталовложениям в сферу информационных технологий;

- привлечение новейших информационных технологий в различные отрасли национальной экономики;

- обеспечение процессов укрупнения существующих отечественных производителей и поставщиков услуг в сфере информационных технологий независимо от форм собственности;

- стимулирование расширения перечня производимых продуктов, проведения исследовательских и изыскательных работ;

- создание условий для аккумуляции специалистов информационных технологий в Республике Беларусь;

- координация стратегий развития всех участников Технопарка и их продвижения на внешнем рынке;

- формирование сети официальных представительств, филиалов и партнеров «Технопарка» на территории иностранных государств, традиционно имеющих значительную долю импорта информационных технологий.

Сочетание государственного регулирования и форм коллегиального управления на принципах ассоциации позволит:

1. Способствовать разрешению существующих проблем отрасли информационных технологий, в частности, развивать индустрию информационных технологий в направлении экспортно-ориентированных услуг и работ на базе Технопарка.

2. Создать позитивный имидж отрасли информационных технологий Республики Беларусь на мировом рынке, а также привлечь иностранные инвестиции и заказы.

3. Обеспечить качественное сотрудничество госу-



дарства и успешного отечественного бизнеса в области информационных технологий в интересах всего белорусского общества.

Инфраструктура парка

Инфраструктура представляет собой систему ресурсов, наличие которых является необходимым для успешной деятельности Технопарка.

К инфраструктуре Технопарка относятся следующие категории ресурсов:

- земельные участки (территория, землевладение);
- транспортные коммуникации (дороги, транспорт, парковки, гостиницы и.д.);
- здания и площади (офисные, производственные, арендные и т.д.);
- оборудование (арендное, ввозимое, производственное, вспомогательное и т.д.); телекоммуникации.

Каждая составляющая инфраструктуры требует соответствующих мер по ее развитию, и далее будет рассмотрена отдельно.

Территория

Для обеспечения развития Технопарка по территориальному принципу должны быть приняты следующие меры:

- исключить (возможно, временно) налоги и сборы за землепользование с предприятий, разместивших свои производственные площади на территории Технопарка;
- определить условия землевладения на участках под недвижимостью компаний, разместивших свои здания и производственные площади на территории Технопарка включая предприятия со смешанными видами собственности и для иностранных компаний;
- создать на территории Технопарка на льготных условиях (тарифы) возможность использования вспомогательной инфраструктуры (энергоснабжение, канализация, телефония, теплосети и т.д.);
- обеспечить наличие на территории Технопарка качественного сервиса на льготных условиях, аналогичных freeshop: гостиницы, места питания, медучреждения, ФОК, магазины, парковки, прокат и прочее;
- создать бизнес-инфраструктуру: презентационные и выставочные помещения, юридические и консалтинговые службы, банковские филиалы, таможенное представительство, образовательные структуры и т.д.

Транспортные коммуникации

Транспортный доступ к территории Технопарка имеет многовариантность:

- скоростная, многополосная автомобильная трасса;
- специальные маршруты автобусов и маршрутных такси с частым расписанием, связывающие Технопарк с наиболее ключевыми столичными структурами (метро, железнодорожный вокзал, автовокзалы, аэропорты и т.д.);
- грузоперевозки с возможностью использования льготных тарифов и разрешений.

Телекоммуникации

Телекоммуникации являются основой производства сферы информационных технологий и требуют особого внимания при построении материальной инфраструктуры Технопарка.

Специалисты

Специалисты составляют основу любого высокотехнологичного производства, в связи с чем возникает необходимость обеспечения качественных рабочих мест, условий труда, а также подготовки и переподготовки специалистов. Необходимо в рамках Технопарка предусмотреть:

- присутствие на территории Технопарка представительств профильных высших учебных учреждений, их кафедр и исследовательских лабораторий;
- создание специальных учебных и образовательных центров на территории Технопарка;
- обеспечить льготные условия сотрудничества компаний-участников и ВУЗов республики в подготовке кадров: относить на себестоимость затраты на создание совместных лабораторий, не облагать налогами спонсорство научно-технических конференций молодых ученых и студентов, назначение персональных стипендий лучшим студентам;
- обеспечить распределение студентов в компании-участницы независимо от форм собственности.

Льготы участникам

К законодательной базе относится законодательство Республики Беларусь, регламентирующее условия развития отрасли информационных технологий и Технопарка, нормативные акты, условия хозяйствования, лицензирования, контроля, государственного регулирования, предоставление льгот и гарантий со стороны государства, процедуры привлечения инвестиций и порядок их возврата, условия членства в Технопарке для отечественных и иностранных производителей.

Законодательство и нормативная база Республики Беларусь

В целях создания благоприятных условий для деятельности Технопарка будет предусмотрен ряд мер и изменений действующей нормативной и законодательной базы Республики Беларусь.

В рамках Технопарка компаниям-участникам предоставлен ряд дополнительных льгот, которые обеспечат равные условия и дополнительные возможности для конкуренции с иностранными производителями при продвижении интересов отечественной индустрии информационных технологий на мировой рынок:

- предприятиям Технопарка разрешено списание, без учета установленных нормативов, на себестоимость продукции (работ, услуг), расходов на рекламу, выставки, маркетинг, командировочные расходы (кроме суточных), консультационные и информационные услуги с включением их в налогооблагаемую базу;
- предприятиям Технопарка предоставлена возможность строительства жилья для собственных работников на льготных условиях налогообложения и

условиях благоприятствующих строительству со стороны исполнительной власти;

- предприятиям Технопарка предоставлена возможность кредитования собственных специалистов на благоприятных условиях;

- предприятиям Технопарка разрешено разрабатывать и внедрять собственные подходы к мотивации и стимулированию специалистов и руководителей в соответствии с передовыми современными технологиями, действующими в мире (внутренние тарифные сетки, названия должностей, требования к квалификации, доплаты и надбавки, схемы премирования, системы оценки и аттестации, социальные пакеты и др.);

- установить нормы годовых амортизационных отчислений в размере 40% в год на оборудование, используемое при разработке высоких информационных технологий;

- освободить от налогов и сборов и иных обязательных платежей в республиканский бюджет и в государственные внебюджетные фонды в части выручки от реализации информационных технологий и услуг по их разработке.

Налогообложение

Отрасль информационных технологий и создания программного обеспечения является весьма специфичной и своеобразной.

Во-первых, это выражается в том, что продукт, производимый в этой сфере, является нематериальным. Конечно, программный продукт может быть представлен в виде записи на компакт-диске либо определенной пользовательской документации.

Тем не менее, по своей сути продукт виртуален и может передаваться по электронным компьютерным сетям в любую точку мира за доли секунды, минуя границы и таможни.

Результат труда программиста, таким образом, сложно поддается учету и контролю со стороны государства. Отмена большинства налогов на предприятиях отрасли не окажет отрицательного воздействия на государственный бюджет, так как на сегодняшний день их доля в доходной части бюджета практически равна нулю.

Предложения в области налоговой политики

Современные высокотехнологичные компании характеризуются тем, что конечная стоимость продукта практически целиком состоит из затрат на оплату труда. Основные фонды при этом в стоимости продукта практически отсутствуют, в отличие от традиционных отраслей (нефтехимии, деревообработки, машиностроения и др.), где стоимость труда значительно ниже стоимости основных фондов – сырья, оборудования, энергозатрат, производственных площадей.

1. Установление потолка налогообложения на фонд оплаты труда программистов позволит сохранить в стране квалифицированных специалистов, на подготовку которых затрачены значительные госу-

дарственные средства. Крайне высокая доля заработной платы в структуре издержек фирм – производителей ПО в условиях избыточно высокого уровня обложения фонда заработной платы вынуждает предприятия уходить в тень, становясь непрозрачными для инвесторов.

2. Сделать 0 % налог с прибыли. Таким образом создается в чистом виде интеллектуальная оффшорная зона, которая заставит иностранные компании размещать свои заказы в Беларуси. Первый шаг в этом направлении уже сделан. В соответствии с Декретом Президента Республики Беларусь в отношении Технопарка БГУ налог с прибыли снижен до 5%. Однако, в целях создания особого режима функционирования, можно было бы пойти дальше, отменив этот налог вообще.

В качестве альтернативы, можно было бы распространить опыт БГУ на весь технологичный сектор, но эти 5% направлять не в бюджет, а непосредственно в специальный Фонд, где Наблюдательный Совет, состоящий из компаний-налогоплательщиков, имел бы возможность участвовать в их использовании для развития информационно-коммуникационной инфраструктуры.

Таможенные пошлины

Имеется достаточно много пробелов в нормативно-правовом регулировании при оформлении поставки программного обеспечения в таможенном режиме «экспорт» с точки зрения таможенного и налогового законодательства.

При экспортной поставке материального объекта (например, диска с программным обеспечением) проблем с оформлением товара в таможенном отношении не возникает. Однако поставка данного товара может осуществляться по каналам связи, т.е. без использования материальных носителей, что делает соблюдение процедуры таможенного оформления в соответствии с положениями Таможенного кодекса неосуществимым.

Снижение до нуля либо (в случае возникновения проблем с РФ) возможность отсрочки выплаты таможенной пошлины в бюджет в случае ввоза высокотехнологичного оборудования, вычислительной техники и программного обеспечения.

Следует ликвидировать или значительно упростить административные барьеры на пути импорта высококачественного телекоммуникационного оборудования, не относящегося к радиоэлектронным средствам с радиоизлучением и высокочастотным установкам.

Эти меры могут негативно сказаться на деятельности компаний, осуществляющих сборку персональных компьютеров в Беларуси.

Основная добавленная стоимость не создается при сборке компьютеров. Она создается производителями комплектующих деталей в Америке и Юго-Восточной Азии. Основная добавленная стоимость создается там, где оказываются услуги.

Чем больше продается в стране оборудования –



тем больше требуется услуг в области информационных технологий и наоборот:

- Снижение до 0% в случае ввоза высокотехнологичного оборудования, вычислительной техники и программного обеспечения.

- Освобождение от импортной пошлины необходимые для НИОКР приборы и оборудование, покупки лицензий и авторских прав.

- Упрощенный режим либо отказ от таможенного оформления высокотехнологичного оборудования, вычислительной техники и программного обеспечения.

Лицензирование

Существующие в настоящий момент административные барьеры в области регулирования сектора информационных технологий (сертификация, лицензирование, регистрация) существенным образом повышают как издержки деятельности предприятий сектора, так и барьеры на вход в отрасль новых фирм и в ряде случаев носят запретительный характер.

Существующие сегодня ограничения и излишняя зарегулированность не дают небольшим компаниям возможности эффективно развиваться.

В то же время вероятность получения крупных западных заказов и инвестиций напрямую зависит от размера компании-разработчика. Западный парт-

нер не может поручить исполнение большого заказа небольшой фирме. Одним из необходимых условий стимулирования роста компаний является упрощения процедуры сертификации разрабатываемого оборудования и программного обеспечения.

Следует также сократить перечень видов деятельности, для осуществления которых требуются специальные разрешения (лицензии).

В процессе работы над составлением нового перечня необходимо исключить случаи пересечения компетенций различных органов – лицензиаров, как это имеет место в настоящее время по многим видам деятельности в области связи.

Упрощение сертификации импортного компьютерного и телекоммуникационного оборудования должно также осуществляться за счет применения процедуры признания сертификатов качества (сертификатов соответствия), выданных компетентными органами иностранных государств.

Условия членства

Резидентами Парка высоких технологий могут быть юридические лица Республики Беларусь, независимо от организационно-правовой формы, реализующие на экспорт программное обеспечение, услуги по его разработке, а также объекты интеллектуальной собственности.

ОДО “БелНИК и К”

Импортные и отечественные компоненты:

Разъемы (ШР, СНО, СНП, ГРППМ, СР, ОПП, РС и др.)

Микросхемы

Транзисторы

Модули

Диоды

Тиристоры

Резисторы (МЛТ 0,125; 0,25; 0,5; 1; 2 Вт; ПЭВ; ПЭВР; СП и др.)

Конденсаторы электролитические, танталовые и др.

Электромеханические, твердотельные реле

Автоматические выключатели (А, АЕ, АП)

Оптоэлектроника

Симисторы

Пускатели (ПМЕ, ПМА, ПМЛ)

15 000 наименований на складе

Под заказ минимальные сроки поставок

Импортные электронные компоненты известных мировых производителей:
BB, IR, PII, AD, TI, AMD, DALLAS, ATMEL, MOTOROLA, MAXIM, INTEL и др.

220036, г. Минск, Бетонный проезд, 21, к. 10.

Отдел сбыта: тел/факс: (017) 256-74-93, 256-57-44, 259-64-39.

Отдел снабжения: (017) 286-26-70, 259-64-39.

E-mail: belnik@infonet.by

ВЫСТАВКА «РАДИОЭЛЕКТРОНИКА И СВЯЗЬ»

Третья международная специализированная выставка «РАДИОЭЛЕКТРОНИКА И СВЯЗЬ» (в 2002-2003 годах – «Интерматик-Радиоэлектроника») состоится с 7 по 10 сентября 2004 года в рамках Московской международной промышленной ярмарки «МИИФ-2004» в выставочном комплексе «Крокус Экспо».

Выставка «Радиоэлектроника и Связь» посвящена достижениям в области радиоэлектроники и систем управления. Основные направления:

- Радиосвязь;
- Радиолокация;
- Информационные технологии и автоматизированные системы управления;
- Электронная элементная база;
- Электронные измерения и контрольно-измерительная аппаратура;
- Комплектующие для телекоммуникаций.

В экспозиции представлена продукция российских промышленных, научно-производственных предприятий, фирм-разработчиков, производителей и поставщиков высококачественной конкурентоспособной продукции для отечественных и иностранных рынков. Выставка способствует развитию предпринимательской и дистрибьюторской деятельности, создает принципиально новые отношения с зарубежными партнерами. Выставка «Радиоэлектроника и Связь» уделяет приоритетное внимание повышению сближению интересов профессионалов, участвующих в освоении новой техники и внедрении прогрессивных технологий. Радиоэлектроника сегодня является важнейшей отраслью любой развитой страны. Она пронизывает все сферы жизнедеятельности, без нее невозможно представить себе дальнейший научно-технический прогресс. Радиоэлектроника играет все большую роль в обеспечении обороноспособности, безопасности и технологической независимости государства.

Организаторами Выставки являются: Федеральное агентство по промышленности, Российская академия наук, Министерство образования и науки РФ, компания «СЕНИМА».

Выставка проходит при профессиональной поддержке и участии: Комитета Государственной Думы РФ по промышленности, строительству и высоким технологиям, Правительств Москвы и Московской области, Всероссийской организации качества.

Главный информационный спонсор – отдел по связям с Федеральным собранием РФ, общественными организациями и СМИ Федерального агентства по промышленности.

Деловая программа выставки представляет собой специализированную международную научно-практическую конференцию «Фундаментальные проблемы радиоэлектронного приборостроения» (организаторы конференции РАН, Московский государственный институт радиотехники, электроники и автоматики), «круглые столы» и презентации компаний.

Ежегодно к открытию очередной Московской международной промышленной Ярмарки «МИИФ» издается уникальный специализированный каталог-справочник. Он содержит информацию об участниках всех промышлен-

ных выставок, в составе Московской Международной Промышленной Ярмарки, в том числе и полные данные об участниках выставки «Радиоэлектроника и Связь». Электронная версия каталога размещается в сети Интернет на официальном сайте Ярмарки www.miif.ru (каталог «МИИФ-2003» и приложение к нему изданы общим объемом 670 страниц с информацией на русском и английском языках о предприятиях-участниках, производимой ими продукции и ее кратких технических характеристиках).

В рамках Международной специализированной выставки «Радиоэлектроника и Связь-2004» пройдет Международный конкурс «Национальная безопасность». Лауреаты награждаются медалью «ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ» с правом использования логотипа медали (логотип является зарегистрированным товарным знаком) при маркировке этикетки, изделия (документации изделия) и Дипломом конкурса.



DALLAS SEMICONDUCTOR CORPORATION ПРЕДСТАВЛЯЕТ DS2482-X00 – СОГЛАСУЮЩИЙ ИНТЕРФЕЙС ДЛЯ СТАНДАРТОВ I(2)C И 1-WIRE

Это – первый мост для согласования I(2)C и 1-Wire с одним (DS2482-100) или восемью (DS2482-800) каналами независимо работающих портов ввода-вывода 1-Wire.

DS2482-800 обеспечивает индивидуальное подключение до восьми оконечных устройств по интерфейсу 1-Wire, что также может использоваться для определения физического местонахождения этих устройств. Среди функций, программируемых пользователем – выбор формы сигнала 1-Wire для оптимизации характеристик передачи в соответствии с кон-

фигурацией оконечных устройств. Наличие команд высокого уровня и генератора формы сигнала со встроенным таймером позволяет разгрузить центральный процессор от функций управления протоколом передачи. Микросхемы предназначены для управления оконечными устройствами 1-Wire через интерфейс I(2)C.

Напряжение питания DS2482-X00 – 2,9...5,5 В. Микросхемы выпускаются для работы в расширенном температурном диапазоне (-40...+85 °С) в корпусах SO с 8 и 16 выводами.

СЕРИЯ МАЛОГАБАРИТНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ ДЛЯ МОНТАЖА НА ШАССИ И НА DIN-РЕЙКУ ОТ КОМПАНИИ MEAN WELL

Мощность 25-150 Вт, 1-4 выхода.

Сочетание высоких электрических параметров и небольших размеров. Запускаются при -40°С.

Основные свойства:

- долговечные 105°С электролитические конденсаторы;
- комплекс защит от короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения;

- электромагнитная совместимость: EN50082-2/EN61000-6-2 для тяжелой
- промышленности;
- высокая рабочая температура до 70°С;
- вибрации до 5G;
- малые размеры, высокая удельная мощность;
- высокие КПД, долговечность и надежность;
- все модули проходят 100% прогон.

MAXIM INTEGRATED PRODUCTS ПРЕДСТАВЛЯЕТ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ СЕМЕЙСТВО СОВМЕСТИМЫХ ПО ВЫВОДАМ 12-, 10- И 8-РАЗРЯДНЫХ АНАЛОГО-ЦИФРОВЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

8 и 10-разрядные АЦП доступны со скоростью преобразования до 250MSPS, тогда как 12-разрядный АЦП имеет скорость преобразования – 170MSPS.

Семейство высокопроизводительных АЦП включает в себя MAX1213 (12 разрядов, 170 MSPS), MAX1122 (10 разрядов, 170 MSPS), MAX1123 (10 разрядов, 210 MSPS), MAX1124 (10 разрядов, 250 MSPS) и MAX1121 (8 разрядов, 250 MSPS). Данные преобразователи обладают исключительными динамическими характеристиками на высоких входных частотах, включая отношение сигнал/шум (SNR), свободный динамический диапазон (SFDR) и величину интермодуляционных искажений (IMD). Эти АЦП отличаются наименьшим потреблением энергии среди существующих на сегодня.

12-разрядный АЦП MAX1213, предлагая SNR = 65.5 Дб с плоской (в пределах 1.5 Дб) характеристикой в диапазоне входных частот до 250 МГц, обладает также одним из лучших на рынке уровнем шума мощности (NPR) в 62 Дб, что на 3 Дб лучше, чем у ближайшего конкурента, и потребляет на 30% меньше энергии.

В 10-разрядном MAX1123 SNR с плоской (в пределах 1.5 Дб) характеристикой в диапазоне входных частот до 500 МГц составляет 57.5 Дб – на 2 Дб выше, чем у конкурирующих продуктов. Высокая динамическая производительность этого АЦП дополняется низкой

потребляемой мощностью в 500 мВт на частотах выборки до 250 МГц – лучший показатель среди существующих на сегодня АЦП.

На уровне 8-ми разрядов устройство MAX1121 имеет SNR = 48.8 Дб (на 2.8 Дб лучше, чем у конкурентов) и SFDR = 68 Дб (на 8 Дб лучше, чем у конкурентов). Дифференциальная нелинейность составляет +0.1 МЗР.

Комбинация отличных динамических характеристик на высоких и промежуточных частотах и высокой частоты дискретизации устройств данного семейства позволяет пользователю применять архитектуру приемника, способную работать с широкополосными сигналами, исключая промежуточные стадии РЧ преобразования. Такая гибкость дизайна снижает сложность и стоимость системы и экономит пространство на печатной плате.

Аналого-цифровые преобразователи MAX1213, MAX1122, MAX1123, MAX1124, MAX1121 предназначены для использования в таких приложениях, как кабельные и сотовые сети, телекоммуникации, измерительные системы и высокопроизводительное видеооборудование.

Устройства выпускаются в корпусе QFN-EP с 68 выводами для работы с расширенным температурным диапазоном (-40...+85°С).

<http://www.compel.ru>

IRISMPS4 – ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКТ AC-DC НА БАЗЕ ИНТЕГРАЛЬНОГО КЛЮЧА IRIS4009

Корпорация International Rectifier анонсировала демонстрационный комплект IRISMPS4 понижающего AC-DC конвертера, который наиболее часто применяется в DVD/CD плеерах, set-top боксах и прочих устройствах бытовой электроники.

Применение интегрального ключа IRIS4009 в качестве основного силового и управляющего элемента дало возможность создать компактный источник питания с питанием от однофазной сети (универсальный вход) и выходным напряжением постоянного тока 15В при выходном токе 4А. Режим старта осуществляется с помощью гасящего резистора, соединенного с шиной постоянного тока и обеспечивающего необходимый для этого режима ток. Питание IRIS4009 после старта осуществляется от дополнительной обмотки трансформатора. Контроль тока первичной цепи производится с помощью шунта. Напряжение с него, пропорциональное току первичной обмотки трансформатора, поступает на вход обратной связи интегрального



ключа. Контроль напряжения вторичной цепи производится с использованием микросхемы шунт-регулятора LM431 и оптрона в цепи обратной связи IRIS4009. Интегральный ключ IRIS4009 объединяет ИС управления и силовой МОП-транзистор с низкими потерями и высокой перегрузочной способностью в 5-выводном корпусе. По сравнению с лучшими конкурирующими изделиями, он обеспечивает мощность источника выше более чем на 60%, что является следствием применения новой технологии корпусирования и кристалла транзистора, оптимизированного для работы в квазирезонансном режиме. По сравнению с реализацией источника на дискретных компонентах, применение IRIS4009 снижает на 25% число компонентов источника питания.

Все это делает IRIS4009 идеальным компонентом для реализации AC-DC и сетевых адаптеров для бытовой электроники или вспомогательного источника питания мощностью до 30Вт для мощных AC-DC конвертеров или электроприводов.

IR3092- ШИМ КОНТРОЛЛЕР ДВУХФАЗНЫХ 80-АМПЕРНЫХ DC/DC

Корпорация International Rectifier анонсировала ИС IR3092 – ШИМ контроллер двухфазных понижающих DC/DC, удовлетворяющих требованиям по питанию процессоров AMD Athlon, AMD Athlon64TM, AMD Opteron, Intel VR10.X.

Область применения новой ИС – материнские платы серверов и десктопов, VRM-модули, графические карты, SIP-модули телекоммуникационного оборудования. ИС IR3092 является идеальным элементом для ультракомпактных устройств с высоким током нагрузки и высоким КПД. По сравнению с конкурентными приборами, которые требуют применения внешнего драйвера, IR3092 содержит встроенный драйвер МОП-затворов с током накачки затвора 3.5А. Существующие технические решения, которые предусматривают применение по меньшей мере трех микросхем, теперь могут быть заменены единственной ИС IR3092, что позволяет повысить надежность, упростить схему и уменьшить площадь печатной платы. запатентованный способ токовой обратной связи позволяет снизить габариты выходных конденсаторов и уменьшить стоимость системы до 25%. Наивысший эффект повышения КПД и объемной плотности дает совместное применение силовых МОП-транзисто-



ров DirectFET и IR3092. ИС IR3092 питается от единственного источника ее напряжением 12В и содержит регулируемый стабилизатор напряжения для питания драйверов. Выходное напряжение стабилизатора может быть запрограммировано для оптимизации КПД и минимизации потерь переключения. Программируемый генератор с диапазоном выходных частот от 100 до 540кГц позволяет оптимально регулировать КПД и динамические свойства системы. IR3092 обеспечивает программируемый мягкий старт и защиту от перегрузки по току. Помимо этого в ней использована двухканальная блокировка по низкому напряжению питания и защита от перенапряжения. Сигнал Power Good индицирует нормальный режим работы ИС. Для реализации обратной связи по току используется метод измерения без потерь тока дросселя, более точный по сравнению с методом использования для этой цели сопротивления открытого канала МОП-транзистора. Выходное напряжение конвертера программируется на ИС 6-разрядным кодом с погрешностью 0.5%. Для обеспечения высоких динамических свойств конвертера ИС способна работать со скважностью ШИМ до 100%. IR3092 производится в малогабаритном корпусе MLPQ-48.

НОВЫЕ ТИРИСТОРЫ IR

Компания IR разработала серию новых силовых тиристоров в корпусе Super-247 на 1200 В и 1600В: 70TPS12 и 70TPS16 соответственно.

Приборы не имеют аналогов на современном рын-

ке электроники. Тиристоры предназначены для систем коммутации высокой мощности и систем регулировки фазы и могут быть использованы с диодами, ключами и выходными выпрямителями IR, которые производят-



ся в аналогичных корпусах. Тиристоры нормированы на средний ток 70 А и среднеквадратический 75 А (показатели ограничены только допустимой токовой нагрузкой выводов). Единственный конкурент – тиристор компании IXYS – в аналогичном корпусе нормирован на средний ток 45 А.

Новые тиристоры являются чрезвычайно выгодной по цене заменой тиристорам в металлокерамических корпусах под гайку и тиристорным модулям производства как IR (как, например, 50RIA120, IRKT71/12A), так и других производителей (Semikron, IXYS). При этом стоимость комплекта снижается в несколько раз.

Основное назначение новых приборов – снижение цены реализации и габаритов в UPS, мощных стабилизаторах сети переменного тока, устройствах плавного пуска асинхронных двигателей, частотных регуляторов скорости двигателей, сварочных аппаратов, тиристорных регуляторов мощных ламп накаливания.

В ближайшее время ожидается поставка тиристоров на склад.

Рабочий ток	70 А (75 А эфф.)
Обратное напряжение	1200 В (70TPS12), 1600 В (70TPS16)
Максимальный амплитуд. ток (один цикл)	1400 А
Максимальное амплитуд. напряжение в открытом состоянии	1,4 В
dv/dt	500 В/мкс
di/dt	150 А/мкс
Максимальный ток, приводящий к срабатыванию	100 мА
Максимальное напряжение, приводящее к срабатыванию	1,5 В
Диапазон рабочих температур	-40...+125°C

TRENCH MOSFET С ЛОГИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ ДЛЯ АВТОЭЛЕКТРОНИКИ

Корпорация International Rectifier анонсировала пять новых силовых Trench MOSFET с логическим управлением в SMD корпусах Dpak, D2Pak – IRL1404ZS, IRL3705ZS, IRLR2905Z, IRLZ44ZS, IRLR024Z для диапазона напряжений 40...55 В, которые сочетают все преимущества этой технологии с возможностью управления затвором сигналами с уровнем напряжения 4,5 В и менее.

