

№2 февраль 2005

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 21.02.2005г.
Заказ №

содержание:

ВЫСТАВКИ

ВЫСТАВКА «АВТОМАТИЗАЦИЯ. ЭЛЕКТРОНИКА.
ЭЛЕКТРОТЕХ-2005» – СВОБОДНЫХ ПЛОЩАДЕЙ НЕТ!12

СЕМИНАРЫ

ДАТЧИКИ И ОБОРУДОВАНИЕ

ДАТЧИКИ И ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ
ФИРМЫ «РИФТЭК»17

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ФИРМЫ

MICRODIS – ИННОВАЦИИ И НАДЕЖНОСТЬ18

НОВОСТИ ОТ IR

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ФИРМЫ

КОМПЛЕКСНАЯ ЗАЩИТА ЖГУТОВ ПРОВОДОВ
ОТ КОМПАНИИ SOFANOU22

РАЗРАБОТКИ

ЕМС-ЛАБОРАТОРИЯ КОМПАНИИ EPCOS
Инго Оттен, директор по маркетингу ЕМС-фильтров25

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ФИРМЫ MEAN WELL И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ
Борис Дмитриенко27

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ФИРМЫ

ОАО НПК «СЕВЕРНАЯ ЗАРЯ» –
ИСТОРИЯ И ДЕНЬ СЕГОДНЯШНИЙ34

ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ВАША USB ЛАБОРАТОРИЯ
Виталий Хацук, г. Минск36

ОБОРУДОВАНИЕ

АВТОМАТИЧЕСКИЕ ЛИНИИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ОТДЕЛЬНЫХ ПРОВОДНИКОВ38

КОРПУСА

РАДИОЛЮБИТЕЛЮ

ПЕРЕНОСНОЙ АВТОМОБИЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ БАЛЛАСТ ДЛЯ
ЛЮМИНЕСЦЕНТНОЙ ЛАМПЫ 10...15 ВТ
Юрий Садиков, г. Москва42

НОВОСТИ ОТ INTEL

ДАТЧИКИ

ОПТИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ TURCK46

АНОНС

«ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ» № 148

GLOSSARY/ГЛОССАРИЙ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ
СИСТЕМ ПОДГОТОВКИ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ
Л.Н.Величко, Л.П.Качура,
Ю.Н.Метлицкий, В.О.Чернышев, г. Минск53

НАУКА

РАСПОЗНАВАНИЕ ГОЛОСОВЫХ КОМАНД МЕТОДОМ
ЛИНЕЙНОГО ПРЕДСКАЗАНИЯ В СИСТЕМАХ
УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ
Г.М. Есьман, г. Минск55

МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ АТТЕСТАЦИЯ ЭТАЛОННЫХ МЕР
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ

Л.Е. Астафьева, Д.А. Локотко, г. Минск57

ВЫСТАВКА «АВТОМАТИЗАЦИЯ. ЭЛЕКТРОНИКА. ЭЛЕКТРОТЕХ-2005» – СВОБОДНЫХ ПЛОЩАДЕЙ НЕТ!

С 22 по 25 марта 2005 года в Минске пройдет 8-я международная специализированная выставка «Автоматизация. Электроника. ЭлектроТех». Ее организатором выступает ЗАО «Минскэкспо» при поддержке Министерства промышленности Республики Беларусь и Белорусской Ассоциации промышленных энергетиков.

Тематические разделы выставки:

Автоматизация

- автоматизированные системы и технические средства управления производством и технологическими процессами;
- промышленные контроллеры;
- системы контроля, регулирования и управления;
- промышленная автоматизация, роботы, манипуляторы, периферийное оборудование, лазерная техника, обработка изображений в промышленном процессе;
- обеспечение и контроль качества;
- информационные технологии и программное обеспечение: системы CAD/CAM, базовые системы и средства разработки программ, инжиниринг, услуги и сервис.

Электроника

- полупроводниковые устройства;
- электромеханические компоненты и технологии соединений;
- встроенные системы;
- датчики и микросистемы;
- источники питания;
- печатные платы и другие платы для монтажа;
- пассивные компоненты;
- оборудование и программное обеспечение – тестирование измерений;
- узлы и подсистемы.
- производство полупроводников;
- микросистемные технологии;
- обработка материалов;

- производство компонентов, технологии для обработки кабелей;
- технологии производства печатных плат и других носителей схем;
- технология монтажа компонентов на поверхность плат;
- технология пайки;
- чистовая обработка изделий;
- испытания и измерения.

Электротехника

- электротехнические машины и аппараты, электроприводы, электроагрегаты, трансформаторы;
- высоковольтное оборудование и силовая электроника;
- кабельная продукция, провода, кабельная периферия, монтажные и электроустановочные изделия;
- электроизоляционные изделия и материалы;
- технологическое оборудование и инструмент для производства и монтажа электротехнической продукции;
- электротехнические материалы: проводники, диэлектрики, полупроводники, сверхпроводящие и магнитные материалы;
- системы и средства измерения, контроля, диагностики;
- светотехника;
- бытовая электротехника;
- научно-техническая литература.

Из года в год выставка растет и ширится: в прошлом году в выставке приняли участие 138 предприятий (в 2003 году – более 100 предприятий), из них 56 предприятий иностранных. Экспозицию посетили около 12 тысяч специалистов в области автоматизации, электронных компонентов и электротехники.

Что примечательно – за полтора месяца до начала выставки свободных площадей уже практически не осталось. С одной из наших знакомых минских





фирм произошел курьезный случай: на вопрос «Вы что, в этом году в минской «Электронике» не участвуете?», был получен ответ «Участвуем, но время же еще есть, заявку оформим позже, ближе к выставке». Но оказалось, не тут то было, поезд ушел. Данная ситуация видится символической – при всех сложностях и проблемах рынок электроники развивается, и многие руководители фирм понимают, что нельзя упускать такой важный маркетинговый инструмент продвижения компании, как участие в ежегодной специализированной выставке. Тем более что в отличие от России, где проходит несколько крупных выставок по электронике, в Беларуси – это единственная.

Выставка – это как раз то место, где компания может не только заявить о себе, но и собрать нужную информацию, изучить специфику рынка, повысить квалификацию своих сотрудников, принять участие в семинарах и совещаниях, существенно расширить диапазон деловых контактов, получить новые предложения, найти клиентов и т.д. По мнению участников, выставка помогает восполнить дефицит информации и общения. На выставке собираются все ключевые белорусские дистрибьюторы и производители, а значит, есть возможность обсудить и решить много разных вопросов. Для специалистов и инженеров общение на выставке дает больше, чем общение по телефону или электронной почте. Тем паче,

что в основном только на выставке можно встретить не только с партнерами, но и конкурентами.

Рынок электронных компонентов и технологий в Республике Беларусь является одним из наиболее перспективных и быстро развивающихся. Это связано с наличием большого количества предприятий приборостроения, являющихся активными потребителями электронной продукции. Белорусские дистрибьюторы в состоянии предложить сегодня потребителям весь спектр электронных компонентов и технологий практически всех ведущих мировых производителей. При этом, следует отметить, что в минской выставке принимает участие все большее количество зарубежных фирм, особенно активно, в том числе и в этом году, участвуют компании из России, Польши, Прибалтики.

Ряд фирм участвует в выставке постоянно – это «ФЭК», «Сканвест», «Альфасофт», «РТК Компонент», Rainbow Technologies, «Тахат Сервис», «Релпол-М», Turck, «Крэзисервис», ИП «Копосэлектро», «Факон Технолджиз», «Элтикон», ООО «Системный анализ С», «Электротехпром» – их мы помним по прошлой годней и более ранним выставкам. Необходимо отметить активное участие в выставке белорусских предприятий кабельной и электротехнической промышленности: ОАО «Щучинский завод «Автопровод» и «Светоприбор».





А такие фирмы, как «Белплата», «ДЭМС-Электро», Fastwel, Transfer Multisort Elektronik (TME) впервые участвовали в выставке в прошлом году, и в этом также приняли решение об участии.

Все выше перечисленные фирмы участвуют в выставке «Автоматизация. Электроника. ЭлектроТех» уже не первый раз – надо отдать должное их постоянству. Но любая выставка интересна своими новинками как в области оборудования, так и в плане новых лиц, новых фирм. Естественно, что в выставке «Автоматизация. Электроника. ЭлектроТех» в 2005 году примут участие ряд предприятий, которые ранее в этой выставке не участвовали. Расскажем о них подробнее.

Компания «Элтех» (г. Санкт-Петербург) поставляет продукцию таких мировых производителей электронных компонентов, как Analog Devices, NEC Electronics, Honeywell, Micrel, Ramtron. У компании «Элтех» в прошлом году открылось представительство в Минске – «БелЭлтех».

ПК ООО «Литопласт» (г. Минск) – производитель электронных узлов для бытовой техники, нагревательных проводов и систем управления для обогрева помещений, сетевых шнуров, изделий из пластмасс. Компания «Литопласт» представит на выставке новинку своего производства – армированные шнуры с сетевым фильтром встроенным в вилку.

Компания Lenze (г. Каунас) представит на выставке мотор-редукторы, вариаторы, электромоторы, контроллеры PLC, программное обеспечение, преобразователи частоты, сервоприводы, приводы постоянного тока, малые приводы.

«Элос» (г. Минск) на белорусском рынке работает уже 14 лет. На выставке представит широкий спектр электротехнической продукции.

Компания Polam-Naklo (Польша) представит на выставке гнезда и вилки для промышленных установок, ответвители в металлических и изолированных корпусах, арматуру для воздушных изолированных ли-



ний, распределительные щиты.

Apator Control (Польша) специализируется в производстве оборудования, управляющего приводами постоянного и переменного тока. Представит на выставке преобразователи частоты, тиристорные силовые агрегаты постоянного тока, системы плавного пуска двигателей.

Хочется выразить надежду, что все выше перечисленные фирмы станут постоянными участниками минской выставки «Автоматизация. Электроника. ЭлектроТех».

В этом году выставка проводится в одиннадцатый раз. С 2003 года выставка «Автоматизация. Электроника. ЭлектроТех» проводится как ежегодная. Это обстоятельство накладывает определенный отпечаток на процесс ее подготовки и проведения – очень важно оправдать ожидания участников и посетителей. Важно, чтобы в выставке принимали участие, как состоявшиеся лидеры рынка, так и молодые, начинающие фирмы, чтобы в программе выставки было как можно больше интересных семинаров, чтобы выставку посетили как можно больше специалистов. Удастся ли организаторам выставки решить эти задачи? Думаю, что да!

Как всегда в программе выставки: конференции, семинары, деловые встречи, презентации отечественных и зарубежных фирм. На сегодняшний день уже известно, что на выставке семинары проведут компании «Fastwel» (контрактное производство), «Rainbow Technologies» (технический семинар для специалистов в области аналоговых интегральных схем по продукции National Semiconductor), «Альфасофт» (технический семинар по продукции компании Microchip).

А пока обращение ко всем, кто еще не принял решение о посещении выставки «Автоматизация. Электроника. ЭлектроТех-2005» – приходите, найдете для себя много полезного!

** В статье использованы фотографии с выставки «Автоматизация. Электроника. ЭлектроТех-2004»*

Редакция

СЕМИНАР КОМПАНИИ NATIONAL SEMICONDUCTOR В БЕЛАРУСИ



В первый день работы выставки «Автоматизация. Электроника. ЭлектроТех-2005» компания National Semiconductor совместно с партнерами «Spoerle», «Rainbow Technologies» и «Компэл» проводят технический семинар для специалистов в области аналоговых интегральных схем.



Семинар National Semiconductor – это уникальная возможность получить новейшую информацию непосредственно от лидера в области перспективных научно-технических разработок аналоговых интегральных микросхем.

О Компании National Semiconductor

National Semiconductor – одна из ведущих компаний по производству инновационных аналоговых приборов. Продукция National Semiconductor (NSC) широко применяется в четырех наиболее быстроразвивающихся технологических сегментах рынка - управление питанием, усиление сигналов, преобразование данных и интерфейсы.

Специалисты National Semiconductor создают энергосберегающие решения для управления распределением мощности, питания цифровых ядер и устройств ввода/вывода, приборы для передачи сигналов, управление освещением, супервизоры и другие решения. NSC – всемирный поставщик номер один регуляторов напряжения и соответствующих микросхем с долей мирового рынка 12.8 процентов.

NSC поставляет более 500 миллионов операционных усилителей в год. Компания NSC – крупнейший поставщик продукции с низким потреблением электроэнергии. NSC предлагает полный набор усилителей – от построения блоков до создания специализированных изделий с полным спектром функциональных возможностей.

Широкая номенклатура маломощных высококачественных АЦП производства NSC ориентирована на применение в оборудовании связи, обработки изображений, испытательном оборудовании, измерений и домашнего видео. В 2004 году National Semiconductor представила семь новых 10-и и 12-ти битовых АЦП с превосходными динамическими параметрами и с вы-

сокими энергетическими параметрами. Оптимизируя аналоговый процесс CMOS, National Semiconductor достигла гигагерцового уровня и соответствует промышленным стандартам по уровню точности.

NSC – лидер по производству кремниевых температурных датчиков и устройств контроля температурных режимов. NSC производит широкую гамму изделий, каждое из которых имеет высокую точность, низкую потребляемую мощность и минимальные размеры корпуса.

Разработанная компанией NSC технология Low Voltage Differential Signaling (LVDS) на сегодняшний день является самым популярным стандартом передачи данных для организации межблочного и приборного интерфейсов.

Номенклатура National Semiconductor включает координатные переключатели, драйверы/приемники/приемопередатчики, приборы распределения синхросигналов/данных и буферные регистры.

О семинаре

Семинар «Аналоговые решения National Semiconductor» состоится 22 марта 2005 года в рамках 8-й Международной специализированной выставки «Автоматизация. Электроника. ЭлектроТех-2005» в г. Минске в конференц-зале выставочного павильона по адресу: проспект Машерова, 14. Начало семинара – 13 часов. Ориентировочная продолжительность семинара – 4-5 часов.

На семинаре будут рассматриваться следующие темы:

- Решения в области управления питанием;
- Интерфейсы и система передачи сигналов SensorPath;
- Преобразователи, усилители и сенсоры.

Участие в семинаре бесплатное.

Зарегистрированные участники обеспечиваются технической документацией.

Заявки и вопросы адресовать по телефону 249-82-73, факсу 248-88-12, e-mail: maya@rainbow.by, Махарович Майя, компания Rainbow Technologies.

Для регистрации в качестве участника семинара заполните нижеприведенную форму и направьте ее по факсу +375 17 2488812.



ЗАЯВКА НА УЧАСТИЕ В СЕМИНАРЕ

«Аналоговые решения National Semiconductor»

Прошу зарезервировать места для участия в семинаре 22 марта 2005 года для сотрудников нашей организации:

Компания	
ФИО ответственного лица	
Должность	
Контактная информация	
Количество участников от организации	

ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕМИНАР ПО ПРОДУКЦИИ ФИРМЫ MICROCHIP

В рамках выставки «Автоматизация. Электроника. ЭлектроТех-2005», которая будет проводиться по адресу: г. Минск, пр. Машерова, 14 с 22 по 25 марта состоится технический семинар по продукции фирмы MICROCHIP.

УП «Альфасофт» (г. Минск) и «Гамма С.-Петербург» приглашают Вас посетить семинар для инженеров и разработчиков радиоэлектронной аппаратуры в г. Минске по продукции фирмы Microchip Technology Inc.

Программа семинара включает следующие разделы:

1. Обзор новых микроконтроллеров PICmicro;
2. Самые маленькие микроконтроллеры в мире, семейство PIC10F;
3. Универсальная «аналоговая станция», микроконтроллер PIC16F785;
4. Полноскоростная шина USB в микроконтроллерах PIC18Fх550. (с чего начать + демонстрация работы демо-платы, бутлоадер);
5. Новое 3-х вольтовое семейство микроконтроллеров PIC18FххJхх;
6. Микроконтроллеры со встроенным драйвером ЖКИ;
7. Краткий обзор выпускаемых контроллеров dsPIC30F;
8. Новые аналоговые и интерфейсные микросхемы (MCP111/112, MCP102/103/121/131, MCP1650);
9. Обзор новых отладочных средств.

Семинар будет проходить в актовом зале НИИСА (здание ГНПО АГАТ) по адресу: пр. Ф. Скорины, 117. Регистрация участников – 9.30; начало семинара – 10.00.

Дополнительная информация и прием заявок на участие – УП «Альфасофт»: тел.: (017) 209-80-45 (многоканальный), (017) 284-43-33, т/ф. (017) 288-21-35, (017) 232-11-91, e-mail: alfachip@open.by, www.alfa-chip.com.

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

Фамилия _____
Имя _____ Отчество _____
Организация _____
Телефоны _____
Факс _____
E-mail _____
http:// _____

Ждем Вас на семинаре!

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.

СЕМИНАР ПО ПРОДУКЦИИ ANALOG DEVICES В МИНСКЕ

17 января 2005 года в рамках европейского тура «ADI's 2004 Data Converter Seminar» состоялся очередной технический семинар Analog Devices, который проводила фирма «Альфачип», являющаяся официальным дистрибьютером Analog Devices в Республике Беларусь. Семинар вызвал большой интерес, было зарегистрировано более 120 участников.

Открыла семинар специалист ADI из европейского подразделения по конверторам госпожа Бриджит-Анна Дугган из Ирландии, рассказавшая об истории развития АЦП и ЦАП, а также о современных достижениях Analog Devices в этой области. Продолжил программу специалист из официального представительства Analog Devices в России и странах СНГ Алексей Власенко, представивший участникам семинара основательный и квалифицированный экскурс о проблемах аналоговой схемотехники и предлагаемых Analog Devices решениях. В завершение семинара технический консультант фирмы «Альфачип» сделал короткое сообщение о последних достижениях Analog Devices в области цифровых сигнальных процессоров.

Всем участникам семинара был предоставлен достаточно объемный комплект интересных и содержательных технических материалов, в частности, «Short Form», графические материалы семинара, CD-диски,

и, пожалуй, самое ценное, основательный и увесистый труд «Analog to Digital Conversion» коллектива авторов Analog Devices, в котором подробно, живо и доходчиво освещены практически все нюансы проблем, возникающих при создании устройств на основе АЦП и предлагаемые пути их решения.

Свой 40-летний юбилей присутствия на рынке электронных компонентов в качестве одного из признанных лидеров фирма Analog Devices празднует с хорошими показателями. ADI входит в число 500 ведущих компаний мира, сегодня в ее номенклатуре имеется несколько тысяч наименований, но главное – в последнее время появилась целая серия новых семейств усилителей и компараторов, АЦП и ЦАП, цифровых сигнальных процессоров, радиочастотных компонентов, аналоговых ключей и мультиплексоров, интерфейсных схем, микросхем питания, аудио и видео компонентов и др. Благодаря этому фирма Analog Devices предпринимает попытку утвердить свое лидерство сразу во многих секторах рынка электронных компонентов.

Все специалисты, которые по каким-либо причинам не смогли принять участие в семинаре, могут обратиться за материалами семинара и консультацией по продукции Analog Devices в офис фирмы «Альфачип».

E-mail: aifachip@open.by, www.alfa-chip.com

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 °C.

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

Лазерные сканеры для специальных применений.

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

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 исполнения 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 эвольвентометров 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 17 281-35-13
e-mail: info@riftek.com
<http://www.riftek.com>

MICRODIS – ИННОВАЦИИ И НАДЕЖНОСТЬ

Осенью 2004 года германская фирма Microdis, занимающаяся поставками электронных компонентов во все страны Восточной Европы, договорилась с компанией «ФЭК» о совместной работе по продвижению номенклатуры компании Microdis в Беларуси. Имея за плечами пятнадцатилетний опыт работы на восточноевропейском электронном рынке, компания является и непосредственным участником формирования этого рынка. В Беларуси Microdis, используя свой опыт, намерена добиваться успеха на еще по сути формирующемся рынке. Мы встретились с консультантом фирмы Microdis Маттиасом Кемпе (Matthias Kemppe), отвечающим за рынок Беларуси, и задали ему несколько вопросов.



– *Сегодня в России и Беларуси все более активно начинают работать зарубежные дистрибьюторы ЭК. Microdis уже давно работает на российском рынке, но до представительства в Беларуси дело дошло только в 2004 году. Как частная немецкая компания-дистрибьютор ЭК намерена добиваться успеха на рынке, где помимо локальных дистрибьюторов уже присутствуют и мировые гиганты?*

– Крупные мировые дистрибьюторы – это большие акционерные общества с очень большим оборотом, широкой лайн-картой и огромными складами. Помимо них в мире существуют и частные компании с не очень большим оборотом, которые действуют на определенной территории. Их нельзя назвать локальными, потому что они работают не в одной стране, а в каком-то определенном регионе. К подобным компаниям относится и Microdis, которая во всех странах Восточной Европы имеет свои офисы. Все эти офисы работают как самостоятельные структурные единицы, в рамках единого бюджета и стратегии, которая устанавливается компанией Microdis.

– *В чем преимущество такой бизнес-модели? Насколько она эффективна?*

– С моей точки зрения это самая эффективная бизнес-модель. Это не вертикальная структура, как у представителей world wide-дистрибьюторов в России, а скорее дивизионная, т. е. принятие решений в большей степени делегируется на филиалы. Это позволяет, например, быть очень гибкими в ценообразовании.

– *Может ли частная фирма нормально развиваться в стремительно глобализующемся бизнесе?*

– Microdis такая же частная фирма, как и все российские и белорусские фирмы-дистрибьюторы. И это хороший пример того, как можно не только выжить, но и достаточно успешно работать. Microdis продвигает не так много линий, но зато всем этим линиям предлагаются очень хорошие условия и отличная поддержка для бизнеса.

К примеру, у нас полностью отсутствует бюрократический аппарат – любые решения принимаются очень быстро. Если нужно, я напрямую могу решать вопросы

непосредственно с производителем, как следствие высокая оперативность, что очень способствует нормальному функционированию бизнеса.

По данным аналитиков наибольший рост оборота среди всех фирм, которые занимаются компонентами в Восточной Европе (исключая Россию и страны бывшего СССР) имеет Microdis. Динамика роста говорит о том, что через два года оборот компании может превысить 70 млн. евро.

– *То есть Microdis очень успешная компания?*

– Наш успех можно оценивать по следующим критериям: наиболее высокие темпы роста и доля рынка в тех областях, на которых Microdis сфокусировал свое внимание. Например, системы GPS (около 30% рынка в Восточной Европе), системы радиочастотной идентификации.

– *Можно поподробнее рассказать о преимуществах, которые получает клиент, работая с Microdis?*

– Мы не стремимся к моментальному успеху, а работаем на перспективу.

У нас очень конкурентные цены, мы работаем быстро и надежно, и клиент всегда проинформирован о статусе своего заказа. Кроме того, у нас очень высокий уровень технических специалистов, оказывающих клиентам всестороннюю техническую поддержку.

Мы прекрасно понимаем, что восточноевропейский рынок сильно отличается от западноевропейского. И те правила, которые работают на Западе, могут не работать в Восточной Европе. Это совсем другая среда. Белорусский рынок ощутимо отличается и от восточноевропейского рынка. На мой взгляд, у нас достаточно гибкая и достаточно умная политика для того, чтобы правильно адаптироваться здесь.

– *Восточная Европа становится все более похожа на Западную.*

– Да, это очень заметно. Но она уже прошла тот путь, который и Беларусь, и Россия проходят сейчас. И некоторые моменты, которые здесь кажутся сложными для понимания, там с точки зрения пройденного опыта очевидны. В Восточной Европе уже произошло и объединение дистрибьюторов, и укрупнение рынка, и активное развитие клиентов.

С одной стороны, мы имеем опыт непосредственного участия в развитии рынка ЭК в Восточной Европе. С другой – динамика развития рынка потребителей ЭК в Восточной Европе и Беларуси очень похожа. Например, системы GPS на Западе используются очень широко (рынок наполнен примерно на 50%), в Восточной Европе уже достаточно широко (рынок наполнен где-то на 10%), а в Беларуси рынок не развит (не наполнен и на 1%). При этом тенденции развития и желания клиентов там и здесь очень похожи. Кроме того, опыт взаимоотношений с клиентами в Восточной Европе тоже очень много

значит. Мы лучше понимаем белорусских заказчиков. К примеру, если клиенты не хотят разговаривать на английском, проще менеджеру выучить русский язык. И подобная картина наблюдается не только в Беларуси, те же венгры не очень хотят общаться на английском.

Мы наблюдаем, как действуют производители ЭК, понимаем их политику. Мы видели, что пять лет назад производители делали в Восточной Европе и что сегодня они делают здесь, в Беларуси. И мы достаточно точно можем спрогнозировать, что они будут делать здесь через пять лет. Все развитие восточноевропейского рынка электроники прошло на наших глазах. Белорусские дистрибьюторы лишены этого опыта, они видят ситуацию только изнутри, только локальный рынок. Крупные западные дистрибьюторы видят весь мировой рынок, тенденции на основных рынках, а Беларусь – небольшой рынок и понять его специфику они зачастую не хотят. Microdis имеет общий взгляд на всю Восточную Европу и может проще адаптироваться. Кроме этого у нас в середине лета 2004 года в Зеленограде открылся офис – поэтому у нас уже есть, пусть и не большой, опыт работы с российскими заказчиками.

– Чем же для конечного потребителя работа с Microdis будет отличаться от работы с белорусскими дистрибьюторами?

– Мы прекрасно понимаем, что предложить хорошие условия для белорусских клиентов могут только белорусские фирмы. Такая ситуация сохранится как минимум ближайшие 5 лет. Поэтому мы не стремимся работать в Беларуси с конечным потребителем. Договоренность о совместной работе с компанией «ФЭК» в Беларуси направлена в первую очередь для работы с дистрибьюторами, с такими же фирмами, как Microdis. Мы такая же частная фирма и у нас отличное взаимопонимание с местными компаниями. И задача этого представительства состоит в том, чтобы предоставить нашим партнерам-дистрибьюторам выгодные для них условия как сегодня, так и в долгосрочной перспективе.

Что касается наших продуктов, то одно из отличий состоит в том, что на сегодняшний день мы предлагаем такие решения, которые конечному клиенту понадобятся завтра. Например, два года назад мы через наших партнеров начали предлагать системы радиочастотной идентификации, когда здесь об этом почти никто ничего не знал, а мы уже знали, что этот рынок будет очень бурно развиваться. Примерно тогда же мы начали предлагать системы GPS и системы передачи данных по GSM-каналам, рынок начал формироваться только сейчас. А наши клиенты эти решения уже имеют. Таким образом они первые в этих областях.

– Какие бизнес-инструменты вы предоставляете своим партнерам?

– Одна из наших сильных сторон – это база данных, которую мы предоставляем нашим клиентам. В нашей базе содержится более 300 тыс. наименований. Там есть все – база данных, состояние заказов, счета и т. д. Возможно, у кого-то есть более развитая база, но клиентам они ее не могут предоставить или предоставляют в урезанном виде с не совсем понятными ценами. А мы пре-

доставляем совершенно реальную базу, с реальными ценами, которой можно смело оперировать.

– Пожалуйста, несколько слов об истории компании.

– Компания Microdis начала работать в 1989 году. Все началось с поставки небольшого количества компонентов из Германии в Венгрию. Бизнес успешно развивался и, оценив перспективы этого рынка, хозяева инвестировали некоторые средства для создания полноценной структуры, которая может работать на рынке ЭК. Эта структура – ядро бизнеса – была создана с самого начала, когда существовало всего несколько офисов Microdis. Сюда входит и структура продаж, и программное обеспечение, и техническая поддержка и т. д. Постепенно были открыты офисы по всей Восточной Европе. В 1995 году было организовано совместное предприятие с британской компанией Eurodis в Восточной Европе под названием Eurodis Microdis. При этом мы были в каком-то смысле самостоятельной компанией, сами выбирали стратегию работы в Восточной Европе. В начале 2003 года мы отделились от Eurodis и решили работать самостоятельно. На сегодняшний день это две отдельные структуры.

– Существуют ли еще фирмы, которые подобно Microdis, работают по всей Восточной Европе и имеют офисы в разных государствах этого региона?

– Я знаю польскую компанию, имеющую офисы в двух-трех странах Восточной Европы. Существуют также частные немецкие компании, успешно работающие как у себя в Германии, так и еще в одной-двух странах Западной Европы. Мне известны успешные финские дистрибьюторы ЭК, которые сейчас стремятся в Россию. Но таких фирм, которые бы системно работали по всей Восточной Европе, я не знаю.

В Германии есть частные фирмы, являющиеся довольно успешными локальными дистрибьюторами ЭК, но у них нет понимания того, что происходит на восточноевропейском рынке. Они боятся идти на этот рынок, не зная его законов, но зато плодотворно сотрудничают с Microdis. Это дает возможность сильно расширить спектр поставок. Наши предложения не ограничиваются нашей лайн-картой. Мы можем поставлять гораздо больше на очень хороших условиях.

– Маттиас, какие мероприятия планируются по продвижению вашей компании в Беларуси?

– Мы планируем провести ряд семинаров по специальным продуктам для наших клиентов, на которые мы планируем пригласить специалистов от предприятий-производителей. Также мы будем активно участвовать в профильных выставках (в частности, в этом году мы планируем посетить выставку «Автоматизация. Электроника. ЭлектроТех-2005»). Кроме того, планируется рекламная компания в специализированных журналах. Мы хотим донести до всей Беларуси информацию о нашей компании и надеемся на плодотворное сотрудничество с вашим изданием.

Большое спасибо за интерес, проявленный к нашей компании со стороны вашего издания.

INTERNATIONAL RECTIFIER ПРИЗНАНА ОДНОЙ ИЗ НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНО УПРАВЛЯЕМЫХ КОМПАНИЙ

Корпорация International Rectifier включена журналом Forbes в «платиновый» список 400 наиболее эффективно управляемых американских компаний.

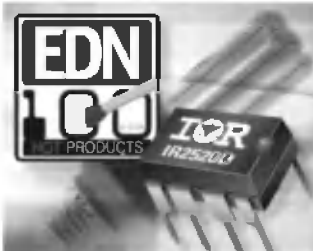
Анализ проводился по 25 отраслям промышленности. На протяжении последних 5 лет International Rectifier демонстрирует устойчивый прирост оборота на величину не менее 15,5%, что является лучшим показателем среди компаний производящих полупроводниковые приборы. В дополнение к таким финансовым показателям как объем продаж, прибыль, дивиденды по акциям и прогноз роста прибыли, Forbes анализировал для каждой

компании стратегию маркетинга для достижения конечных целей и финансовую дисциплину. Помимо этого International Rectifier стала единственной из компаний, производящих полупроводниковые приборы, которая вошла в список 12 наиболее быстро развивающихся компаний. Этот перечень определяется на базе нескольких критериев выработанных Forbes, среди которых главным считается ежегодный устойчивый прирост оборота и объемов продаж на величину не менее 10% в течение 5 предыдущих лет с сохранением прогнозируемых темпов роста по крайней мере на один последующий год.

ИС IR2520D ВКЛЮЧЕНА В «ГОРЯЧУЮ СОТНЮ» ЖУРНАЛА EDN

Журнал EDN включил в «горячую сотню» продуктов 2004 года ИС контроллера электронных балластов энергосберегающих компактных люминесцентных ламп IR2520D производства корпорации International Rectifier.

Помимо ее в «горячую сотню» было отобрано всего пять аналоговых ИС. Побудительными мотивами для отбора IR2520D в качестве одной из лучших разработок года стали такие ее преимущества по отношению к аналогам, как адаптация к напряжению питания и параметрам лампы с целью повышения надежности и срока службы лампы. Контур управления балластом обеспечивает мягкий режим переключения транзистором вне зависимости от напряжения питания, частоты переключе-



чения и параметров лампы. Ее ядром является генератор управляемый напряжением с внешним программированием минимальной частоты переключения.

Большой интерес к IR2520D на рынке компонентов для электронных балластов компактных люминесцентных ламп объясняется сочетанием новейшей технологии высоковольтной изоляции в кристалле ИС и адаптивных алгоритмов управления. По отношению к распространенным на рынке вариантам электронных балластов с использованием автогенераторных схем на биполярных транзисторах новое техническое решение на базе ИС IR2520D отличается более высокой экономичностью, надежностью и простотой схемотехники.

СИЛОВОЙ МОП-ТРАНЗИСТОР В КОРПУСЕ DIRECTFET ДЛЯ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ АУДИОУСИЛИТЕЛЕЙ КЛАССА D

Корпорация International Rectifier анонсировала силовой МОП-транзистор IRF6665 в корпусе DirectFET, специально созданный для высокоэффективных высококачественных аудиоусилителей класса D среднего диапазона мощности.

Характеристики нового прибора специально оптимизированы для одновременного обеспечения высокого КПД, коэффициента нелинейных искажений и объемной плотности энергии. Типовыми приложениями для нового прибора являются аудиоусилители класса D с батарейным питанием – профессиональные High-End усилители, электромузыкальные инструменты, автомагнитолы, бытовые мультимедийные системы. Помимо оптимизированного для подобных приложений кристалла, немалый вклад в повышение качества аудиоусилителя вносит и сама технология корпусирования транзистора DirectFET, благодаря существенному снижению индуктивности выводов, позитивно влияющего на характеристики переключения и сни-



жение уровня помех. Тепловые характеристики прибора обеспечивают уверенную работу аудиоусилителя класса D при выходной мощности 100Вт на нагрузку 8Ом без применения теплоотвода. Это обеспечивает значительное улучшение массо-габаритных характеристик и снижение цены аудиоусилителя. Наиболее важными параметрами транзистора, определяющими качество аудиоусилителя класса D, являются сопротивление открытого канала $R_{ds(on)}$ и заряд затвора Q_g .

При создании нового транзистора компанией IR был использован опыт разработки транзисторов, оптимизированных для применения в узлах синхронного выпрямления понижающих DC/DC конверторов, где требования к транзисторам во многом совпадают. Новый 100-вольтовый транзистор нормирован на максимальное сопротивление канала 51мОм и ток 19А. При этом заряд затвора составляет только 8нК а заряд переключения всего 3.5нК. Благодаря этому у нового транзистора нет достойных конкурентов на рынке.

КОНТРОЛЛЕР ЭЛЕКТРОННЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ IR2161 НАЗВАН ПРОДУКТОМ ГОДА

Третий год подряд новые полупроводниковые приборы корпорации International Rectifier признаются журналом Electronic Products в качестве лучших разработок года.

На этот раз победителем конкурса стала ИС контроллера электронных трансформаторов низковольтных галогеновых ламп IR2161. Ранее победителями конкурса становились чипсет XPhase для управления многофазными сильноточными понижающими DC/DC конверторами, применяемыми для питания современных процессоров (2003 года) и силовые МОП-транзисторы в корпусе DirectFET (2002 года). Редакция назвала IR2161 продуктом года, поскольку это первая высоковольтная мощная ИС, обеспечивающая максимально простую и надежную реализацию адаптивных алгоритмов управления низковольтными галогеновыми лампами. Все функции управления, необходимые для адаптации к изменениям напряжения питания, частоты переключения и параметрам лампы реализованы в 8-выводном корпусе ИС IR2161, что обеспечивает упрощение схемы трансформатора и повышение его надежности. Кроме того надежность работы трансформатора повышается благодаря адаптивному управлению паузой на переключение силовых МОП-

транзисторов и мягкому режиму их переключения вне зависимости от внешних условий. Другой ключевой особенностью IR2161 является передовая технология высоковольтной изоляции кристалла (интегральная изоляция высоковольтных мощных цепей от низковольтных). Это обеспечивает интеграцию схем драйверов затворов ключей нижнего и верхнего уровней на едином кристалле, то есть максимально простую схему управления. Именно этим, по мнению редакции, объясняется успех на рынке IR2161 как основы для создания электронных трансформаторов нового поколения, отличающихся высокой надежностью, простотой реализации и более широкими функциональными возможностями.



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

КОМПЛЕКСНАЯ ЗАЩИТА ЖГУТОВ ПРОВОДОВ ОТ КОМПАНИИ SOFANOUE

В конце 2004 года был заключен дистрибуторский договор между УП «Белэлектронконтракт» (Беларусь) и фирмой Sofanou (Франция). Компания Sofanou является второй по величине компаний в мире по производству систем комплексной защиты жгутов проводов и электронных систем автомобилей.

Компания Sofanou была основана в 1954 году Эмилем Страйтом, который является отцом нынешнего Президента компании. Она специализировалась в производстве полиэтиленовых пакетов, изготавливаемых методом высокочастотной сварки.

В 1985 году Бернард Страйт, приняв дело от своего отца, направил усилия компании на разработку и производство систем защиты для жгутов проводов, применяемых, главным образом, в автомобильной промышленности.

В 1993 году компания выработала глобальную стратегию, направленную на упрочнение позиций на трех крупнейших мировых рынках: в Европе, Америке и совсем недавно в Азии.

В 1996 году компания вышла на Фондовую биржу, а в 1998 году одновременно приобрела пакеты акций двух американских конкурентов, компаний Truesdell и ARTC Plastics. После приобретения и интеграции американских компаний были образованы два новых филиала, сохранивших те же приоритеты в своей стратегии планирования, но на более качественном уровне.

В этом же году компания Sofanou приобрела небольшую компанию в Ирландии и открыла новую фабрику в Марокко.

Сентябрь 2000 года – подразделение Markel по изготовлению оплетки для проводов.

Октябрь 2000 года – компания Jenisco. В момент

ее приобретения товарооборот компании Jenisco на 97% приходился на автомобильный сектор. Благодаря этому компания Sofanou вышла на новые рынки в области авиации, электроники и бортовых электродвигателей.

Декабрь 2000 года – завод в Марокко, после открытия в 1998 году производства в Тунисе. Открыв второе производственное подразделение в Маррибе, в Касабланке, компания Sofanou стала ближе к своим многочисленным в этой области клиентам.