Техпроцесс, разработанный IR, обеспечивает минимальное сопротивление канала и более низкий температурный коэффициент наряду с высокой энергией лавинного пробоя, что важно для применения в устройствах автоэлектроники. Во многих случаях это позволяет перейти к использованию транзисторов в меньших корпусах (например, использовать транзисторы в корпусе Dpak вместо D2Pak), снижая рассеиваемую мощ-

ность и размеры устройства. Логический уровень управления упрощает интеграцию таких транзисторов в устройства с микропроцессорным управлением новых поколений автоэлектроники, таких как модули управления дверьми, стеклоподъемники и устройства освещения. Новые транзисторы могут успешно применяться также в электроусилителях руля, антиблокировочных системах и при управлении щеточными и бесколлекторными двигателями постоянного тока при размещении электроники в подкапотном пространстве. Они обеспечивают улучшение эффективности, снижение потерь переключения и управления при повышении перегрузочной способности, что требуется для энергоемких приложений в автоэлектронике. Диапазон сопротивления канала составляет от 5,9 до 22,5 мОм при напряжении на затворе 4,5 В.

ПРИБОРЫ INTERNATIONAL RECTIFIER ВНЕСЛИ ВЕСОМЫЙ ВКЛАД В УСПЕХ ПРОГРАММЫ CASSINI-HUYGENS

Корпорация International Rectifier опубликовала информацию о применении ее продукции в космических аппаратах Кассини и Гюйгенс, которые недавно достигли орбиты Сатурна.

Приборы IR сыграли важную роль в безотказной работе бортовой аппаратуры и успешном выполнении миссии. Радиационнстойкие МОП-транзисторы и DC/DC-конвертеры стали базой для создания высоконадежных электронных устройств орбитального аппарата Кассини и исследовательского модуля Гюйгенс, которые должны обеспечить исследование Сатурна, его колец и 31 спутника еще в течение следующих четырех лет. В первую очередь они нашли применение в бортовых источниках вторичного питания и различной коммутационной аппаратуре. Высоконадежная радиационнстойкая продукция IR используется для аналогичных целей более 20 лет.

Радиационнстойкие DC/DC-конвертеры, силовые ИС управления и МОП-транзисторы в немалой мере

способствовали успешной работе марсоходов Спирит и Оппортьюнити, КА Вояджер, Марс Сьюрвейор, Марс Патсфиндер, космического телескопа Джеймс Уэбб, МКС и ряда других коммерческих и военных космических аппаратов. Международная миссия Кассини-Гюйгенс осуществляется совместно НАСА, европейским и итальянским космическими агентствами с 1997 года.

Официальный дистрибьютор
компании International Rectifier
в Республике Беларусь компания "ФЭК"
тел./факс: +375 (0) 17 210-22-74
e-mail: fek@fek.by

АВТОМАТЫ РЕЗКИ И ЗАЧИСТКИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПРОВОДОВ КОМАХ

КАРРА 235 – АВТОМАТ ДЛЯ ЗАЧИСТКИ ПРОВОДА

Резка и зачистка гибких многопроволочных проводов и кабелей, в которых используются современные изоляционные материалы, предъявляет очень высокие требования к автоматам по их обработке.



Поэтому спросом пользуется идеальная комбинация, включающая как удобство в обслуживании, так и высокую производительность и функциональность. Потребности потребителей стимулируют деятельность производителей и заставляют двигаться дальше. Результатом этой деятельности стал автомат Карра 235.

Обслуживание с удовольствием

Достаточно ввести лишь несколько параметров, чтобы Карра 235 приступил к надежному и быстрому технологическому процессу.

Благодаря возможности быстрого программирования, отпадает необходимость вводить в программу большой объем данных. Обслуживание машины значительно упрощается, при этом сокращаются расходы по обучению работе на ней.

Технические характеристики KARRA 235.

Сечение провода	Многопроволочный провод 0.22 - 25мм ² AWG 24 - 4 Провод с однопроволочной жилой до 6мм ² 25мм ² H07V-K Провод с однопроволочной жилой: макс. 2.5мм ² / AWG 13 Карра 235 производит зачистку многих проводов, сечение которых превышает 10мм ² . В некоторых случаях провода могут быть очень твердыми или жесткими, так что даже если их сечение лежит в вышеуказанных пределах, его обработка невозможна. В случае сомнений мы будем рады изготовить образцы Ваших проводов
Наружный диаметр	15мм
Плоские кабели	макс. 40мм
Длина провода	1мм - 200м (+/- 0.2% или 1мм)
Длина зачистки	С одной стороны 10м С другой стороны 10м до 999.9мм - с многократными надрезами С другой стороны до 36мм с полным снятием изоляции до 999.9мм с половинным снятием изоляции или многократными надрезами
Длина снятия изоляции	С одной стороны 100мм С другой стороны 50мм
Норма выработки (пример)	ок. 3600шт./час для провода длиной 100мм и сечением 0.5мм ² , с двусторонним частичным снятием изоляции длиной 5мм
Электропитание	115 В, 50/60 Гц 230 В, 50/60 Гц
Вес	54 кг
Размеры (ШxВxГ)	630 x 370 x 490мм

Динамическое повышение производительности

Применение высочайшей приводной мощности, основанное на интеллектуальных технологиях, ведет с одной стороны к исключительно высокому усилию по снятию изоляции, а с другой стороны – к беспрецедентной скорости транспортировки провода, что в свою очередь дает значительные преимущества при работе с проводами большой длины.

Обработка внутренних жил

В случае с многожильными проводами машина имеет также дополнительную возможность (не входит в стандартную комплектацию) по обработке наружной изоляции, а также изоляции внутреннего проводника. Машина способна производить зачистку как сетевых кабелей, так и тончайших проводов для датчиков, имеющих, например, сечение 3 x 0.14мм², в этом случае технологический процесс организован в два этапа. При этом, с помощью соответствующих ножей, машина может производить расщепку изоляции проводника или оболочки кабеля.

АВТОМАТЫ РЕЗКИ – КОМАХ 206/206 S

Автоматы резки Komax 206 и Komax 206 S, несмотря на их очень малые размеры, удовлетворяют многим требованиям по мощности, производительности и качеству.



Komax 206

Простота в обращении, интегрированная система контроля концов и перемещения проводов, а также многообразный ассортимент комплектующих и аксессуаров гарантируют высокое качество и гибкость производства.

Область применения

В то время как Komax 206 является «универсалом», Komax 206S относится к категории «узких специалистов».



Komax 206 S

Оба автомата резки доказывают свою истинную ценность при операциях резки круглых и плоских проводов, шлангов, полос из ПВХ, разного рода пленки и фольги, бумаги, ткани и т.д.

Обе машины выгодно отличаются своей гибкостью в отношении безопасности технологического процесса, точности и обрабатываемых операций. Особо прочный отрезной блок без проблем позволяет разрезать многожильные гибкие провода и кабели сечением до 35мм².

Дополнительные устройства размотки, нанесения

маркировки и рабочие столы позволяют создать из автоматов простые производственные системы.

Технология

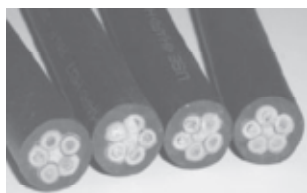
Подача плоских лент и круглых материалов прямо к режущему ножу осуществляется при помощи параллельного регулируемого кабелепровода, что гарантирует выполнение абсолютно перпендикулярного и чистого реза. Обе машины оснащены системой контроля за концом провода.



Котакс 206 оборудован дополнительной системой контроля за движением кабеля, которая проверяет кабель на предмет образования узлов, а также следит за пробуксовками. Автомат Котакс 206S приводится в действие за счет рифленых роликов. Перемещение провода по транспортеру в Котакс 206 осуществляется в щадящем режиме, что позволяет использовать чрезвычайно высокие тяговые силы. С помощью регуляторов давления и манометров можно точно регулировать и воспроизводить давление прижимных роликов и усилие резания.

Удобство в обслуживании

Операционная среда пользователя убеждает своей простотой и аналогична для обоих автоматов. Всю программу можно быстро освоить за счет наглядной структуры меню. С помощью двух клавиш меню осуществляется вызов различных функций.



Ввод параметров происходит с использованием нескольких кнопок на панели управления. Пароль служит для защиты основных и рабочих данных автомата. Пользователь может выбрать любой из семи языков меню.

Установка провода осуществляется легко с помощью тумблера. Перенастройка на другие режимы обработки не требует никаких дополнительных инструментов. Очень короткие сроки переналадки обеспечивают быструю смену обрабатываемых материалов.

Базовое оснащение

- Режущая машина Котакс 206.
- Встроенная система контроля движения провода.
- 1 лезвие ножа.
- Накопитель провода.

Комплектующие/Дополнительное оборудование

- Рихтовочное устройство.
- Системы подачи (Котакс 102, Котакс 104, Котакс 105, Котакс 106, Котакс 107, Котакс 109).
- «Системы маркировки» (Котакс 26, струйные принтеры).
- Укладка провода (Котакс 270, КА3000, KRI400).
- Рабочие столы.

Ваши преимущества

- Исключительное соотношение цены и качества.
- Удобство в обслуживании.
- Сверхвысокая сила тяги.
- Точность повтора при регулировке давления прижимных роликов и силы резания.
- Короткие сроки переналадки без использования дополнительных инструментов.
- Многообразный ассортимент комплектующих.
- Высокая гибкость.
- Компактность.

Технические характеристики КОМАХ 206/206 S.

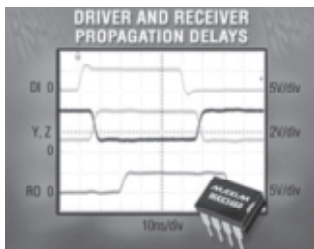
	Котакс 206	Котакс 206 S
Диапазон длин	1мм - 99999мм	1мм - 99999мм
Точность длин	+/- 1мм или +/- 0,2% в зависимости от длины провода	+/- 1мм или +/- 0,2% в зависимости от длины провода
Сечение провода	0.14 - 35 мм ² (многопроволочный); AWG 26 - AWG 2	0.14 - 35 мм ² (многопроволочный); AWG 26 - AWG 2
Высота обработки	макс. 16 мм	макс. 16 мм
Ширина обработки	макс. 82 мм	макс. 28 мм
Задаваемое предварительно кол-во штук	1-99999 штук	1-99999 штук
Уровень шума	менее 70 дБ	менее 70 дБ
Электропитание	115/230 В, 50/60 Гц, 230 ВА	115/230 В, 50/60 Гц, 230 ВА
Подключение сжатого воздуха	4-6 бар	4-6 бар
Размеры (ШВГ)	420мм*320мм*390мм	325мм*320мм*300 мм
Вес	25кг	20кг
Интерфейсы	Вход для сигнала остановки для систем подачи Интерфейс устройства нанесения маркировки, Система транспортировки кабеля Интерфейс устройства нанесения маркировки Системы укладки кабеля	Вход для сигнала остановки для систем подачи и интерфейса устройства нанесения маркировки Интерфейс устройства нанесения маркировки Системы укладки кабеля

Официальный партнер Котакс в Республике Беларусь УП «Белэлектронконтракт» г. Минск, пр. Пушкина, 29-Б, тел./факс: +375 17 207 12 64, e-mail: o.fomin@bek.by.com

ПОМЕХОУСТОЙЧИВЫЕ 40 МБИТ/С PROFIBUS ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКИ ОТ MAXIM INTEGRATED PRODUCTS

Общее описание

MAX3465-MAX3469 40 Мбит/с помехоустойчивые Profibus приемопередатчики являются быстродействующими дифференциальными RS-485 и RS-422 приемопередатчиками. Они разработаны в соответствии с требованиями стандартов TIA/EIA-422-B, TIA/EIA-485-A, V.11 и X.27. Приемопередатчики отвечают техническим требованиям стандарта Profibus, обеспечивая уровень выходного



напряжения более 2.1 В на 54 Ом нагрузке при скорости 40 Мбит/с и скорости нарастания выходного сигнала менее 2 нс. Каждый прибор содержит один дифференциальный линейный драйвер с третьим состоянием и один дифференциальный линейный приемник.

Приборы работают от однополярного 5 В источника питания и имеют помехоустойчивую схему, которая гарантирует на выходе высокий уровень при обрыве или замыкании входной цепи. Она гарантирует на выходах всех приемников шины высокий логический сигнал при блокировке всех драйверов шины. Все приборы имеют входное сопротивление, равное 1/4 нагрузки стандартного единичного элемента, что позволяет подключать к одной шине до 128 таких приемников. Задержка распространения сигналов в приемнике и передатчике менее 20 нс, что позволяет использовать приборы в многоточечных системах распределения синхроимпульсов.

Драйвер имеет защиту от КЗ и перегрева. Драйвер и приемник имеют входы активизации с низким и высоким активным уровнем, что позволяет управлять ими напрямую. MAX3465-MAX3469 доступны в модифика-

циях с коммерческим и промышленным рабочим температурным диапазоном и выпускаются в 8-выводных SO и PDIP корпусах (MAX3465/MAX3166) и 14-выводных SO и PDIP корпусах (MAX3467/MAX3468/MAX3469).

Ключевые характеристики

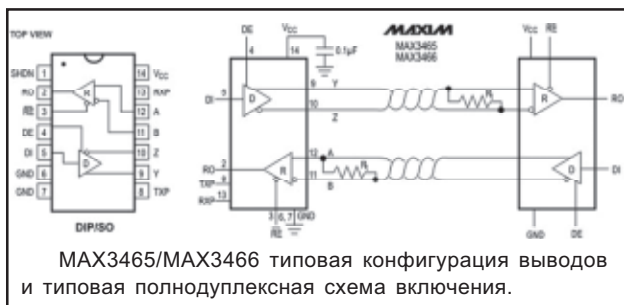
- Рекомендуется для Profibus приложений.
- Скорость передачи данных – до 40 Мбит/сек.
- Задержка распространения передатчика – 15 нс.
- Задержка распространения приемника – 20 нс.
- Асимметрия приемника и передатчика – 2 нс.
- Мощный дифференциальный выходной драйвер (2,1 В на 54 Ом).
- Версии горячей замены.
- Ток отключения питания 1 нА.
- Низкие требования по току питания (2,5 мА, тип).
- Позволяет подключение до 128 приемопередатчиков к одной шине.
- Помехоустойчивый приемник, поддерживающий EIA/TIA-485 стандарты.
- Разработан для многоточечной передачи по длинным или зашумленным шинным линиям.
- Возможны полнодуплексное и полудуплексное исполнения.
- Управление фазой для коррекции реверсирования витой пары в 14-выводной версии.
- Ограничение тока и температурное отключение для защиты драйвера от перегрузки.

Области применения

- Высокоскоростные RS-422 соединения.
- Высокоскоростные RS-485 соединения.
- Локальные сети промышленного управления.
- Приложения с многоточечной линией.

Информация для заказа

Наименование	Температурный диапазон	Тип корпуса
MAX3465CSD	0°C ... +70°C	14 SO
MAX3465CPD	0°C ... +70°C	14 Plastic DIP
MAX3465ESD	-40°C ... +85°C	14 SO
MAX3465EPD	-40°C ... +85°C	14 Plastic DIP
MAX3466CSD	0°C ... +70°C	8 SO
MAX3466CPD	0°C ... +70°C	8 Plastic DIP
MAX3466ESD	-40°C ... +85°C	8 SO
MAX3466EPD	-40°C ... +85°C	8 Plastic DIP
MAX3467CSA	0°C ... +70°C	8 SO
MAX3467CPA	0°C ... +70°C	8 Plastic DIP
MAX3467ESA	-40°C ... +85°C	8 SO
MAX3467EPA	-40°C ... +85°C	8 Plastic DIP
MAX3468CSA	0°C ... +70°C	8 SO
MAX3468CPA	0°C ... +70°C	8 Plastic DIP
MAX3468ESA	-40°C ... +85°C	8 SO
MAX3468EPA	-40°C ... +85°C	8 Plastic DIP
MAX3469CSA	0°C ... +70°C	8 SO
MAX3469CPA	0°C ... +70°C	8 Plastic DIP
MAX3469ESA	-40°C ... +85°C	8 SO
MAX3469EPA	-40°C ... +85°C	8 Plastic DIP



ДРАЙВЕР ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ RGB И БЕЛЫМИ СВЕТОДИОДАМИ ОТ MAXIM INTEGRATED PRODUCT

Общее описание



Maxim Integrated Products представляет MAX6965 – драйвер для управления RGB и белыми светодиодами. MAX6965 обеспечивает управление девятью выходами, имеющими максимальное допустимое напряжение 7 В и максимальный втекающий ток 50 мА через 400 кГц двухпроводный SMBus- I^2C – совместимый последовательный интерфейс. При подаче на вход RST-сигнала сброса прибор устанавливает выходы в заданное по умолчанию состояние. Низкий ток потребления и исполнение в компактных 16-выводных 3x3x0.8 мм QFN и QSOP корпусах делают этот драйвер идеальным для применения в портативном оборудовании. MAX6965 содержит встроенный 8-битный ШИМ-контроллер для регулировки яркости свечения светодиодов. Четыре бита контролируют общую яркость свечения всех светодиодов, что упрощает общее их гашение и включение. Остальные четыре бита предназначены для реализации 16-шаговой регулировки яркости каждого светодиода. Кроме того, одно 8-битное управляющее слово может устанавливать 240-шаговую яркость свечения всех светодиодов. Каждый выход имеет независимое двухфазное управление миганием. Выходы могут быть индивидуально настроены так, чтобы быть включенными или выключенными в течение каждой фазы или игнорировать регулировку мигания. Частота

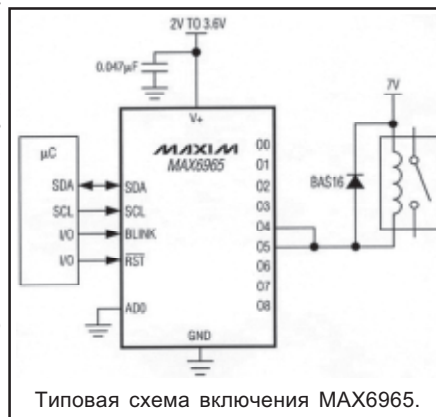
мигания задается внешним синхросигналом, поданным на вход BLINK и имеющим частоту до 1 кГц, или состоянием встроенного регистра.

Вход BLINK может использоваться в качестве логического входа включения/выключения всех светодиодов или в качестве порта ввода-вывода общего назначения. MAX6965 имеет один адресный вход, который обеспечивает установку одного из четырех подчиненных адресов. Этот прибор работает от однополярного источника питания от 2.0 до 3.6 В и имеет рабочий температурный диапазон от -40°C до +125°C.

При этом прибор потребляет в ненагруженном состоянии 51 мкА (при активном интерфейсе и ШИМ-контроллере) и 1.2 мкА в дежурном режиме.

Отличительные особенности

- 2-проводный 400 кбит/с последовательный интерфейс, выдерживающий 5,5 В.
- Однополярное питание от 2 до 3.6 В.
- 8-битный ШИМ-контроллер управления яркостью свечения:
- шестнадцатиступенчатая регулировка общей яркости свечения,
- индивидуальная шестнадцатиступенчатая регулировка яркости.
- Двухфазное мигание светодиодов.
- Максимальный втекающий ток по каждому порту – 50 мА.
- Вход nonRST сигнала обнуления интерфейса и восстановления заданных по умолчанию значений при включении питания.
- Максимальное, приложенное к выходам напряжение 7 В.



Типовая схема включения MAX6965.

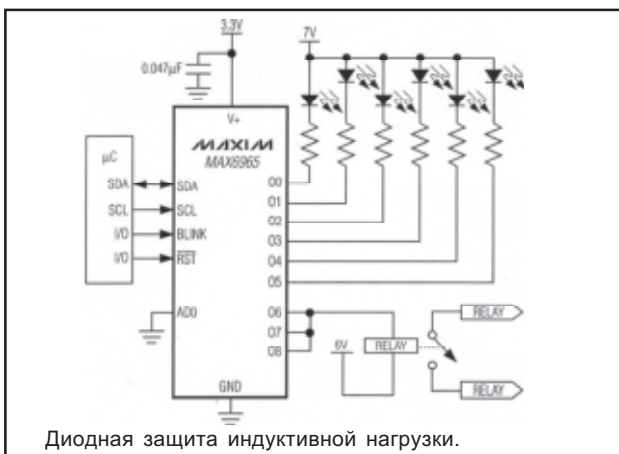
- Низкий ток потребления в дежурном режиме: 1.2 мкА (типичное значение), 3.3 мкА (максимальное значение).
- Миниатюрный 3x3 мм тонкий QFN корпус.
- Рабочий температурный диапазон от -40°C до +125°C.

Области применения

- Подсветка клавиатуры.
- Подсветка ЖКИ.
- Светодиодные индикаторы состояния.
- Драйверы RGB светодиодов.

Информация для заказа

Наименование	Температурный диапазон	Тип корпуса	Маркировка	PKG код
MAX6965ATE	-40°C ... +125°C	16 Thin QFN 3мм x 3мм x 0,8мм	AAW	T163 3-4
MAX6965AEE	-40°C ... +125°C	16 QSOP	-	-



Диодная защита индуктивной нагрузки.

Более подробную информацию можно получить в компании RAINBOW TECHNOLOGIES, официального дистрибьютора MAXIM-DALLAS, e-mail: chip@rainbow.by, www.rainbow.by

8-РАЗРЯДНЫЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ PHILIPS

Семейство однокристальных микроконтроллеров MCS-51 было представлено фирмой Intel на рынке в начале 80-х годов. Первые версии кристаллов выполнялись по n-МОП-технологии, на смену которой в дальнейшем пришла более совершенная КМОП-технология с пониженным энергопотреблением.

Изначально эти микроконтроллеры являлись функционально завершенными однокристальными микроЭВМ, построенными по гарвардской архитектуре с разделением адресных пространств памяти программ и данных. Программный код в этих кристаллах мог храниться во внутреннем однократно программируемом ПЗУ программ или в ППЗУ с ультрафиолетовым стиранием.

Дальнейшее совершенствование характеристик семейства пошло по пути наращивания периферийных возможностей и производительности. Большую роль в поддержании популярности этих микроконтроллеров сыграло создание коммерчески пригодного к использованию кристалла энергонезависимой Flash-памяти фирмой Intel в 1988 г.

Благодаря этому открылась возможность изготавливать недорогие микроконтроллеры с многократно перепрограммируемой памятью программ и данных. И если поначалу было возможно только полное стирание Flash-памяти, то в большинстве современных микроконтроллеров интегрирована память, допускающая стирание отдельных секторов и/или страниц. Это предоставляет пользователю возможность гибкого перепрограммирования прибора: становится возможным программирование в системе ISP и программирование в приложении IAP.

Поскольку разработчиками накоплен огромный опыт работы с микроконтроллерами C51, многие фирмы в настоящее время выпускают широкие линейки этих приборов для самых разнообразных условий применения. Ведущими производителями на рынке микроконтроллеров C51-архитектуры являются фирмы Philips, Atmel, Maxim/Dallas, Cygnal и Winbond.

Фирма ATMEL, обладающая собственной технологией изготовления Flash-памяти низкой стоимости, выпускает большую номенклатуру микросхем на основе ядра C51 как для общего пользования (в том числе полные аналоги MSC-51, но с Flash-памятью программ), так и для специализированных применений: CAN-мультиплексирование, декодеры MP3, приложения USB, Smart Card и другие.

Другой производитель – Cygnal Integrated Products Inc. производит большую гамму программно совместимых с C51-архитектурой микроконтроллеров с развитой аналоговой периферией и высокой производительностью до 100 MIPS.

Многие модели имеют интегрированные АЦП/ЦАП, перепрограммируемый «на лету» встроенный тактовый генератор, JTAG и разнообразные последовательные интерфейсы.

Как и Cygnal, компания MAXIM/Dallas выпускает высокопроизводительные микроконтроллеры, совместимые с MCS-51 по системе команд и аппаратным средствам. Процессорное ядро этих приборов организовано так, что выполнение каждой команды происходит в 1,5-3 раза быстрее, чем в оригинальной архитектуре при той же самой тактовой частоте.

В результате микроконтроллер имеет в 2,5 раза большую производительность при использовании тех же кодов и того же кварцевого резонатора. Помимо этого, имеются аппаратные усовершенствования: 2 аппаратных USART, сторожевой таймер, часы реального времени, АЦП (не во всех моделях) и прочее. Также производится серия микроконтроллеров с повышенной защищенностью пользовательского программного обеспечения.

Признанным лидером на рынке микроконтроллеров является фирма Philips Semiconductor. Она имеет обширное портфолио продукции, охватывающее 8-, 16- и 32-разрядные семейства, включая самый широкий в индустрии диапазон микроконтроллеров на ядре 80C51.

Продукция компании имеет высокую гибкость и производительность, необходимую для огромного разнообразия современных приложений во всех сегментах рынка, при самой низкой потребляемой мощности и в самых маленьких корпусах.

Области применения микроконтроллеров Philips с Flash-памятью программ на основе 8-разрядного 80C51-ядра весьма широки:

- Контроллеры управления и разграничения доступа в зданиях.
- Измерители температуры и детекторы огня.
- Управление процессами в промышленных приложениях.
- Промышленное оборудование.
- Бытовая техника.
- Ручные измерительные системы.
- Системы преобразования протоколов.

Одним их семейств 8-разрядных микроконтроллеров Philips, имеющих высокоэффективную Flash-память и пониженное энергопотребление, является рассматриваемое в настоящей статье семейство P89LPC9xx.

Семейство P89LPC9xx

Семейство LPC9xx объединяет более десятка микроконтроллеров, общей особенностью которых является низкая стоимость, малое потребление мощности и незначительное количество внешних компонентов, необходимых для работы. Наличие развитых коммуникативных возможностей, функций контроля системы и гибкое управление энергопотреблением делает эти микроконтроллеры идеальным решением для многих областей использования в современных приложениях. В таблице 1 представлены основные характеристики семейства.

В основе микроконтроллеров LPC9xx лежит ядро,

совместимое с 80C51 архитектурой, но со временем выполнения команд от 2 до 4 тактов. Благодаря этому, производительность увеличена в 6 раз. Таким образом, на частоте 12 МГц большинство команд выполняется за 167 нс. Помимо этого, особые решения Philips позволили снизить величину электромагнитных излучений (EMI).

Все микроконтроллеры семейства оснащены Flash-памятью, созданной по 0,35 мкм технологическому процессу Philips и работают в промышленном диапазоне температур от -40°C до +85°C (кроме P89LPC932B), при напряжении питания от 2.4 до 3.6 В. Линии ввода/вывода допускают подключение нагрузок с потреблением до 20 мА, а при работе с внешними устройствами на линии ввода/вывода возможна подача напряжения 5В.

Младшие модели выпускаются в корпусах SO-8, DIP-8 и различаются между собой набором периферийных устройств и расположением выводов. Доступны приборы с расположением выводов как по индустриальному стандарту (P89LPC901-903), так и с альтернативным по Philips (P89LPC906-908). Все они обладают возможностью внутрисхемного программирования (CP), а некоторые модели оснащены интегрированным RC-осциллятором.

Поскольку хороший кварцевый резонатор – дорогостоящее изделие, наличие встроенного тактового RC-генератора является дополнительной возможностью снижения стоимости готового изделия и повышения надежности при использовании микроконтроллеров Philips. При сбросе частота RC-осциллятора устанавливается на значение 7.3728 МГц ± 2,5% для облегчения установки стандартных скоростей асинхронной передачи UART. Программное обеспечение пользователя может изменить эту частоту путем записи соответствующего значения в 6-разрядный регистр TRIM.