Январь 2001 года – приобретение компании M&Q, производящую пластмассовые изделия, Sofanou передала ее активы своему уэльсскому предприятию. M&Q – ирландская компания с товарооборотом 0,6 миллионов ЕВРО в 2000 году, среди клиентов которой – британский автомобильный завод и службы прокладки кабеля и телекоммуникаций.

2000-2001 годы интеграции. Активы подразделения Markel по изготовлению оплетки для проводов были переданы на ультрасовременный филиал Эль-Пасо (штат Техас).

Март 2001 года – после полной реконструкции от-



Таблица. Основная продукция компания Sofanou.

	Гофрированная труба Гофрированная труба применяется для механической, химической и электрической защиты жгутов проводов или для подведения жидкостей.	Оплетка Использование оплетки обеспечивает защиту от изнашивания в результате трения и предоставляет максимальную гибкость в условиях недостаточного пространства.	
	Разветвители Эти приспособления обеспечивают безопасное и быстрое соединение гофрированных отрезков труб при сохранении достаточной защиты.	Гладкая труба Этот вид трубы без разрывных соединений является самой лучшей защитой при идеальной стоимости.	
	Крепежные принадлежности Они обеспечивают легкое соединение жгутов.	Шаблоны – Уплотнители – Элементы жесткости Шаблоны формируют жгуты проводов таким образом, чтобы они эффективно заполняли пространство.	
	Заглушки Вставленные в отверстия гофрированной трубы, эти принадлежности используются для ответвления проводов и для закрытия концов трубы.	ЕМС (электромагнитная совместимость) Цель: решение проблем, связанных с электромагнитными помехами, путем использования специально разработанных изделий.	
	Переходники Эти разъемные соединения обеспечивают устойчивую защиту между гофрированной трубой и электрическими разъемами.	Защитные приспособления Эти специфические защитные элементы отвечают требованиям по тепловой защите, защите от кислот, звукоизоляции.	

крылся завод Auburn Hills (штат Мичиган). В результате, американское Научно-исследовательское подразделение оснастилось ультрасовременными офисами и оборудованием. Это – новый прорыв вперед в сравнении с неопределенностью по вопросам стоимости сырья и спроса в Европе и Атлантическом регионе.

На сегодняшний день в компании Sofanou работает более чем 30 инженеров и специалистов в двух центрах Трой (США) и Anteuil (Франция). Эта команда специалистов занимается исследованием и проектированием с целью создания инновационных изделий и систем, которые бы полностью удовлетворяли требованиям клиентов.

Получить техническую и информационную поддержку, а также каталог продукции можно у официального дистрибьютора SOFANOУ на территории России и Беларуси – компании «БелэлектронКонтракт».
г. Минск, пр. Пушкина, 29-Б, тел/факс: +375 17 207-12-64, e-mail: info@bek.by.com

ГЕРМЕТИЧНЫЕ ОДНОРЯДНЫЕ КОННЕКТОРЫ СЕРИИ MX64 ОТ MOLEX

Герметичные однорядные коннекторы серии MX64 разработаны согласно спецификации USCAR и удовлетворяют всем электрическим, механическим и геометрическим (footprint) требованиям USCAR.

Компактные и малогабаритные коннекторы серии MX64 могут служить идеальным образцом герметичных коннекторов с шагом 2.54mm (.100"). В серии име-

Основные характеристики	
Удовлетворяет всем требованиям USCAR к коннекторам с шагом 0.64mm (.025"), сочленяемым со штырями квадратного сечения	Удовлетворяет всем директивам ведущих автомобильных производителей
Имеются колодки для применения с терминалами, специфицированными Ford, General Motors и Daimler Chrysler	Гибкость при разработке
Использование герметизирующего мата (Matte seal design)	Исключение операции по установке герметизирующей шайбы при обжиме терминала на кабель. Экономия за счет уменьшения количества типов закупаемых и складываемых изделий. Снижение стоимости комплекта, составляющего 1 коннектор
Варианты с или без предустановленной защелки CPA	Дополнительная надежность сочленения при использовании защелки CPA
Возможность применения как 18-22 AWG, так и метрических (0.36-0.83mm ²) проводов	Удовлетворяет требованиям американского и европейского рынков
Коннекторы 1-на-4, 1-на-5, 1-на-6 и 1-на-8 соответствуют спецификации USCAR Z02	Сечение (footprint) этих коннекторов на 25% меньше, чем требуется по спецификации USCAR Z01
4 варианта поляризации	Защита от неправильного присоединения
Наличие коннекторов с вариантами поляризации В, С, D черного цвета дополнительно к специфицированным USCAR вариантам (серый, коричневый, зеленый)	Больше вариантов конфигурации разводки в особоплотных узлах жгутов проводов

Исследовательские центры компании используют свои познания в областях обработки пластмасс, материалов, механики, электромагнетизма, проектирования, производства и макетирования оснастки для проектирования и производства специфических изделий.

Как видно из вышесказанного, большое внимание компания Sofanou уделяет автомобильному сегменту, а в частности, системам комплексной защиты жгутов проводов автомобилей. Это вторая крупнейшая компания в мире по производству гофрированной трубы для автомобильной отрасли. В таблице приведена основная продукция, которую компания Sofanou представляет на нашем рынке.

ются варианты от 2-х (1-на-2) до 8-ми (1-на-8) выводных коннекторов. Высочайший уровень гибкости при применении серии MX64 достигается за счет возможности использовать колодки с тремя различными типами терминалов (гнездовых контактов):

– терминалами GET производства Molex (серия 34320), применяемыми обычно Ford Motor Company;

– терминалами Kaizen, применяемыми обычно General Motors;

– терминалами MX64 производства Molex (серии 33467 и 33468), применяемыми обычно Daimler Chrysler, а также доступные всем остальным потребителям.

Более того, в результате проведенной в тесном сотрудничестве с USCAR работы по оптимизации общих размеров коннекторов серии MX64, Molex удалось уменьшить размеры коннекторов 1-на-4, 1-на-5, 1-на-6 и 1-на-8. Теперь они удовлетворяют требованиям спецификации USCAR Z02, т.е. их сечение (footprint) на 25% меньше, нежели требуется по спецификации USCAR Z01.

Области применения:

- Автомобильные датчики;
- Индустриальные датчики.

Дополнительные технологии:

- MX64 Multi-Pocket Headers;
- MX150 and MX150L Sealed Connector System.

Официальный партнер фирмы MOLEX в Республике Беларусь УП «БелЭлектронКонтракт»
тел./факс: +375 17 2510353, +375 17 2071264
e-mail: info@bek.by.com

ВНИМАНИЕ! ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО!

ERFCS

- SMT-катушки индуктивности
- Компоненты электромагнитной совместимости
- Дроссели для сигнальных линий и линий передачи данных
- Радиочастотные подавляющие выводные дроссели
- Дроссели радиочастотного(VHF) диапазона
- Помехоподавляющие фильтры 2-х....4-х линейные
- Ферриты и аксессуары
- Сердечники SMD низкопрофильные, аксессуары
- Индуктивные ферритовые компоненты
- Радиочастотные трансформаторы (SDM)
- Трансформаторы для светотехники
- DC/CD – преобразователи (SDM)
- Трансформаторы для автомобильной электроники
- Компоненты на поверхностно-акустических волнах
- Фильтры поднесущей частоты, видеофильтры, аудиофильтры
- Микроволновая керамика
- Полосовые фильтры (SMD), микроволновые диплексоры (SMD)
- Диэлектрические и керамические коаксиальные резонаторы
- Конденсаторы
- Керамические конденсаторы SMD
- Пленочные конденсаторы, помехоподавляющие, танталовые
- Металлооксидные варисторы, SMD-для поверхностного монтажа и дисковые
- Термисторы
- Газонаполненные разрядники



**И ВСЕ 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: minsk@rtkcomponent.com
www.rtkcomponent.com

КОМПЛЕКСНЫЕ ПОСТАВКИ, ПРИЕМЛИМЫЕ ЦЕНЫ

ЕМС-ЛАБОРАТОРИЯ КОМПАНИИ EPCOS

Инго Оттен, директор по маркетингу ЕМС-фильтров

Продолжение. Начало в журнале «Электроника инфо» №1, 2005.

ФИЛЬТРЫ ДЛЯ ЛЮБЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ

Меры по обеспечению электромагнитной совместимости чрезвычайно важны для надежной работы проводных систем связи и передачи данных. Поэтому компания EPCOS разрабатывает ЕМС-фильтры специально для применения в телекоммуникациях и управлении.

Фильтры, которые применяются для обеспечения электромагнитной совместимости в системах связи и управляющей электронике, должны удовлетворять строгим требованиям по полосе пропускания, импедансу подключаемой сети и коэффициенту связи отдельных линий. Их параметры должны соответствовать параметрам предполагаемого применения. Компания EPCOS разработала ЕМС-фильтры серии В84312, подходящие для использования на различных проводных линиях связи (см. таблицы 1, 2, 3).

ЕМС-фильтры разрабатываются как фильтры нижних частот. Ширина их полосы пропускания сильно зависит от требуемой скорости передачи данных. Полоса подавления должна начинаться на наиболее низкой возможной частоте. Это требование объясняется тем фактом, что полезный сигнал является симметричным, в то время как сигналы помех – несимметричные. Поэтому фильтры с токо-компенсирующими дросселями могут эффективно подавлять сигналы помех уже на низких частотах, несмотря на большую ширину полосы пропускания, которая необходима для полезного сигнала.

Эта характеристика показана на рисунке 1 на примере фильтра В84312-С90-В4 для телефонных линий. Полезный сигнал может проходить беспрепятственно вплоть до частоты 4 кГц (симметричное затухание). В отличие от него, помехи на этой частоте подавляются уже на 60 дБ (несимметричное затухание).

Фильтры для телефонных линий

Стандартные телефонные линии предназначены для передачи речи в диапазоне от 300 до 3400 Гц. Для таких систем подходят как фильтры В84312-С20-В3 с дросселями без компенсации по току (дискретные дроссели), так и фильтры В84312-С90-В4 с токо-компенсирующими дросселями. Основное различие заключается в том, что фильтры с токо-компенсирующими дросселями имеют несимметричное вносимое затухание 100 дБ уже на частоте 10 кГц. Таким образом, внешние помехи эффективно подавляются.

В системах ВЧ связи сигналы от нескольких телефонных линий уплотняются в процессе многоэтапной модуляции. Фильтры, подходящие для стандартного применения в большинстве общепринятых ВЧ-систем, приведены в таблице 4. Кроме того, имеются экранированные проходные фильтры с защитой и без защиты от электромагнитного импульса для систем V300, которые уплотняют речевые сигналы, поступающие от 300 линий, и передают этот уплотненный сигнал по коаксиальному кабелю.

Таблица. 1. Обзор основных ЕМС-фильтров для линий связи

	В84312-С20-В3	В84312-С10-В3	В84312-С40-В1	В84312-С50-В1	В84312-С60-В1	В84312-С90-В1
Применение	Стандартная телефонная система	Телефонная система с расширенной полосой пропускания	Телефонная система RS232 TTY и модемные линии вплоть до 50 кГц	Симметричные линии передачи данных RS485, RS422	Симметричные линии передачи данных RS485, RS422	Телефонные системы с повышенным затуханием в полосе подавления, начиная с 10 кГц
Полоса пропускания	0...3,4 кГц при 600 Ом	0...10 кГц при 600 Ом	0...50 кГц при 600 Ом	0...120 кГц при 150 Ом	0...300 кГц при 150 Ом	0...3,4 кГц при 600 Ом

Таблица. 2. ЕМС-фильтры для ISDN

	В84312-С112-Е	В84312-С110-Е1	В84312-С114-В1	В84312-С60-В1	В84312-С60-В1	В84312-С114-В1
Стандарт	CCITT G.703	CCITT L430 ETS 300012	UPO 8/89	ANSI T 1.601-1988	FTZ 1 TR 220	HICOM
Число витых пар	2	2 или 4	1	1	1	1
Скорость передачи	2.048 Мбит/с	144 Кбит/с	304 Кбит/с; 152 Кбит/с на направление; 384 Кбод	144 Кбит/с	320 Кбит/с; 160 Кбит/с на направление; 120 Кбод	160 Кбит/с; 80 Кбит/с на направление; 256 Кбод
Полоса пропускания	0...10 МГц при 50 Ом	0...4 МГц при 100 Ом	0...4 МГц при 100 Ом	0...300 кГц при 150 Ом	0...300 кГц при 150 Ом	0...4 МГц при 100 Ом
Номинальное напряжение	80 В (DC)	80 В (DC)	80 В (DC)	100 В (DC)	100 В (DC)	80 В (DC)

Таблица. 3. ЕМС-фильтры для линий управления

	В84312-С30-В3	В84312-С30-Н3	В84312-С100-В3	В84312-С100-Н3	В84312-С60-В1	В84312-С140-В1
Число линий	2	20	2	20	2	20
Полоса подавления	100 дБ/200 кГц	100 дБ/200 кГц	100 дБ/30 кГц	100 дБ/30 кГц	100 дБ/300 кГц	100 дБ/300 кГц
Номинальный ток	1 А на линию	1 А на линию	1 А на линию	1 А на линию	100 мА на линию	300 мА на линию

Фильтры для последовательных интерфейсов передачи данных

В отличие от других интерфейсов передачи данных, интерфейс RS232 работает в несимметричном режиме. В зависимости от технологии (TTL, CMOS и т.д.) изготовления устройства, являющегося источником помех, получается огромное разнообразие импедансов. В свою очередь, это оказывает влияние на согласование фильтра и получаемую скорость передачи данных. В принципе, при использовании фильтра B84312-C40-B1 можно получить скорость передачи данных вплоть до 4.8 Мбит/с, а при соответствующей конструкции источника и приемника даже вплоть до 9.8 Мбит/с. Значительно более высокую скорость передачи данных можно получить объединив TTY-интерфейс (токовый интерфейс) и фильтр B84312-C40-B1 (см. рисунок 2).

Интерфейс RS422 в качестве стандартной имеет конфигурацию с 8 линиями или 4 витыми парами. Каждая пара должна проходить через отдельный фильтр. В зависимости от применения интерфейс может поддерживать скорость передачи данных вплоть до 10 Мбит/с. Он выпускается в нескольких вариантах, но электрические параметры интерфейса во всех вариантах одни и те же. Имеются различия между стандартным двухпроводным интерфейсом (витая пара), битовой шиной (двухпроводный интерфейс и еще одна витая пара для промежуточного усилителя) и интерфейсом RS485, выполненным по четырехпроводной технологии (одна витая пара для передачи и еще одна для приема). Как и в интерфейсе RS422, каждая витая пара должна проходить через отдельный фильтр.

Фильтры для ISDN

Согласующие фильтры для различных интерфейсов ISDN приведены в таблице 2. Фильтры, осуществляющие согласование в большой полосе пропускания, были разработаны таким образом, чтобы дальность действия интерфейсов ISDN существенно не уменьшилась. Применение фильтра B84312-C110-E1 сокращает дальность действия интерфейса S0 с 1280 до 1190 м. Это сокраще-

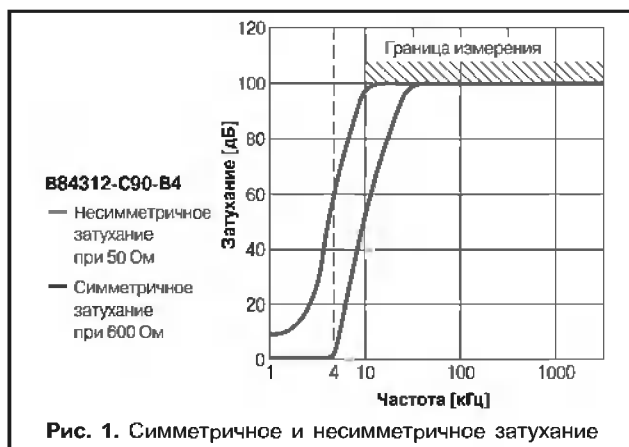


Рис. 1. Симметричное и несимметричное затухание

Таблица. 4. Общепринятые системы ВЧ связи и соответствующие фильтры

ВЧ-система	Диапазон частот [кГц]	Фильтр
Z12	6...108	B84312-C50-B1
V60	12...252	B84312-C60-B1
V120	12...525	B84312-C114-B1

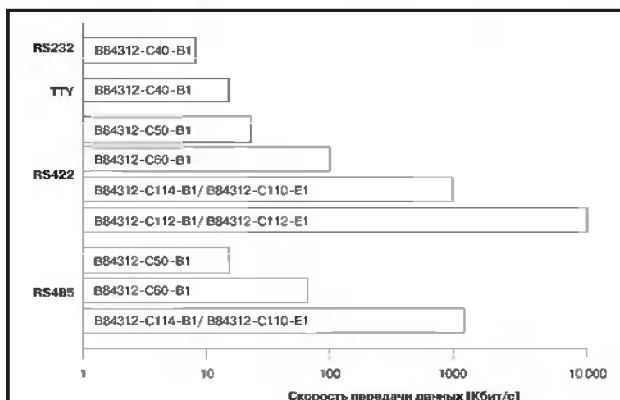


Рис. 2. Типы фильтров для последовательных интерфейсов

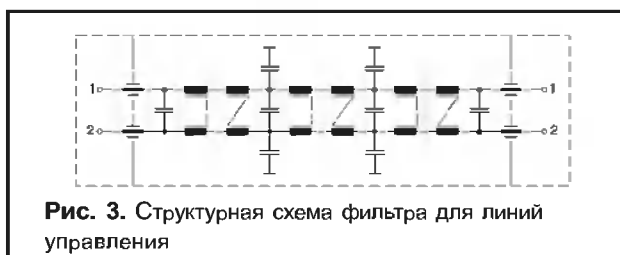


Рис. 3. Структурная схема фильтра для линий управления

ние, составляющее 90 м, или 7%, на практике является незначительным.

Фильтры для линий управления

Для стандартных линий управления (1 А и 100 В (AC) или 100 В (DC)) используются два фильтра: B84312-C30-B3, содержащий дроссели без компенсации по току, и B84312-C100-B3 (см. рисунок 3) с токо-компенсирующими дросселями. Различные ветви фильтра B84312-C30-B3 могут по желанию использоваться как прямой или как обратный канал. В то же время следует быть внимательным при использовании фильтра B84312-C100-B3, поскольку прямой и обратный провода всегда должны проходить через один и тот же фильтр. Фильтр B84312-C100-B3 имеет более высокое затухание в полосе подавления, чем фильтр B84312-C30-B3 (см. таблицу 3).

В системах пожарной сигнализации и кондиционирования воздуха сигналы часто должны передаваться от датчика, находящегося внутри экранированного корпуса, к расположенному снаружи блоку управления. Для таких целей идеально подходят фильтры B84312-C40-B1 и B84312-C140-S1. Их емкость между проводником и землей, составляющая всего лишь 64 пФ, позволяет сигналам с крутыми фронтами или от источника с высоким импедансом проходить через экран.

Аксессуары и обслуживание

Для обеспечения оптимальных условий использования этих фильтров выпускается широкий ассортимент дополнительных устройств (аксессуаров).