Средние модели P89LPC912-914 семейства имеют в два раза большее количество линий ввода/вывода (корпус TSSOP-14), оснащены интерфейсом SPI и двумя аналоговыми компараторами. Подобно младшим моделям, некоторые из них имеют модули ШИМ и UART.

Наибольшее количество периферийных модулей и функциональных возможностей имеют старшие модели P89LPC920-935 семейства LPC9xx. Они поддерживают различные режимы программирования: ISP, IAP, а также параллельное программирование PP. Значительной функциональной насыщенностью обладают два типа микроконтроллеров: P89LPC935 и P89LPC932.

В кристалл P89LPC935 интегрировано 768 байт ОЗУ, 512 байт EEPROM данных и 8 кБ Flash-памяти программ. Он имеет развитые возможности коммуникации через интерфейсы UART, I2C и SPI; два 16-разрядных таймера/счетчика, модуль захвата/сравнения и два 8-разрядных 4-канальных АЦП.

Более подробно особенности микроконтроллеров семейства LPC9xx рассматриваются далее на примере прибора P89LPC932.

Микроконтроллер P89LPC932 фирмы Philips

Интегрированная в него память подразделяется на память данных EEPROM 512 байт, 768 байт ОЗУ и 8 кБ Flash-памяти программ.



Рис.1. Структура микроконтроллера P89LPC932.

Память программ микроконтроллера LPC932 разделена на 8 секторов по 1 кБ или на 128 страниц по 64 байта. В сектор 7 может быть записана процедура для выполнения ISP-программирования, а в сектор 8 подпрограмма IAP-программирования программной памяти. При этом программирование может выполняться через любой удобный пользователю последовательный интерфейс. Процесс записи страницы или стирания страницы/сектора/массива выполняется за 2 мс. Для каждого сектора возможна индивидуальная защита программного кода.

При работе с памятью данных EEPROM возможно чтение/стирание/запись каждого байта. Имеется режим страничного (64 байта) и блочного (512 байт) заполнения. ОЗУ делится на основное (256 байт) и вспомогательное (512 байт).

Наличие двух 16-разрядных полнофункциональных таймеров/счетчиков и двухканального модуля захвата/сравнения позволяет генерировать три разновидности ШИМ-сигнала: асимметричный ШИМ, симметричный ШИМ и «альтернативный выходной режим».

Все линии ввода/вывода, за исключением трех, поддерживают четыре режима работы:

- квази-двунаправленный;
- двухтактный (push-pull);
- только входной;
- открытый сток.

Вытекающий ток каждого вывода – до 20 мА (совокупный ток 80 мА), выходные драйверы ножек имеют управляемую скорость нарастания выходного напряжения (время нарастания/спада 10 нс).

Выводы микроконтроллера разделены на четыре порта: 8-разрядные порты 0, 1 и 2, а также 2-разрядный порт 3. Если используется схема внутреннего сброса при включении (отключено функционирование вывода по nRST как входа сигнала сброса), а в качестве источника тактовой частоты задействован внутренний RC-генератор или сторожевой таймер, для ввода/вывода данных доступно 26 ножек в 28-выводном корпусе. Встроенный модуль UART в

совокупности с интегрированным генератором скорости передачи не нуждается в использовании таймеров для своей работы.

Он имеет возможность обнаруживать ошибки фрейма и переполнения, выполнять передачу с двойной буферизацией, а опция отдельного прерывания Tx/Rx позволяет легко реализовать полнодуплексную последовательную передачу.

Интегрированные модули интерфейсов I2C и SPI оснащены полным набором необходимых функций и могут использоваться для обмена данными с любыми устройствами, имеющими эти интерфейсы.

Каждый из двух встроенных аналоговых компараторов имеет по два программно переключаемых входа и возможность использования как встроенного источника опорного напряжения ($1.23V \pm 10\%$), так и внешнего напряжения, подаваемого на соответствующий вывод. Имеется возможность генерировать прерывание от компараторов при их переключении.

В микроконтроллере LPC932 реализована возможность подключения клавиатурной матрицы (можно использовать максимум 8 входных линий порта 0) для быстрого обнаружения нажатой кнопки по сгенерированному прерыванию.

Система тактирования микроконтроллера может использовать сигнал внешнего тактирования (от 0 до 12 МГц), внешний кварцевый резонатор (от 20 кГц до 12 МГц), встроенный RC-генератор (от 7.189 МГц до 7.557 МГц) или встроенный сторожевой таймер WDT (400 кГц $+20\%$ -30%).

В качестве часов реального времени RTC используется отдельный 16-разрядный счетчик обратного отсчета с 7-разрядным прескалером. Он может выступать в качестве системного таймера, пробуждать устройство из режима Power-Down и генерировать прерывание при переполнении.

Развитая система менеджмента энергопотребления позволяет устройству находиться в одном из четырех возможных режимов работы:

- Нормальный режим – ядро и периферия работают, но конкретные периферийные устройства могут быть выключены путем записи соответствующего значения в регистр PCONA.

- Режим ожидания – ядро остановлено, периферия все еще работает, но некоторые периферийные модули могут быть отключены с помощью регистра PCONA.

- Режим «питание выключено» (Power-Down) – могут оставаться работать только системный таймер/ RTC, компараторы, BOD и WDT (если их работа разрешена).

- Общий режим выключения питания – остаются работать только системный таймер/RTC и WDT (если их работа разрешена).

Микроконтроллер P89LPC932 производится в корпусах трех типоразмеров: TSSOP-28, PLCC-28 и HVQFN-28.

Интересно отметить, что все представленные корпуса имеют очень небольшие размеры, к примеру, размеры корпуса HVQFN-28 составляют всего

6x6x0.85 мм с расстоянием между выводами 0.65 мм.

Доступны версии микросхем, работоспособные как в индустриальном диапазоне температур (с индексами VA и BDH), так и в коммерческом (с индексами BA и BDH).

Краткий сводный перечень основных возможностей микроконтроллера P89LPC932:

- Высокопроизводительное ядро 80C51, обеспечивающее время выполнения команды 167-333 нС на частоте 12 МГц для всех команд, кроме умножения и деления. Низкая тактовая частота уменьшает энергопотребление и снижает уровень электромагнитных излучений.

- Диапазон питающего напряжения от 2.4 В до 3.6 В. На ножки ввода/вывода может подаваться напряжение до 5 В.

- Флэш-память объемом 8 кБ имеет 1кБ стираемые сектора и 64-байтный размер стираемой страницы.

- 256 байт ОЗУ данных, 512 байт дополнительного ОЗУ.

- 512 байт памяти EEPROM для хранения пользовательских данных.

- Два 16-разрядных таймера/счетчика.

- Система тактирования реального времени (RTC), используемая также в качестве системного таймера.

- Модули захвата/сравнения (CCU) с 32х PLL, обеспечивающие функции ШИМ, входного захвата и пр.

- Два аналоговых компаратора с возможностью выбора входа и источника опорного напряжения.

- Многофункциональный UART с расширенными возможностями.

- Коммуникационные порты: шина I²C до 400 кГц и SPI до 3 Мбит/с.

- Восемь входов прерывания от клавиатуры и два дополнительных входа внешнего прерывания.

- Сторожевой таймер WDT и схема сброса при понижении напряжения питания BOD.

- Конфигурируемый RC-осциллятор с изменяемой частотой $7.3728 \text{ МГц} \pm 2,5\%$.

- Нагрузочная способность любого из выводов имеющихся портов 20 мА.

- Минимум 23 линии ввода/вывода (максимум 26).

- Программирование флэш-памяти внутри приложения (IAP) во время работы.

- Поддержка эмуляции.

Средства разработки и отладки

За прошедшие со времен создания первых 80C51-микроконтроллеров годы разработчиками накоплен огромный опыт создания программного обеспечения для них.

Существует большое количество разнообразных средств поддержки этого семейства: компиляторы, программаторы, внутрисхемные эмуляторы. В таблице 2 представлен обширный перечень средств разработки, выпускаемых различными производителями для семейства микроконтроллеров LPC9xx фирмы Philips. Следует отметить, что для работы с этим



Поставщики средств разработки для микроконтроллеров PHILIPS P89LPC9xx.

Производитель	Название продукта	web -сайт
Аппаратные средства		
Keil Software, Inc.	Отладочная плата MCB900	www.keil.com
Acqura Systems	Адаптер эмулятора FPA900 901 2 3 для LPC901-903	http://www.acqura.com
Acqura Systems	Адаптер эмулятора FPA900-906-7-8 для LPC906-908	http://www.acqura.com
Acqura Systems	Адаптер эмулятора FPA900-TSSOP14 для LPC912-914	http://www.acqura.com
Acqura Systems	Адаптер эмулятора FPA900-DIP20 для LPC912-914	http://www.acqura.com
Aprilog	Адаптер эмулятора для LPC93 x	www.aprillog.com
Ceibo	Система разработки, в т.ч. эмулятор FE-900	www.ceibo.com
Keil Software, Inc.	Эмулятор и программатор EPM900	www.keil.com
Philips	Эмулятор и программатор PE-ICD900	www.semiconductors.philips.com
Acqura Systems	Система разработки, в т.ч. эмулятор PDS-900	http://www.acqura.com
Phyton, Inc	Эмулятор PICE-52	http://www.phyton.ru
BP Microsystems	Универсальный программатор для LPC 92 x и выше	www.bpmicro.com
Advantech Equipment Corporation	Универсальный программатор LabTool-48XP	www.aec.com.tw
EE Tools, Inc	Программатор TopMax	www.eetools.com
Phyton, Inc	Программатор ChipProg+	www.phyton.ru
Tribal Microsystems	Программаторы ALL-11 и ALL - GANG	www.tribalmicro.com
Xeltek	Программатор серии SUPERPRO	www.xeltek.com
System General	Инженерный программатор PowerLab для LPC 92 x и выше	www.sg.com.tw
-	Программатор ZLG * CP 932*, включая адаптер PLCC 28 (только для LPC 932)	-
-	Программатор ZLG * CP 932*, включая адаптер TSSOP 28 (только для LPC 932)	-
Программные средства		
Keil Software, Inc.	Компилятор PKLPC-8K	www.keil.com
Keil Software, Inc.	Компилятор C 51 Free Eval (ограничение кода до 2 кБ)	www.keil.com
Keil Software, Inc.	Комплект разработчика (компилятор) DK51	www.keil.com
Keil Software, Inc.	Компилятор «LPC Developer Studio (4 кБ)»	www.keil.com
Keil Software, Inc.	Профессиональный набор разработчика (компилятор) PK 51	www.keil.com
Raisonance	Компилятор Raisonance Eval 51 (ограничение 4 кБ) для LPC 93 x	www.raisonance.com
Raisonance	Компилятор Raisonance RKitE51 Enterprise Suite для LPC93x	www.raisonance.com
Raisonance	Компилятор Raisonance RKitP51 Professional Suite для LPC93x	www.raisonance.com
Raisonance	Компилятор Raisonance RKitL 51-8 (ограничение 8 кБ) для LPC 93 x	www.raisonance.com
Altium	Комплект разработчика 8051	www.tasking.com
Keil Software, Inc.	Интегрированная среда разработки (IDE) Keil m Vision	www.keil.com
Raisonance	Интегрированная среда разработки (IDE) RIDE для LPC 93 x	www.raisonance.com
Altium	Интегрированная среда разработки (iDE) TASKING EDE для LPC 93 x	www.tasking.com
Embedded Systems Academy	Программное обеспечение для ISP - программирования ESAcademy * FlashMagic *	www.esacademy.com/software/flashmagic/
Embedded Systems	Генератор кода с языка " C " ESAcademy *	www.esacademy.com/software/

нерируемого кода: компиляторы фирм Keil и Raisonance. Кроме того, Philips выступила в качестве спонсора при создании компанией Embedded Systems Academy комплекта свободно распространяемого программного обеспечения: программы «FlashMagic» для ISP - программирования микроконтроллеров Philips и генератора кода с языка C для семейства LPC93x.

Наличие разнообразных средств поддержки и отладки, совместимость с семейством 80C51, низкая стоимость, возможность приобретения образцов и квалифицированная техническая поддержка позволят пользователем легко освоить новое семейство высокопроизводительных микроконтроллеров фирмы Philips.

ISP (In System Programmable) – программирование внутри системы при стандартном напряжении питания микроконтроллера (как правило, через интегрированный стандартный последовательный порт типа SPI или JTAG).

IAP (In Application Programmable) – одна из разновидностей программирования микроконтроллера через коммуникативный порт (к примеру, UART) во время работы устройства.

При выполнении определенной последовательности команд микроконтроллер может самостоятельно стирать сегменты Flash-памяти программ и записывать в них принимаемые через порт данные, изменяя таким образом свою собствен-

семейством доступно бесплатное программное обеспечение с ограничением максимального размера генерируемой программы.

<http://www.grandelectronic.com>

СЕМИНАР-ПРЕЗЕНТАЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ ДАТЧИКИ И СЕНСОРЫ ФИРМЫ HONEYWELL»

УП «АЛЬФАЧИП» г. Минск – официальный представитель фирмы HONEYWELL в Республике Беларусь – приглашает Вас 17 сентября 2004 года посетить семинар для инженеров и разработчиков радиоэлектронной аппаратуры в Минске. На семинаре будет выдаваться **БЕСПЛАТНО** последняя техническая информация (каталог, CD диски).

В программе семинара:

HONEYWELL – мировой лидер производства высокочувствительных и высокоточных датчиков и сенсоров:

- датчики линейного и углового положения на эффекте Холла;

- оптические и полупроводниковые датчики положения;

- датчики и выключатели давления, расхода воздуха;

- датчики усилия;

- датчики температуры и влажности;

- датчики тока;

- механические и оптические энкодеры;

- потециометры;

- лазерные диоды;

- конечные и микровыключатели;

- кнопки, тумблеры, клавиатуры;

- «интеллектуальные» микропроцессорные датчики;

- оптико-волоконные компоненты;

- устройства для обеспечения безопасности на

производстве;

- ультразвуковые датчики расстояния;

- магниторезистивные датчики.

Пожалуйста, заполните и принесите с собой на Семинар следующую анкету:

Фамилия _____

Имя _____ Отчество _____

Организация _____

Телефоны _____

Факс _____

E-mail _____

http:// _____

Семинар состоится по адресу: г. Минск, пр. Ф. Скорины, 117, в здании ГНПО «АГАТ» (актовый зал).

Проезд: на метро до станции «Московская».

Начало регистрации – 9:30.

Начало семинара – 10:00.

Время проведения – 10.00-16.00.

Регистрация – 9.00.

Предварительная регистрация в офисе УП «Альфачип» по адресу: г. Минск, ул. Я. Коласа 3, оф. 8, тел.: +375 17 209 80 45, e-mail: alfachip@open.by

ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ MLN ДЛЯ ВЛАЖНЫХ СРЕД КОМПАНИИ HONEYWELL

Датчики давления серии MLN предназначены для измерения давления во влажных и агрессивных средах (IP65) с последующим преобразованием измеряемого параметра в унифицированный сигнал по току или напряжению. Диапазон измеряемого давления 50 – 8000 psi и 6 – 550 бар. Максимально допустимое измеряемое давление в три раза превышает номинальное.

Герметичные корпуса датчиков, выполненные из нержавеющей стали 300 серии, не нуждаются в монтажных O-ring соединениях, что устраняет проблемы при их монтаже. Также, для удобства установки предусмотрены различные типы разъемов для подключения к технологическим емкостям измеряемого давления. MLN датчики имеют встроенную схему усиления и систему защиты от обратной полярности и выбросов напряжения. Кроме того, датчики сертифицированы на электромагнитную совместимость и могут быть использованы в приложениях с высокими радиочастотными и электромагнитными помехами. Температурная компенсация и калибровка делают эту серию датчиков уникальной по разнообразию сфер применений.

MLN датчики производятся с шестью вариантами выходного сигнала:

- 0.5...4.5 В, выходной сигнал пропорционален напряжению питания;

- 4...20 мА при напряжении питания 10-35 В;

- 1...6 В, выходной сигнал не зависит от источника питания (8-35 В);

- 0.25...10.25 В, выходной сигнал не зависит от источника питания (14-35 В);

- 0.5...4.5 В, выходной сигнал не зависит от источника питания (7-35 В);

- 0...50 мВ при напряжении питания 5 В.

Точность измерений соответствует $\pm 0.25\%$ при минимальном времени отклика 500 мкс. Диапазон рабочих температур составляет от -40 до +125°C.

Краткие технические характеристики:

- диапазон измеряемого давления: 50-8000 psi, 6-550 бар;

- максимальное измеряемое давление: 3-номинальное давление;

- точность: $\pm 0.25\%$;

- потребляемый ток: 4-8 мА;

- встроенный регулятор напряжения: 5-14 В;

- выходной импеданс: 25 Ом;

- диапазон рабочих температур: -40 до +125°C.



ВНИМАНИЕ! ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО!

**eupec**

- ♦ IGBT-модули, включая сверхмощные (IHM)
- ♦ IGBT-преобразовательные блоки
- ♦ Драйверы для IGBT-модулей
- ♦ Новое поколение драйверов для IGBT-модулей (Scale Driver)
- ♦ Мощные диоды и диодные мосты
- ♦ Мощные тиристоры
- ♦ Мощные диодные, тиристорные и диодно-тиристорные модули
- ♦ MOSFET-модули
- ♦ PIM-модули

NEC

- ♦ Полная линейка TFT цветных и монохромных дисплеев с размерами от 5,5 до 21,3 дюйма для мониторов и промышленного использования.



- ♦ Керамические конденсаторы
- ♦ Пленочные конденсаторы
- ♦ Алюминиевые электролитические конденсаторы
- ♦ Танталовые электролитические конденсаторы
- ♦ Силовые конденсаторы
- ♦ Компоненты электромагнитной совместимости
- ♦ NTC, PTC термисторы
- ♦ Варисторы
- ♦ Ферриты и аксессуары

Kingbright

- ♦ Чип светодиоды
- ♦ Инфракрасные светодиоды
- ♦ Фототранзисторы
- ♦ Круглые и прямоугольные светодиоды
- ♦ Светодиодные полосы и линейки
- ♦ Точечные матрицы и дисплеи
- ♦ Одно- двух- и многоразрядные индикаторы, алфавитные, цифровые и смешанные
- ♦ Фотопрерыватели



- ♦ Микросхемы стандартные и специализированные
- ♦ Микросхемы памяти
- ♦ Микросхемы для электронных карт
- ♦ Процессорная техника
- ♦ Компараторы
- ♦ Источники опорного напряжения
- ♦ Микросхемы логики
- ♦ Мощные транзисторы
- ♦ Силовые диоды
- ♦ Высокочастотные транзисторы
- ♦ Субсистемные компоненты

muRata

- ♦ Конденсаторы
- ♦ Термисторы, резисторы
- ♦ Сенсоры
- ♦ Дроссели, линии задержки, ферритовые сердечники
- ♦ Резонаторы
- ♦ Пьезоэлектрические звуковые компоненты
- ♦ Микроволновые компоненты для коммуникационного оборудования
- ♦ Фильтры для аудио видео оборудования, для обеспечения EMC

**И ВСЁ ЭТО ВЫ МОЖЕТЕ ПРИОБРЕСТИ СО СКЛАДА И ПОД ЗАКАЗ
У ОФИЦИАЛЬНОГО ДИСТРИБЬЮТОРА**

129075 Российская Федерация
г. Москва, ул. Калибровская, д. 31
Тел.: (095) 215-97-06, 215-73-13,
факс (095) 216-23-08
E-mail: rtk@rtkcomponent.com
www.rtkcomponent.com



220005, Республика Беларусь
г. Минск, ул. Гикало, 1
Тел.: (017) 290-24-10, 290-24-11
Факс: (017) 290-24-13
E-mail: mink@rtkcomponent.com
www.rtkcomponent.com

КОМПЛЕКСНЫЕ ПОСТАВКИ**ПРИЕМЛИМЫЕ ЦЕНЫ**

ПЕРИФЕРИЙНЫЕ МОДУЛИ

E-mail: info@fastwel.ru

МОДУЛЬ ДИСКРЕТНОГО ВЫВОДА С ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКОЙ DO32

Общие сведения

Модуль DO32 выполнен в формате MicroPC и предназначен для коммутации 32 сигналов постоянного напряжения до 60 В при токе нагрузки до 500 мА.



Внешний вид DO32.

Все каналы изолированы от системы и друг от друга. При включении питания и после аппаратного сигнала RESET все выходы находятся в выключенном состоянии. В модуле имеется возможность считывания состояний выходов (до опторазвязки). Подсоединение к модулю DO32 производится кабелем лентой FC34 (2 шт.) через терминальные платы ТВ34 (2 шт.).

Характеристики

- 32 канала вывода дискретных сигналов с поканальной гальванической развязкой.
- Параметры коммутируемой нагрузки: 60 В/500 мА.
- Контроль состояния выходов.
- Автосброс выходов.
- Напряжение изоляции 1500 В.
- Подключение нагрузки: двухпроводное/однопроводное.
- Диапазон рабочих температур от -40 до +85°C.

Технические данные

Параметры коммутируемой нагрузки

- Напряжение до 60 В постоянного тока.
- Ток нагрузки до 500 мА.
- Время включения/выключения канала не более 1,5 мс.
- Напряжение изоляции 1500 В.

Требования по питанию: напряжение питания 5 В ±5%, потребляемый ток 200 мА.

Условия эксплуатации:

- Диапазон рабочих температур от -40 до +85°C.
- Относительная влажность воздуха от 5% до 95% при +25°C.

Информация для заказа: DIC11301 DO32, модуль изолированного дискретного вывода, 32 канала.

Принадлежности

- TIB96601 ТВ34, клеммная плата, 34 контакта.
- ACS00003 FC3460, плоский кабель, 34 жил, разъемы IDC, 0,6 м.

14-РАЗРЯДНЫЙ МОДУЛЬ АНАЛОГОВОГО ВВОДА-ВЫВОДА С ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКОЙ AI16-5A

Общие сведения

Модуль AI16-5A выполнен в формате MicroPC и предназначен для преобразования 16 сигналов напряжения или 8-токовых сигналов в 14-разрядный дополнительный код.

Каналы модуля имеют групповую гальваническую изоляцию и индивидуальную защиту от перенапряжения. Каналы модуля AI16-5A могут быть программно настроены на прием 16 аналоговых сигналов



Внешний вид AI16 5A.

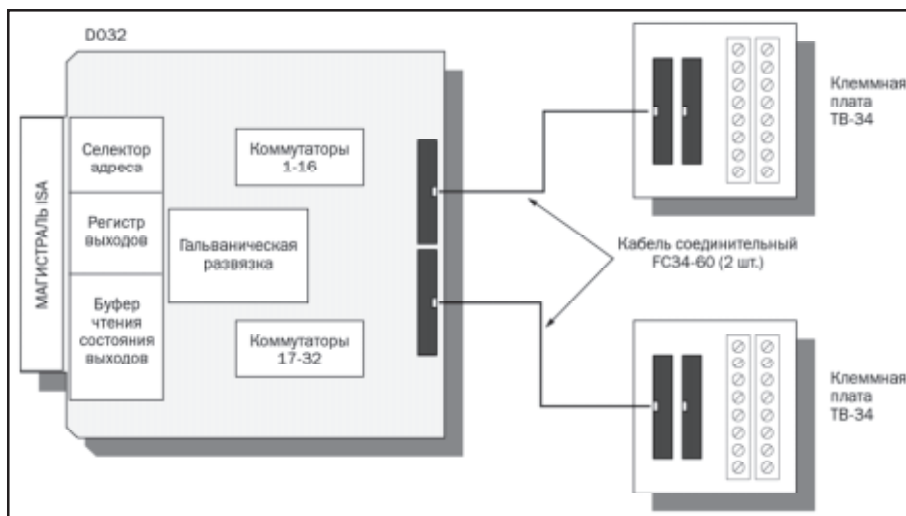
с использованием однопроводной схемы подключения или 8 с использованием дифференциальной схемы подключения. Разрешающая способность АЦП модуля составляет 14 разрядов.

Диапазоны входных сигналов приведены в таблице. Максимальное быстродействие модуля при использовании коэффициентов усиления 1, 2, 4, 8 составляет 100000 выборок в секунду. Если используется модуль с коэффициентами усиления 1, 10, 100, 1000, то скорость

опроса каждого канала составляет 40000, 33000, 7500, 800 выборок в секунду соответственно.

Модуль поддерживает следующие режимы работы:

- программный запуск преобразования со считыванием результата программным опросом;
- запуск преобразования от встроенного таймера со считыванием результата по установке бита готовности;
- запуск преобразования от встроенного таймера с последующим считыванием результата по прерыванию. Номер прерывания IRQ 3, 4, 5, 6 или 7 выбирается при помощи переключателя;



- запуск преобразования от встроенного таймера с последующим считыванием результата по каналу прямого доступа к памяти (DMA). Номер канала DMA1 или DMA3 устанавливается программно.

Переключение каналов в процессе опроса может выполняться программно или автоматически. Формирование сигнала прерывания может происходить при завершении одного преобразования, по окончании усреднения или по заполнению встроенного буфера типа FIFO (First-In-First Out, очередь) с программно настраиваемой глубиной от 512 до 992 слов. Точность измерения составляет ± 2 МЗР. При использовании аппаратного усреднения – точность измерения до $\pm 0,5$ МЗР.

Характеристики

- 16 однопроводных или 8 дифференциальных каналов аналогового ввода с программируемым типом подключения и групповой гальванической развязкой.
- 2 канала аналогового вывода с групповой гальванической развязкой.
- АЦП с разрешением 14 разрядов.
- ЦАП с разрешением 12 разрядов.
- Программируемые коэффициенты усиления: 1, 2, 4, 8 (AI16 5A 1, AI16 5A 3), 1, 10, 100, 1000 (AI16 5A 2, AI16 5A 4).
- Скорость преобразования для N каналов 100000/N выборок в секунду.
- Аппаратное усреднение выборок.
- Автосканирование входов.
- FIFO выборок размером 1024 слова.
- Защита от перенапряжения по каждому входу +50/-35 В.
- 8 линий дискретного вывода с гальванической развязкой.
- Диапазон рабочих температур от -40 до +85°С.

Каналы аналогового вывода

В составе модуля имеются два канала аналогового вывода. Диапазоны выходных сигналов каналов, приведенные в таблице, устанавливаются переключателями. Разрешение цифро-аналоговых преобразователей составляет 12 разрядов. Максимальное время нарастания/убывания выходного сигнала в пределах полной шкалы не превышает 10 мкс.

Гальваническая развязка и увеличение количества каналов аналогового ввода

Каналы аналогового ввода и вывода имеют групповую гальваническую развязку от цифровой части модуля с напряжением изоляции 1000 В. Для увеличения количества каналов аналогового ввода, опрашиваемых с помощью модуля AI16-5A, имеется возможность включения в состав системы до 16

коммутаторов аналоговых сигналов типа AIMUX-32A. При этом две группы по 8 коммутаторов в каждой подключаются к двум аналоговым входам модуля. Управление коммутаторами осуществляется при помощи 8 каналов дискретного вывода с гальванической развязкой.

Технические данные. Аналоговый ввод

16 однопроводных или 8 дифференциальных каналов аналогового ввода. Количество разрядов АЦП – 14. Предел основной погрешности измерения:

- без использования аппаратного усреднения не хуже 2 МЗР;
- с использованием аппаратного усреднения до 0,5 МЗР.