Сюда входит ЕМР-защита и адаптеры для специальной сборки в шкафы, в которых несколько фильтров могут объединяться в блок. Механические и электрические параметры каждого фильтра проверяются, и затем на фильтр наносится штамп с датой выпуска и серийный номер.

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

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ФИРМЫ MEAN WELL И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

Борис Дмитриенко

Источники питания производства фирмы MEAN WELL становятся все более популярными как среди разработчиков, так и изготовителей электронной техники.

Объясняется это, прежде всего, высоким качеством и действительно низкими ценами (средняя цена источников питания в открытом исполнении 0,3 \$/Ватт). Фирма предлагает широкий выбор источников питания для различных применений.

В статье приводятся сведения о фирме, ее продукции (AC-DC-конверторы) и рекомендации по применению.

Надеемся, что статья будет полезна всем, кто применяет источники питания фирмы MEAN WELL.

О фирме MEAN WELL

Фирма MEAN WELL Enterprises Co., Ltd. – одна из крупнейших тайваньских производителей источников питания. Основана в 1982 году. Успешная деятельность фирмы на рынке производителей источников питания характеризуется постоянным ростом объемов производства и продаж. Объем продаж продукции фирмы по всему миру вырос более, чем в три раза за последние четыре года. Причем основные потребители – Европа и Северная Америка (более 50% от общих продаж).

Номенклатура изделий фирмы включает широкую гамму источников питания – конверторы AC-DC, конверторы DC-DC и инверторы DC-AC.

Продукция фирмы соответствует международным требованиям безопасности, что подтверждено сертификатами CE/UL/CSA/TUV.

Норма возвращения изделий для исправления дефектов, действующая на фирме, менее 0,1 % в течение года. Ведется постоянная работа по снижению и этого, весьма низкого, показателя. Фирма MEAN WELL прошла сертификацию и соответствует требованиям ISO-9001, начиная с 1994 года.

MEAN WELL постоянно обновляет ассортимент своей продукции. Каждый год на рынок предлагается пять-шесть новых серий конверторов с наиболее популярными параметрами.

Сетевые источники питания (AC-DC-конверторы)

Размеры статьи не позволяют сделать полный обзор всей продукции фирмы MEAN WELL, в связи с этим она посвящена только AC-DC конверторам. Фирма Mean Well производит широкую гамму сетевых источников питания со стандартными входными и выходными характеристиками. Диапазон изменения входного напряжения источников обычно составляет 85-264 В переменного тока. В отдельных случаях этот диапазон разбит на два – 88-132 В и 176-264 В. При этом необходимое значение входного напряжения выбирается с помощью специального переключателя. Начиная с мощности в 75 Ватт, источники питания большинства серий имеют встроенный корректор мощности.

Mean Well выпускает десять основных групп AC-DC-конверторов:

- Встраиваемые источники питания в закрытом исполнении – с выходной мощностью от 15 до 2000 Ватт;

- Встраиваемые источники питания в открытом исполнении – с выходной мощностью от 5 до 150 Ватт;

- Источники питания с функцией подзарядки батарей – с выходной мощностью от 55 до 216 Ватт, как в открытом исполнении, так и в виде отдельных внешних приборов;

- Источники питания для применения в медицинском оборудовании (класса «medical»);

- «Настольные» источники питания (класса «desktop»), подключаемые к сетевой розетке с помощью стандартного шнура, с выходной мощностью от 12 до 66 Ватт;

- Адаптеры – источники питания, включаемые непосредственно в розетку сети (класса «wall-mount») с выходной мощностью от 7,5 до 24 Ватт;

- Лабораторные источники питания мощностью от 60 до 360 Ватт;

- Малогабаритные источники питания для компьютеров с ATX – функцией мощностью 50, 150 и 250 Ватт;

- Источники питания для видеоигр;

- Источники питания для наружных светодиодных табло.

Выходные напряжения источников имеют стандартные значения – от 3,3В до 48 В. Почти все источники питания позволяют производить подстройку выходного напряжения основных каналов в пределах +10% от номинала. В источниках питания с функциями подзарядки батарей имеются специальные напряжения 13,5 В, 26,5 В и 53,5В, имеющие подстройку для установки оптимального режима подзарядки.

Источники с мощностью более 280 Ватт имеют специальные опции для параллельного соединения.

Входное напряжение

Основная задача источников питания (ИП) – преобразовать напряжение сети (входное) в стабилизированное напряжение питания для электронных схем.

Большинство типов источников могут использоваться как для подключения к сети переменного, так и постоянного тока.

Если входное напряжение не соответствует номиналу ИП, то ИП может выйти из строя. Обычно номинал входного напряжения написан на корпусе или на видном месте одного из компонентов (при открытой конструкции).

Необходимо помнить, что если форма переменного входного напряжения не соответствует нормальной синусоиде, источник питания может работать не правильно.

Входной ток

Стандартные ИП, работающие на переменном токе, имеют на входе фильтр импульсных помех, выпрямитель, сглаживающий фильтр, а далее – стандартный DC-DC-конвертор. Таким образом достигается возможность работы, как с переменным током, так и с постоянным. Величина и форма входного тока определяется зарядными емкостями, выходной нагрузкой, КПД источника и корректором мощности.

Типовой коэффициент форм-фактора мощности для импульсных ИП без корректора мощности составляет 0,4~0,6.

Источники питания, оснащенные корректором мощности (серии SP), имеют значительно лучшие характеристики по входу. Коэффициент форм-фактора достигает значений 0,97~0,99. Физически это означает, что форма входного тока практически полностью соответствует форме входного напряжения. То есть по входу ИП становится адекватным активной нагрузке. Импульсные источники питания, оснащенные корректором мощности, имеют значительно меньшие шумы по входу и лучше используют подводимую мощность.

Пусковой ток

Пусковой ток ИП возникает при включении ИП в сеть, когда происходит зарядка входных емкостей сглаживающих фильтров и проходит переходной процесс включения силовых ключей. Это ток имеет форму выброса, в десятки раз превышающего рабочий входной ток ИП.

Величина пускового тока зависит от времени переходного процесса включения, от нагрузки и от того, присутствует или отсутствует схема ограничения входного тока в источнике питания. Схема ограничения пускового тока обычно выполнена на термисторах с отрицательным температурным коэффициентом, включенных последовательно со входом.

Входные предохранители

Источники питания фирмы MEAN WELL имеют достаточно высокую степень защищенности и редко выходят из строя. Однако полностью исключить вероятность выхода из строя ИП, а вместе с ним возможность высоковольтного скачка напряжения на выходе, невозможно.

Для того, чтобы дополнительно защитить входные цепи ИП, на входе устанавливают плавкие предохранители. Они надежно защищают схемы источников питания от значительных разрушений. Однако, в некоторых случаях, перегорание входных предохранителей вызвано необратимыми процессами во входных цепях, которые уже произошли до перегорания предохранителя. Поэтому его замена не всегда приводит к восстановлению работоспособности ИП. Несмотря на это дополнительная защита входа весьма желательна, хотя бы для того, чтобы защитить питаемые схемы, то есть выполнить одну из важнейших функций ИП.

Выходные цепи ИП

Выходная мощность

Как известно, выходная мощность ИП определяется произведением выходного напряжения на выходной ток. Так называемая паспортная мощность ИП соответствует именно выходной мощности. Для источников питания паспортная мощность является величиной постоянной, поэтому при подстройке выходного напряжения в обратной зависимости изменяется и выходной ток.

Особый случай – мощность многоканальных ИП. Фактическая выходная мощность многоканальных ИП определяется, как сумма фактических выходных мощностей всех нагруженных выходных каналов. Максимальная паспортная выходная мощность ИП – фиксированная величина. При этом мощность каждого канала может изменяться в пределах паспортных данных. Однако, если сложить максимальные паспортные мощности каждого канала, то суммарная мощность будет превышать общую максимальную мощность ИП. Поэтому необходимо рассчитывать нагрузку всех каналов таким образом, чтобы суммарная мощность (фактическая) не превышала паспортную.

Использовать режим работы ИП, когда постоянная расчетная нагрузка соответствует максимальной паспортной мощности, не рекомендуется.

Защита от перегрузок по мощности и/или току

Источники питания фирмы MEAN WELL снабжены цепями защиты, которые отключают ИП при превышении мощности и/или превышении выходного тока на 10~25%. Имеется интересная зависимость между крайними точками диапазона подстройки выходного напряжения и выходной мощностью, при которой срабатывает защита. Обычно, диапазон регулировки выходного напряжения составляет плюс-минус 10 %, то есть размах изменения составляет 20%. Следовательно, если при максимальном выходном напряжении ИП выдает паспортную мощность, то при минимальном значении выходного напряжения защита по току может отключить источник при меньшей выходной мощности, чем паспортная. Это необходимо учитывать при подборе ИП и расчете максимальной нагрузки.

Ограничения выходного тока

Ограничение выходного тока происходит по его постоянной составляющей, то есть ограничивается максимальное усредненное значение выходного тока. Функция понижает выходное напряжение, стабилизирует выходной ток и позволяет сохранить работоспособность.

Ограничение выходной мощности

Ограничитель выходной мощности линейно понижает выходное напряжение и одновременно понижает выходной ток.

Выключение ИП обратной связью по току

Обратная связь по току предназначена для ра-

дикального действия по защите ИП от перегрузки. Выключение источника обратной связью по току вызывает полное выключение выходного напряжения. Это отключение происходит в два этапа – сначала напряжение понижается на некоторое значение (приблизительно на 15~25%), а потом, примерно через минуту, если не происходит нормализация выходного тока, происходит полное отключение

Цепи восстановления

Автоматический перезапуск

Большинство источников питания фирмы MEAN WELL имеют функцию автоматического перезапуска. Если произошла перегрузка, источник выключает выходное напряжение и переходит в ждущий режим. Автоматический перезапуск измеряет параметры перегрузки по току или мощности, вызвавшие u1086 отключение ИП, и, если эти параметры нормализовались, запускает ИП в штатном режиме.

Ручной перезапуск

Ручной перезапуск означает повторное включение источника питания посредством ручного управления. Прежде, чем запустить ИП вручную, необходимо убедиться, что условия перегрузки, вызвавшие отключение, устранены. Необходимо помнить, что условия перезапуска требуют выдерживать паузу несколько секунд между включением и выключением.

Предостережения при режимах перегрузки

Защитные и восстановительные цепи источников питания разработаны таким образом, чтобы предотвратить выход из строя ИП, однако длительное нахождение ИП в экстренном режиме перегрузки не рекомендуется и может привести к выходу из строя компонентов ИП.

Защита от температурных перегрузок

Источники питания MEN WELL оснащены различными схемами защит от температурных перегрузок, включая активное охлаждение.

Однако, при нарушении температурного режима источники отключаются.

Эта схема отключает выход ИП

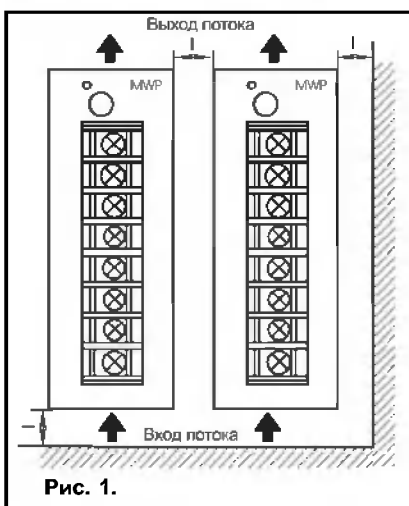


Рис. 1.

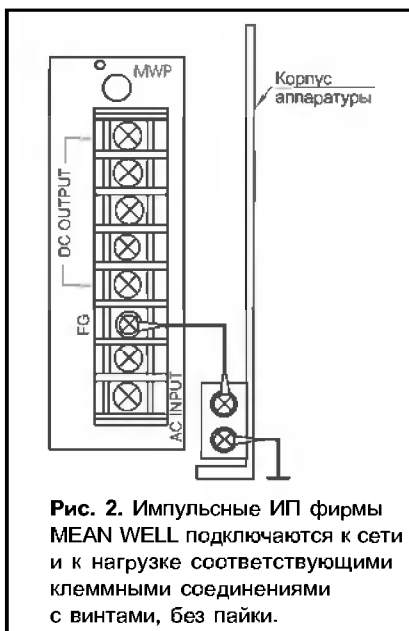


Рис. 2. Импульсные ИП фирмы MEAN WELL подключаются к сети и к нагрузке соответствующими клеммными соединениями с винтами, без пайки.

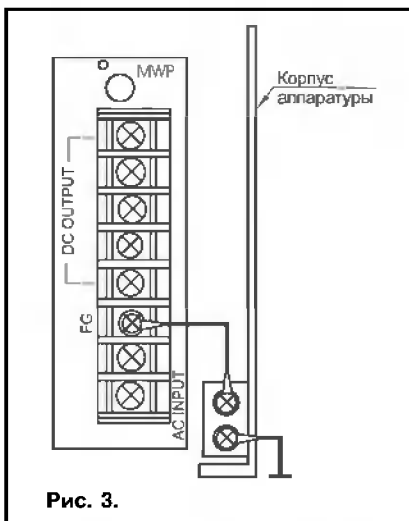


Рис. 3.

когда температура внутри ИП выше допустимой. Перегрев источников вызывается обычно перегрузкой по току или мощности, или при выходе из строя вентилятора охлаждения. Возврат ИП к нормальной работе происходит при возврате температуры в норму, в том числе нормализации температуры благодаря включению вентилятора.

Установка, подключение, разъемы

ИП даже с наибольшей эффективностью не будут нормально функционировать, если они не правильно установлены или подключены.

Как это не тривиально звучит, но еще раз нелишне напомнить: прежде, чем устанавливать и подключать ИП, «прочитайте инструкцию».

Установка

При установке необходимо учитывать несколько простых правил:

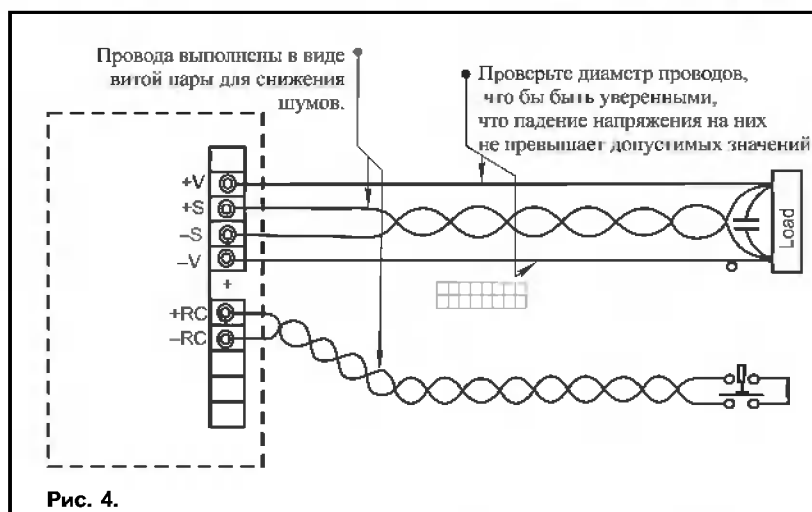
- Убедитесь, что ИП правильно вентилируется;
- Установите источник питания в правильное положение;
- Тепловой режим должен быть штатным;
- При установке двух или более источников питания необходимо правильно располагать их относительно друг друга. Между ними должно быть достаточное расстояние для вентиляции (не менее 25 мм) (рис.2);
- Воздушный поток через прибор u1076 должен быть правильно направлен и распределен;
- Прежде, чем включить источник питания необходимо убедиться в том, что выходная нагрузка не превышает номинальной.

Ухудшение выходных параметров

Выходная мощность зависит от температуры работы ИП. Ухудшение выходных параметров возникает при граничных и предельных рабочих температурах. Снижение параметров выходной мощности является штатным, они приводятся в спецификациях источников питания фирмы MEAN WELL.

Крепежные винты

Необходимо проверять длину внутренней части крепежных винтов – она должна соответствовать спецификациям. В противном случае возмож-



ны повреждения внутренних цепей или аварийные замыкания.

Разъемы, клеммы и монтаж проводов

– Разделение входных и выходных цепей по разным сторонам приборов обуславливает снижение электромагнитной связи между входом и выходом, а также повышение прочности гальванической изоляции между ними. Дополнительно, снижается уровень шумов на выходе

– Выход приборов и нагрузку необходимо соединять как можно более короткими проводами с большим сечением. Сечение проводов напрямую зависит от величины выходного тока.

– Импульсные ИП фирмы MEAN WELL подключаются к сети и к нагрузке соответствующими клеммными соединениями с винтами, без пайки.

Заземление

Заземление ИП производится посредством соединения с корпусом аппаратуры, как можно более коротким и толстым проводом. Это соединение влияет на безопасность и шумовые характеристики. Клеммы для подключения заземления обозначаются «FG» (рис.3).

Дистанционное управление ИП

Выходное напряжение отдельных ИП можно включать и отключать с помощью дистанционного управления (Remote Control). Сигнал дистанционного управления имеет уровень TTL и подключается к клеммам «+RC» и «-RC».

Низкий сигнал (около нуля) включает, а высокий (более одного Вольта) – выключает выходное напряжение. Источники питания поставляются с включенной

перемычкой между клеммами «+RC» и «-RC». То есть «по умолчанию» они постоянно включены (рис.4).

Дистанционный контроль выходного напряжения

Источники питания MEAN WELL повышенной мощности имеют возможность контроля напряжения непосредственно на нагрузке для компенсации падения напряжения на проводящих проводах (Remote Sensor). Это падение, обычно не значительное, становится заметным при больших токах и длинных подводящих проводах. Поддержание стабильного напряжения на нагрузке обеспечивается с помощью дополнительной обратной связи, снимающей напряжение непосредственно с нагрузки. Провода обратной связи подключаются к клеммам «+S» и «-S» (рис.4).

Провода выполнены в виде витой пары для снижения шумов. Проверьте диаметр проводов, что бы быть уверенными, что падение напряжения на них не превышает допустимых значений.

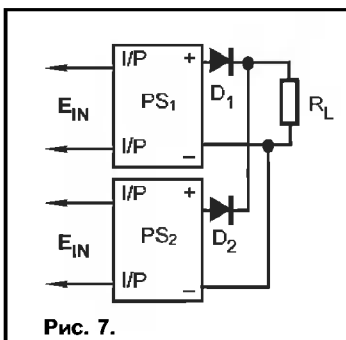
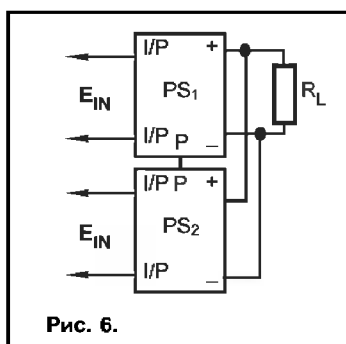
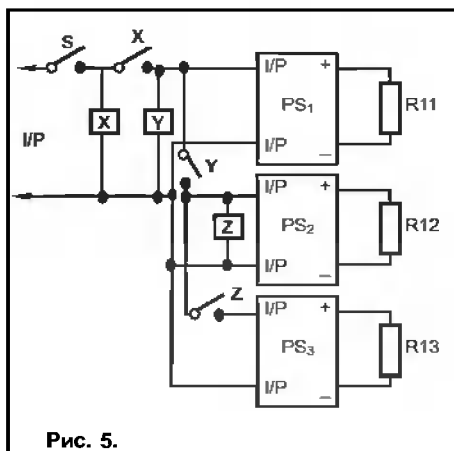
Управление пусковым током

Во входных цепях источников питания фирмы MEAN WELL установлены конденсаторы большой емкости. В связи с этим пусковой ток при включении ИП достигает 40 Ампер при напряжении питания на входе 220 Вольт. Когда используется несколько ИП, пусковой ток соответственно увеличивается во столько же раз и достигает сотен Ампер. Для того, чтобы избежать таких неприятных бросков в одной системе питания применяется два метода: первый – последовательное включение ИП, второй – управление пусковым током каждого ИП. Возможна суммарная комбинация методов.