Коэффициенты усиления:

- AI16-5A-1,3: 1, 2, 4, 8 – темп опроса до 100000 выборок в секунду (считывание по DMA или FIFO);
- AI16-5A-2,4: 1, 10, 100, 1000 – темп опроса 40000/33000/7500/800 выборок в секунду (зависит от коэффициента усиления).

Диапазоны входного сигнала: AI16-5A-1,3: ± 10 В; ± 5 В; $\pm 2,5$ В; $\pm 1,25$ В; ± 80 мА; ± 40 мА; ± 20 мА; ± 10 мА AI16-5A-2,4: ± 10 В; ± 1 В; $\pm 0,1$ В; $\pm 0,01$ В; ± 80 мА; ± 8 мА; $\pm 0,8$ мА; $\pm 0,08$ мА.

Входное сопротивление:

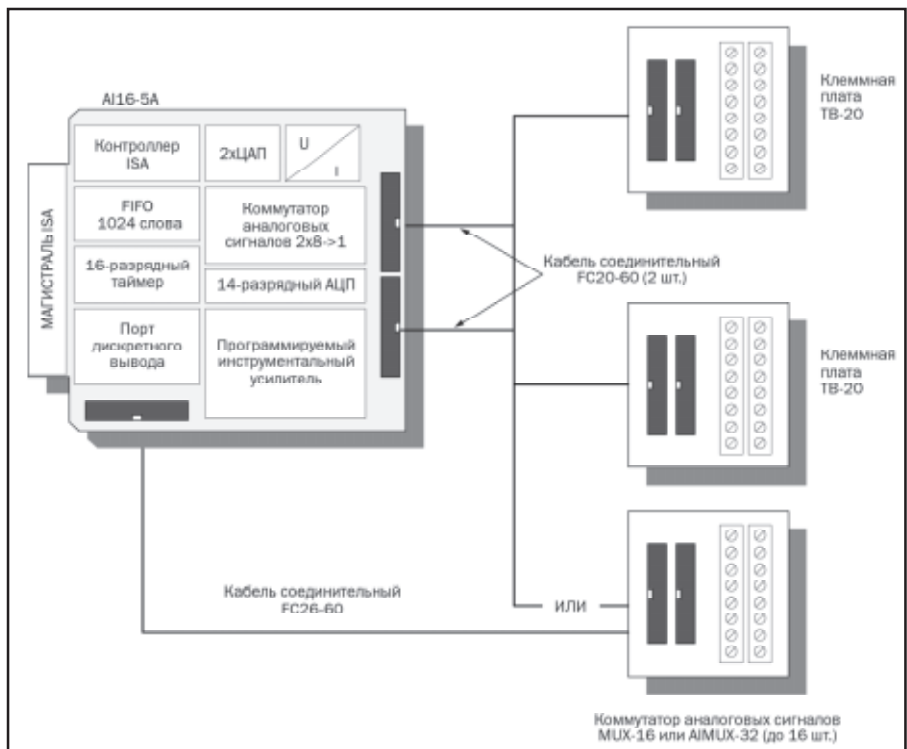
- не менее 10 МОм (в режиме измерения напряжения);
- 124 Ом (в режиме измерения тока).

Защита от перенапряжения +50/-35 В постоянного тока. Напряжение изоляции группы каналов 1000 В. Буфер типа FIFO 1024 слова.

Аналоговый вывод

2 однопроводных канала.

Количество разрядов ЦАП – 12.



Диапазоны выходного сигнала:

- AI16-5A-1,2: 0...5 В; ±5 В; 0...10 В;
- AI16-5A-3,4: 0...20 мА; 4...20 мА.

Время нарастания/убывания выходного сигнала в пределах полной шкалы не более 10 мкс. Напряжение изоляции 1000 В.

Порт управления коммутаторами аналоговых сигналов

8 каналов дискретного вывода с уровнями КМОП. Задержка выходного сигнала не более 1,6 мкс. Напряжение изоляции 1000 В.

Требования по питанию:

- 5 В ±5%, потребляемый ток не более 350 мА для конфигураций AI16-5A-1, AI16-5A-2;
- не более 400 мА для конфигураций AI16-5A-3, AI16-5A-4.

Условия эксплуатации:

- Диапазон рабочих температур от -40 до +85°C.
- Относительная влажность воздуха от 5% до 95% при +25°C.

Информация для заказа

AIC12001 AI16-5A-1, модуль изолированного аналогового ввода-вывода, 16 каналов ввода, 2 канала вывода (напряжение), коэффициенты усиления 1, 2, 4, 8.

AIC12002 AI16-5A-1, модуль изолированного аналогового ввода-вывода, 16 каналов ввода, два канала вывода (напряжение), коэффициенты усиления 1, 10, 100, 1000.

AIC12003 AI16-5A-1 модуль изолированного аналого-

вого ввода-вывода, 16 каналов ввода, 2 канала вывода (ток), коэффициенты усиления 1,2, 4, 8.

AIC12004 AI16-5A-1, модуль изолированного аналогового ввода-вывода, 16 каналов ввода, 2 канала вывода (ток), коэффициенты усиления 1,10, 100, 1000.

Принадлежности

ACS00001 FC26-60, плоский кабель, 26 жил, разъемы IDC, 0,6 м.

ACS00002 FC20-60, плоский кабель, 20 жил, разъемы IDC, 0,6 м.

TIB96401 TB20, клеммная плата, 20 контактов.

AIB9200x AIMUX 32C-x аналоговые мультиплексоры, 32 канала.

Диапазоны входных/выходных сигналов модуля AI16-5A.

Модель	Коэффициенты усиления	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов
AI16-5A-1	1; 2; 4; 8	±10 В; ±5 В; ±2,5 В; ±1,25 В; ±80 мА; ±40 мА; ±20 мА; ±10 мА	0...5 В; ±5 В; 0...10 В
AI16-5A-2	1; 10; 100; 1000	±10 В; ±1 В; ±0,1 В; ±0,01 В; ±80 мА; ±8 мА; ±0,8 мА; ±0,08 мА	0...5 В; ±5 В; 0...10 В
AI16-5A-3	1; 2; 4; 8	±10 В; ±5 В; ±2,5 В; ±1,25 В; ±80 мА; ±40 мА; ±20 мА; ±10 мА	0...20 мА; 4...20 мА
AI16-5A-4	1; 10; 100; 1000	±10 В; ±1 В; ±0,1 В; ±0,01 В; ±80 мА; ±8 мА; ±0,8 мА; ±0,08 мА	0...20 мА; 4...20 мА

ПОДПИСКА 2004!!!



Ежемесячный журнал
для специалистов

ПОДПИСНОЙ ТАЛОН

Прошу оформить подписку на журнал "Электроника инфо"

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

(Нужные номера зачеркнуть)

Организация

ФИО подписчика

Адрес подписчика (почтовый индекс - обязательно)

Вид деятельности

Тел/факс

Подпись/печать

Для оформления подписки заполненный купон отправить по факсу: +375 (17) 251-67-35

КОНВЕЙЕРНЫЕ ПЕЧИ КОНВЕКЦИОННОГО ОПЛАВЛЕНИЯ V8 ФИРМЫ REHM

Новые конвекционные печи серии V8 немецкой фирмы Rehm разработаны для решения сложных задач пайки оплавлением и гарантируют минимальные затраты на обслуживание.

Концепция V8 нацелена на исключение из процесса пайки осадков и вредных примесей, позволяя рабочей камере оставаться чистой, обеспечивая лучшей стабильности процесса и улучшения теплопередачи.



С этой целью были внедрены некоторые новые конструктивные решения и инновационные технологии.

Основные особенности конвекционных печей V8:

- Система управления осадками. Система управления осадками изолирована от зоны охлаждения. Были добавлены два циклонных фильтра, один из

которых удаляет осадки из зон предварительного нагрева, а другой – из зоны пикового нагрева. Конструктивно они выполнены идентично, и способны отделять жидкости, смолы и сухие остатки. Благодаря этому, рабочая камера постоянно остается чистой, гарантируя долгую безотказную работу и минимальные затраты на обслуживание.

- Охлаждение. Охлаждение осуществляется в двух зонах охлаждения. Они управляются независимо друг от друга. Это позволяет более точно выдерживать температурный профиль в области охлаждения и предотвратить термоудар.

- Теплопередача. Эффективная теплопередача достигается оптимизированным регулированием потока и увеличенной объемной скорости потока, которая может быть задана отдельно в каждой зоне. Также эффективность обдува достигается благодаря использованию сопел специальной конструкции, разработанной фирмой Rehm.

- Конструктивные особенности. Узлы приводов конвейерной системы и системы центральной поддержки платы расположены вне рабочей камеры. Это предотвращает загрязнение и неисправности. Увеличенная ширина конвейера позволяет пропускать платы шириной до 508 мм.

<http://www.dialelectrolux.ru>

ОАО "МИНСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД"



БЕЛВАР

220600, г. Минск, пр-т. Ф. Скорины, 58

www.belvar.com e-mail: belvar@open.by

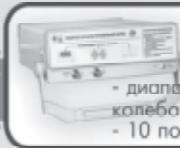
тел./факс: (+375 17) 284 88 73, 239 94 82, тел.: (+375 17) 239 97 30

Осциллограф цифровой запоминающий СВ-40



- 2 канала;
- полоса пропускания 200 МГц;
- частота дискретизации 400 мегавыборок/с на канал

Ведущее предприятие радиопромышленности ОАО "Минский приборостроительный завод" имеет 60-летний опыт производства радиоизмерительных приборов, работающих в любом климате: осциллографов с полосой пропускания 0-150 МГц, вольтметров цифровых универсальных и электрометрических, ручных мультиметров, токовых клещей



Генератор сигналов сложной формы Г6-45

- диапазон частот генерируемых колебаний 0,01 Гц – 100 МГц;
- 10 поддиапазонов

Анализатор акустического шума ИАНОМ-4



- класс точности 1 (ГОСТ 17187-81);
- диапазон измерений 20-140 дБ;
- частотный диапазон 20 Гц – 20 кГц

Производство радиоизмерительной аппаратуры сертифицировано голландской фирмой Kema на соответствие ISO 9001 (сертификат №88336)

КОНДЕНСАТОРЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННЫХ БАЛЛАСТОВ

Нортон Бриссак

При работе в электронных балластах к алюминиевым электролитическим конденсаторам предъявляются жесткие требования: они должны обладать высокой нагрузочной способностью по пульсирующему току, работать в расширенном диапазоне температур и иметь минимальные габариты. Компания EPCOS разработала новую серию конденсаторов специально для такого применения.

Выбор конденсаторов с соответствующим номинальным напряжением и емкостью является важнейшим фактором для эффективной работы электронных балластов. Алюминиевые электролитические конденсаторы компании EPCOS могут выдерживать броски напряжения, превышающие номинальное значение на 10%. Это стало возможным благодаря использованию бумаги с особо высокой плотностью и электрической прочностью.

Выбор емкости конденсатора для конкретного применения должен осуществляться исходя из величины пульсаций тока и требуемого срока службы. Эксплуатационная долговечность алюминиевых электролитических конденсаторов в значительной степени зависит от рабочей температуры, поэтому эквивалентное последовательное сопротивление должно быть как можно ниже во всем диапазоне рабочих частот. Если электрические и тепловые характеристики электронного балласта известны, то не составляет никакого труда выбрать для систем освещения подходящий конденсатор из серии EPCOS SE.

В настоящий момент многие системы освещения модернизируются в рамках программы энергосбережения, осуществляющейся по всему миру. В то время как в обычных лампах накаливания эффективность световой отдачи составляет лишь около 5%, в люминесцентных лампах этот показатель достигает 25%.

Магнитные балласты с использованием дросселей, применявшиеся в таких лампах до последнего времени, с успехом вытесняются электронными балластами. Это вызвано не только требованиями законодательства. Электронные балласты позволяют сэкономить на 25% больше энергии, чем магнитные, и обладают, кроме этого, другими достоинствами.

При работе на высоких частотах электронные балласты имеют три преимущества: они сокращают мерцание (что обеспечивает возможность мгновенного включения лампы), устраняют вредный для здоровья стробоскопический эффект, позволяют регулировать яркость свечения.

Два класса балластов

Для электронных балластов требуются высокоэффективные и надежные алюминиевые электролитические конденсаторы. В процессе эксплуатации эти конденсаторы подвергаются воздействию сильного пульсирующего

тока различной частоты, работают при резких изменениях напряжения; в то же время они должны обеспечивать длительный срок службы ламп.

В некоторых случаях данные конденсаторы работают также в условиях перенапряжения.

Электронные балласты можно в основном разделить на два класса: с коррекцией коэффициента мощности и без нее.

Балласты без коррекции коэффициента мощности используются преимущественно в маломощных приложениях. В таких схемах конденсатор действует непосредственно в качестве фильтра выпрямленного напряжения. Во время заряда он работает с низкочастотным током, а во время разряда – с высокочастотным.

При данном типе схемы для сети с напряжением 230 В обычно используются конденсаторы с номинальным напряжением 350 или 400 В, а при напряжении сети 110/127 В – конденсаторы с напряжением 250 В.

Балласты с коррекцией коэффициента мощности содержат активный фильтр подавления гармоник, включенный между диодами и емкостным фильтром.

При очень малом содержании гармоник коэффициент мощности близок к единице. Фильтр сглаживает резкие скачки напряжения в цепи заряда и с помощью конденсатора блокирует низкочастотную составляющую. Благодаря активному фильтру подавления гармоник, импульсы напряжения переменного тока не могут повредить конденсатор. При такой схеме, как правило, применяются конденсаторы с номинальным напряжением 400...450 В.

Усовершенствование технологии изготовления алюминиевых электролитических конденсаторов

Алюминиевые электролитические конденсаторы состоят из двух электропроводящих слоев – анода и катода, расположенных друг против друга. Между

ними располагается слой диэлектрика. Анод состоит из алюминиевой фольги, поверхность которой закруглена для увеличения площади. Находящийся на ней слой оксида алюминия (Al_2O_3) выполняет роль диэлектрика. Катод также состоит из алюминиевой фольги, большая контактная поверхность которой используется для подведения электрического заряда к электролиту.

Электролит – жидкость, заполняющая мелкие шероховатости травленной анодной фольги. Слои фольги отделены друг от друга бумажными прокладками, содержащими электролит. Эти прокладки предотвращают короткие замыкания и обеспечивают требуемую диэлектрическую проницаемость между анодом и катодом (рис. 1).

Последние технологические усовершенствования, ка-

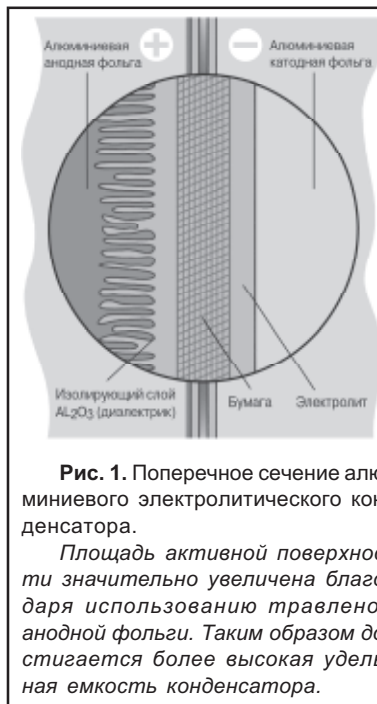


Рис. 1. Поперечное сечение алюминиевого электролитического конденсатора.

Площадь активной поверхности значительно увеличена благодаря использованию травленной анодной фольги. Таким образом достигается более высокая удельная емкость конденсатора.

Таблица 1. Характеристики алюминиевых электролитических конденсаторов для электронных балластов.

Материалы	Характеристики	Достоинства
Анодная фольга	Очень прочный слой оксида	Высокая стабильность
Бумага	Высокая плотность	Более высокая электрическая прочность
Уплотнительная система	Резина с низкой проницаемостью и низким содержанием хлоридов	Высокая надежность

сающиеся чистоты алюминиевой фольги, процесса травления и использования нового электролита, позволили значительно расширить область применения алюминиевых электролитических конденсаторов. В электролитических конденсаторах, предназначенных для работы в электронных балластах, анод должен иметь чрезвычайно стой-

Таблица 2. Основные технические данные конденсаторов с односторонними выводами.

Серия	B43858	B43888	B43866	B43867
Максимальная рабочая температура	105°C	105°C	125°C	140°C
Рабочее напряжение	160...450 В	160...450 В	160...350 В	160...350 В
Срок службы	> 5000 ч (105°C)	> 10 000 ч (105°C)	> 10 000 ч (105°C)	> 1000 ч (140°C)
Стойкость к пульсациям	Хорошая	Очень хорошая	Хорошая	Хорошая

кий слой оксида, электролит должен сохранять стабильное состояние даже при резких скачках напряжения; кроме того, необходима эффективная уплотнительная система и подходящая фактура бумаги для прокладок (табл. 1).

Вышеперечисленных свойств, однако, недостаточно для обеспечения длительного срока службы и требу-

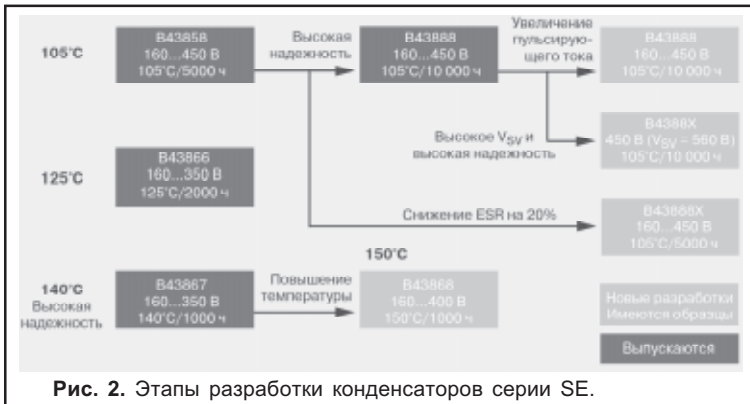


Рис. 2. Этапы разработки конденсаторов серии SE.

емых характеристик разряда и заряда. В последние годы технология производства значительно продвинулась вперед, это коснулось, например, процессов укладки, пропитки, герметизации и отпуска. Анализ показал, что согласованная разработка продукта и технологического процесса в сочетании с новыми материалами делает возможным значительные улучшения потребительских свойств. Это единственная возможность удовлетворить высокие требования, предъявляемые к работе электронных балластов.

Конденсаторы, удовлетворяющие всем требованиям

Помимо способности работать при температуре окружающей среды вплоть до 140°C, разработанные компанией EPCOS новые конденсаторы с односторонним расположением выводов обладают очень длительным сро-

ком службы – до 200 000 ч при температуре до 40°C. Они отличаются высоким током заряда и электрической прочностью диэлектрика без какого-либо снижения надежности.

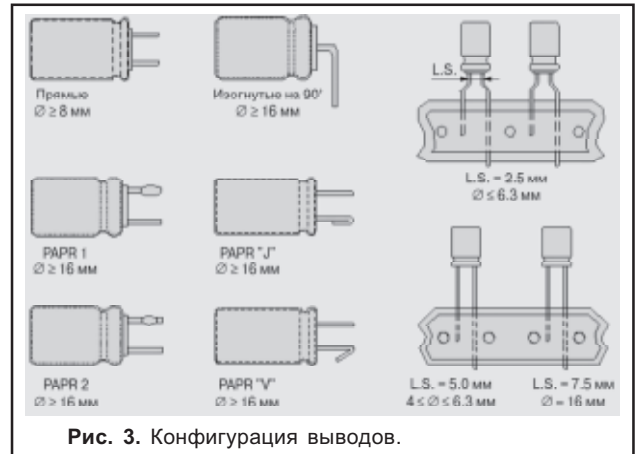


Рис. 3. Конфигурация выводов.

Преимуществом этих конденсаторов, по сравнению с обычными типами, является небольшой размер, что особенно важно при разработке компактных электронных балластов.

Механические свойства конденсаторов также заслуживают внимания. Внутренняя структура этих конденсаторов оптимизирована для получения максимальной емкости. Конденсаторы предлагаются в корпусах различных размеров и с различной конструкцией выводов. В список наиболее перспективных входят изделия в низкопрофильном исполнении высотой 20 мм, предназначенные для электронных балластов с низкой высотой установки. Они выпускаются в корпусах диаметром 10, 12,5, 16, 18 и 20 мм.

Конденсаторы могут поставляться в различной конфигурации: россыпью, в упаковке на ленте, а также с защитой от переполюсовки (Protection Against Polarity Reversal – PAPR). В исполнении PAPR один из выводов сформирован таким образом, что компонент может быть смонтирован на плате только в правильной цоколевке (рис. 3).

Высокая эффективность, компактные размеры, высокая предельно допустимая температура окружающей среды и широкий выбор рабочих напряжений делают разработанную компанией EPCOS новую серию конденсаторов с односторонним расположением выводов идеальной для применения в электронных балластах (табл. 2, рис. 2).

http://www.siemens.ru/ru/epcos/epcos_magazine.asp

ПРОГРАММАТОРЫ
профессиональные программаторы для любых микросхем

SEPRON
EEPROM
EPROM
FLASH
PIC
PAL
MCU

+375 (17) 263-63-80
<http://www.chipstar.ru>

ДАТЧИКИ TURCK ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ

Оптические датчики

Датчики в резьбовых или прямоугольных корпусах на различные напряжения питания, с кабелем, разъемом или клеммами, с транзисторным или релейным выходом, для любых вариантов применения:

- однолучевые световые барьеры (объект проходит между встречно установленными излучателем и приемником), размер рабочей зоны до 200 метров;

- отражательные световые барьеры (объект проходит между датчиком и рефлектором), размер рабочей зоны до 30 метров (с поляризованным излучением: до 6 м; с лазерным излучателем: до 70 м);

- отражательные тестеры (излучение отражается от объекта), расстояние переключения до 6 метров; возможность наличия нечувствительности к фону;

- отражательные тестеры с фокусировкой луча в точку, фокусное расстояние до 216 мм;

- оптоволоконные датчики для перечисленных выше вариантов; недорогие пластиковые волоконные световоды, а также тефлонизированные световоды для агрессивных сред и стеклянные световоды (в том числе - в металлорукаве, на рабочие температуры в диапазоне -140 ...+480°C);

- многочисленные исполнения *Expert-* со встроенным процессором, позволяющие обучать датчик двойным нажатием кнопки: «есть объект/ нет объекта», незаменимы при работе с прозрачными объектами или при невысокой контрастности объекта;

- датчики для прямого включения в BUS-системы AS-I и DeviceNet.

Датчики для специальных задач:

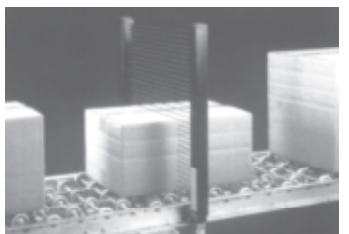
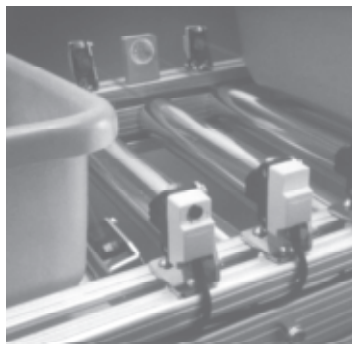
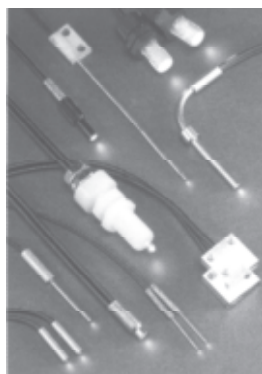
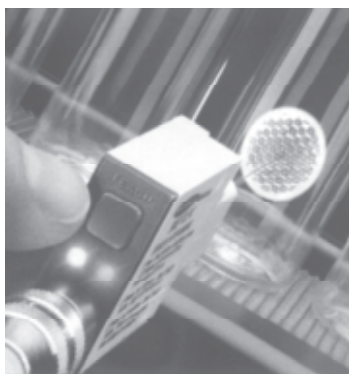
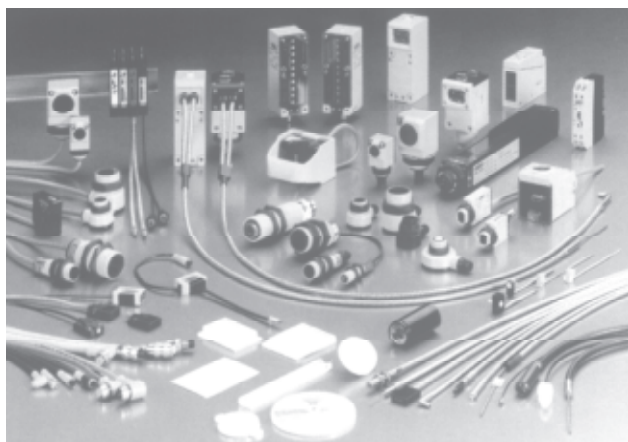
- считыватели контрастных меток;
- датчики, распознающие цвет;
- щелевые датчики для тонких прозрачных пленок;
- прецизионные лазерные дальнометры (до 50 м);
- люминесцентные камеры;
- цифровые камеры для комплексного анализа объектов методом подсчета пикселей и сравнения с эталонным изображением (контроль нанесения даты выпуска, контроль заполнения сложных многоячеистых упаковок: конфеты, таблетки и т.п.).

Световые завесы

- измерительные световые завесы для бесконтактного контроля габаритных размеров объектов; высота контролируемой зоны до 1951 мм, протяженность- до 1800 мм, разрешение- до 2,5 мм;

- простые световые завесы для контроля объектов сечением до 5,6 мм;

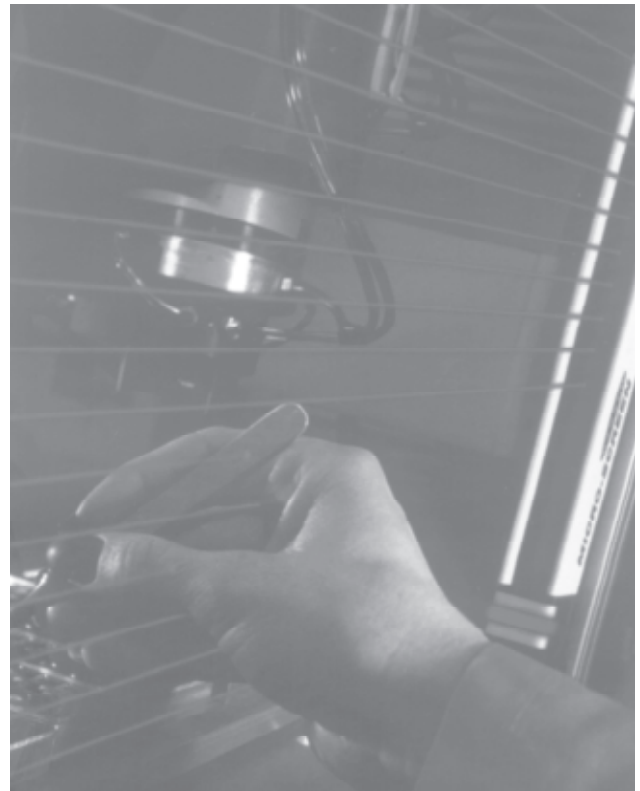
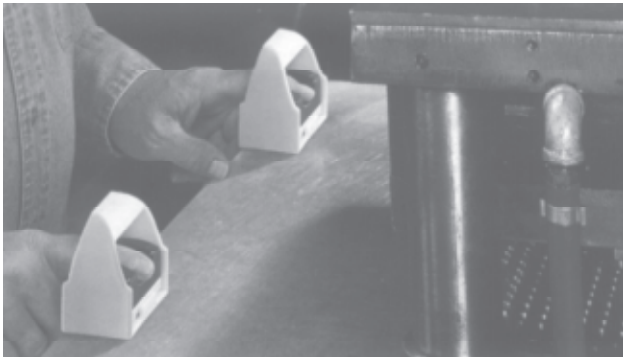
- световые завесы для управления качеством на производстве (контроль складских ячеек на ошибочный или несанкционированный доступ);



Ñeñoáíú ááçíãñíñòè íàðñíàèà

- ñáàðíáúà çàááñú è éíòðíèèáðú ááçíãñíñòè íàðñíàèà äëý áààðèéííáí íðèèþ+áíèý íáíðóáííàáíèý íðè íðííèéííááíèè èþááé á ðááí+óþ çííó íðáññíá, íàíèíóèýòíðíá è ò.í.; áúñíðà éííððíèèèðóáííé çííú áí 1829 ì, íðíðýæáíííñòú çííú áí 18 íàððíá, íèíèíàèüíúé ðàçíáð íáúáèòà 19 ì, íàðèíá ñáííàèáíííñòèèè 20 ìñ;

- ííðè+áñèèà éíííèè è éííððíèèáðú DUO-TOUCH äëý óíðáàèéáíèý íóñèí íðáññíáíáí íáíðóáííàáíèý; çàááèñòáííááíú íáá ðóèè ííàðòíðà, +òí èñèèþ+áàò áíçííæííñòú íðííèéííááíèý ðóèè á ðááí+óþ çííó; áúñíèàý íáááæííñòú áèááííàðý íàèè+èþ ñááíáíí-áí íèèðííðíòáññíðà è íðñóòñòàèþ ííááèæíúð íàð-íè+áñèèòó ýèáíáíðíá.