В случае последовательного включения все ИП разбиваются на ведущие и ведомые. Первым включается ведущий, а потом, через некоторую задержку, ведомый. Далее – по цепочке. Схема организации такого включения приведена на рис.5.

Параллельное включение

Параллельное включение применяется тогда, когда необходимо повысить выходной ток. Для этих целей фирма MEAN WELL, выпускает ИП серии PS, имеющие функцию параллельного включения. Источники питания серии PS



имеют специальные клеммы «Р», которые соединяются между собой при параллельном включении, что задает функцию распределения токов (рис.6). Необходимо учитывать, что ИП, соединенные параллельно, не отдадут своей полной мощности. Небольшая часть выходного напряжения расходуется на компенсацию разницы между выходами различных источников.

Число параллельных ИП	Максимальный % мощности
4	90%
6	85%
8	80%

ИП, не относящиеся к серии PS, также можно включать параллельно, используя общие правила для параллельного включения. Схема такого включения приведена на рис.7.

Последовательное включение

Источники питания могут быть включены последовательно для повышения выходного напряжения. Имеется два способа последовательного включения. При первом способе используются выравнивающие сопротивления, при втором – защитные реверсивные параллельные диоды (рис.8а и рис.8б).

Некоторые источники питания фирмы MEAN WELL разработаны с учетом возможности последовательного включения без дополнительных внешних компонентов. Для этого они имеют встроенные защитные диоды на выходе. Такие ИП обозначены в каталоге MEAN WELL, как имеющие функцию «Н».

Снижение пульсаций и шумов на выходе

Как известно, уровень шумов определяется как максимальное значение напряжения полного размаха шумов (пик – пик) в диапазоне частот от 0 до 20 МГц. Источники питания фирмы MEAN WELL, как правило, имеют на выходе уровень шумов (Ripple & Noise), не превышающий паспортный. Обычно он находится в диапазоне от 75 до 200 мВ. В подавляющем большинстве случаев это достаточно низкий показатель. Однако, иногда возникает необходимость дополнительно снизить уровень шумов. Снижение пульсаций и шумов на выходе ИП достигается при помощи внешних импульсных фильтров (рис. 9).

Импульсные фильтры MEAN WELL предоставляет дополнительно. Приводим некоторые данные фильтров:

- конденсаторы C1 и C5 имеют емкости 47-100 мкФ;
- конденсаторы C2, C4 и C3, C6 имеют емкости 0,01-0,1 мкФ;
- индуктивность равна 0,5-5 мГ.

Требования по минимальной нагрузке

Импульсные источники питания традиционно требуют подключения постоянной нагрузки на выходе. Если эта проблема решена в большинстве одноканальных ИП, которые могут работать вовсе без начальной нагрузки, то для многоканальных ИП проблема по-прежнему актуальна. Объясняется это тем, что в многоканальных ИП основной канал является опорным и жестко регулируемым (master channel) а остальные – вспомогательными, квазирегулируемыми. Поэтому, чтобы выставить всю линейку

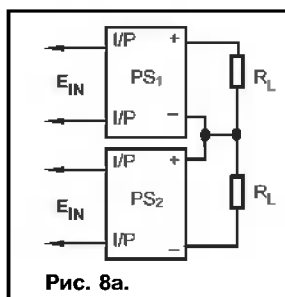


Рис. 8а.

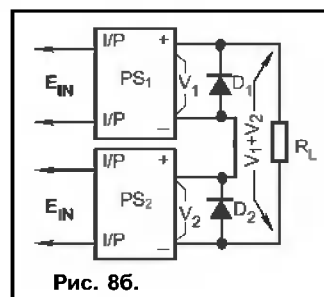


Рис. 8б.

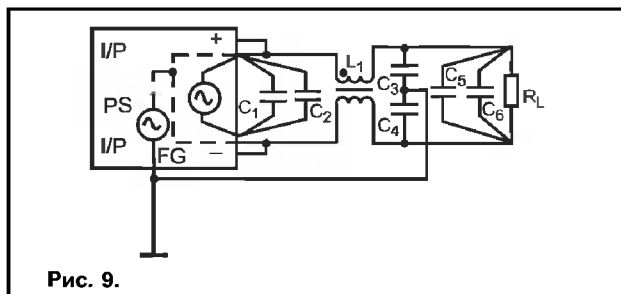


Рис. 9.

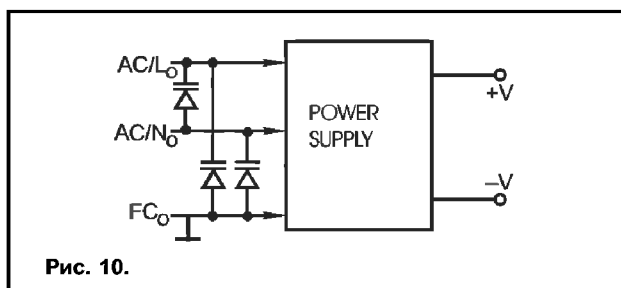


Рис. 10.

напряжений, основной канал обязательно должен быть нагружен. Таким образом, минимальная нагрузка основного канала выполняет калибрующие функции. Обычно, точность установки вторичных выходных напряжений (5~7%) несколько ниже, чем опорных.

Нейтрализация импульсных бросков напряжения по входу

Нейтрализация импульсных бросков напряжения производится при помощи подключения варисторов на вхо-

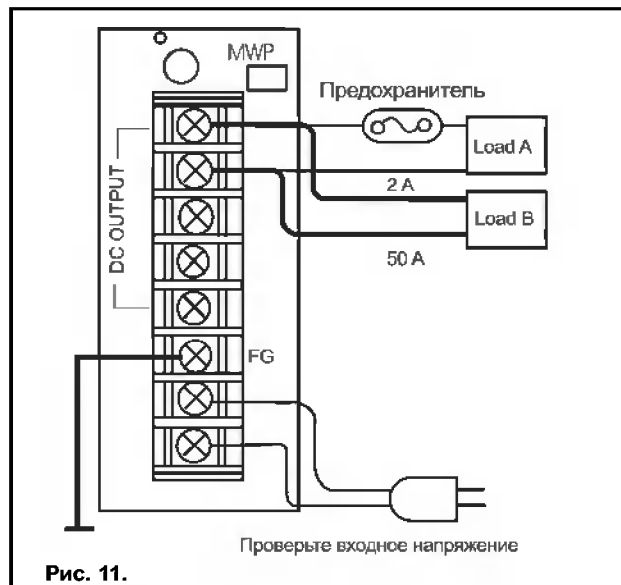


Рис. 11.

де. Пример такой схемы приведен на рис.10. Варисторы включены параллельно входу и между входными проводами и землей.

Запуск источников питания в условиях низких температур

В источниках питания фирмы MEAN WELL проблема ограничения пускового тока во время холодного старта решается с помощью термистора с обратным температурным коэффициентом, включенного во входную цепь. В начальный период термистор имеет большое сопротивление и заметно ограничивает входной ток, потом прогревается и не представляет заметного сопротивления для рабочего тока.

При низких температурах (менее -10°C) термистор имеет такое высокое сопротивление, которое может ограничивать пусковой ток сверх меры. (Естественно это касается приборов с рабочим температурным диапазоном от -10°C) Это может создать проблемы запуска ИП, поскольку для успешного запуска необходим достаточно большой ток. Решить проблему можно с помощью следующих действий:

- Выключить-включить ИП с интервалом примерно в две секунды. Повторить эту процедуру несколько раз. Термистор прогреется и источник запустится.

- Снизить нагрузку на выходе до минимальной.

- Организовать локальный внутренний обогрев приборов, если они используются при низких температурах длительное время (например, при помощи мощного резистора).

Применение ИП в качестве зарядных устройств

При применении стандартных ИП в качестве устройств для зарядки аккумуляторных батарей, батарею к выходу ИП необходимо подключать через последовательные диоды, предохранители, или электронные ограничители тока. Эти компоненты защитят выход ИП от, возможно, большего напряжения на аккумуляторе и от перепутывания полярности. Фирма MEAN WELL выпускает специализированные ИП, предназначенные для зарядки батарей (Charger). Схемы этих приборов содержат описанные компоненты как встроенные, поэтому необходимость в применении внешних компонентов отпадает.

Электробезопасность

Основная задача ИП сводится к получению безопасного стабильного постоянного напряжения для питания аппаратуры. Они должны защитить, как аппаратуру, так и пользователей от воздействия высокого напряжения. Поэтому они должны соответствовать определенным требованиям безопасности. Требования безопасности проверяются по нескольким показателям, которые описаны ниже.

Электрический удар

- Электрический удар – это высокое напряжение, возникшее внутри ИП, или проникшее со стороны входных цепей, которое может превысить входное напряжение в два-четыре раза. Это явление возникает в связи с неправильной работой источника.

- При установке ИП внутри оборудования, убедитесь,

что корпус ИП надежно и правильно заземлен.

- Некоторые встраиваемые ИП производства MEAN WELL выполняются в открытом корпусе или на открытой плате. При установке и эксплуатации таких ИП необходимо быть особенно осторожными. Конструкция аппаратуры, в которой устанавливаются открытые ИП, должна исключать случайный доступ к ним.

Работа при высоких температурах

Во время работы ИП температура отдельных элементов внутри корпуса может достигать 100°C . Излишне говорить, что касаться этих компонентов не стоит. В аварийных случаях имеется вероятность теплового пробоя и, даже взрывов компонентов. Поэтому эксплуатация ИП при высоких температурах требует дополнительной осторожности.

Диапазон входного напряжения

Импульсные источники питания имеют ограниченный диапазон входного напряжения. Этот диапазон может включать значения напряжения в три-четыре раза выше номинального, однако оно все же ограничено. При превышении этого диапазона источники могут выйти из строя сами и вывести из строя питаемую аппаратуру. Необходимо обязательное соответствие входного напряжения рабочему диапазону. Большинство ИП производства MEAN WELL имеет универсальный диапазон входного напряжения – от 85 до 260 вольт переменного тока и соответствующий диапазон входного напряжения по постоянному току.

В некоторых ИП входной диапазон разбит на два, и в этом случае необходимый диапазон входного напряжения выбирается с помощью переключателя. Необходимые сведения приводятся в спецификациях.

Ток утечки

Ток утечки ИП возникает из-за утечки, имеющей место в фильтрующих элементах. Ток утечки характеризует проводимость между входом и выходом ИП. Он определяет степень защиты от высокого входного напряжения. Этот ток регламентируется соответствующими стандартами и приводится в спецификациях ИП. Необходимо учитывать, что ток утечки возрастает в разы, а степень защиты падает, если включать несколько источников параллельно.

Фирма MEAN WELL выпускает специальные ИП для медицинских применений, ток утечки которых не превышает 0,3 мА при напряжении 240 Вольт.

Изоляция, клеммы

В источниках питания фирмы MEAN WELL применяются монтажные и намоточные провода с изоляцией, способной выдержать большие температурные нагрузки. Кроме того, все провода подобраны соответственно расчетным токам. Все клеммные соединения рассчитаны на значительное превышение токов над номинальными значениями.

Распределение токов по потребителям

Важный вопрос – вопрос распределения токов по двум и более нагрузкам. Дело в том, что защита выхода по току настроена на максимальный выходной ток, который явля-

ется суммарным. В то же время подключение нескольких потребителей, в том числе маломощных, обуславливает ситуацию, когда токи отдельных потребителей гораздо меньше тока срабатывания защиты. В этих случаях даже короткое замыкание в одной из небольших нагрузок может не включить защиту ИП и выходное напряжение не отключится. Поэтому линии небольших нагрузок должны быть защищены дополнительным предохранителем (рис.11).

Электромагнитная совместимость

Все импульсные источники питания производятся согласно стандартам на электромагнитную совместимость (EMI). Однако неправильное подключение нагрузки, заземления и т.д. могут повлиять на эффективность работы и вызвать повышенный уровень шумов и электромагнитных излучений. Для того чтобы наиболее эффективно использовать ИП и выдерживать стандарты, которым соответствуют ИП, необходимо выполнять следующие требования.

Пространственный монтаж

Убедитесь, что входные провода правильно расположены.

Необходимо, как только возможно, отдалять входные и выходные провода. Обычно, если входные и выходные линии находятся рядом, уровень шума повышается, а вместе с ним повышается и общий уровень шумов всей аппаратуры. Уровень шумов также повышается, если входные провода располагаются в непосредственной близости от внутренних (обычно цифровых, а значит импульсных) цепей аппаратуры. В этом случае излучения больших входных токов может повлиять на правильное функционирование схем.

Длина и сечение проводов

Входные и выходные провода должны быть как можно короче и иметь как можно большее сечение.

Парные провода должны быть переплетены (витая пара).

Однородные провода, например все выходные, должны быть связаны в жгут.

Надежность

Импульсные источники питания фирмы MEAN WELL доказали свою надежность в самых широких областях применения. Однако, как и всякая продукция, эти приборы имеют свой жизненный цикл. Усредненный жизненный цикл ИП определяется, как расчетное время между отказами (Mean Time Between Failure – MTBF). Обычно этот цикл очень длительный. В то же время он зависит от правильной установки и условий применения ИП (окружающей температуры, технологии монтажа, соблюдение предельных электрических параметров, вибрации, охлаждения, ударов), которые уменьшают время безотказной работы. Время жизненного цикла (life cycle) для каждого изделия MEAN WELL приведены в спецификациях, в разделе «REPORT». Обычно, это время составляет 300~400 тысяч часов при нормальных условиях эксплуатации.

Влияние температуры среды на срок работы

Каждый элемент импульсных источников питания имеет свой жизненный цикл, зависящий от температуры окружающей среды. Время безотказной работы определяется физической конструкцией и химическим составом компонентов. Наиболее чувствительными компонентами являются электролитические конденсаторы. Они во многом определяют время безотказной работы приборов в целом. От этого зависит частота обслуживания ИП в зависимости от температуры. Приводим нормативы обслуживания ИП производства MEAN WELL:

– Температура 40~45°C, обслуживание один раз в три года

– Температура 35~40°C, обслуживание один раз в четыре года

– Температура 30~35°C, обслуживание один раз в пять лет.

Более подробную информацию можно получить в компании «КОМПЭЛ»:
г. Москва, тел.: (095) 995-0901, факс: (095) 995-0902, e-mail: compel@compel.ru
г. Санкт-Петербург, тел.: (812) 327-9404, факс: (812) 327-9403, e-mail: spb@compel.ru

В США ПРЕЗЕНТОВАЛИ НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ МИКРОЧИПОВ

Революционный шаг сделан мировой компьютерной наукой и технологией, когда японским и американским ученым удалось создать новое сверхмощное поколение микропроцессоров.

Названный «ячейка» (Cell), этот микрочип способен совершать 256 млрд операций в секунду. Сегодня лучшие микрочипы имеют аналогичный показатель на уровне 3,8 млрд операций в секунду.

Микропроцессор был представлен на прошедшей в Сан-Франциско всемирной научной конференции. Разработанный совместно корпорациями Sony, Toshiba и IBM, новый микрочип создает условия для технологической революции в вычислительной технике, что позволит, в частности, со-

здать новые образцы «умного» оружия и систем, обладающих искусственным интеллектом. IBM уже смогла построить блок из новых «ячеек», который обладает мощностью в 16 трлн операций в секунду. Этот гигантский потенциал открывает практически неограниченные горизонты для компьютерной техники.

Особенность «ячейки» состоит также в том, что этот микрочип способен одновременно исполнять 10 команд. Имеющиеся сейчас микропроцессоры могут совершать одновременно лишь две команды. Ожидается, что «ячейка» появится на мировом рынке уже в 2006 году.

ИТАР-ТАСС

ОАО НПК «СЕВЕРНАЯ ЗАРЯ» – ИСТОРИЯ И ДЕНЬ СЕГОДНЯШНИЙ

Санкт-Петербургский научно-производственный комплекс «Северная заря» – ведущее в России научно-производственное предприятие по разработке, изготовлению и испытанию слаботочных реле специального и общепромышленного применения.

История образования предприятия, как и история создания первых отечественных реле, уходит в далекие 20-е годы. Тогда в Петрограде на базе национализированной фабрики «Эриксон» появился первый телефонный завод «Красная заря», где вскоре был организован и выпуск первых реле для телефонии. В начале 50-х годов, в дополнение к телефонным реле, на заводе было начато производство специальных реле, предназначенных для новой военной техники и космической аппаратуры.

В августе 1974 года релейная составляющая объединения «Красная заря» была выделена в самостоятельное научно-производственное объединение, получившее наименование «Северная заря» и вошедшее в состав Минпромсвязи СССР. Научно-исследовательский институт коммутационной техники НПО «Северная заря» стал головным предприятием слаботочной релейной отрасли.

Структура и виды деятельности

Акционерное общество «Северная заря» состоит из двух структурных единиц: научно-исследовательского института коммутационной техники (НИИКТ) и завода. Предприятие расположено в Санкт-Петербурге.

В апреле 1994 году в соответствии с решениями Правительства РФ государственное предприятие «Северная заря» было акционировано с сохранением основного (60%) пакета акций у государства.

Структура НИИКТ: конструкторско-технологические подразделения, испытательный центр и опытный цех для изготовления реле на стадиях ОКР и малыми сериями.

Структура релейного производства завода: цехи по изготовлению деталей и сборке реле, отдел технического контроля и испытаний реле, инструментальный цех, цех изготовления специального технологического оборудования (СТО) и контрольно-испытательной аппаратуры (КИА).

Основными видами деятельности предприятия являются:

– разработка (НИР, ОКР, НТУ) и опытно-серийное производство изделий слаботочной релейной техники, включая СТО и КИА;

– оказание технических (технологических, испытательных и т. п.), производственных и других видов услуг;

– производство тепловой энергии.

Итоги 30-летней деятельности

Уже в первые годы работы в НИИКТ НПК «Северная заря» были созданы специальные миниатюрные и сверхминиатюрные (весом около двух грамм) электромагнитные реле нового поколения (РЭС79, РЭС80, РПС45, РПС46 и др.), превосходящие по ряду параметров аналогичные образцы зарубежной техники.

При создании этих изделий, представляющих сложный электромагнитный механизм, были разработаны основы расчета, проектирования и технологии производства специальных электромагнитных реле. В 70-80-х годах были созданы и внедрены основополагающие стандарты для проектирования и произ-

водства слаботочных реле, а также внедрена на предприятиях отрасли Комплексная система управления качеством продукции.

Разработанные объединением реле, технологии, оборудование и КИА, а также многочисленные «ноу-хау» передавались на предприятия отрасли, крупнейшими из которых были Харьковское ПО «Радиореле», Армянское ПО «Реле», Новгородское ПО «Старт». К началу 90-х годов в отрасли было освоено около 70 типов различных реле, имеющих до 20-ти видов исполнения. В НПК «Северная заря» также было создано более 60 типов СТО и КИА. В целом же релейщиками «Красной зари» и «Северной зари» было создано около 200 типов различных реле, большая часть которых до сих пор находится в производстве на предприятиях России и СНГ.

В 90-х годах (в сложное для промышленности России время) в НПК «Северная заря» резко сократились продажи основной продукции – специальных реле. Предвидя эту ситуацию, в кратчайшие сроки была организована разработка альтернативной продукции – так называемых, «пластмассовых» реле, производство которых хорошо вписывалось в технологический процесс предприятия. Новые реле сразу же были востребованы многими предприятиями России и стран СНГ, начавших производство охраняемых устройств, бытовой техники, аппаратуры связи и промышленной автоматики. Специалистами объединения также была разработана и другая альтернативная продукция – бытовые водоочистители серии ЭКО и тепловое электрическое реле защиты УК 2.



В то же время, невзирая на трудности с бюджетным финансированием, продолжались разработки и специальные реле. В 90-х годах были разработаны и освоены в опытном производстве НИИКТ новые сверхминиатюрные реле в плоском корпусе, высокочастотные реле, а также новая линия реле следующего поколения (РПК41 – РПК48, РПК57 – РПК60), предназначенных для широкого применения в современной электроавтоматике, авиационной и ракетно-космической технике.

Предприятие сегодня

Стратегия работы ОАО НПК «Северная заря» заключается в сохранении научно-производственного и кадрового потенциала предприятия, что позволяет сохранить и расширить номенклатуру производимых реле без потери их качества и надежности. После восстановления производства ряда изделий, ранее переданных на заводы Украины, а также освоения новых реле серий РПА и РПК «Северная заря» стало крупнейшим российским предприятием, производящим наиболее используемую номенклатуру слаботочных реле.

Современный процесс производства реле на предприятии базируется на широком применении высокоточной штамповки, лазерной технологии, управляемой контактной сварки, вакуумно-термических и химических методов очистки, в том числе с использованием особо чистой воды. В конструкциях реле используются специальные магниты, пластмассы и электротехнические стали, цветные металлы и сплавы, микропровода и контактные материалы. Практически все детали реле нового поколения соединены контактной или лазерной сваркой. Следует отметить, что первое применение лазеров в конце 60-х годов в отечественной промышленности началось в производстве слаботочных реле.

Производимые ОАО НПК «Северная заря» слаботочные реле представляют сложный

электромагнитный механизм, собираемый из особо точно изготовленных деталей. Например, микроминиатюрное герметичное реле РПС46 весит всего 2 грамма и состоит из 47 деталей, занимающих внутренний объем 0,36 куб. см, где две переключающих группы контактов коммутируют ток от 1 мкА до 1 А на группу. Типичные характеристики, выпускаемых предприятием реле:

- коммутируемый ток от низких уровней до 10-25 А на контактную группу;
- 10^5 - 10^6 коммутаций при номинальных нагрузках;
- диапазон рабочих температур от -60 до +125°C;
- виброустойчивость до 3000\30 Гц\g;
- удароустойчивость до 200 g.

Слаботочные электромагнитные реле по-прежнему остаются незаменимыми элементами современной радиоэлектронной аппаратуры и в последние годы все более востребованы промышленностью России.

В настоящее время ОАО НПК «Северная заря» производится 36 типов специальных реле и 10 типов реле общепромышленного применения.

Потребителями изделий объединения являются около 2000 предприятий России и стран СНГ, среди которых ФГУП НПК АП имени Н.А.Пилюгина, ФГУП НПО ПМ им. акад. М.Ф. Решетнева, ФГУП НПО Автоматики, Курское ОАО «Прибор», РКК «Энергия» имени С.П. Королева, ФГУП ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс», ОАО НПК «Иркут», АНТК имени О.К.Антонова, ОАО «Компания «Сухой», ОАО «Туполев», и др.

Таким образом, ОАО НПК «Северная заря» сохранило позиции ведущего предприятия по разработке и производству изделий слаботочной релейной техники.

На предприятии действует система управления качеством продукции, основанная на требованиях ИСО 9001. На право разработки и производства специальных реле получены государственные лицензии № 000803 и № 000804.

слаботочные электромагнитные

РЕЛЕ

**специальные,
индустриальные**

ОАО НПК "Северная заря"
разработка, производство, испытание реле

Россия 194100, С-Петербург, ул.Кантемировская, 7
 тел.: +7 (812) 245-4438, 591-7250
 факс: +7 (812) 542-6477, 542-9293, 591-7132
 E-mail: general@relays.ru
institute@relays.ru
sale@relays.ru
<http://www.relays.ru>

Окажем услуги:
 - высокоточная штамповка
 - лазерная технология
 - микросварка
 - термовакuumная и химическая очистка

СЕВЕРНАЯ ЗАРЯ

головной в России и СНГ
 разработчик и производитель
 электромагнитных реле,
 работающих в самых жестких
 условиях эксплуатации



ВАША USB ЛАБОРАТОРИЯ

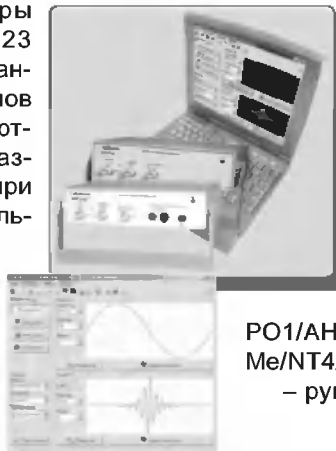
Виталий Хацук. E-mail: vah@scan.ru

Продолжение. Начало в журнале «Электроника инфо» №12,2004,1,2005.

АНР-3121/3122/3123 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ (приставки к персональному компьютеру)

Функциональные генераторы АНР-3121, АНР-3122 и АНР-3123 предназначены для генерации стандартных сигналов, а также сигналов произвольной формы и используются при настройке, испытаниях различной электронной аппаратуры, при разработке и научно-исследовательских работах. АНР-3123 дополнительно имеет встроенный источник питания.

- 2 канала функционального генератора (ЦАП 12 бит);
- связь прибора с компьютером по интерфейсу USB 1.1 и LPT (EPP).



Стандартная версия программного обеспечения АНР-3121-PO1/АНР-3122-PO1/АНР-3123-PO1 содержит следующие функции:

- встроенный редактор сигналов произвольной формы;
- калькулятор формул;
- панель «Лазерное шоу» (фигуры Лиссажу произвольного вида);
- внутренний/внешний запуск;
- управление синхронизацией;
- управление выходной частотой;
- управление фазовым сдвигом;
- запись/чтение данных/изображение в файл.

Технические характеристики

Генератор:

- генерация стандартных форм сигнала: прямоугольный, синус, треугольный, пилообразный, вспышка — 0,02 Гц ... 10 МГц;
- встроенный редактор сигналов произвольной формы;
- внутренний/внешний запуск;
- максимальная амплитуда выходного сигнала $\pm 2,5$ В от пика до пика (АНР-3121, АНР-3123) или ± 10 В (АНР-3122);
- минимальное сопротивление нагрузки 50 Ом;
- встроенный фильтр 15 МГц;
- максимальная частота формирования значе- ний выходного сигнала 80 МГц;
- длина памяти – 128 кБ на канал.

Встроенный источник питания (только АНР-3123):

- выходное напряжение 0...15 В;
- установка ограничения источника питания по току в диапазоне 0...1 А;
- установка закона изменения выходного напря-

жения с помощью программы на ПК (встроенный графический/математический редактор);

- загрузка/сохранение файлов установок и законов изменения напряжения;
- питание 220 В;
- масса 1,3 кг;
- габаритные размеры 210x70x260 мм.

Комплектация

- прибор;
- кабель питания;
- USB кабель для соединения прибора с ПК;
- программное обеспечение АНР-3121-PO1/АНР-3122-PO1/АНР-3123-PO1 под Windows 98/Me/NT4/2000/XP (компакт-диск);
- руководство по эксплуатации.

АНР-3125 ГЕНЕРАТОР ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ СИГНАЛОВ

(приставка к персональному компьютеру)

Генератор измерительных телевизионных сигналов АНР-3125 предназначен для проверки и настройки видеотрактов теле- и видеоаппаратуры в системах цветного и черно-белого телевидения и используется при разработке, настройке, испытаниях различной телевизионной аппаратуры, научно-исследовательских работах и оперативном контроле аппаратуры телевизионных центров.



Технические характеристики

- 2 канала, ЦАП 12 бит;
- генерация измерительных и испытательных телевизионных сигналов по ГОСТ 18471-83;
- возможность редактирования заданного сигнала;
- возможность сохранения сигнала в файл и загрузки сигнала из файла, в т. ч. и созданных внешними приложениями;
- максимальная амплитуда выходного сигнала 1,5 В от пика до пика;
- встроенный отключаемый фильтр 15 МГц;
- длина памяти 1 Мслово на канал;
- интерфейс связи с компьютером USB 1.1 и LPT (EPP);
- программное обеспечение под Windows 98/Me/NT4/2000/XP;
- питание 220 В;

- масса 1,3 кг;
- габаритные размеры 210.70.260 мм.

Комплектация

- прибор;
- кабель питания;
- USB кабель для соединения прибора с ПК;
- программное обеспечение под Windows 98/Me/NT4/2000/XP (компакт-диск);
- руководство по эксплуатации.

АТН-1535/1533

УПРАВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ (приставки к персональному компьютеру)

Аналоговые дистанционно-управляемые источники постоянного напряжения с цифровой индикацией, предназначены для проведения измерений с динамично меняющимися режимами питающего напряжения в составе управляемого с ПК измерительного комплекса. Приборы выдают регулируемое (вручную или от ПК через USB-порт) постоянное стабилизированное напряжение и стабилизированный ток.



Технические характеристики

- выходное напряжение 0...30 В;

- установка ограничения по току в диапазоне 0...5 А (АТН-1535), 0...3 А (АТН-1533);
- количество каналов – 1;
- линейная схема стабилизации;
- отдельные 3-разрядные цифровые индикаторы напряжения и тока;
- защита от короткого замыкания с аварийной сигнализацией;
- установка закона изменения выходного напряжения с помощью программы на ПК (встроенный графический/математический редактор);
- связь прибора с компьютером по интерфейсу USB 1.1;
- загрузка/сохранение файлов установок и законов изменения выходного напряжения;
- погрешность установки выходного напряжения – 2% + 2 мВ;
- питание 220 В;
- масса 5,1 кг;
- габаритные размеры 124.160.326 мм.

Комплектация

- прибор;
- кабель питания;
- USB кабель для соединения прибора с ПК;
- программное обеспечение под Windows 98/Me/NT4/2000/XP (компакт-диск);
- руководство по эксплуатации.

СКАНВЕСТ

- САПР электроники
- Проектирование ИС и электронных устройств
- Электронные компоненты
- Продукция Texas Instruments
- ПЛИС XILINX (САПР, ИМС, средства отладки, IP)
- Разработка, изготовление и сборка печатных плат
- Измерительное электронное оборудование
- Испытательное оборудование для машиностроения
- Системы радиочастотной идентификации (RFID)

НАМ 10 ЛЕТ

220024 г. Минск ул. Кижеватова д. 7/2
 оф. 2 тел./факс: 275-62-61, 275-67-50
 e-mail: office@scan-west.com
 http://www.scan-west.com

АВТОМАТИЧЕСКИЕ ЛИНИИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ПРОВОДНИКОВ

Zeta 633 – высокоадаптивная автоматическая линия опрессовки

– Гибкость в новом масштабе – специально для мелкосерийных заказов и операций;



Zeta 633

– Новая концепция автомата по опрессовке, который предусматривает расширение в любом направлении и имеет возможность формирования полной системы комплектации.



Блок оператора

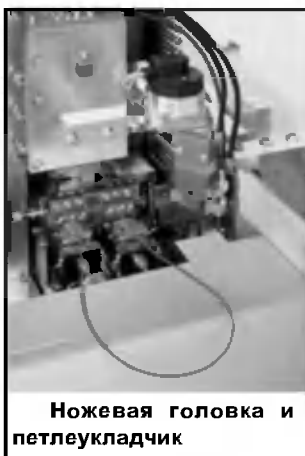
– «Последовательно воплощает тенденции в области обработки проводов». Таким образом, за счет своей неограниченной гибкости Zeta 633 приспособляется все возрастающим потребностям.

Область применения

Являясь очень гибким с точки зрения своих возможностей, автомат по опрессовке Zeta 633 применяется в сфере современного (синхронизированного) производства. Там, где есть потребность в производстве небольших партий продукции или небольших последовательностей проводов, Zeta 633, за счет гибкой технологической концепции, предлагает практически неограниченное количество возможностей. Диапазон сечений провода при этом составляет от 0,22 до 6 мм².



Полностью автоматизированный блок замены провода



Ножевая головка и петлеукладчик

Работая в комбинации с автоматом по установке корпусов провода Zeta 655, Zeta 633 образует систему полностью автоматизированного производства жгутов проводов и кабельной разводки. При этом возможна и реализация специальных будущих прикладных функций.

Технология

Новизна заключается в применении принципа

передачи петли, при котором оба конца образованной проводом петли последовательно по отдельности подводятся к соответствующей станции обработки. Это становится возможным за счет применения свободно программируемых челноков. Все движения кабеля осуществляются через высокоэффективные сервооси. Стандартная модель машины позволяет установку до пяти станций обработки. При необходимости машина может быть поэтапно расширена, и поэтому она может включать до тринадцати станций обработки. Полностью автоматизированный блок смены провода позволяет осуществлять обработку до 36 различных видов проводов без переоснащения оборудования.

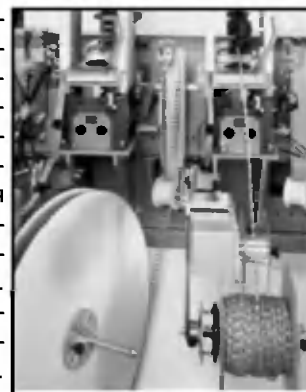
Удобство обслуживания

При разработке концепции автомата Zeta 633 особое внимание уделялось доступности оборудования, а также безопасности обслуживания для операторов.

Вертикальный кожух обеспечивает доступ к оборудованию со всех сторон. Вся система манипуляции материалами осуществляется последовательно с одной стороны машины. Блок смены провода регулируется нажатием кнопки. Уже известная программа операторского обслуживания TopWin, а также перемещающийся по всей длине рабочего хода операторский пульт обеспечивают удобство автомата в обслуживании. Разгрузка готовых кабелей или пучков проводов может производиться даже при работающей машине.

Интегрированное оборудование

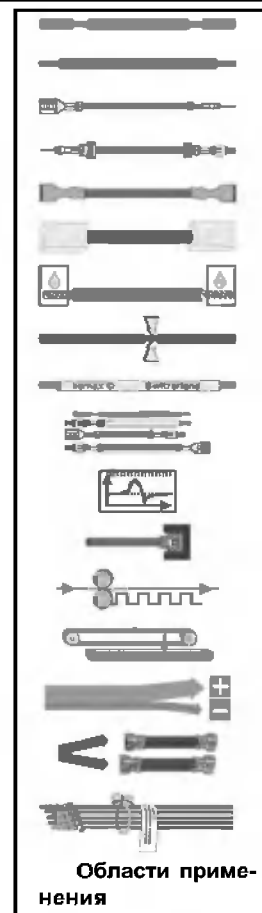
Современные потребности



Устройство подачи контактов Комакс 498



Программа операторского обслуживания TopWin



Области применения

в сфере изготовления проводов требуют Комплексные решения с оптимизацией затрат. Zeta 633 выполняет эти требования за счет последовательной интеграции станций обработки провода. Хорошо зарекомендовавшие себя станции, как, например, модуль уплотнителя mci 761 или модуль опрессовки mci 711 прекрасно вписываются в систему управления машиной с использованием проверенного временем интерфейса передачи данных MCI. Стандартное исполнение машины включает также устройство установки муфт HMG 99. Новейший модуль опрессовки mci 721 с программируемой высотой опрессовки идеальным образом дополняет автомат Zeta 633. К дальнейшим преимуществам относятся возможность многократного использования, компактное исполнение и единая операторская программа для всех станций.

Технические характеристики:

Длина провода	240мм-3000мм (Стандартный лоток) 240мм-10000мм (опционно)
Точность определения длины	+/- 1мм или <0.2% в зависимости от длины кабеля
Длина зачистки	0.1-25мм (с полным снятием изоляции) 0.1-42мм (с частичным снятием изоляции)
Сечения провода*	0.22-6мм ² (AWG24-AWG10) * В некоторых случаях провода могут быть очень твердыми или жесткими, так что даже если их сечение лежит в вышеназванных пределах, его обработка невозможна. В случае сомнений мы будем рады изготовить образцы Ваших проводов.
Полезная длина передачи	1800мм (Стандартный вариант) 1720мм (Расширенный)
Скорость втягивания провода	макс. 10м/сек
Блок смены провода	макс. 36 проводов
Уровень шума	<75дБ (без модуля опрессовки)
Электропитание	3х208-480В 50/60Гц 10кВА (Стандартный вариант)
Давление	5-6 атмосфер
Расход воздуха	12м ³ /час
Габариты (ШхДхВ)	2020мм*3080мм*2870мм (открытый кожух)
Вес	ок. 1560кг

Комплектующие

Автомат Zeta 633 может настраиваться под индивидуальные потребности пользователя за счет использования широкого спектра.

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

Предварительная обработка провода

- Струйный маркер;
- Блок смены провода с возможностью расширения.

Комплектующие для модуля опрессовки

- Регулируемые по высоте платформы подачи провода;
- Устройство подачи контактов с намотчиком бу маги;
- Измельчитель несущей контактов (чоппер).

Системы контроля производственных процессов

- Контроль за проскальзыванием провода;
- Устройство обнаружения конца провода;
- Контроль загрузки уплотнителя;
- Система контроля усилия опрессовки.

Дополнительные модули

- Модуль комплектации муфтами;
- Модуль скручивания жилы;
- флюсования и лужения.

Прочие комплектующие

- Система подачи провода;
- Приемный лоток для длинного провода;
- Рабочие платформы для станций.

Услуги

Котак предлагает Вам и послепродажное обслуживание.

- Проведение пуско-наладочных работ;
- Сопровождение производственного процесса;
- Обучение на различных прикладных этапах;
- Всемирная клиентская сеть и Комплексные поставки любых запчастей.