Ультразвуковые датчики

Датчики в резьбовых или прямоугольных корпусах, с пороговыми и (или) аналоговыми выходами, бесконтактно срабатывающие от звукоотражающих объектов или от объектов, прерывающих ультразвуковое излучение (контроль удаленных объектов при неблагоприятных внешних условиях, не позволяющих использовать оптические датчики; контроль уровня заполнения резервуаров и др.):

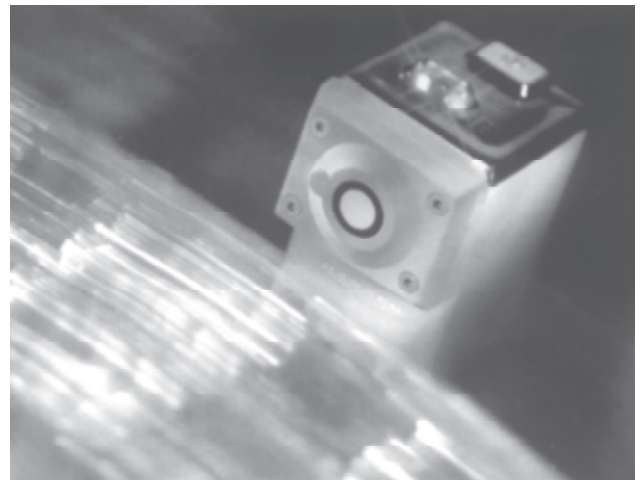
- исполнения с узконаправленным излучением (расстояние переключения - до 8 метров); возможность задавать координаты передней и задней грани области переключения (потенциометрами или программно); управляющий вход для синхронизации нескольких датчиков или организации мультиплексного режима опроса при постоянно поданном напряжении питания;

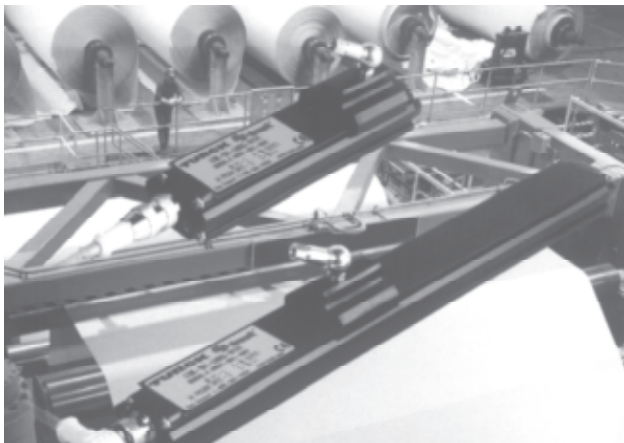
- исполнения «звуковой барьер»: контроль прозрачных объектов между встречно установленными излучателем и приемником, рабочая зона - до 600 мм;

- исполнения с возможностью объемного контроля (угол расхождения 60°, рабочая зона - до 1,8 метра);

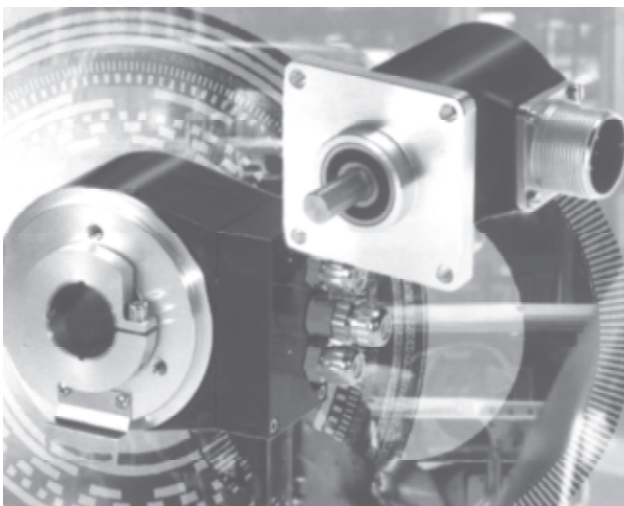
- малогабаритные датчики U-GAGE с прецизионным аналоговым выходом, обеспечивающим на отрезке протяженностью от 10 до 1700 мм следующие точностные характеристики: разрешение $\pm 0,25\%$ от измеряемого расстояния, нелинейность $\pm 0,5\%$ от верхнего значения; максимальное расстояние до объекта - 2 метра, дополнительные пороговые выходы, простое обучение двойным нажатием кнопки;

- датчики контроля сдвоенности листов (бумага, пластик или металлическая фольга), плотность контролируемой бумаги от 20 до 1100 гр.





Для задач, которые не требуют высокой точности, могут быть предложены простые магнито-индуктивные линейные датчики с диапазоном до 110 мм и повторяемостью $\pm 0,5\%$.



Принадлежности к угловым датчикам: переходные муфты различных конструкций, фланцевые адаптеры и тросовые преобразователи линейных перемещений.



Бесконтактный обмен информацией при прохождении мобильного носителя вдоль считывающей/записывающей головки. Связь с системой управления по серийному интерфейсу или по сетевым протоколам PROFIBUS-DP, InterBus-S.

Датчики линейных перемещений

Контролируемый диапазон от 100 до 4500 мм (зависит от исполнения). Магнитострикционный принцип действия. Герметичный (IP67) алюминиевый корпус (высота 20,6 мм / ширина 34,8 мм).

Типы выходов (в зависимости от исполнения):
 - аналоговый (4...20 мА, 0...10 В или -10...+10 В);
 - импульсный - имитация выходов инкрементального датчика: смещенные последовательности импульсов и нулевой сигнал (прямые и инверсные), возможна опция с интерфейсом RS422.

Точностные характеристики:
 - линейность $\pm 0,05\%$,
 - разрешение: аналоговые датчики $\pm 0,1\%$, импульсные датчики $\pm 0,025$ мм.

Граница рабочего диапазона задается через управляющий вход или установкой программирующего магнита (зависит от исполнения).

Датчики угловых перемещений

Широкий выбор инкрементальных и кодовых круговых датчиков (энкодеров):

Инкрементальные датчики:
 - до 5000 импульсов за оборот, а исполнения повышенной точности (с интерполяцией сигнала) - до 36000 импульсов за оборот;
 - скорость вращения - до 12000 мин⁻¹;
 - диаметр корпуса от 24 до 103 мм;
 - тип выхода: последовательности импульсов, RS422 или синусоида (зависит от исполнения).

Кодовые датчики (датчики абсолютного положения):
 - до 14 бит, код Грея, бинарный код и др.;
 - одно- и многооборотные исполнения (с сохранением координаты);
 - скорость вращения - до 10000 мин⁻¹;
 - диаметр корпуса от 58 до 90 мм;
 - тип выхода: SSI, параллельный, RS485, AWG-протокол, PROFIBUS-DP или CANopen (зависит от исполнения).

Системы идентификации

Для бесконтактного считывания и перезаписи информации об объектах. Например, в складских хозяйствах или пунктах автоматической сортировки грузов: сведения о местоположении и содержимом контейнеров. Еще пример - передача информации о комплектации и местонахождении изделия на сложном технологическом маршруте (учет требований при изготовлении под заказ, контроль качества и сроков готовности).

Малогобаритные мобильные перезаписываемые носители информации в герметичных корпусах пригодны для использования при неблагоприятных условиях окружающей среды - там, где невозможно применять другие носители (например, штрих-коды). Объем памяти - до 32 кБ, срок хранения информации от 1 года (при +85°C) до 120 лет (при +25°C).

Датчики давления

Малогабаритные и микропроцессорные датчики для оценки относительного давления жидких и газообразных сред (нулевая точка - давление окружающей среды).

Малогабаритные преобразователи:

- контролируемый диапазон от -1 ...0 до 0...600 бар (в зависимости от исполнения);
- типы выходов: аналоговый 4...20 мА или 0... 10 В;
- установочные резьбы: трубная G1/4;
- температура контролируемой среды: - 40...+ 80°C, для более высоких температур могут быть предложены температурные редукторы.

Микропроцессорные датчики:

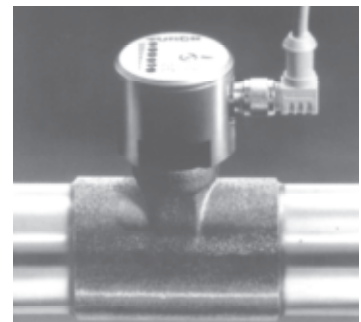
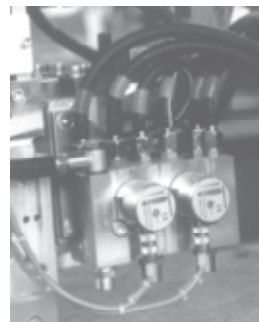
- контролируемый диапазон от -1 ...0 до 0...600 бар (в зависимости от исполнения);
- настройка - кнопками на передней панели, при этом не требуется прерывать технологический процесс;
- типы выходов: аналоговый 4...20 мА или 0... 10 В, два пороговых транзисторных (PNP), аналоговый плюс пороговый транзисторный (PNP), пороговый релейный;
- отображение текущего значения на 4-разрядном цифровом мониторе;
- установочные резьбы: трубные G1/8, G1/4, G1/2;
- температура контролируемой среды: -15...+ 80°C, для более высоких температур могут быть предложены температурные редукторы.

Датчики контроля потока

- пороговые и аналоговые датчики контроля скорости жидких и газообразных сред;
- калориметрический принцип действия (отвод тепла контролируемой средой);
- температура контролируемой среды (в зависимости от исполнения): от -20 до +120 °С;
- скорость изменения (градиент) температуры среды до 250°С/мин;
- транзисторный, релейный или аналоговый выход;
- погружные датчики устанавливаются в трубопровод любого диаметра через тройник или приваренный патрубков;
- материал чувствительного элемента - нержавеющая сталь (кроме специальных исполнений);
- датчики со встроенной оценочной электроникой или отдельные исполнения: датчик+оценочный модуль; оценочные модули в клеммном корпусе или на 19"- еврокарте (расстояние между датчиком и оценочным модулем - до 200 метров);
- искровзрывобезопасные исполнения: датчики OExiallCT4X, 1ExibllCT6X оценочные модули ExiallCX (сертификаты ИСЦ ВЭ/Донецк, разрешения Госгортехнадзора России).

Специальные исполнения:

- проточные (встраиваемые в трубопровод) для контроля микропотоков: вода 5...900 мл/мин, масло 15...1800 мл/мин;
- для пищевой, фармацевтической промышленности;
- для контроля агрессивных сред: в корпусах из тефлона (PTFE), дифлора (PVDF), титана с металлокерамическим покрытием, специальных сплавов;
- специальная конструкция или материал корпуса по техническим требованиям заказчика.



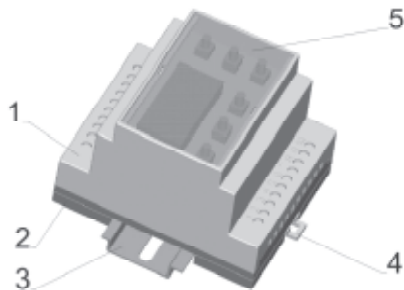
Погружные датчики предназначены для трубопроводов различных диаметров, поэтому для них нормируется не расход, а скорость потока. Рабочий диапазон зависит от теплопроводности среды: вода 0,01 ...1,5 м/с, масло 0,03...3 м/с, воздух 0,5...30 м/с.

Расширенную информацию можно получить у официального партнера фирмы TURCK компании «ФЭК» по тел./факс +375 17 210 21 89 и в представительстве фирмы TURCK по тел./факс +375 17 227 53 13

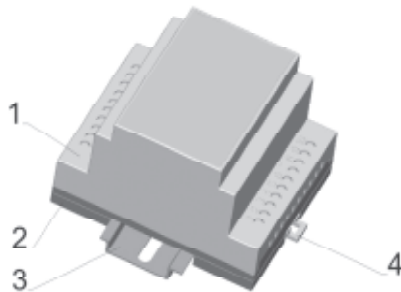
КОРПУСА ЭЛЕКТРОИЗДЕЛИЙ ДЛЯ УСТАНОВКИ НА DIN-ШИНУ M36

ПК ООО «Литопласт». Тел. + 375 (17) 235-61-40, 544-44-27, 544-44-28. E-mail: litoplast@nsys.by

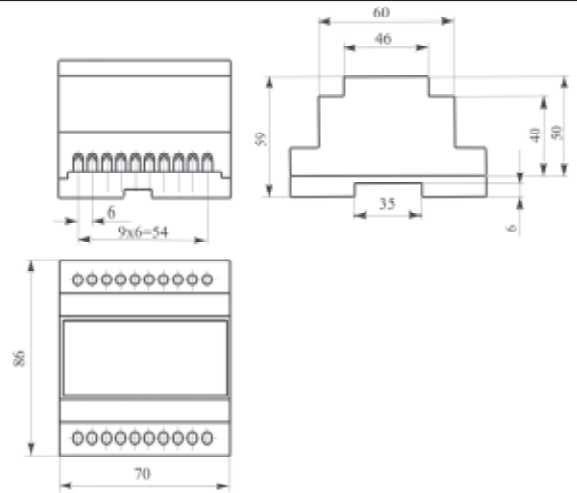
С прозрачной крышкой



Закрытого типа



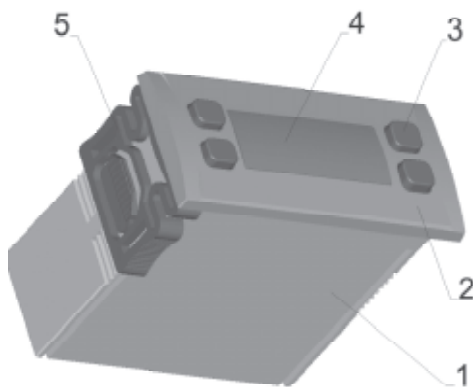
1 - корпус; 2 - основание; 3 - DIN-шина; 4 - защелка; 5 - стекло.



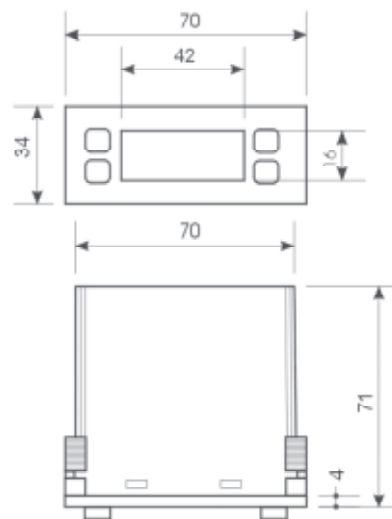
Материал:

- корпус - полипропилен самозатухающий, цвет серый или черный;
- основание - полипропилен самозатухающий цвет серый или черный;
- защелка - пластик АБС, цвет серый или черный;
- стекло - полистирол ПСМ-115, цвет красный или зеленый (прозрачный). Максимальная температура - 100°C. Максимальный ток - 16А.

КОРПУСА ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ С ЦИФРОВОЙ ИНДИКАЦИЕЙ И КЛАВИШАМИ УПРАВЛЕНИЯ

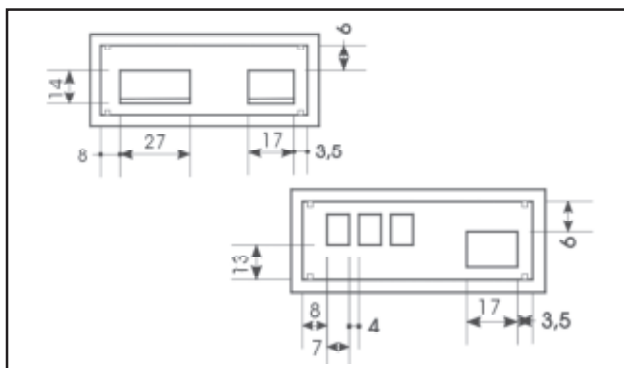


1 - корпус; 2 - крышка; 3 - клавиша управления; 4 - стекло; 5 - защелка.



Материал:

- корпус - полипропилен самозатухающий, цвет серый или черный;
- крышка - полипропилен самозатухающий, цвет серый или черный;
- клавиша - пластикат ПВХ, цвет серый
- защелка - пластик АБС, цвет серый или черный; стекло - полистирол ПСМ-115, цвет красный или зеленый (прозрачный)
- Максимальная температура - 100°С.
- Максимальный ток - 16А.

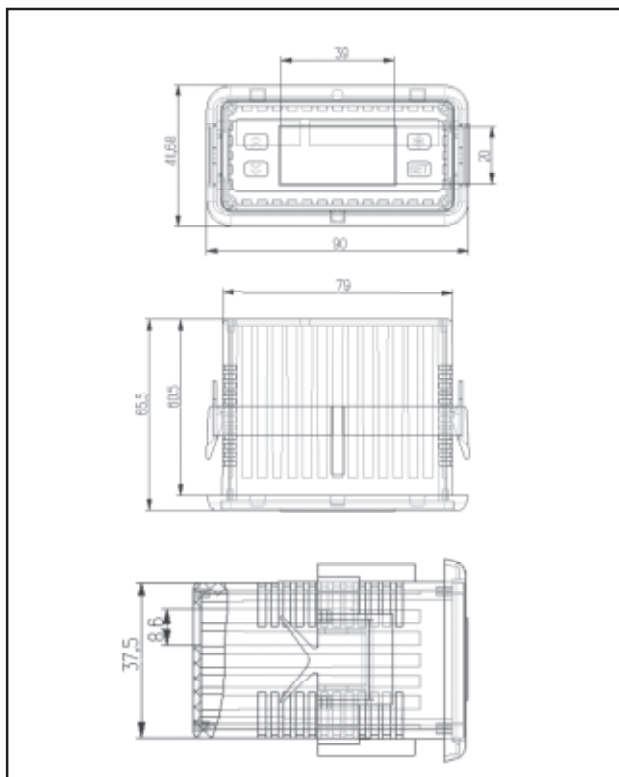


КОРПУСА ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ С ЦИФРОВОЙ ИНДИКАЦИЕЙ



Материал:

- корпус - полипропилен самозатухающий;
- защелка - пластик АБС, цвет серый или черный;
- стекло - полистирол ПСМ-115, цвет красный или зеленый (прозрачный).
- Максимальная температура - 100°С.
- Максимальный ток - 16А.



ГИБКИЙ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ ПРОВОД

производство и поставка

Характеристики:

- Нихромовая спираль в термостойкой пластмассовой оболочке;
- Напряжение питания : 12-220 В;
- Удельная мощность: 2-50 Ватт/метр;
- Максимальная рабочая температура поверхности: +105° С;
- Выпускаются 2-х видов: ПН-провод нагревательный, ПНХ-провод нагревательный с наличием холодных концов;
- СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ РБ, Рс.

Область применения:

- Промышленные и бытовые нагревательные приборы различного назначения (электро-грелки, электро-одеяла и т. п.);
- "теплый пол";
- Обогрев сидений автомобиля;
- Антизапотевание витрин и т. п.

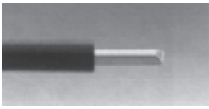
ЛИТОПЛАСТ

220038, г. Минск, пер. Козлова, 7а. Тел./факс (+37517):
299-89-24, 235-61-42, 544-27-77, 544-27-76, 235-61-40.
E-mail: litoplast@nsys.by

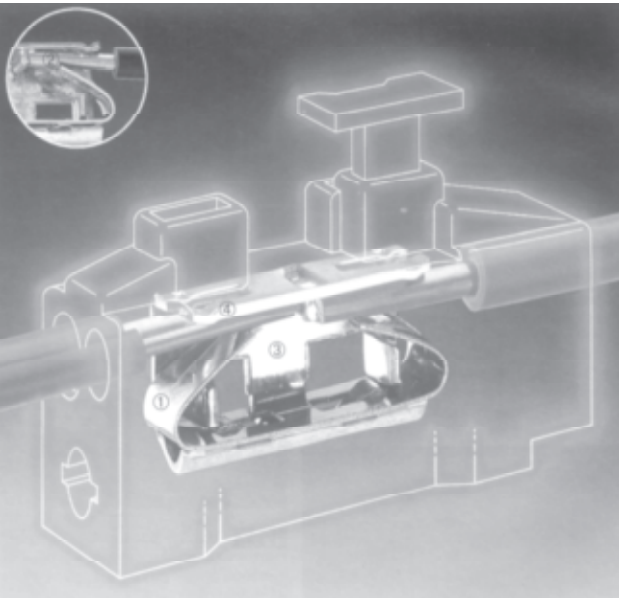
ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ WAGO

Константин Басько. E-mail: k.basko@fek.by

Плоско-пружинный зажим



Этот плоско-пружинный зажим зажимает следующие медные проводники:
- жесткий проводник.



Наибольшее признания на рынке добились две системы пружинных соединений.

При применении исключительно **одножильных** проводников оптимальным является **плоско-пружинный зажим**. Примерами этому являются строительный электромонтаж и телекоммуникации или коммуникационно-охранные устройства в зданиях.

Плоско-пружинный зажим оправдал себя на практике при использовании одножильных медных проводников с номинальным сечением от $0,5 \text{ мм}^2 \text{ } \varnothing$ до 4 мм^2 .

Характерные признаки системы подключения с плоско-пружинным зажимом Wago:

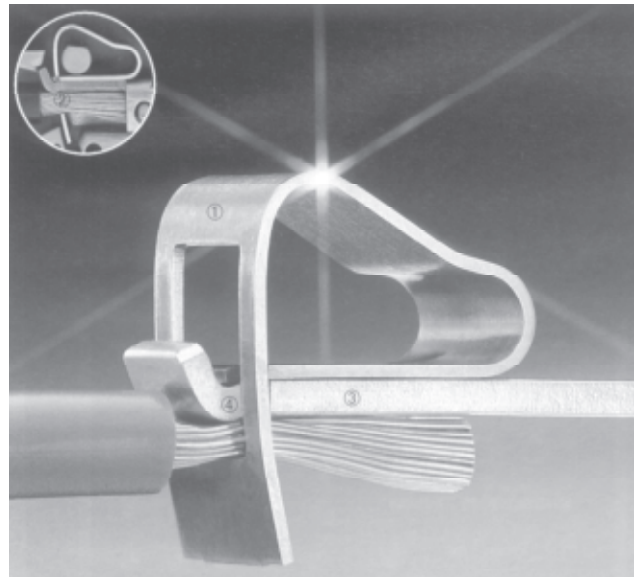
1. Проводник с зачищенной изоляцией подключается без помощи инструментов - просто вставляется в зажим. Установленная под углом плоская стальная пружина создает автоматически надежный и оптимальный контакт, соответствующий сечению проводника.

2. Скошенный под углом край пружины обеспечивает высокое усилие удерживания проводника.

3. Токонесущая шина из электролитной меди с мягкой, луженой (Sn60Pb40), поверхностью способствует газонепроницаемому укладыванию контактной поверхности проводника.

4. Выпуклая контактная поверхность, расположена сразу же за вводным отверстием.

Зажим CAGE CLAMP



В промышленной электротехнике и электронике используются преимущественно тонкопроволочные проводники. Поэтому здесь предпочтение отдается универсальной зажимной технике, такой как CAGE CLAMP.

Это относится к области сечений проводников от $0,08 \text{ мм}^2$ до 35 мм^2 , как для одножильных, многожильных или тонкопроволочных медных проводников с зачищенной изоляцией, так и для тонкопроволочных медных проводников с уплотненными жилами или же с герметически сжатой обжимной гильзой/штифтовым кабельным наконечником.

Характерные признаки подключения посредством зажима CAGE CLAMP:

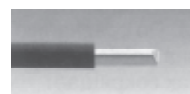
1. Зажим CAGE CLAMP из CrNi-пружинной стали создает высокое, запрограммированное зажимное усилие, которое автоматически приводится в соответствие с сечением проводника и не зависит от тщательности обслуживающего персонала.

2. CAGE CLAMP давит на проводник поверхностно, не повреждая его.

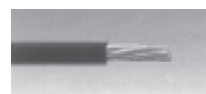
3. Несущая рейка из электролитной меди с мягкой, луженой (Sn60Pb40) поверхностью, с газонепроницаемым обволакиванием контактной поверхности проводника.

4. Концентрация зажимной силы [N] на контактной поверхности [мм²] обеспечивает высокое контактное давление [N/мм²]

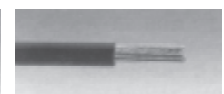
Зажим CAGE CLAMP зажимает следующие медные проводники:



одножильные



многожильные



тонкопроволочные



тонкопроволочные с уплотненными жилами тонкопроволочные с обжимной гильзой тонкопроволочные с штифтовым кабельным наконечником

Польза для потребителя

Клеммы и разъемы Wago с зажимом CAGE CLAMP или с плоско-пружинным зажимом представляют собой высокоэкономичную технику оптимального соединения проводника. По сравнению с винтовым зажимом она позволяет снизить расходы, так как сокращает время на электромонтаж и не требует последующего технического ухода.

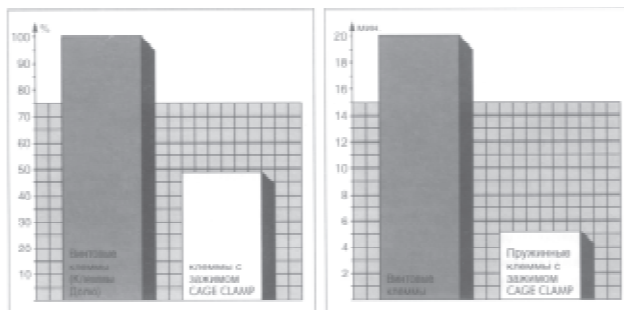
Значительное снижение затрат времени на ручной электромонтаж подтверждают приведенные ниже диаграммы открытого хронометража. Даже при использовании динамометрического инструмента для затяжки винтов выигрыш во времени монтажа остается за клеммами с зажимом CAGE CLAMP.

Ненужность дальнейшего технического обслуживания – это результат длительного сохранения хороших электрических и механических свойств зажимного соединения, точнее говоря, места зажима. Испытание по падению напряжения служит при этом для оценки качества зажимного места в условиях нагрузок, таких, как вибрация, температурные колебания и коррозионные влияния, и для доказательства герметичности (газонепроницаемости) контакта. Стабильность технических показателей клемм и разъемов Wago доказаны не только при проведении лабораторных испытаний интернациональными приемными организациями, но и при эксплуатации во всем мире.

На основании этого отпадает необходимость технического ухода, что обеспечивает высокую эффективность и надежность работы установок и приборов. Это дает заказчикам фирмы Wago преимущество в условиях мировой экономической конкуренции.



Вибрационное испытание



Процентное соотношение среднего времени электромонтажа, необходимого для подключения 100 клемм с винтовыми зажимами и безвинтовых соединительных розеточных клемм.

Среднее время для ручного электромонтажа для подсоединения к 100 винтовым клеммам и безвинтовым пружинным клеммам.

Качество

Качество – это когда заказчик приходит неоднократно. Деятельность, идеи и энтузиазм сотрудников охватываются этим лозунгом и являются основой качества продуктов Wago. Качество, поэтому, начинается у Wago с разработки продуктов и распространяется вплоть до консультации заказчиков. В производстве качество достигается с помощью организации контроля качества с его интеграцией в процесс изготовления.

Предпосылками для этого являются использование высококачественных исходных материалов и тесное сотрудничество с поставщиками, способствующее обеспечению качества. Дополнительный контроль качества всех исходных материалов и поставляемых деталей, проводимый входным контролем качества, позволяет установить соответствие качества материалов параметрам, указываемых в прилагаемых сертификатах качества. При этом используются современные приборы и испытательные автоматы на компьютерной основе, специально приспособленные к нуждам Wago и обеспечивающие качество, независимое от обслуживающего персонала.

Система обеспечения и контроля качества на фирме Wago соответствует нормам ISO 9000 и сертифицирована фирмой ASTA Certification Service. № сертификата 11695.

Сертификаты

Обширный список сертификатов и допусков как национальных и интернациональных сертификационных центров, так и мультинациональных концернов, таких например, как автомобильная и химическая промышленности, подтверждает интернациональный стандарт качества. Это придает нашим клиентам чувство уверенности при выборе продуктов Wago и их широком мировом применении в установках и производственных средствах.

ДАННЫЕ ПО МАТЕРИАЛАМ

Изоляционный материал

Фирма Wago использует в качестве изоляционного материала для токоведущих частей преимущественно полиамид (ПА) 6.6.

Полиамид 6.6 был испытан почти всеми интернациональными лабораториями, и в течение 40 лет оправдал



себя на практике в продуктах Wago.

Превосходная стабильность по отношению к блуждающим токам, соответствующая IEC 112, дает возможность уменьшать искровые промежутки и интервалы по блуждающим токам в соответствии с VDE 0110, что в свою очередь позволяет создавать малогабаритные блоки.

Впитываемая из окружающей среды влага, в среднем до 2,5 %, связывается химически структурой полиамида, и придает ему оптимальную эластичность и изломоустойчивость.

Wago использует в своих продуктах модифицированный полиамид 6.6, **не содержащий** примесей галогенов, фтороуглеродородов, силиконов, асбеста, кадмия и формальдегида. Полиамид 6.6 представляет собой коррозионнонейтральный, тяжело воспламеняемый материал, с самопогасающими свойствами (соответствует по UL 94, группе V2 для типа 1 – серые, белые, темно-серые, оранжевые, красные, синие, желто-зеленые, черные, желтые – и группе VO для типа 2 – светло-серые) и тепловой стабильностью при длительной температурной нагрузке до 105°C (по IEC 216 ч. 1 и ч. 2).

Верхний предел кратковременной температурной нагрузки составляет 170 °C для типа 1 и 200 °C для типа 2, нижний предел температур функциональной способности составляет минус 35 °C. В отсутствие дополнительных механических нагрузок температура складирования может достигать минус 50 °C.

Базисная стабилизация дает на практике достаточную защиту от озона и ультрафиолетовых лучей на протяжении многих лет. Такими же хорошими являются и показатели атмосферной устойчивости.

Полиамид 6.6 проявил себя отлично и в тропических условиях. Части, прессуемые из полиамида 6.6, устойчивы по отношению к термитам и не являются источниками кислорода или других биогенных элементов, способствующих размножению микроорганизмов.

Анаэробные почвенные бактерии, так же как и грибки плесени и энзимы, не оказывают никакого отрицательного воздействия на этот материал.

По отношению к горючим веществам, главным образом маслам и жирам, а также очистительным средствам, таким как алкоголь, фреон, тетрахлоуглеродороды, этот изоляционный материал проявляет исключительную стабильность.

Кислотоустойчивость материала зависит от вида кислоты и ее концентрации. Информацию на эту тему можно получить по запросу.

Контактные материалы

Электролитная медь E_{cu}, твердая и пружинно-твердая, является стандартным материалом для изготовления токонесущих элементов в продуктах Wago с зажимом CAGE CLAMP.

Этот материал обладает оптимальной электропроводностью, хорошей химической устойчивостью и инертностью по отношению к коррозионному растрескиванию.

Контактная поверхность

Оловянно-свинцовое покрытие, состоящее из 60% Sn и 40% Pb и являющееся стандартным покрытием токонесущих элементов в продуктах Wago, гарантирует долговременную коррозионную защиту.

Помимо этого толстый оловянно-свинцовый слой в точке специально оформленного переходного контакта обеспечивает газонепроницаемость и таким образом долговременное постоянное значения переходного сопротивления.

Под действием высокого удельного поверхностного давления в точке контакта в зажиме CAGE CLAMP выпуклая поверхность проводника укладывается в мягкий оловянно-свинцовый слой в точно определенной контактной зоне. Вследствии этого обеспечивается надежная защита места контакта от коррозионного воздействия.

Оловянно-свинцовое покрытие на штифтах/ножках клемм для печатных плат обеспечивает также их долговременную паяемость.

Для повышения износостойкости поверхности спаиваемых контактных штифтов при замыкании и размыкании разъемов для печатных плат применяется более твердое поверхностное покрытие из Sn90Pb10. Это поверхностное покрытие гарантирует также хорошую паяемость в течение длительного времени.

Материал зажимной пружины

В качестве материала для зажимной пружины фирма Wago применяет высококачественные, тщательно проверенные аустенитные хромникелевые стали (CrNi) с высоким пределом прочности на растяжение, проявившие свою высокую коррозионную устойчивость в условиях многолетней эксплуатации.

Они устойчивы по отношению к морскому воздуху, природному газу, а также к промышленным газам, таким как сероводород или сернистый газ.

При нормальной температуре около 25°C солевые растворы с концентрацией до 30%, а также разбавленные растворы фосфорной кислоты не оказывают на них никакого коррозионного воздействия.

Эксплуатация этих материалов в течение многих десятилетий не выявила ни одного случая возникновения контактной коррозии между хромникелевой пружинной сталью и другими контактными материалами, применяемыми Wago, в том числе и с подсоединяемыми медными проводниками.

В условиях эксплуатации до 105°C можно пренебречь релаксацией, являющейся функцией времени. Даже при испытаниях избранных образцов при температуре 250°C и при нагрузке 500 Н/мм² была получена величина релаксации в 1,5%.

Зажимные пружины для изделий некоторых серий подвергаются непосредственно после их изготовления термической обработке при температурах от 350°C до 420°C.

В результате такой обработки снимается внутреннее напряжение, возникающее во время механической обработки.

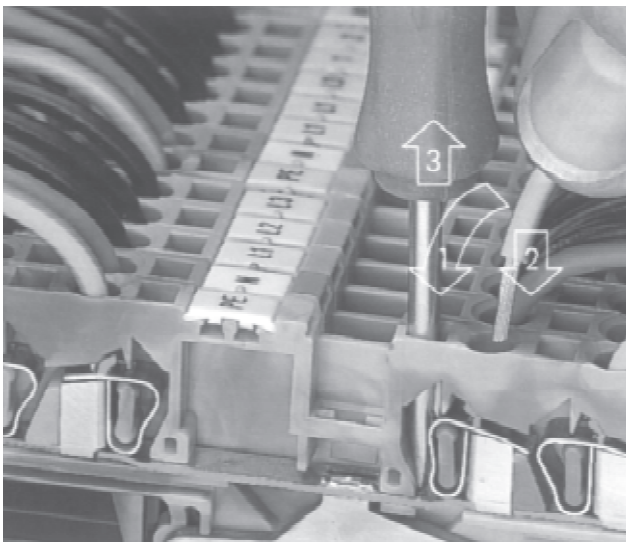
После такой обработки зажимные пружины приобретают легкую коричневатую окраску.

Прием поступающих на фирму хромникелевых сталей производится принципиально на основании сертификатов производителя и результатов специфических контрольных испытаний материалов.



НАБОРНЫЕ КЛЕММНИКИ С ЗАЖИМОМ CAGE CLAMP

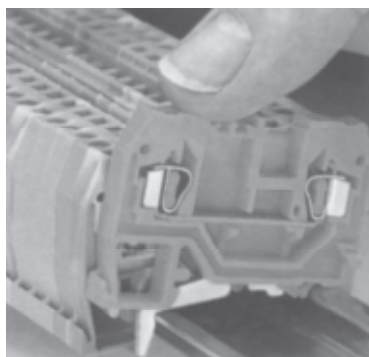
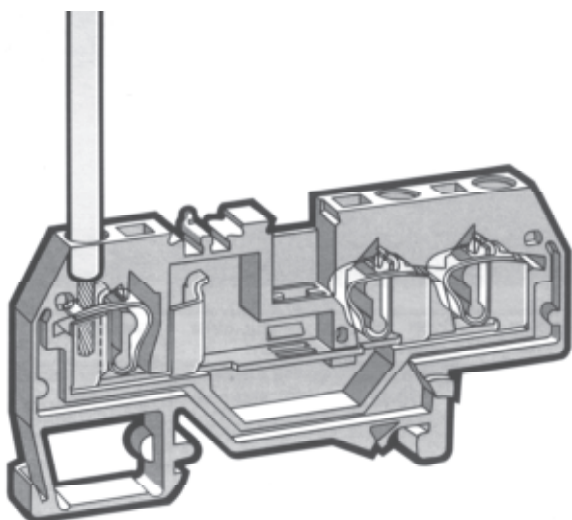
Фронтальный электромонтаж проводников



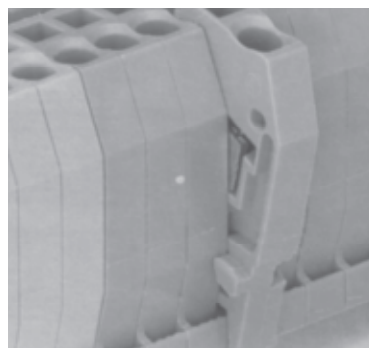
Подключение однопроволочных алюминиевых проводников

Система пружинных зажимов пригодна и для подсоединения однопроволочных алюминиевых проводников сечением до 4 мм², если они перед подключением очищены от механических загрязнений и непосредственно защищены от последующего окисления посредством безкислотной смазки. Величина номинального тока должна быть приспособлена к меньшей проводимости алюминиевых проводников (1,5 мм² = 10 А, 2,5 мм² = 16 А, 4 мм² = 22 А).

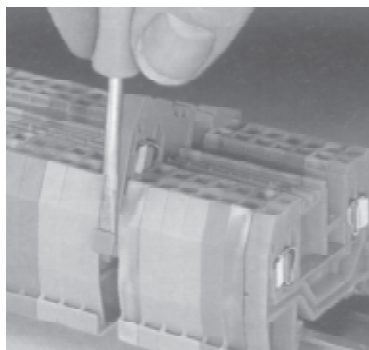
Подключение проводников



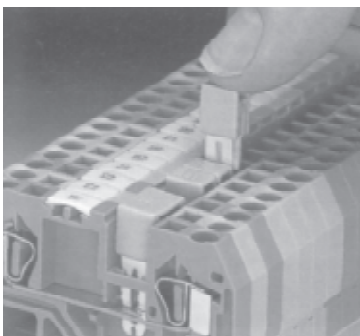
Фиксирование на несущей рейке. В клеммах для защитного проводника осуществляется автоматический контакт с несущей рейкой.



Шулачок для быстрого монтирования препятствует неправильному установлению.



Демонтаж с несущей рейки.



Шунтирование поперечными перемычками. Поперечную перемычку продавливать до упора!

Официальный дистрибьютор WAGO в Республике Беларусь компания «ФЭК»: 220015, Минск, Беларусь, пр. Пушкина 29-Б, Тел./ф. +375 17 210-21-89, 210-22-74, e-mail: wago@fek.by, www.fek.by

«ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ» № 7

Вышел новый номер журнала «Электронные компоненты» № 7, 2004. Тема номера: микроконтроллеры, микропроцессоры, DSP.

Рынок: события, обзоры, прогнозы
Российская электроника: завтра не наступит никогда?

Вероятно, многие читатели журнала, кому небезразлична судьба отечественной электронной промышленности, знакомы с выступлением лауреата Нобелевской премии Алферова Ж.И. 20 мая текущего года в Государственной Думе. Он выступал на совместном совещании Межфракционного депутатского объединения «Наука и высокие технологии», Комитета по образованию и науке и Комитета по промышленности, строительству и наукоемким технологиям. Выступление было посвящено состоянию и перспективам развития полупроводниковой электроники в России. Поднятые вопросы горячо обсуждались присутствующими на совещании руководителями крупных производственных объединений, представителями ВПК, директорами НИИ, экспертами. После выступления Алферова Ж.И. появилось множество комментариев в средствах массовой информации. Это достаточно разные, подчас противоречивые мнения. Увы, жизнь показывает, что обсуждавшиеся на встрече вопросы еще долго не потеряют своей актуальности. В предыдущем номере журнала мы пригласили читателей к разговору на эту тему. Наиболее интересные и взвешенные точки зрения мы готовы поместить на страницах нашего издания. Стенограмма совещания публикуется в несколько сокращенном виде.

Микроконтроллеры, микропроцессоры, DSP

PSoC-решения снижают стоимость миниатюрных систем

Цифровые технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни. «Цифра» встречается нас везде: при проходе через турникеты в метро, в двигателях автомобилей, в большинстве современных бытовых приборов. Уже редко где можно встретить аппаратно реализованную логику или сложную аналоговую схемотехнику. Современный разработчик давно снабжен стандартным «конструктором» для создания вычислительного устройства любой сложности, центральный узел которого – микропроцессор. Конкурентная борьба между производителями аппаратуры потребительского назначения ведется довольно жесткими методами. В этой войне выигрывает тот, кто предлагает конечному потребителю качественную систему по наиболее разумной цене. Проблема только в одном: как эту цену снизить?

Александр Скусов

Путь к успеху по версии «Русь»: Специалисты компании «Русь Телеком» разработали уникальный микропроцессор

В рубрике «Новости технологий» ЭК 2, 2004 мы уже сообщали об интересной разработке телекоммуникационной компании «Русь Телеком», представившей микроконтроллер R 100-XP с расширенными возмож-

ностями и набором команд, совместимым с 80C51. Разработчики компании – Павел Суходольский, Сергей Марков и Александр Мелянчук – побывали в редакции «ЭК» и подробно рассказали о своей идее и о том, как она была реализована.

Введение в архитектуру MAXQ

В статье проанонсировано новое семейство RISC-контроллеров производства Maxim Integrated Products, разработанное на основе архитектуры MAXQ. Рассмотрены особенности новой архитектуры и приведено ее сравнение с другими известными архитектурами, представленными на рынке микроконтроллеров.

Илья Голубев, Георгий Королев

Микроконтроллеры фирм Holtek и Philips Semiconductors

Два раздела этой статьи посвящены микроконтроллерам, которые могут стать основой системы для большинства существующих задач. В первом рассматриваются семейства 8-битных контроллеров Holtek для относительно несложных приложений. Во втором разделе приводятся основные характеристики новых семейств 32/16-разрядных и 8-разрядных Flash-микроконтроллеров Philips, имеющих, соответственно, высокопроизводительное ядро ARM7TDMI-S и ускоренное ядро 80C51, а также развитую периферию.

Антон Веселов, Виктор Лымарь

Программно-инструментальные средства разработки и отладки

Современные программно-инструментальные средства разработки и отладки (далее – средства разработки) позволяют провести весь этап разработки электронного устройства – от выработки схемотехнического решения до выпуска полного набора конструкторской документации и моделирования физических процессов, происходящих в устройстве. Использование средств разработки позволяет повысить скорость, удобство и надежность выполнения работы, уменьшить материальные затраты и риск при разработке. В статье приведена классификация средств разработки, а также представлены наиболее интересные устройства, предлагаемые компанией «Терраэлектроника».

Александр Гурин, Петр Перевозчиков

Системы управления приводом

Современные отечественные преобразователи для управления электродвигателями

Наш собеседник Остриров Вадим Николаевич преподает в МЭИ в течение 25 лет. Многие годы он активно работал как разработчик систем электропривода и автоматизации одноковшовых и роторных экскаваторов. Так, в середине 90-х гг. с его непосредственным участием была создана и внедрена система микропроцессорного управления карьерным экскаватором ЭКГ-5, в которой был использован сигнальный процессор и транзисторные возбудители генераторов и двигателей. В настоящее время это одно из направле-

ний развития систем электропривода в экскаваторной технике. С 1991г. он успешно работает еще и в компании ООО НПП «ЦИКЛ+», являясь одним из ее учредителей. Как активно работающий специалист-разработчик, конструктор, организатор производства, он считает, что преподавательская работа позволяет систематизировать накопленный эмпирический опыт.

Основные результаты работы компании «ЦИКЛ+»:

- создана серия преобразователей частоты «Универсал» на мощности от 0,55 до 400 кВт;
- разработаны и освоены в производстве 30 типов различных преобразователей для асинхронных, вентильных и вентильно-индукторных двигателей при питании от сетей переменного и постоянного тока со стандартными и нестандартными параметрами;
- разработаны и освоены в производстве 20 типов станций группового управления несколькими насосами (вентиляторами) от одного преобразователя для автоматизированных энергосберегающих станций водо-, теплоснабжения, откачки сточных вод;
- разработан и серийно выпускается автоматический регулятор АРДН-3 для дозирочных насосов с приводным асинхронным двигателем мощностью до 3 кВт, обеспечивающий автоматизацию всех 28 типов плунжерных дозирочных насосов, производимых на территории СНГ и стран Балтии.

MiniSKiiP II – новое поколение миниатюрных IGBT-модулей для привода

Жесткая конкуренция, действующая в сфере производства компонентов силовой электроники, требует от фирм-производителей постоянного улучшения параметров компонентов, совершенствования технологий, разработки новых поколений элементов с уникальными характеристиками. Этому же требуют и растущие мировые требования по энергосбережению, эффективности и миниатюризации силовых преобразовательных устройств. Благодаря усилиям инженеров и конструкторов SEMIKRON, эта фирма является бесспорным лидером в области производства компонентов для мощных применений. На выставке PCIM-2003, прошедшей в Нюрнберге в мае 2003 года, было представлено новое поколение миниатюрных модулей IGBT SEMIKRON – MiniSKiiP II, появление которых еще сильнее закрепляет лидерство SEMIKRON среди производителей элементов силовой электроники. Одно из наиболее интересных конструкторских решений, использованных в данном типе модулей, – усовершенствованные пружинные контакты, используемые в качестве силовых и сигнальных терминалов. Кроме того, эти изделия имеют беспрецедентную в своем классе плотность тока, обладают повышенной стойкостью к перегрузкам и термоциклированию.

Андрей Колпаков

Компоненты беспроводных систем

Новый GSM-модуль WAVECOM Q2400A: решение для фиксированных беспроводных телефонов

Россия имеет недостаточно развитую телекоммуникационную структуру: на 100 жителей приходится всего 19 абонентских линий, а, например, в Америке это число в несколько раз больше. Поэтому все чаще беспроводные технологии используются для того, чтобы обеспечить новых абонентов высококачественными телефонными услугами по разумным ценам, особенно в регионах, где проводная телефонная инфраструктура перегружена, устарела или не существует. Большую популярность в последнее время приобретают беспроводные системы абонентского радиодоступа Wireless Local Loop (WLL), которые позволяют предоставить полный набор телекоммуникационных услуг в труднодоступных для проводных средств местах.

Наталья Иванен

Элементная база: датчики

SmartSwitch – кнопочные модули с программируемым матричным ЖКИ

На работе и дома человек использует компьютерные клавиатуры, телефонные и факсовые тастатуры, кнопки измерительного оборудования. Каждая кнопка имеет специальную символьную маркировку, соответствующую действию. Введение новых функций в систему управления требует расширения кнопочного поля, увеличения размеров пультов и приводит к возрастанию сложности управления. В качестве альтернативы полям функциональных кнопок используются сенсорные панели, которые также достаточно популярны в качестве устройства для ввода данных и управления. Однако тактильность сенсорных экранов недостаточна, и в отдельных случаях это может приводить к ошибкам оператора. Программируемые кнопки обеспечивают более дружелюбный интерфейс пользователя, позволяющий сократить число действий оператора и уменьшить вероятность ошибочных действий.

Александр Самарин

Технологии, оборудование, материалы: печатные платы

Надежность смонтированных печатных плат

Данная статья посвящена вопросам воздействия окружающей среды на рабочие характеристики смонтированных печатных плат, то есть их надежности при эксплуатации, а также влиянию на нее процесса разработки, используемых материалов и производственных решений.

Николай Удалин

Журнал «Электроника инфо» является официальным представителем в Республике Беларусь Издательского дома «Электроника» (г. Москва). В редакции журнала можно приобрести или подписаться на издания ИД «Электроника»: ежегодник «Живая электроника России», журнал «Электронные компоненты», журнал «Ремонт электронной техники».

Тел./факс: +375 17 251-67-35 E-mail: electro@bek.open.by

НАСТОЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ДЛЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Галина Серегина. E-mail: pr@prosoft.ru

Компания «ПРОСОФТ» представляет новую серию компактных выносных ИВЭП от фирмы XP, которые предназначены для электропитания медицинского оборудования. Серия РСМ80 состоит из 15 одноканальных моделей, 9 двухканальных и 6 трехканальных моделей.

Необходимое требование к любым ИВЭП, использующимся в области медицины, – это обеспечение безопасности пациентов. Именно поэтому «ПРОСОФТ» предлагает источники питания РСМ80, которые полностью отвечают этому требованию. Во-первых, они имеют небольшое значение утечки тока на землю (300 мкА) при 230 В переменного тока. А во-вторых, гальваническая развязка входных цепей от корпуса обладает электрической прочностью 4000 В переменного тока.

В соответствии с требованиями европейских стандартов безопасности защитные предохранители установлены как в цепи фазы, так и в цепи нейтрали. Активная схема коррекции коэффициента мощности обеспечивает соответствие требованиям стандарта ГОСТ Р 51317.3.2-99 (EN61000-3-2,-3) и функционирование с КПД 83% (тип).

Переменная составляющая выходного напряжения составляет менее 1% от номинального напряжения. Выходная мощность равняется 80 Вт.

ИВЭП серии РСМ80 имеют универсальный вход с предельными значениями отклонения напряжения питающей сети от 90 до 240 В переменного тока, не-

стабильность по напряжению – +1% (максимум).

На всех каналах применяется защита от перегрузки по току с автоматическим переходом в номинальный режим после снятия перегрузки. Источники вторичного питания серии РСМ80 работают в диапазоне температур от 0 до +70°C. При повышении температуры окружающей среды выходная мощность линейно понижается до 50% нагрузки. Габаритные размеры устройств – 168x78x43 мм, вес – 800 г.

Фирма XP (Великобритания) является поставщиком изделий энергетической электроники, включая источники питания AC/DC, DC/DC преобразователи, системы аварийного электроснабжения и ИБП. Система качества компании подтверждена сертификатом ISO 9001. Являясь подразделением XP Power Group, XP использует инженерные ресурсы из Великобритании и США. В России, а также странах СНГ и Балтии продукцию XP представляет компания «ПРОСОФТ».

Компания «ПРОСОФТ», основанная в 1991 году, является ведущим российским дистрибьютором решений для автоматизации технологических процессов и встраиваемых систем. «ПРОСОФТ» предоставляет своим клиентам широкий выбор продукции от 40 известных мировых производителей. Компания «ПРОСОФТ» располагает офисами в Москве, Санкт-Петербурге и Екатеринбурге, а ее партнерская сеть насчитывает три десятка авторизованных дилеров на территории России, стран СНГ и Балтии.





Беларусь, г. Минск, ул. Богдановича, 93-7а
т./ф. 289-54-81, 284-43-09, т. 8 (029) 684-43-09
E-mail: snp@open.by, minsk-office@fullmarkspcb.com

Разработка и изготовление печатных плат (производство Тайвань):

- любой класс точности и слойности;
- изготовление образцов;
- широкий спектр покрытий;
- обработка контура (фрезерование, скрайбирование, вырубка штампом);
- многоуровневая система контроля качества;
- контрактная сборка;
- короткие сроки изготовления, низкие цены.

Поставка со склада в Минске материалов для производства печатных плат (фото-, термо-, ультра-фиолетового отверждения масок и маркировочных красок фирм PETERS, SCRL)

Поставка со склада в Минске электронных компонентов:

- диоды, транзисторы, микросхемы фирм Philips, STMicroelectronics;
- резисторы выводные, чип;
- конденсаторы керамические, электролитические, чип; и другие.

www.belplata.by

ДАТЧИКИ И ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ФИРМЫ «Р И Ф Т Э К»

КРАТКИЙ ОБЗОР ПРОДУКЦИИ

Растровые датчики

Измерение перемещений, размеров, формы, деформации технологических объектов.

Модельный ряд с рабочим диапазоном: от 1 до 55 мм и дискретностью отсчета от 10 до 0.1 мкм; скорость перемещения измерительного наконечника: до 1 м/с.

Триангуляционные лазерные датчики

Бесконтактные измерения перемещений, размеров, формы, деформаций любых технологических объектов, уровня жидкостей и сыпучих материалов.

Модельный ряд с рабочим диапазоном от 1 до 500 мм; погрешность: 0.1%-0.2% диапазона; быстродействие: до 2000 измерений в секунду.

Конфокальные оптические датчики

Бесконтактное измерение размеров и перемещений с погрешностью менее 1 мкм.

Датчики угла поворота индуктивного (магниторезистивного) типа для жестких условий эксплуатации.

Разрешение: 20 угловых минут; частота вращения: до 40 об/с; рабочий диапазон температур: -60...+70 °С.

Датчики угла наклона емкостного типа. Диапазон 0...180 град; разрешение 20 угл.мин.

Лазерные сканеры для специальных применений.

Частота съема – до 500кГц, пространственное разрешение <1мм.

Магнитометры феррозондового типа для измерения трех компонент и модуля вектора индукции магнитного поля. Предназначены для неразрушающего контроля, дефектоскопии и технической диагностики. Диапазон измерения индукции магнитного поля: -2000...+2000А/м; погрешность: 0.1%.

Системы сбора, обработки и цифровой индикации данных

Автономные, многоканальные, перепрограммируемые модули для приема и преобразования сигналов с датчиков, цифровой индикации, регистрации, накопления данных и передачи их в ПК.

Электронные динамометрические ключи

Предназначены для контролируемой затяжки ответственных резьбовых соединений.

Модельный ряд с рабочим диапазоном от 10 до 1000Нм; погрешность измерения 1% диапазона; цифровая индикация; контроль поля допуска крутящего момента.

Приборы контроля геометрических параметров колесных пар

Электронные скобы для измерения диаметра колесных пар и параметров гребня. Сканирующие лазерные профилометры для снятия профиля поверхности катания. Автоматизированные системы учета износа колесных пар. Варианты исполне-

ния для колесных пар локомотивов, вагонов, метро и трамваев. Контрольно-измерительное оборудование для производства кинескопов.

Системы контроля несоосности и неперпендикулярности горловины конуса. Датчики бесконтактного контроля расстояния экран-маска. Оптические датчики контроля сборки электронно-оптических систем (ЭОС) с погрешностью измерения зазоров ±2 мкм. Машины автоматической сборки ЭОС.

Контрольно-измерительное оборудование для энергетики

Автоматизированные системы лазерной центровки узлов турбоагрегатов. Электронные скобы для контроля диаметра валов турбин. Системы контроля тепловых деформаций турбин. Аппаратура контроля факела газомазутных котлоагрегатов.

Оборудование для автоматизации дорожно-строительных работ

Аппаратура автоматического управления положением рабочих органов автогрейдеров и других строительных машин, включающая лазерный сканер слежения за копирной направляющей, датчики угла наклона, микропроцессорный модуль индикации и управления. Аппаратура слежения за полосой для разметочных машин на базе лазерного сканера. Аппаратура для измерения ровности, прочности, углов наклона и коэффициента сцепления дорожного покрытия.

Оборудование для метрологических лабораторий

Модернизация измерительных машин ДИП1...3: подключение к ПК, установка программ координатных измерений. Модернизация установок для поверки концевых мер длины 70701. Модернизация эвольвентомеров БВ-5062. Автоматизированные рабочие места для поверки измерительных головок.

Оборудование для ультразвуковой очистки

Модели с производительностью от 5 до 70000 изделий/час.

Оборудование и ПО для тренажеров и обучающих комплексов

Микропроцессорные средства сбора информации с датчиков, средства отображения состояния объектов. Программы обработки данных, формирования виртуальных миров, обучающие и контролирующие программы.

Готовятся к выпуску

- оптические (теневые) микромеры для измерения размеров стационарных и движущихся объектов. Рабочий диапазон 25 мм, погрешность ±2 мкм;

- динамометрические ключи с программированием от РС и протоколированием результатов затяжек;

- оптические датчики толщины пленок с разрешением 0,1 мкм;

- электронные компасы для систем навигации.

Беларусь, Минск,
тел/факс +375-17-2653513
e-mail: info@riftek.com
http://www.riftek.com

АНАЭРОБНЫЕ КЛЕИ И ГЕРМЕТИКИ

Ирина Воронина. E-mail: i.voronina@fek.by

УП «ФЭК» имеет честь предложить Вам уникальные материалы – анаэробные клеи и герметики, аналогов которым нет в России и Беларуси. Анаэробные клеи и герметики – это композиции, которые быстро отвердевают в зазорах между металлическими поверхностями.

При этом они надежно фиксируют, герметизируют и уплотняют резьбовые, фланцевые, цилиндрические соединения, микротрещины, сварные швы. Созданные на основе многолетних испытаний, сначала для военной и космической техники, они нашли широкое применение в различных областях техники, особенно в автомобильной промышленности и при ремонте различных машин и механизмов.

- Использование анаэробных клеев и герметиков при контровке резьбовых соединений позволяет отказаться от механических стопорных элементов – контргаек, шайб Гровера, шплинтовой проволокой и др. При этом обеспечивается равномерность распределения нагрузки по резьбе, повышается стойкость к вибрации, ударным нагрузкам, предотвращается коррозия. Разбор соединений может производиться обычным инструментом.

- В цилиндрических соединениях использование анаэробных клеев и герметиков позволяет усилить посадку, заменить прессовую посадку на скользящую, предотвратить фреттинг-коррозию, снизить допуски на обработку фиксируемых поверхностей.

- В авторемонтных предприятиях анаэробные материалы широко используются при восстановлении подшипниковых соединений. Такой процесс является наиболее простым и экономичным.

- Анаэробные герметики хорошо зарекомендовали себя при уплотнении фланцевых соединений и трубных резьб и применяются для герметизации тормозной аппаратуры, пневмосистем автомобилей, во фланцах масляных и топливных насосов. За счет капиллярного эффекта анаэробные герметики легко заполняют поры и микротрещины и при отверждении надежно уплотняют различные литые и сварные швы. Анаэробные клеи обладают высокой прочностью на сдвиг и .

Анаэробные клеи и герметики – это высокое качество и надежность соединений, это новые возможности в технологии герметизации и склеивания.

АНАЭРОБНЫЕ КЛЕИ ДЛЯ ПОСАДОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ (ВТУЛОК, ПОДШИПНИКОВ И ДР.)

Фиксация скользящих соединений – подшипников, заглушек, шестерней, втулок и других видов соединения металлических поверхностей.

Посадка с натягом при соединении деталей требует дорогостоящей механической обработки с жесткими допусками, тяжелого прессового оборудо-



вания. При сборке возникают напряжения, деформация валов, втулок, повышается процент брака.

Использование анаэробных герметиков позволяет перейти на посадку с

зазором, отказаться от накатки валов при одновременном увеличении предела прочности на сдвиг.

АКРИЛОВЫЕ КЛЕИ ДЛЯ ПРОЧНОГО СКЛЕИВАНИЯ

Клеи предназначены для склеивания и герметизации плоских и гладких цилиндрических соединений. Анаэробные клеи отличаются большой скоростью отверждения и высокой прочностью при отрыве.



Приклеивание зеркала заднего вида к лобовому стеклу автомобиля

Применяются для склеивания различных материалов:

- металла,
- стекла,
- многослойного стекла,
- керамики, пластмассы.

Клеи представляют собой вязкие однородные жидкости, способные длительное время оставаться в исходном состоянии в присутствии кислорода воздуха и быстро отверждаться в узком зазоре между склеиваемыми поверхностями с образованием прочного клеевого соединения.

АНАЭРОБНАЯ ГЕРМЕТИЗИРУЮЩАЯ ПРОКЛАДКА

Анаэробная герметизирующая прокладка предназначена для уплотнения и герметизации неподвижных разъемных соединений (фланцев, плоских стыков, резьбовых соединений) и для замены применяющихся в настоящее время паронитовых, картонных и жидких прокладок на силиконовой основе.

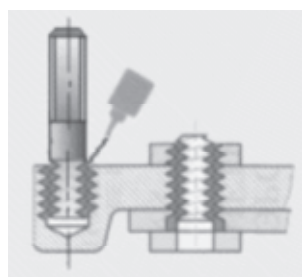
Работоспособен в различных агрессивных средах, в том числе, в машинных маслах, дизельном топливе, бензине, этиленгликоле, воде при температурах от -60° С до +150° С.



Анатерм-501М представляет собой высоковязкий тиксотропный состав, способный длительное время оставаться в исходном состоянии без изменения свойств и быстро отвердевает в зазорах между металлическими поверхностями. Анатерм-501М – герметик ускоренного отверждения, применяется без активатора. Высокие скорости отверждения анаэробной прокладки, в том числе и в изделиях из алюминиевых сплавов, позволяют использовать ее на конвейерном производстве при сборке двигателей и других узлов автомобилей.

АНАЭРОБНЫЕ ГЕРМЕТИКИ ДЛЯ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Контровка и герметизация резьбовых соединений



Анаэробные герметики широко применяются для стопорения, контровки резьбовых соединений

любого диаметра взамен разнообразных, применяемых для этих целей механических приспособлений. Это простой, надежный и экономичный способ придания резьбовым соединениям устойчивости к действию вибрации, тряски, ударных на-

грузок. Полностью заполняя пространство между витками резьбы, герметик способствует равномерному распределению нагрузки по длине резьбы, устраняет утечку газа, жидкостей.

Для соединений, не требующих разборки, необходимо выбирать анаэробный состав, обладающий высокой прочностью на сдвиг.

В случае последующей разборки соединения целесообразно применять низко- и среднепрочные составы.



ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ

**Специалисты окажут Вам
квалифицированную помощь
в подборе электронных компонентов**



Республика Беларусь,
г. Минск, 220015, пр. Пушкина 29-Б,
Тел./ф. +375 (17) 210-21-89, 210-22-74
E-mail: info@fek.by
www.fek.by

ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС В
КАТАЛОГЕ РО "БЕЛПОЧТА":
00822,
ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ: 008222

ПОДПИСКА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ
ТАКЖЕ ЧЕРЕЗ РЕДАКЦИЮ.
ДЛЯ ЭТОГО НЕОБХОДИМО
ПОЗВОНИТЬ ПО ТЕЛЕФОНУ
+375 17 251-67-35

И НАЗВАТЬ СВОИ РЕКВИЗИТЫ,
ЛИБО ЗАПОЛНИТЬ КУПОН
НА 28 СТРАНИЦЕ И ВЫСЛАТЬ
ПО ФАКСУ +375 17 251-67-35.

Электроника
nsys

СКАНВЕСТ 220024 г. Минск ул. Кижеватова д.7/2
оф. 2 тел./факс: 275-62-61, 275-67-50
e-mail: scanwest@scan.ru

XILINX **TEXAS INSTRUMENTS**
Mentor Graphics **ET** **hp invent** **Tektronix**
Enabling Innovation
Metaphase **TIRIS** **Agilent Technologies**
Brüel & Kjær **Sony Precision Technology Inc.**

- САПР электроники
- САПР машиностроения
- Измерительная техника
- Вычислительная техника
- Электронные компоненты
- Системы радиочастотной идентификации
- Полный спектр продукции ф. Texas Instruments
- ПЛИС XILINX (САПР, ИМС, отладочные платы, IP)

ДИЛЛЕМА «ЧИП-ВОЛНЫ»

Геннадий Штрикер. E-mail: smd@tut.by

Технология использования флюса No Clean в течение последних 10 лет быстро нашла применение в электронной промышленности. На сегодняшний день более 60% всех плат произведено с использованием No Clean технологии. Наряду с быстрым распространением технология применения безотмывочных флюсов с малыми остатками имеет ряд проблем – образование комков и перемычек. Частота возникновения этих дефектов усугубляется при использовании чип-волны. Эта проблема создает трудности развития в технологии применения флюсов.

Что такое «дилемма чип-волны»?

При пайке компонентов поверхностного монтажа традиционной паяльной (SMD – Surface Mount Device) волной типа лямбда или «А» часто получаются неудовлетворительные результаты пайки. Эти два типа волны были разработаны специально для пайки традиционных выводных компонентов. Поэтому в большинстве случаев эти два типа волны не имеют соответствующего контактного действия или достаточной энергии, способной разорвать поверхностное натяжение припоя на выводе компонента и контактной площадки на основании SMD-компонента. Если поверхностное натяжение припоя не разорвано, припой не может надлежащим образом смачивать область пайки и образовать паяное соединение. Такое явление иногда называют затенением, оно является причиной дефекта, часто называемого «пропуск, скачок».

По этой причине большинство производителей оборудования для пайки разработали и предлагают установки, оборудованные «турбулентной» или «чип»-волной. В таких паяльных установках за чип-волной следует обычная волна, образуя, таким образом двойную волну. Чип-волна специально разработана для обеспечения соответствующего действия или энергии, требуемой для устранения эффекта затенения на основании SMD-компонента. Действие этой волны позволяет разорвать поверхностное натяжение припоя, что обеспечивает соответствующее смачивание припоем контактной площадки и вывода компонента для образования паяного соединения. Таким образом, использование чип-волны нужно для уменьшения вероятности дефектов пропуска/скачка.

Когда требуется использование чип-волны для надлежащей пайки SMD-компонентов, используется обычный безотмывочный флюс с малым количеством остатков, возникают другие вопросы. Безотмывочный флюс содержит около 2% активатора или твердых веществ, но эта величина может достигать 4%. Характерных дефектов, возникающих в связи с использованием этих флюсов с двойной волной – два, комки и перемычки. Таким образом, каждый,

кто производит сборку электроники с SMD-компонентами, сталкивается с «дилеммой чип-волны»:

- если чип-волна не используется, в результате получаются дефекты пропусков на контактных площадках основания платы;

- если чип-волна используется, в результате получаются излишние комки и перемычки.

Например, для конвейера со скоростью 1,5 м./мин. контактное время для волны типа «А» по сравнению с «А»-волной в сочетании с чип-волной составляет 1,5 против 2,1 секунд. Это значит, время контакта платы и расплавленного припоя увеличивается на 40%.

Обычные безотмывочные флюсы с малым содержанием твердых остатков разработаны таким образом, что не могут подвергаться такому температурному воздействию. Поэтому они не подходят для применения при использовании чип-волны, т.к. увеличивается время, которое следует принимать во внимание, и флюс имеет тенденцию испаряться прежде, чем плата достигнет области обратного отслоения на выходе из второй волны. Это тот момент, где флюс имеет финальное и критическое значение в процессе пайки. Оставшийся флюс должен ослаблять поверхностное натяжение между припоем и паяльной маской для уменьшения появления комков припоя. Кроме того, оставшийся флюс должен способствовать сходу лишнего припоя с выводов компонента для уменьшения возникновения перемычек. Если флюс полностью испаряется еще до того, как плата вышла из волны, частота возникновения этих дефектов может существенно возрасти.

Как разрешить «дилемму чип-волны»?

Существует несколько потенциальных возможностей для разрешения этой дилеммы. Изменения в топологии платы, например использование временных контактных площадок, могут помочь уменьшить образование перемычек на конце ряда выводов. В ряде исследований использование матовой паяльной маски демонстрирует значительное уменьшение (до 50-90%) образования комков по сравнению с использованием глянцевой паяльной маски. Увеличение количества нанесенного флюса, более высокая скорость конвейера, или более низкая температура припоя так же уменьшает возникновение дефектов комков или перемычек, но в меньшей степени (10-40%). Однако эти решения не всегда возможно осуществить и/или они иногда ведут к возникновению других проблем.

Последние решения в производстве безотмывочных флюсов с низким содержанием остатков предлагают отличное решение этой проблемы. Т.к. причиной непригодности обычных безотмывочных флюсов с низким содержанием остатков является их не-

способность выдерживать более длительное время действия припоя. Новые флюсы разрабатываются с более стабильной к воздействию температур активаторной системой. Это позволяет использовать его для применения с двойной волной и обеспечивает условия, что флюс сохраняется на выходе из волны и выполняет функцию ослабления поверхностного натяжения припоя, что ведет к уменьшению образования комков и перемычек припоя. График термо-гравиметрического анализа иллюстрирует температурную стабильность. Для наглядности на рисунке 1 сравниваются графики термо-гравиметрического анализа для обычного безотмывочного флюса с малым количеством остатков и новейшим безотмывочным флюсом с большей температурной стабильностью (SLS 65).

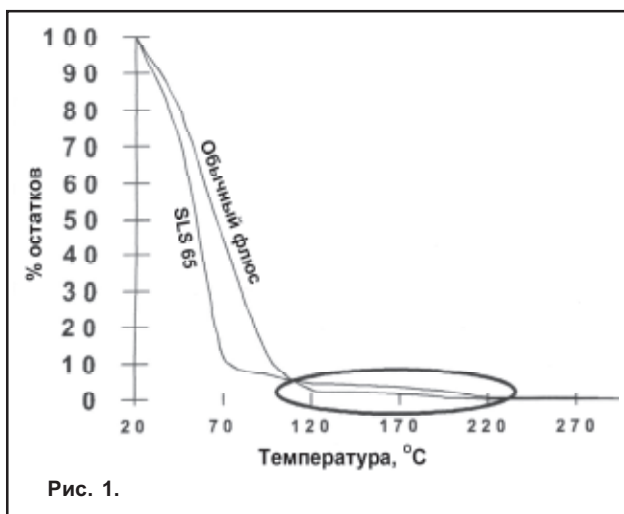


Рис. 1.

Термо-гравиметрический анализ представляет собой количественное измерение того, как испаряется материал в зависимости от времени и температуры. Тест начинается с установления массы об-

разца и определения ее изменения в зависимости от увеличения температуры и времени. Результаты аналогичны температурным воздействиям на флюс в процессе пайки волной и могут помочь спрогнозировать проявления флюса в области этих двух дефектов.

В случае сравнения флюсов на рисунке 1, каждый график начинается с резкого уклона. Это значит, что большинство каждого образца флюса испаряется. Этот резкий спад аналогичен процессу испарения связующего вещества флюса в зоне предварительного нагревания в процессе пайки волной. Выделенная овалом область является более важной для сравнения. Этот отрезок графиков аналогичен процессу температурного воздействия на флюс в процессе контакта с волной (волнами) припоя. Различия стабильности флюсов в этом температурном диапазоне помогают прогнозировать различия в проявлениях флюса. Как уже упоминалось, флюс SLS 65 испаряется медленнее обычного флюса потому, что имеет более стабильную к воздействию температур активаторную систему. Благодаря меньшей степени испарения флюс все еще остается в области обратного отслоения на выходе из волны припоя и ослабляет поверхностное натяжение припоя. Это значительно снижает образование ненужных комков и перемычек припоя. Этот вид технологии также применен в VOC-Free флюсах, например серии NR310.

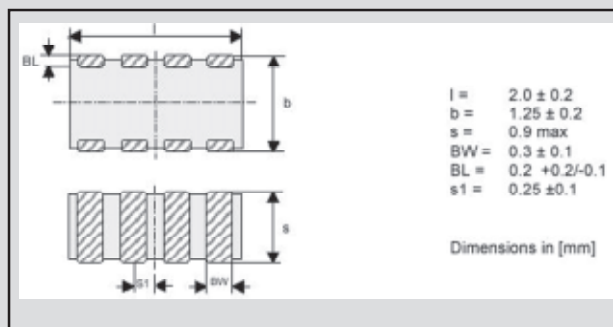
Таким образом, чип-волна необходима для обеспечения лучшего смачивания припоем выводов компонента и контактных площадок. Возникновение таких дефектов, как образование комков и перемычек припоя, значительно увеличивается при использовании чип-волны. Новые флюсы с более стабильной к температурным воздействиям активаторной системой, позволяют в значительной мере уменьшить появление этих дефектов.

ФИРМА EPCOS РАЗРАБОТАЛА НОВЫЕ SMD ВАРИСТОРНЫЕ СБОРКИ РАЗМЕРОМ 0508

Из-за постоянной тенденции к миниатюризации электронных компонентов, фирма EPCOS разработала SMD варисторные сборки с контактами, содержащими никель как защитный слой (контакт: серебро/никель/олово), размером 0508.

Они были специально разработаны для защиты высокоскоростных потоков данных и видеосигналов от электростатического разряда. Варисторные сборки предотвращают затухание и искажение сигнала.

Обычно данные варисторные сборки применяются в средствах мобильной связи, информационных системах и мультимедийном оборудовании. Рабочее напряжение данных варисторных сборок составляет 16 V DC. Максимальный ток утечки 0,01 мкА при 4,2 V и 25 °C. Максимальная рассеиваемая энергия, согласно стандарту IEC 61000-4-2, составляет 30 мДж.



Рабочий температурный диапазон находится в пределах от -55 до +85 °C (без отклонений значений). Особое внимание следует обратить на короткое время отклика: 0,5 нс.

<http://www.dialelectrolux.ru>

КОРПОРАЦИЯ INTEL ДОСТИГЛА ВАЖНЫХ РУБЕЖЕЙ В РАЗВИТИИ ПРОГРАММЫ EUV-ЛИТОГРАФИИ

Корпорация Intel объявила о достижении двух важных рубежей в разработке технологии EUV-литографии (Extreme Ultraviolet – сверхжесткое ультрафиолетовое излучение), на которой будут основаны микропроцессоры будущего.

Корпорация установила первый в мире коммерческий аппарат EUV-литографии и пилотную линию по нанесению EUV-масок, что знаменует собой переход данной технологии из стадии исследований в стадию разработки и развития. Литография – это технология печати схем на компьютерных микросхемах. Для того, чтобы помещать в микросхемы все больше и больше транзисторов, производители полупроводниковых устройств вынуждены постоянно уменьшать их размер. Разработка технологии EUV-литографии вызвана тем, что в ближайшие годы используемая ныне технология печати микросхем достигнет пределов возможного. Корпорация Intel планирует начать массовое производство устройств на базе новой технологии в 2009 году. Аппарат EUV Micro Exposure Tool (MET) и установка пилотной производственной линии по нанесению EUV-масок позволят корпорации Intel изготавливать печатные схемы с проектной нормой до 30 нанометров и подготовиться к последующему переходу на 15-нанометровую технологию на базе EUV-литографии. Для сравнения: минимальный размер печатных схем, которые изготавливаются сегодня на производственных линиях Intel, составляет 50 нанометров.

«Мы планируем начать использовать технологию EUV-литографии для производства процессоров на базе 32-нанометровой технологии в 2009 году, – говорит Кен Дэвид (Ken David), директор по исследованиям компонентов подразделения Technology and Manufacturing Group корпорации Intel. – Эта технология поможет нам следовать закону Мура и в следующем десятилетии».

Так же, как художнику нужны тонкие кисти для нанесения на картину тонких штрихов, производителям полупроводниковых устройств нужны все более короткие световые волны для печати самых миниатюрных схем. В современной оптической литографии используются волны большей длины, не способные обеспечить печать крошечных схем при уменьшении размера транзисторов и других элементов в последующие годы. Поскольку технология EUV-литографии использует световые волны длиной около 13,5 нм, что на порядок ниже по сравнению с используемыми сегодня волнами длиной 193 нм, эта технология будет играть важнейшую роль в производстве будущих микросхем, хотя на стадии разработки еще предстоит решить ряд важных задач. Корпорация Intel использует устройство MET для решения двух ключевых задач в разработке технологии EUV-литографии: для создания фоторезиста, важного химического вещества, используемого для печати микросхем, и для решения проблемы воздействия неточностей маски, включающей шаблон схемы для печати на подложке. Аппарат MET также позволит корпорации Intel сконцентрировать усилия на оптимизации переменных, требуемых для печати крошечных компонентов при массовом производстве. Помимо установки аппарата MET, корпорация Intel

развернула пилотную производственную линию EUV-масок. Она станет основой будущего производства масок, которым корпорация Intel планирует заняться самостоятельно. Пилотная линия интегрирует EUV-модули в используемый в корпорации Intel производственный процесс изготовления масок и включает первые в мире средства создания EUV-масок на промышленном уровне.

Хотя сами по себе установка аппарата MET и пилотной линии по нанесению EUV-масок знаменуют собой достижение важного рубежа, корпорация Intel продолжает активно вкладывать средства в разработку инфраструктуры и дополнительных средств, которые обеспечат готовность к началу массового производства на базе EUV-литографии в 2009 году. Стратегические инвестиции в научные исследования, технические разработки и совместные проекты с такими компаниями, как Sumit, Media Lario и NaWoTec, приближают внедрение технологии EUV-литографии.

Корпорация Intel является крупнейшим в мире производителем микропроцессоров, а также одним из ведущих производителей оборудования для персональных компьютеров, компьютерных сетей и средств связи. Дополнительную информацию о корпорации Intel можно найти на Web-сайте www.intel.com/pressroom, а также на русскоязычном Web-сервере компании Intel (<http://www.intel.ru>).

КОМПАНИЯ
Нетворк Системс

ПРЕДЛАГАЕТ
НОВУЮ УСЛУГУ:

ВАШ ВНЕШТАТНЫЙ СОТРУДНИК

СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КОМПЬЮТЕРОВ И ОФИСНЫХ СЕТЕЙ



Ваш внешний сотрудник:

- Выполнит профилактическое обслуживание и настройку Ваших компьютеров;
- При необходимости, произведет модернизацию оборудования и офисного программного обеспечения;
- Установит или обновит антивирусные программы и другие средства защиты информации;
- Проконсультирует по вопросам эксплуатации компьютера и эффективным приемам работы в интернете.

Ваш Внештатный сотрудник позволит вам:

- Снизить расходы. Зарплата штатного специалиста 100-200 у.е., а абонентская плата «Внештатного сотрудника» от 39 у.е. в месяц!
- Экономить время. Вам не придется возить оборудование по мастерским и ждать недели.
- Получить высокий и качественный уровень обслуживания.

Нетворк Системс
220013, Минск, а/я 86

тел./факс: (017) 283 17 11; e-mail: info@nsys.by; web: <http://nsys.by>



РАСПОЗНАВАНИЕ ГОЛОСОВЫХ КОМАНД МЕТОДОМ ЛИНЕЙНОГО ПРЕДСКАЗАНИЯ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ

Г. М. Есьман, г. Минск

Развитие информационных компьютерных технологий и их внедрение в разнообразные сферы человеческой деятельности приводят к созданию новых подходов к «общению» с машиной, в том числе, основанных на речевом диалоге.

Вследствие этого, в последнее время резко увеличилось количество разработок в области автоматического распознавания речи. Результаты исследований крупнейших компаний и научных лабораторий мира, таких как IBM, AT&T, Oregon Institute, MITS, Dragon, Philips и т.д., позволили перейти от теоретических разработок и лабораторных систем к некоторым практическим приложениям обработки речи с приемлемыми характеристиками.

Несмотря на очевидный прогресс в данной области исследований, автоматическое распознавание речи продолжает оставаться достаточно сложной проблемой. Существует ряд характерных особенностей речевых сигналов, в значительной степени затрудняющих решение этих проблем. Исследования в области автоматического распознавания речи (АРР) имеют различные цели. Упрощение интерфейса между пользователем и машиной для управления интеллектуальными техническими объектами – одна из главных целей. Элементы речевого управления так же могут быть проинтегрированы в повседневные технические средства, в тоже время и речевой ответ машины может стать в дальнейшем обыденностью.

В настоящее время хорошо изучен подход к распознаванию речи базирующийся на хранении одного или нескольких шаблонов для каждого слова в словаре распознавания, который также называют моделью пользователя. Таким образом, процесс распознавания состоит в сравнения входящей речи с хранящимися шаблонами. Шаблон с минимальным расхождением от полученного сигнала и будет распознанным словом. Современные системы распознавания речи можно разделить по уровню сложности и налагаемым требованиям на несколько категорий:

- системы распознавания изолированных цифр;
- системы распознавания изолированных слов и фраз;
- системы распознавания слитной речи.

Основное назначения систем распознавания слитной речи состоит в обеспечении голосового ввода произвольного текста. Это наиболее сложная и до конца не решенная проблема. Система распознавания слитной речи, как правило, работает со словарем большого объема и в ряде случаев может использоваться для решения более простых задач (например, распознавания изолированных слов).

Общая технология распознавания изолированных слов по методу линейного предсказания для голосового управления

Линейная модель речеобразования была разра-

ботана в конце 1950-х. Ее математическое обоснование и подробное изучение проведено Фантом и Фланганом на основе тщательно поставленных экспериментальных исследований. Голосовой тракт (рис.1) в этой модели представляет собой полюсный фильтр, вход-

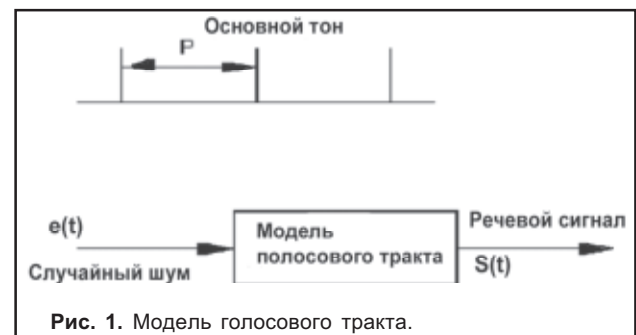


Рис. 1. Модель голосового тракта.

ной сигнал $e(t)$ которого либо импульсная последовательность с периодом P для вокализованных звуков, либо случайный шум с равномерным спектром для невокализованных звуков.

Сущность метода линейного предсказания заключается в том, что n -я выборка речевого сигнала может быть приблизительно предсказана линейной комбинацией предшествующих отсчетов сигнала:

$$S'_n = \sum_{i=1}^m a_i S_{n-i}$$

Здесь S'_n – предсказанное значение речевого сигнала; a_i – весовой коэффициент или коэффициент линейного предсказания; m – число коэффициентов линейного предсказания или порядок предсказания.

Системы распознавания изолированных слов можно разделить на две категории:

- зависящие от диктора системы, которые используются (и часто подготавливаются) одним человеком;
- независящие от диктора системы, которые могут использоваться любым человеком.

В общем случае процедура распознавания речи состоит из двух основных этапов: этапа предварительной обработки речевого сигнала и выделения его параметров и этапа статистического моделирования и принятия решений (рис. 2).



Рис. 2. Схема этапов обработки речевого сигнала.

Независимо от типа системы, процесс распознавания речи строится по следующему алгоритму.

Процессор распознавания получает входное слово и после сравнения его со словами, сохраненными в библиотеке, выбирает библиотечное слово, которое наиболее близко неизвестному входному слову. Выбранное слово является результатом распознавания.

В процессе распознавания речи необходимо учитывать ряд ее особенностей. Во-первых, звуки речи различаются по длительности. Один и тот же звук, но произнесенный в разных словах, значительно варьируется по длительности. Например, длительность звука «а» в слове «сад» составляет 250-300 мс, а в слове «садовод» – около 60 мс. Опытным путем установлено, что постоянная времени человеческого слуха, т.е. минимальная длительность звука, при которой ухо может опознать этот звук, равна приблизительно 20-50 мс. Во-вторых, голоса разных людей очень сильно отличаются друг от друга. В-третьих, речь даже одного и того же человека подвержена сильным изменениям в результате разного эмоционального состояния говорящего. При этом может меняться темп речи, высота, ширина динамического диапазона (вариации по частоте и громкости). В-четвертых, при распространении в пространстве звук подвергается довольно сильным искажениям. Такие эффекты как эхо, реверберация, изменение спектрального состава в результате неоднородного поглощения звука в среде и т.д. очень сильно искажают звук.

Объем данных, используемых системой распознавания, весьма велик, и очевидно, что здесь не обойтись без какой-либо формы статистического усреднения информации. Алгоритмы распознавания весьма ресурсоемки, что требует от технических средств распознавания высокого быстродействия. Системы, которые следуют приведенной модели, имеют две фазы работы: фазу подготовки и фазу распознавания.

Фаза подготовки распознавания

Чтобы подготовить систему для распознавания слов, создают библиотеку сохраненных слов. В зависимости от диктора системе, как правило, пользователь и тренер – один и тот же человек. В этой ситуации получают наилучшие показатели, поскольку входные и библиотечные слова будут наиболее близкими. Библиотека распознавания может быть сравнительно небольшой из-за ограниченного количества речевых образцов. Из-за акцентов, диалектов и других изменений речи, работа зависима от диктора систем ухудшается, когда один человек готовит систему, а другой человек использует ее.

Независимые от диктора системы обычно натренированы речью многих людей. Этот процесс может быть более сложным, чем подготовка зависящих от диктора систем, поскольку необходимо больше речевых образцов (возможно несколько сот или тысяч образцов для каждого слова), чтобы приготовить систему.

В системах обоих типов основной тренировочный процесс остается тем же. Обычно в процессе обучения к диктору предъявляются строгие требования на произношение команд: все слова должны произноситься

громко, четко и монотонно, дабы свести к минимуму влияние различных психо-акустических факторов. Выполнение данных предписаний позволяет свести к минимуму количество вариантов команды в библиотеке и, как результат, производить меньше сравнений, что сказывается на скорости принятия решения и требуемых аппаратных средствах.

Фаза распознавания

В течение распознавания речи процессор сравнивает неизвестное входное слово с библиотекой сохраненных слов. Как результат распознавания, он выбирает библиотечное слово, которое наиболее подобно неизвестному слову.

Очевидно, что о простой записи слов в базу данных и последующем распознавании речи путем сравнения с записанными образцами, не может быть и речи. Два временно представленных звука речи, записанные в один и тот же момент времени, даже для одного и того же человека не будут совпадать. Необходимо искать такие параметры речевого сигнала, которые полностью описывали бы его (т.е. позволяли бы отличить один сигнал от другого), но были бы инвариантны относительно вариаций речи. Полученные таким образом параметры должны затем сравниваться с образцами, причем это должно быть не простое сравнение на совпадение, а поиск наибольшего соответствия. Это вынуждает искать нужную форму расстояния в найденном параметрическом пространстве. Неизвестное слово и библиотечное слово представляются как серии векторов характеристик. Для сравнения слов необходима мера сходства между ними. На наиболее простом уровне система должна измерять сходство или расстояние между двумя векторами характеристик.

Для формирования вектора параметров в задачах распознавания речи широко используются методы спектрального анализа. Это объясняется рядом объективных причин, среди которых можно выделить следующие:

- структура голосового тракта человека обуславливает многочастотный состав речевых единиц; различным фонетическим единицам соответствует различная форма голосового тракта, а, следовательно, и различный спектральный состав;

- единые правила артикуляции обеспечивают схожесть спектров различных реализаций одной и той же речевой единицы;

- для вычисления спектральных характеристик сигнала существует ряд эффективных алгоритмов.

Основными (и самыми ресурсоемкими) участками в процессе распознавания являются алгоритм выделения вектора признаков и алгоритм сравнения. Способы реализации этих алгоритмов влияют на уровень распознавания и определяют требования, предъявляемые к аппаратуре.

В данной работе для выделения вектора признаков используется метод линейного предсказания. Он является оптимальным для задач с ограниченным числом признаков. Существенным является и то, что данный метод не требует излишней аппаратной нагрузки при умеренных требованиях к быстродействию.

Элементная база системы распознавания

В качестве технических средств для реализации алгоритмов речевого управления могут использоваться как процессоры общего применения, так и цифровые сигнальные процессоры.

Современные сигнальные процессоры (DSP) имеют последовательные порты, надежную память и аналоговые интерфейсы, организованные в мощную вычислительную структуру, и позволяют реализовать сложные алгоритмы обработки информационных потоков. Несмотря на то, что системы команд обычных процессоров пополняются новыми командами, оптимизированными для обработки сигналов, и получили распространение программируемые интегральные схемы, где типовые блоки обработки сигналов могут быть реализованы в виде стандартных библиотечных модулей, существует множество областей применения, где по техническим причинам или экономическим соображениям применение процессоров DSP является оптимальным решением. Кроме этого, процессоры общего применения не позволяют аппаратно поддерживать аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразования без дополнительных схем и затрат процессорного времени для ввода и вывода данных.

Выделение признаков речевого сигнала

Речевые сигналы характеризуются чрезвычайным разнообразием и изменчивостью. Даже двум подряд произношениям одного и того же слова одним и тем же диктором соответствуют всегда разные сигналы. Но несмотря на огромные различия в произношении, все люди, говорящие на одном языке, прекрасно понимают друг друга. Это значит, что восприятие осуществляется за счет того, что в речевом сигнале есть какой-то фонетический код – постоянные физические параметры, присущие любому диктору и независимые от интонации при произношении одного и того же текста. Для нахождения фонетического кода (до процесса распознавания) проводится предварительная обработка – анализ речевых сигналов для получения признаков речи, содержащих в небольшом объеме памяти наиболее устойчивую информацию о том, что говорится. Распространены несколько методов выделения и ввода речевых признаков в ЭВМ.

Обычно речевой сигнал представляется последовательностью состоящей из квазистационарных и переходных сегментов, классифицируемых в соответствии с сочетанием или характером изменения сегментных признаков. Они должны отражать способ и место образования звуков. Как правило, обработку производят последовательно, анализируя речевой сигнал на интервалах времени равных, например, 20 мс. Результаты обработки (описание) чаще всего представляются в виде вектора $s=(s_1, s_2 \dots s_n)$, где координата s_i – признаки, представляющие в той или иной форме мгновенную передаточную характеристику речевого тракта и параметры источников его возбуждения.

Представление сигнала

Для анализа речи ее необходимо преобразовать в форму, понятную вычислительной системе. Это может

быть цифровой форма, спектральное представление, представление аналоговыми электрическими сигналами и т.д. Обработка звуковых сигналов в конечном итоге осуществляется цифровыми методами, поэтому они представляются в цифровой форме.

В данной работе рассматривается сигнал дискретизированный с частотой 8 kHz и с разрядностью 14 бит на отсчет. Далее оцифрованные данные разделяются на фреймы (рис.3) в 20мс (160 отсчетов). Каждый фрейм перекрывается с предшествующим фреймом на 10 мс (80 отсчетов).

Это приводит к 100 фреймам в секунду. В приведенной реализации слово не может превысить одну секунду.

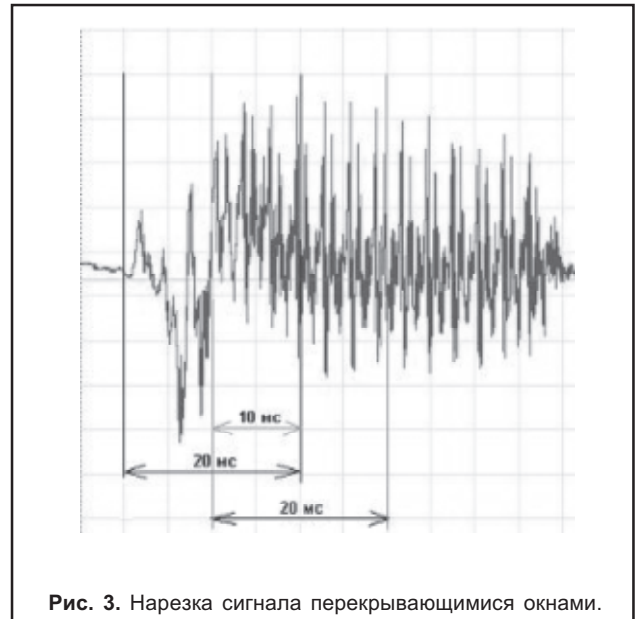


Рис. 3. Нарезка сигнала перекрывающимися окнами.

Выделение слова

Детектор конца слова в звуковой последовательности базируется на контроле энергии и величины перехода через нуль (ZCR) каждого фрейма входных данных.

Кратковременная энергия речевого сигнала:

$$E = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N x_k^2$$

Число переходов через нуль:

$$Z = \frac{1}{2} \sum_{k=2}^N |\text{sign}(x_k) - \text{sign}(x_{k-1})|$$

Определение конца слова осуществляется при сравнении соответствующих параметров сигнала с различными энергетическими и временными порогами. Энергетические пороги устанавливаются на устойчивых уровнях шума фона, временные пороги учитывают минимальную длину слова и длину тишины.

Конец слова фиксируется, когда энергия и ZCR падают ниже возможных порогов дольше, чем порог времени.

Продолжение следует.

АНАЛИЗ ИСТОЧНИКОВ ПОГРЕШНОСТИ СИСТЕМ ЦИФРОВОЙ ОСЦИЛЛОГРАФИИ

Продолжение. Начало в №7, 2004

С.Н.Семенович, г. Минск

На практике шум и гармоники измеряемого сигнала влияют на точность измерения реального АЦП. Соотношение сигнал-шум реального АЦП находится как отношение среднего квадратического значения напряжения гармоник восстановленного сигнала к среднему квадратическому значению полного напряжения сигнала. В итоге ошибки преобразователя, обусловленные дифференциальной и интегральной нелинейностями, апертурной погрешностью и пропуском кодов, выступают как составляющие некоторой суммарной среднеквадратической погрешности:

$$SNR_{\Sigma} = SINAD + SNR_{АП};$$

$$SNR_{АП} = 20 \log_{10} \left(\frac{V_{SN}^{RMS}}{E_{АП}^{RMS}} \right) = -20 \log_{10} (2 \pi f_{\Delta} t_{\Delta})$$

$$N_{эфф} = (SNR_{\Sigma} - 1.76) / 6.02.$$

где: $SINAD$ – составляющая, учитывающая искажения исследуемого сигнала; $SNR_{АП}$ – предел соотношения сигнал-шум, обусловленный величиной апертурной неопределенности t_{Δ} ; $N_{эфф}$ – число, характеризующее эффективную результирующую разрядность.

В результате можно утверждать [7], что наличие апертурной неопределенности приводит к тому, что у реального АЦП уменьшается эффективная разрядность при увеличении частоты входного сигнала и, следовательно, возрастает погрешность, обусловленная квантованием. При анализе суммарных динамических погрешностей узла регистрации необходимо учитывать и другие, кроме рассмотренных выше, динамические характеристики: коэффициент нелинейных искажений; интермодуляционные искажения; динамический диапазон, свободный от паразитных компонент (SFDR) и т.п. Использование теоретических методов для точного анализа влияния всех динамических характеристик на погрешности функции преобразования блока регистрации затруднительно.

Характер влияния сложен, нестабилен, изменчив даже при переходе от экземпляра к экземпляру одного и того же типа АЦП [8]. В настоящее время для определения динамических характеристик используются методы спектрального анализа, основанные на статистической обработке с использованием преобразования Фурье результатов аналого-цифрового преобразования синусоидального сигнала.

Систематические и случайные составляющие системной погрешности определяются характером их проявления во времени. Для систематической погрешности системы ЦО справедливы детерминистские модели [2], при которых систематическая составляющая может быть представлена постоянной величиной либо известной функциональной зависимостью от определенных влияющих факторов. Будучи постоянной по величине для данной группы измерений, систематическая погрешность никак не проявляется при повторных измерениях и поэтому единственный способ обнаружения постоянной систематической погрешности состоит в проверке прибора по образцовым мерам [9]. А изменяющиеся систематические погрешности, являющиеся функциями действующих на ЦО влия-

ющих факторов, могут быть проконтролированы методом симметричных наблюдений. Что касается систематических погрешностей, обусловленных влиянием системы ЦО на измеряемый сигнал (влияние собственных входной емкости и входного сопротивления прибора), то их относят к методическим.

Различные результаты измерения при повторных наблюдениях в одинаковых условиях одного и того же неизменного исследуемого сигнала свидетельствуют о наличии случайной составляющей погрешности. Общей моделью случайной погрешности служит случайная величина, обладающая функцией распределения вероятностей. Поэтому именно методы теории вероятностей и математической статистики позволяют установить статистические закономерности появления случайных погрешностей и на основании этих закономерностей дать количественные оценки результата измерения и его случайной погрешности. Чаще всего в качестве основного критерия оценки случайной погрешности пользуются средним квадратическим отклонением, так как это упрощает процесс суммирования отдельных составляющих случайной погрешности устройства. Рассматривая блок регистрации как многозвенную линейную систему [3], можно утверждать, что полная систематическая погрешность находится путем суммирования систематических погрешностей отдельных узлов, а дисперсия случайной погрешности при условии некоррелированности погрешностей отдельных звеньев – как сумма дисперсий погрешности звеньев.

В действительности систематическая и случайная составляющие погрешности измерения проявляются совместно и образуют единый нестационарный процесс [9]. Например, при измерении детерминированных сигналов даже динамические погрешности обычно рассматривают как систематические. Однако при случайном характере измеряемой величины динамические погрешности уже приходится рассматривать как случайные. А для статического режима измерения можно утверждать, что если передаточная характеристика системы ЦО неизменна во времени, то статистические характеристики погрешности полностью определяются статистикой измеряемого сигнала, а наличие случайных изменений передаточной функции приводит к дополнительным случайным погрешностям.

Основные составляющие погрешности узла обработки и синтеза сигнала

В общем случае дискретное представление непрерывного сигнала $X(t)$ на некотором интервале совокупностью отсчетов $X(t_1), X(t_2), \dots, X(t_n)$ и последующее восстановление исходного непрерывного сигнала по его дискретным отсчетам, полученным с помощью блока регистрации, можно записать в виде:

$$D[X(t)] = [X(t_1), X(t_2), \dots, X(t_n)];$$

$$S[X(t_1), X(t_2), \dots, X(t_n)] = Z(t),$$

где: D – оператор, символизирующий операцию представления непрерывного сигнала выборками $X(t_i)$; S – оператор восстановления.

В итоге, задача оптимального дискретного представления исследуемого сигнала сводится, в общем случае, к совместному выбору пары операторов D и S, обеспечивающих заданную погрешность представления. В наиболее общем виде структурная схема блока обработки и синтеза сигнала представлена на рис 4.



Рис. 4. Структурная схема блока обработки и синтеза сигнала.

Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) предназначено для запоминания массива мгновенных цифровых отсчетов исследуемого процесса, поступающих с блока регистрации, а также для формирования служебной информации и результатов промежуточной обработки цифровых данных. Скорость записи в ОЗУ и его емкость оказывают существенное влияние на точность измерения временных параметров. Процессор включает в себя блок управления осциллографом в целом и служит для обработки цифровой информации с последующим представлением на отображающем устройстве.

В системах ЦО оператор обработки S сводится к преобразованию входного сигнала X(t) в желаемый выходной сигнал. Эта обработка осуществляет не только аппроксимацию или интерполяцию для восстановления непрерывного сигнала, но и другие вычислительные операции, например, интегрирование, преобразование Фурье, расчет отдельных параметров исследуемого сигнала. Поэтому погрешность блока обработки и синтеза сигнала связана не только с оценкой точности восстановления формы, но и с погрешностью выполнения вычислительных операций.

Погрешность восстановления

В основе операции восстановления непрерывных сигналов лежит принципиальная возможность представления их оценкой исходного непрерывного процесса в виде взвешенных сумм:

$$S[X(t_1), X(t_2), \dots, X(t_n)] = \sum_{k=0}^n X_k f_k(t),$$

где: X_k – отсчеты, характеризующие исходный сигнал в дискретные моменты времени; $f_k(t)$ – набор весовых функций, используемых при восстановлении сигнала по его отсчетам. Иначе говоря, исходный процесс заменяется интерполирующим полиномом степени n, с узлами интерполяции в точках X_k .

Исходя из практической реализуемости интерполирующего устройства, в качестве аппроксимирующих функций обычно выбирают простые функции, что и обуславливает несовершенство интерполяции. В силу того, что значение погрешности восстановления есть случайный процесс [2], зависящий от исходного непрерывного процесса, расстояния между отсчетами восстанавливающей функции и точности, с которой регистрируются мгновенные отсчеты, в качестве показателя верности восстановления исполь-

зуется квадрат среднеквадратической погрешности:

$$\sigma_{\text{ср}}^2 = \overline{\sigma_{\text{ср}}^2} = \frac{1}{T} \int_T m [\varepsilon(t)]^2 dt = \frac{1}{T} \int_T m [X(t) - X^*(t)]^2 dt = \frac{1}{T} \int_T m \left[X(t) - \sum_{k=0}^n X_k^* f_k(t) \right]^2 dt$$

Учитывая необходимое условие совпадения восстанавливающей функции с исходной реализацией сигнала X(t) в узлах интерполяции, наиболее конструктивным полиномом при интерполяции в цифровой осциллографии считается полином Лагранжа [2]. В большинстве ЦЗО при воспроизведении сигнала используется линейная интерполяция полиномом первого порядка. Однако при наличии в системе ЦО достаточных вычислительных ресурсов для повышения точности измерения целесообразно использовать более сложные виды восстанавливающих функций (полиномы высоких порядков, ряд Котельникова, метод наименьших квадратов).

В зависимости от выбора степени полинома интерполяции между точками, полученными при оцифровке сигнала с помощью АЦП в блоке регистрации, можно получить различную суммарную погрешность воспроизведения исходного процесса. Абсолютная ошибка интерполяции полиномом Лагранжа для случая равноотстоящих узлов определяется выражением [10]:

$$\varepsilon_n \leq \frac{M_{n+1}}{(n+1)!} \prod_{i=0}^n (t - t_i) = \frac{M_{n+1}}{(n+1)!} \Delta t^{n+1} \prod_{i=0}^n (k - i);$$

$$k = \frac{t - t_0}{\Delta t},$$

где: n – степень интерполирующего полинома; Δt – интервал дискретизации; M_{n+1} – максимальное по модулю значение (n+1)-ой производной сигнала X(t).

Следовательно, при интерполяции случайных процессов полиномом Лагранжа погрешность интерполяции убывает с повышением его степени. Но исследования, проведенные в работе [1], показывают, что для большинства практических случаев с учетом погрешности квантования в узлах интерполяции увеличение степени полинома выше первой не имеет смысла.

Погрешность обработки

Обработкой называют процесс преобразования сигнала с целью освобождения его от различного рода помех и сопутствующих сигналов, а также для представления полезной информации о сигнале в более удобной форме [11]. Современные системы ЦО с большими вычислительными ресурсами позволяют проводить глубокую обработку сигналов (линейная и нелинейная фильтрация, спектральный анализ, определения статистических характеристик и др.) практически в реальном масштабе времени. Однако применение различных математических методов обработки сигналов при аппаратных ограничениях систем ЦО может являться источником дополнительных погрешностей, свойственным этим методам. Рассмотрим проблему погрешности обработки измерительной информации на примере преобразования Фурье, которое реализуется в некоторых современных ЦЗО и может быть использовано для определения большинства интегральных параметров, характеризующих качество блока регистрации.

БПФ по N отсчетам действует подобно аналоговому анализатору спектра с шириной полосы развертки Fc/N.

Число точек БПФ также определяет минимальный уровень шума. Теоретически выигрыш в отношении сигнал/шум БПФ определяется:

$$SNR_{\text{БПФ}} = 10 \log_{10}(N/2) \text{ дБ.}$$

В действительности, минимальный уровень шума БПФ может быть еще уменьшен за счет увеличения количества точек БПФ, подобно тому, как минимальный уровень шума аналогового анализатора спектра может быть уменьшен за счет сужения полосы пропускаемых им частот. При анализе АЦП с использованием БПФ важно быть уверенным, что количество точек БПФ достаточно велико для того, чтобы нелинейные искажения измерительного прибора можно было отличить от минимального уровня шума.

В этом анализе мы пренебрегли шумом, вызванным ошибкой округления при реализации БПФ. В реальных системах значения, соответствующие результатам вычисления БПФ, могут быть больше, чем исходные данные. Например, в системах с использованием 16-разрядного сигнального процессора с фиксированной точкой после операции умножения формируется 32-разрядное слово. Это увеличение обрабатываемых числовых значений может создавать потенциальную проблему точности расчета БПФ. Для предотвращения переполнения, данные следует масштабировать, заранее оставляя достаточное количество дополнительных разрядов для увеличения значений обрабатываемых данных. Другое решение заключается в выборе процессора с плавающей точкой. В этом случае отпадает потребность в масштабировании данных и реализация алгоритма БПФ более проста. Однако следствием этого упрощения является увеличение времени обработки, которое требуется для сложных вычислений с плавающей точкой.

Существует еще один источник погрешности, обусловленный таким соотношением, при котором в выборке нет целого числа периодов синусоидального сигнала. Вычисления в БПФ предполагают, что выборка повторяется бесконечное число раз до и после исследуемого фрагмента сигнала, формируя таким способом бесконечный непрерывный периодический сигнал. Разрывы, которые образуются в конечных точках выборки из-за некротного соотношения между частотой дискретизации и частотой входного сигнала, приводят к расширению спектра анализируемого сигнала вследствие появления дополнительных гармоник. Этот процесс эквивалентен перемножению входного синусоидального сигнала с прямоугольным импульсом, который имеет известную [8] частотную характеристику $\sin(x)/x$.

Связанное с этим уширение основного лепестка и появление боковых лепестков приводит к снижению разрешающей способности по частоте. Поскольку в приложениях БПФ для спектрального анализа точные входные частоты неизвестны, следует предпринять определенные шаги к уменьшению боковых лепестков. Оно достигается выбором оконной функции с более сложной формой, чем прямоугольная, – Хемминга, Блэкмана, Хеннинга. Выбор функции окна является, прежде всего, компромиссом между увеличением ширины основного лепестка и размером боковых лепестков.

В системах ЦО источниками дополнительных погрешностей, возникающих при обработке и синтезе сигнала, являются:

- ограниченный объем оперативной памяти, что при-

водит к ограничению интервала наблюдения за сигналом и, как следствие, к погрешности восстановления сигнала при использовании ряда Котельникова, так и любой другой интерполяционной формулы, а также к увеличению погрешности дискретизации сигналов на медленных скоростях развертки;

- анализ графических осциллограмм оператором на экране, точность которого ограничена точностью шкалы электронно-лучевой трубки и ошибкой оператора даже при использовании курсорных измерений;

- автоматическое измерение параметров в программно-управляемых осциллографах, когда сигнал представляется последовательностью выборок, что приводит к погрешности измерения, в первую очередь, временных параметров, связанной с отношением длительности измеряемого интервала к периоду дискретизации, точностью и стабильностью задающего тактового генератора.

Погрешность результата каждого конкретного измерения складывается из многих составляющих, обязанных своим происхождением различным факторам и источникам. Традиционный аналитический подход к оценке погрешностей результата состоит в выделении этих составляющих, изучении их по отдельности и последующем суммировании. Зная свойства и оценив количественные характеристики составляющих погрешностей, можно правильно учесть их при определении погрешности результата и, если это возможно, ввести поправки в результат измерения. Кроме того, выделив и оценив отдельные составляющие погрешности, иногда оказывается возможным так организовать измерение, чтобы эти составляющие оказывали минимальное влияние на результат.

Список литературы:

1. Беркутов А.М., Гиревенко И.П., Прошин Е.М., Рязанов В.И. Цифровая осциллография; Под ред. А.М. Беркутова, Е.М. Прошина. М., Энергоатомиздат, 1983. – 232с.
2. Тарковский Д.Ф., Ястребов А.С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений. – М.: Высшая школа, 2001. – 205с.
3. Новоселов О.Н., Фомин А.В. Основы теории и расчета информационно-измерительных систем. – М.: Машиностроение, 1980. – 280с.
4. Коломбет Е.А. Микроэлектронные средства обработки аналоговых сигналов. М.: Радио и связь, 1991. – 376с.
5. Алиев Т.М. Сейдель Л.Р. Автоматическая коррекция погрешностей цифровых измерительных приборов. – М.: Энергия, 1975. – 216с.
6. Сиберт У.М. Цепи, сигналы, системы. – М.: Мир, 1988. – 234с.
7. Быстродействующие интегральные микросхемы ЦАП и АЦП и измерение их параметров. А.-И.К. Марцинкявичус и др. – М.: Радио и связь, 1988. – 224с.
8. Integrated Analog-to-Digital and Digital-to-Analog Converters, R. van de Plasche, Kluwer Academic Publishers, 1994.
9. Новицкий П.В., Зограф И.А., Лабунец В.С. Динамика погрешностей средств измерений.
10. Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы. – М.: Наука, 1989.
11. Г. Олссон, Д. Пиани. Цифровые системы автоматизации и управления. – СПб.: Невский диалект, 2001. – 557с.