Ваши преимущества

В любое время можно обрабатывать до 36 различных видов проводов;

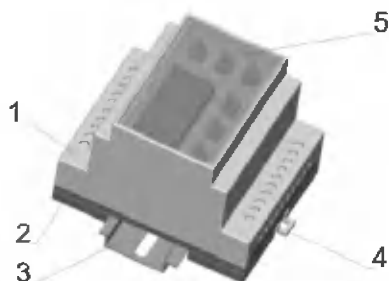
- Свободный выбор расположения станций;
- Полная интеграция существующих станций обработки;
- Высокое качество технологического процесса;
- TopWin: возможность немедленного использования пользовательских ноу-хау;
- Абсолютный доступ и безопасность;
- Новейшая технология;
- Возможность поэтапного расширения;
- Подготовлен для автомата по установке корпусов Zeta 655;
- Чем меньше объем заказа, тем продуктивнее используется Zeta 633.

"ЛИТОПЛАСТ" ПРЕДСТАВЛЯЕТ

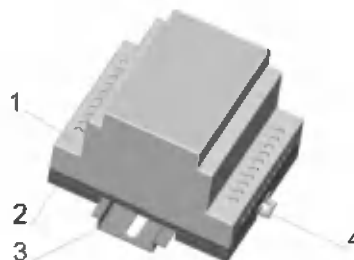
ПК ООО «Литопласт». Тел.: + 375 (17) 299-05-83, факс: +375 (17) 299-05-85. E-mail: litoplast@telecom.by

КОРПУСА ЭЛЕКТРОИЗДЕЛИЙ ДЛЯ УСТАНОВКИ НА DIN-ШИНУ М36

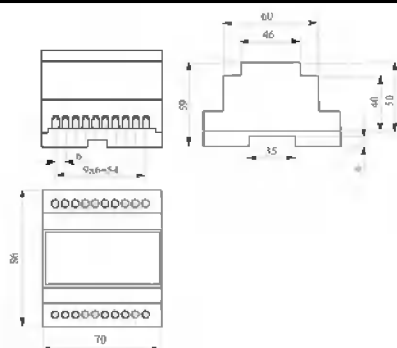
С прозрачной крышкой



Закрытого типа



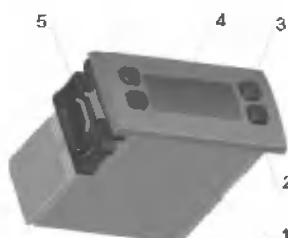
1 - корпус; 2 - основание; 3 - DIN-шина; 4 - защелка; 5 - стекло.



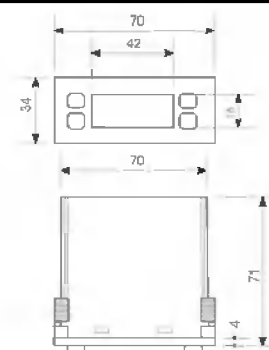
Материал:

- 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

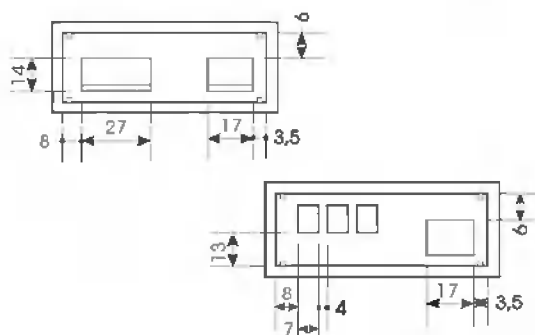


1 - корпус; 2 - крышка; 3 - клавиша управления; 4 - стекло; 5 - защелка.

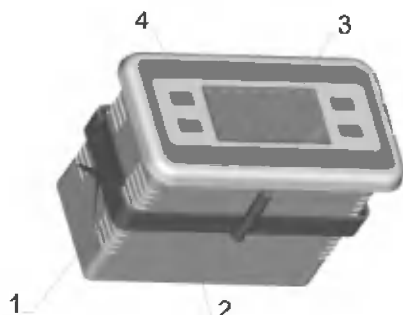


Материал:

- 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°C. Максимальный ток - 16А.



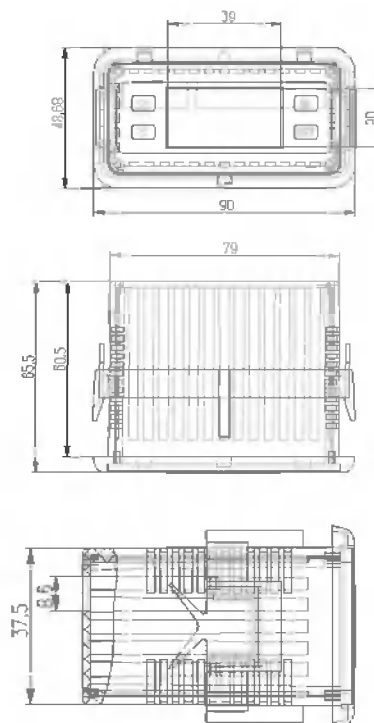
КОРПУСА ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ С ЦИФРОВОЙ ИНДИКАЦИЕЙ



1 - корпус; 2 - защелка; 3 - стекло; 4 - наклейка.

Материал:

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



АРМИРОВАННЫЕ ШНУРЫ

для присоединения электрических машин и приборов к сети переменного тока до 250 В.

Все модификации по ГОСТ 28244-96
Сертификаты VDE, РФ, РБ

Токи нагрузки от 2,5 до 16 А
Высококачественный провод
(от 0,75 до 1,5 мм кв.)

Европейские комплектующие
и технология

ПОСТАВКИ:

- в индивидуальной упаковке для розничной торговли
- на производственные конвейеры «точно в срок»
- с вилками, выполненными по стандартам других стран

Производство сетевых шнуров по индивидуальным заказам (стопоры, встроенные сетевые фильтры и т.д.)

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, РФ.

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

220037, РБ, г. Минск,
пер. Козлова, 7г
тел.: (+375 17) 299-05-83,
тел./факс: (+375 17) 299-05-85

E-mail: litoplast@telecom.by, www.litoplast.by

ПЕРЕНОСНОЙ АВТОМОБИЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ БАЛЛАСТ ДЛЯ ЛЮМИНЕСЦЕНТНОЙ ЛАМПЫ 10...15 ВТ



Юрий Садиков, г. Москва

Предлагаемый набор «МАСТЕР КИТ» под номером NK017/1 позволит авто- и радиолюбителям собрать простой и надежный электронный балласт для лампы дневного света (ЛДС) с питанием от автомобильной бортовой сети.

ЛДС обладает более высоким коэффициентом полезного действия, экономичностью и светоотдачей по сравнению со стандартной лампой-переноской. Это устройство может пригодиться и дома, в подвале или погребе.

Технические характеристики:

Напряжение питания, В	10...15 (типичное 14,4)
Ток потребления, А	1
КПД, %	95
Рекомендуемый тип лампы	OSRAM 11W/21-840
Размеры печатной платы, мм	67x45

Общий вид устройства представлен на рис. 1, схема электрическая принципиальная – рис. 2.



Рис. 1. Общий вид устройства

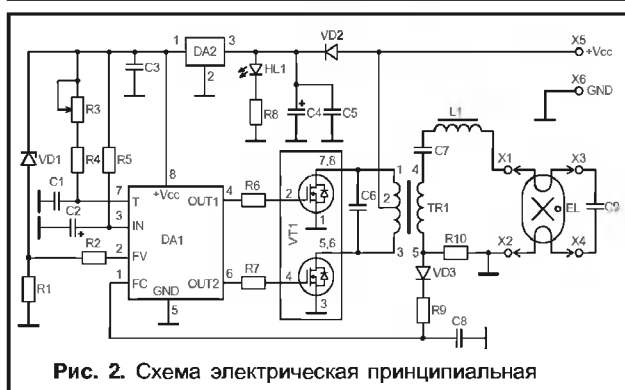


Рис. 2. Схема электрическая принципиальная

Описание работы

Электронный балласт выполнен по схеме двухтактного преобразователя напряжения на базе специализированного генератора 1211EY1 (DA1). Генератор формирует две последовательности противофазных импульсов с защитным промежутком для управления парой мощных ключей на ПТ (VT1), коммутирующих обмотки силового трансформатора TR1. Частота гене-

рации регулируется переменным резистором R3 в диапазоне 20...30 кГц. Светодиод HL1 индицирует работу устройства.

Устройство имеет защиту от превышения напряжения питания и защиту выходного каскада по току. Однако в устройстве не предусмотрена защита от переполюсовки напряжения питания.

Перечень компонентов для самостоятельной сборки устройства приведен в таблице 1.

Таблица 1. Перечень элементов для сборки:

Позиция	Наименование	Примечание	Кол.
C1	330 пФ	CERCAP, обозначение 331	1
C2	1 мкФ/25 В	MAX Ø4,5 Замена 1мкФ/50В	1
C3, C5	0,1 мкФ	CERCAP, обозначение 104	2
C4	470 мкФ/25 В	MAX Ø8.14	1
C6	0,022 мкФ	CERCAP, обозначение 223	1
C7	0,15 мкФ/400 В	Тип K73-17	1
C8	1,0 мкФ	CERCAP, обозначение 105	1
C9	3300 пФ	Тип K78-2 5%	1
DA1	1211EY1	ИМС генератора, DIP-8	1
DA2	78L09	Стабилизатор 9В, TO-92	1
HL1	LED	3mm RED/GRN/YEL	1
L1	DR017/1N1	Дроссель	1
R1	3,6кОм	Оранжевый, голубой, красный	1
R2	20кОм	Красный, черный, оранжевый	1
R3	1кОм	Подстроечный резистор, RESTRIM	1
R4	4,7кОм	Желтый, фиолетовый, красный	1
R5	1МОм	Коричневый, черный, зеленый	1
R6, R7	220 Ом	Красный, красный, коричневый	2
R8	1,5кОм	Коричневый, зеленый, красный	1
R9	12кОм	Коричневый, красный, оранжевый	1
R10	10 Ом	Коричневый, черный, черный	1
TR1	TR017/1N1	Импульсный трансформатор	1
VD1	Стабилитрон 12В	ZENER	1
VD2	1N4148	Диод	1
VD3	КД510	Диод отечественный	1
VT1	IRF7103	Сборка ПТ, SO-8	1
	ED500V-2*5	Разъем клеммный 2 контакта	1
	DT128V	Разъем клеммный 2 контакта	2
	BOX-G026	Корпус	1
	A017/1	Печатная плата 67x45мм	1

Напряжение питания подключается к контактам X5(+), X6(-).

Лампа подключается к контактам X1, X2 и X3, X4 согласно рис 3.



Конструкция

Конструктивно балласт выполнен на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита размерами 67x45 мм (рис. 4 и 5).

Цоколевка выводов трансформатора показана на рис. 6. Трансформатор TR1 крепится к плате преобразователя винтом М3х20 и гайкой Ø3 мм (в комплект набора не входят).

Для удобства подключения питающего напряжения и ЛДС на плате предусмотрены посадочные места под клеммные винтовые зажимы.

Конструкция предусматривает установку платы в корпус BOX-G026, для этого на плате имеются монтажные отверстия под винты Ø2,5 мм. Необходимые доработки корпуса показаны на рис. 7.

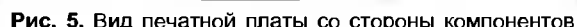
Правильно собранный электронный балласт не требует настройки.

Чтобы сэкономить время и избавить Вас от рутинной работы по поиску необходимых компонентов и изготовлению печатных плат «МАСТЕР КИТ» предлагает набор NK017/1.

Набор состоит из заводской печатной платы, всех необходимых компонентов и инструкции по сборке и эксплуатации.

Более подробно ознакомиться с ассортиментом нашей продукции можно с помощью каталога «MASTER KIT-2005» и на нашем сайте WWW.MASTERKIT.RU, где представлено много полезной информации по электронным наборам и модулям «MASTER KIT» и приведены адреса магазинов, где их можно купить.

На сайте МАСТЕР КИТ работает конференция и электронная подписка на рассылку новостей, в разделе «КИТы в журналах» предложены радиотехнические статьи, а так-



же много интересной информации для радиолюбителей и специалистов. Наш ассортимент постоянно расширяется и дополняется новинками, созданными с использованием новейших достижений современной электроники.

Наборы и модули «МАСТЕР КИТ» можно купить в магазинах радиодеталей вашего города.

Адреса магазинов, в которых можно приобрести продукцию «МАСТЕР КИТ»:

Могилев. ОДО «Электронные компоненты».
ул. Королева, д. 20.
Тел. 8 (022) 46-83-76.
e-mail: fek@fek.belpak.mogilev.by, www.fek.by

Минск. Продажа под заказ, срок до 5 дней.
Почтовая доставка наборов по Республике Беларусь наложенным платежом.

Тел. 8 (017) 288-13-13, 285-24-13.
Моб. тел. 8 (029) 682-03-37, 8 (029) 771-50-32
e-mail: service@imelcom.by

Брест. ОДО «Лебедь»
Беларусь, Брест, ул. Гоголя, д. 82.
Тел. 8 (016) 21-38-87, 21-37-06.

Мозырь. УП «Гала».
ул. Я. Коласа, д. 21. Тел. 8 (023-51) 2-64-74.

**Бел
Плата**

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 Pacific Microelectronics Inc. Тайвань):

- любой класс точности и слоистости;
- 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

ПОДПИСКА 2005!!!

электроника
инфо

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

ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ МИКРОСХЕМА ПРИЗНАНА САМЫМ ВЫДАЮЩИМСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕМ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 50 ЛЕТ

Согласно результатам опроса пользователей сайта CNN.com, самым выдающимся изобретением за последние 50 лет было изобретение полупроводниковой микросхемы.

В длившемся три месяца предновогоднем интерактивном опросе приняли участие более 119 тысяч пользователей сайта CNN.com. Им на выбор были предложены 24 изобретения, включая мобильные телефоны, оптоволокно, ядерную энергетику, компакт-диски, искусственное сердце, реактивные самолеты, клонирование животных, лазеры, контактные линзы. 22% опрошенных, или 28500 человек, проголосовали за полупроводниковую микросхему. На втором месте оказался Интернет (20% опрошенных, или 23600 человек), на третьем – персональный компьютер (в его пользу высказались 17% опрошенных, или 20700 человек). Уместно напомнить, что самое непосредственное отношение к двум из этих трех изобретений имели сотрудники корпорации Intel.

Полупроводниковая микросхема была изобретена в 1959 году американскими инженерами Джеком Килби (Jack Kilby) и будущим основателем корпорации Intel Робертом Нойсом (Robert Noyce). Независимо друг от друга, но практически одновременно они предложили компоновать отдельные элементы на интегральной микросхеме, изготовленной из проводниковых материалов. До этого большинство электронных устройств строилось на базе громоздких электронных ламп, потреблявших огром-

ное количество электроэнергии; изобретение транзисторов лишь частично решило эту проблему, поскольку отдельные элементы все равно соединялись проводниками на печатных платах. В том же году Килби и Нойс запатентовали свое изобретение. Первому был выдан патент под номером 3138743, второму – под номером 2981877. В 1961 году компания Fairchild Semiconductor, которую возглавлял Роберт Нойс, первой в мире наладила коммерческое производство полупроводниковых микросхем, и с тех пор в компьютерах вместо транзисторов стали применяться полупроводниковые микросхемы. Нойс буквально боготворил кремний, из которого была сделана его микросхема (Килби использовал в этих целях германий), и впоследствии заслужил прозвище «мэр Кремниевой долины», поскольку был в ту пору одним из немногих ученых, работавших в той части Калифорнии, которую впоследствии стали именовать Silicon Valley.

Более того, именно Нойс вместе с Гордоном Муром и Энди Гроувом основал в 1968 году корпорацию Intel, где три года спустя появился на свет первый в мире микропроцессор, сделанный из того же кремния. А еще через десять лет – в 1981 году был выпущен первый персональный компьютер IBM PC, собранный на базе процессора Intel 8088. Так была заложена основа компьютерной индустрии, которая в рекордно короткие, по меркам истории, меркам превратилась в гиганта с годовым оборотом в 200 с лишним миллиардов долларов.

СОТРУДНИЧЕСТВО КОРПОРАЦИИ INTEL И КОМПАНИИ ZTE В ОБЛАСТИ СОЗДАНИЯ ГЛОБАЛЬНЫХ БЕСПРОВОДНЫХ ШИРОКОПОЛОСНЫХ СЕТЕЙ

Корпорация Intel и компания ZTE обнародовали свои планы по совместному развитию глобальных широкополосных беспроводных решений на базе технологии WiMAX. WiMAX – развивающийся стандарт беспроводных сетей, сулящий возможность высокоскоростных широкополосных соединений как для стационарных, так и для мобильных беспроводных сетей.

Компании Intel и ZTE будут сотрудничать в области разработки и продвижения стандартов и спецификаций сетей на базе стандарта 802.16. Компании также будут вести совместную деятельность с органами государственного регулирования на территории важнейших глобальных рынков, чтобы обеспечить выделение необходимых диапазонов радиочастот для широкополосных сервисов на базе технологии WiMAX.

В рамках этого соглашения корпорация ZTE будет заниматься разработкой и внедрением инфраструктуры и оборудования для пользователей, используя наборы микросхем Intel для решений WiMAX на базе стандарта IEEE 802.16-2004, а также на базе развивающегося стандарта IEEE 802.16e для мобильных сетей. Решение Rosedale – первая система Intel на одной микросхеме для недорогого оборудования для конечных пользователей, которое поддерживает стандарт 802.16-2004.

«Широкополосный беспроводной доступ предоставляет обширные возможности и является реальным решением для «наведения мостов» в цифровом мире, – заявил Скотт Ричардсон (Scott Richardson), генеральный менеджер подразделения Broadband Wireless корпорации Intel. – Новая страница в нашем сотрудничестве с корпорацией ZTE – важный шаг на пути ускорения перехода к глобальным широкополосным беспроводным сетям».

«Компании Intel и ZTE уже более полутора лет сотрудничают в области разработки стандартов и архитектуры сетей на базе стандарта 802.16. Это соглашение также должно усилить сотрудничество между Intel и ZTE по глобальному продвижению технологии WiMAX, – отметил Джеймс Джанг (James Jiang), президент компании ZIMAX Technologies. (ZiMAX – дочернее предприятие корпорации ZTE) – Intel и ZTE являются основными глобальными игроками в своих областях. Это сотрудничество очень важно для глобального упорядочивания продукции на базе стандарта WiMAX».

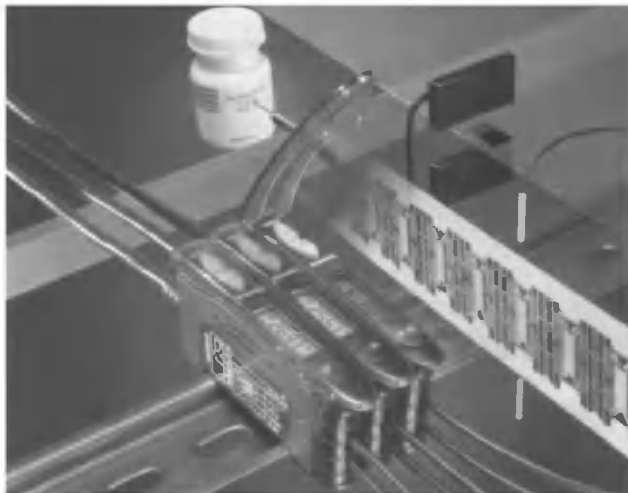
Компания ZTE предполагает начать внедрение сетей на базе стандарта 802.16-2004 уже в этом году совместно с провайдерами в Китае, Восточной Европе и Юго-Восточной Азии. ZTE планирует начать проведение эксплуатационных испытаний сетей 802.16e в середине 2006 года.

ОПТИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ TURCK

D10 Expert

Современные датчики для использования с пластиковыми световодными окончаниями

- Усовершенствованная установка параметров, включающая динамическую установку точки переключения, режим обучения и возможность ручной подстройки;
- 16ти-битный микроконтроллер со встроенным 12ти-разрядным АЦП обеспечивает высокое быстродействие и возможность работы с предельно малыми контрастами;
- 4х разрядный жидкокристаллический дисплей для программирования и индикации величины сигнала;
- Настраиваемая задержка выключения пороговых выходов;
- Имеется вход управления для выключения выходов датчика внешним сигналом;
- Имеются модели с разной длиной волны излучателя 680 нм (красный) и 525 нм (зеленый);
- Тонкий (10 мм ширины) корпус и возможность установки на DIN-рейку;



- Прозрачная откидная крышка защищает органы управления датчика от загрязнения и случайных воздействий;
- Отдельные светодиодные индикаторы показывают состояние каждого из выходов;
- Для расширения возможностей применения **D10 Expert** имеет два независимых канала. Точка переключения каждого из каналов устанавливается индивидуально, что позволяет решать различные задачи, используя один датчик;
- Оба пороговых выхода могут быть либо PNP, либо



NPN типа, в зависимости от модели датчика;

- Варианты датчика с аналоговым и дискретным выходом имеют один токовый (4-20 мА) или потенциальный (0-10 В) выход и один дискретный (PNP или NPN) выход, в зависимости от конкретной модели датчика;

D10 Expert выпускается в вариантах с кабелем длиной 2 м или 9 м, либо с разъемом Pico-style (Ø8мм).

D 12

D 12-D...

Динамический оптоволоконный датчик для оценки слабого и быстро изменяющегося сигнала (цвет передней панели: белый).

Примеры использования:

- счет быстро пролетающих пластмассовых гранул;
- контроль обрыва прядильных волокон.

Регулировка чувствительности:

- есть.

Программирование:

- «темное»/«светлое» срабатывание;
- задержка выключения 20 мс.

Частота коммутации до 20 кГц.



Волоконно-оптические D12 и D12 Expert

D12 волоконно-оптические датчики имеют запатентованную семисегментную светодиодную линейку, ото-

бражающую контрастность и позволяющую определить надежность срабатывания в момент установки и настройки датчика, а также указывающую силу принимаемого сигнала и предупреждающую о необходимости изменения настройки. Датчики устанавливаются на DIN-рейку, работают от 10 до 30 В постоянного тока и могут быть использованы как со стеклянным, так и с пластиковым оптоволоком. Имеются модели с прямой и обратной проводимостью выходного каскада (PNP и NPN). Возможно удаленное программирование. **D 12 Expert** превосходят все прочие обучаемые датчики в низкоконтрастных задачах. Одно нажатие кнопки для определения «светлого» и одно для «темного» состояния. Встроенный микропроцессор сам определяет и оптимизирует чувствительность.

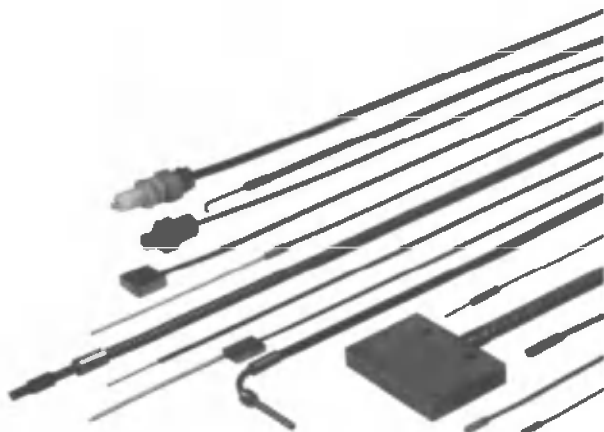


Широчайшая гамма оптических волокон

Оптические волокна

Оптические волокна фирмы **Banner Engineering Corp.** являются наилучшим выбором в задачах контроля цветных регистрационных меток. Они позволяют Вам контролировать объект в тех местах, где невозможно установить никакие другие датчики.

Banner Engineering Corp. имеет в наличии наибольшую широкую гамму оптических волокон в мире. Это позволяет сделать конкретный выбор из огромного числа стандартных волокон всех мыслимых размеров и форм. Возможны два варианта волокон: разделенное волокно для источника и приемника (оппозитная установка) или сдвоенные волокна для контроля объекта с одной точки (принцип отражения от объекта).



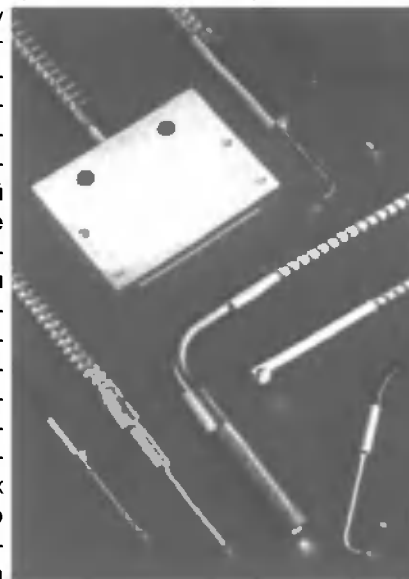
Пластиковые волокна

Экономичным решением являются пластиковые волокна, которые недороги и легко укорачиваются специальным приспособлением, поставляющимся в комплекте с волокном. Они очень легко изгибаются и позволяют проводить проводку там, где Вам необходимо. Имеются волокна с диаметром 0,25 мм, 0,5 мм, 1 мм или 1,5 мм. Чем больше диаметр волокна, тем меньше потери передачи сигнала.



Стеклянные волокна

Свободно перемешанные, спаренные волокна являются наилучшим решением для контроля цветных меток, поскольку отраженный свет поступает на волокно в том же порядке, что и прямой. Форма и размер световой щели на волокне могут быть выбраны в соответствии с формой и размером контролируемой цветной метки. Их расходящаяся природа делает их не чувствительными к передвижению материала в сторону от датчика или «дребезгу» материала. Они также могут выдерживать сложные условия установки, такие как высокие температуры (до 480°C), агрессивные материалы и предельную влажность.



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

«ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ» № 1

Вышел новый номер журнала «Электронные компоненты» № 1, 2005. Тема номера: АЦП. Представляем анонс некоторых материалов.

Рынок

Компания NEC на российском рынке

В 12 номере нашего журнала за 2004 год мы опубликовали новость о том, что компания «ЭЛТЕХ» стала официальным дистрибьютором NEC Electronics на территории России и стран СНГ. В данном выпуске журнала мы печатаем интервью на эту тему с Андреем Борисовичем Перегудом – президентом компании «ЭЛТЕХ».

Философия Джека Гиффорда

Мы предлагаем вниманию наших читателей интервью, данное Джеком Гиффордом, бессменным лидером компании Maxim Integrated Products, корреспонденту EPN Майку Грину. Компания Maxim, основанная в 1983 г., хорошо известна нашим читателям как крупнейший в мире производитель аналоговых микросхем и микросхем смешанного сигнала. В настоящее время ее персонал составляет примерно 6 тыс. человек, а совокупный доход за 2004 финансовый год исчисляется цифрой 1440 млн. долл. Президент компании Джек Гиффорд – один из основателей AMD, бывший президент Intersil, президент Maxim и председатель совета директоров Dallas Semiconductor. С уверенностью можно сказать, что Джек Гиффорд – одна из самых незаурядных личностей в полупроводниковом бизнесе.

Майк Грин, корреспондент EPN

Разработка на заказ

Разработка на заказ

Компанию «Высокотехнологичные системы» мы уже представляли на страницах нашего журнала. В этом интервью мы предлагаем вниманию читателей интервью с генеральным директором компании Владимиром Огановым, желая выяснить, кто является заказчиком контрактных разработок и какие задачи дизайнерская компания помогает решить своему заказчику.

Заказывать чип будем?

Опыт проектирования микросхем на заказ делят ведущие специалисты отечественного микроэлектронного fabless дизайн-центра ГУП НПЦ «ЭЛВИС», в котором разрабатываются самые мощные отечественные процессоры обработки сигналов серии «Мультикор». Статья дает ответы на многочисленные вопросы, касающиеся различных аспектов взаимоотношений между заказчиком и исполнителем. Помимо этого, авторы приводят подробный анализ новейших технологий НПЦ «ЭЛВИС», обеспечивающих эффективную реализацию разработок на заказ «систем-на-кристалле».

Ярослав Петричкович,
к.т.н., директор ГУП НПЦ «ЭЛВИС»;
Татьяна Солохина,
к.т.н., зам. директора по научной работе

Перспективы формализации методов проектирования встроенных систем

Проблема проектирования вычислительных систем до сих пор стоит на одном из первых мест при производстве вычислительной техники. В значительной мере искусственное деление вычислительной системы на аппаратную и программную составляющие и, более того, стремление выделить программную индустрию в отдельную область лишь углубляют кризис.

Как пример решения этой задачи сегодня можно привести процесс комплексного проектирования встроенных систем (embedded systems), которое обычно выполняется компактной командой разработчиков. Стремительное развитие программируемой элементной базы таких систем (микроконтроллеры, ПЛИС, программируемые системы на кристалле) расширяет возможности проектировщика в применении нестандартных решений на всех уровнях организации вычислительной системы. Однако эффективно использовать этот потенциал программисты и аппаратчики смогут, только коренным образом изменив весь процесс создания продукта.

Алексей Платунов, к.т.н.,
директор, ООО «ЛМТ» (Санкт-Петербург)
Николай Постников, к.т.н.,
ведущий специалист, ООО «ЛМТ» (Санкт-Петербург)

Отечественная СБИС – матричный каскадируемый коррелятор (1846ПФ1Т) – основа цифрового согласованного фильтра для радиолокатора

Данная статья представляет собой удачный пример того, в каких случаях целесообразна разработка специализированной микросхемы, а не применение стандартных универсальных ЦПОС (DSP).

В НИИМА «Прогресс» была разработана специализированная СБИС – матричный каскадируемый коррелятор, выполняющая процедуру вычисления корреляционной функции и цифровой свертки сложных сигналов. Эта СБИС была использована для реализации основного блока радиолокатора – цифрового согласованного фильтра, выполняющего процедуру сжатия ФМ и ЛЧМ радиолокационных сигналов с коэффициентом сжатия до 128. Кроме того, была разработана математическая модель и опытный образец устройства сжатия в виде двух печатных плат, соединенных в «книжку», с габаритами 170 x 200 x 20 мм. При разработке блока была использована только отечественная элементная база.

Игорь Корнеев, к.т.н.,
зам. директора по разработке и исследованиям;
Владимир Немудров, д.т.н., директор;
Александр Гришин, ведущий инженер;
Алексей Щелоков, ведущий инженер,
ФГУП НИИМА «Прогресс»

АЦП

Преобразователи и интерфейсы для цифровых звуковых форматов высокого разрешения

Статья посвящена микросхемам АЦП и ЦАП, специальным преобразователям и интерфейсам, пред-

назначенным для обработки и передачи цифровых звуковых сигналов высокого разрешения, в том числе многоканальных.

Андрей Данилов, к.т.н., старший научный сотрудник Института проблем управления РАН им. В.А. Трапезникова

Аналоговые микроконтроллеры ADUC83x и ADUC84x

В статье рассмотрены особенности новых серий популярного семейства аналоговых микроконтроллеров ADuC8xx и средств разработки устройств на их основе.

Олег Зайцев, ведущий инженер, Смоленскэнерго;
Юрий Троицкий, к.т.н., доцент, СФ МЭИ

Дельта-сигма (DC) аналого-цифровые преобразователи Texas Instruments для промышленных приложений

В производственной линейке компании Texas Instruments, входящей в число мировых лидеров среди производителей аналого-цифровых преобразователей, представлен практически весь спектр данных устройств, начиная от недорогих АЦП общего применения и заканчивая прецизионными системами сбора данных. После приобретения компании Burr-Brown, позиции TI в области преобразователей данных значительно усилились, что отразилось, в частности, на линейке дельта-сигма АЦП высокого разрешения. В статье рассматриваются ключевые характеристики DC-АЦП промышленного назначения из номенклатуры TI на примере 24-разрядного аналого-цифрового преобразователя ADS1255/6.

Валерий Ячменников, инженер по применению, ЗАО «КОМПЭЛ»

АЦП ADC08D1000 от National Semiconductor

Сдвоенный АЦП с полосой частот входного сигнала 1,7 ГГц и скоростью преобразования 1,6 GSPS допускает прямое RF-преобразование в DVB-приемниках.

В Европе разрабатывается множество проектов по замене дорогостоящего аналогового телевидения вещанием в цифровом стандарте формата DVB. DVB Project является промышленной организацией, развивающей технологии цифрового телевидения. На данный момент наиболее широко используются три DVB-протокола – DVB-C, DVB-S и DVB-T (рассчитанные соответственно на кабельную, спутниковую и эфирную среды передачи), а для переносных устройств и мобильных телефонов внедряется, как стандарт, протокол DVB-H. В DVB консорциум входят 250 членов и почти все страны планируют ввести DVB-сервис в 2004 г. В Великобритании, Германии и Финляндии уже осуществляются передачи в стандарте DVB-T на регулярной основе. В Германии с момента запуска DVB-T в Берлине в феврале 2003 г. количество подписчиков выросло до 200 тыс. к концу того же года. В

августе 2003 г. на открытии выставки IFA Electronics Exhibition произошло отключение всех наземных аналоговых сервисов в Берлине. Дюссельдорф открыл цифровое наземное вещание весной 2004 г., и на очереди такие города как Мюнхен, Штутгарт и Франкфурт. Германия планирует полное прекращение аналогового вещания к 2010 г. Другие европейские страны, такие, как Австрия, Италия, Испания, Россия и Чешская Республика имеют четкие планы введения DVB-T сервиса в 2004-2005 гг.

Пол МакКормак, National Semiconductor GmbH

АЦП AD7732/AD7734/AD7738/AD7739 для устройств с малым энергопотреблением

Эта статья посвящена прецизионным сигма-дельта АЦП компании Analog Devices AD7732, AD7734, AD7738 и AD7739. Благодаря своим возможностям AD773x выделяются среди АЦП с низким потреблением и находят широкое применение в перспективных разработках.

Том Мини, Analog Devices

Малопотребляющие сигма-дельта АЦП семейства AD77x компании Analog Devices

В статье рассматриваются новые 16- и 24-разрядные сигма-дельта АЦП семейства AD779x, удачно сочетающие низкий уровень шумов, малое энергопотребление и широкий набор функциональных возможностей.

Дмитрий Торопов, техн. консультант, ЗАО «АРГУССОФТ Компани»

Элементная база: датчики

Микросхемы первичной обработки сигналов датчиков

Различные датчики физических и механических величин широко используются в нашей жизни. Они преобразуют изменение входной величины в соответствующее изменение электрической характеристики и применяются во всех отраслях промышленности и многих бытовых приборах. Настоящая статья посвящена микросхемам первичной обработки сигналов и обзору датчиков основных физических и механических величин.

Владимир Ануфриев, главный конструктор, ЗАО «МИЛАНДР»

Z-термисторы

В статье рассматривается новый класс температурных преобразователей – Z-термисторы, использование которых позволяет радикально упростить схему реализации систем управления и измерения температуры. Рассматриваются схемы включения, реализующие амплитудный, частотный, время-импульсный или ключевой режимы измерения температуры.

Владислав Зотов, д.т.н., профессор, Институт проблем управления РАН

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: electronica@nsys.by

GLOSSARY/ГЛОССАРИЙ

Продолжение. Начало в журнале «Электроника» № 5-10,12,2003, «Электроника инфо» № 2-5,7,12,2004.

f (symbol) – Symbol for frequency.

Ч (символ) – Символ обозначающий частоту.

F crimp (process/terminal) – A crimp that brings the center of the barrel along an open seam downward into a V.

F-образный обжим (процесс/клемма, вывод) – Обжим, который переводит центр опоры вывода вниз вдоль открытого соединения в виде буквы V.

face (connector) – See interface (connector).

Лицевая поверхность, плоскость (разъем) – Смотрите: interface (разъем) – 1. граница раздела, поверхность раздела; 2. вчт. интерфейс. 3. сопряжение, стык; 4. устройство сопряжения

face seal (connector) – See interfacial seal.

Торцевое уплотнение (разъем). – См. interface seal – уплотнение стыка.

failure mechanism (quality/reliability) – A structural or chemical defect which causes failure such as corrosion, poor bonds, or surface inversion.

Механизм разрушения (качество/надежность) – Структурный или химический дефект, который вызывает повреждения, такие как коррозия, плохое соединение или поверхностная инверсия.

fan in (circuit) – The number of logic inputs into a logic gate.

Коэффициент объединения по входу (логический элемент (схема)) – Число поступающих логических входных сигналов в логический вентиль.

fan out (circuit) – The number of logic inputs that can be driven by the output of a logic gate.

Коэффициент разветвления по выходу (логического элемента) (схема) – Число логических входных сигналов, которые могут запускаться выходом логического вентиля.

farad (measurement) – Unit of capacitance.

фарада (единица измерения) – Единица измерения емкости.

fatigue (metal) – The tendency of a metal to fracture in a brittle manner under conditions of repeated cyclic stressing at stress levels below its tensile strength.

Усталость (металл) – Тенденция металла к разрушению как хрупкого материала в условиях повторяющихся циклов механического напряжения при уровнях напряжения, превышающих его предел прочности на разрыв.

feedback (circuit) – The recycling of a portion of an output to the input of the circuit.

Обратная связь (схема) – Возвращение части выходного сигнала на вход схемы.

feedthrough (component) – A connector or terminal block, usually having double ended terminals which permit distribution and bussing of electrical circuits. Also used to describe a bushing in a wall or bulkhead, separating compartments at different pressure levels, with terminations on both sides.

Сквозное соединение, перемычка (компоненты) – Разъем или клеммная коробка, обычно имеющая выводы с двумя концами, что обеспечивает распределение или соединение с общей шиной электрических схем. Используется также для обозначения вводов в стене или перемычке, отделяющей отсеки, имеющие разные уровни напряжения, с выводами по обоим сторонам.

feedthrough capacitor (component) – A feed-through insulator that provides a desired value of capacitance between the feed-through conductor and the metal panel or chassis through which the conductor is passing. Often used in bringing dc power into a shielded enclosure.

Прходной конденсатор (компоненты) – Прходной диэлектрик, который обеспечивает необходимую величину емкостного сопротивления между проходным проводником и металлической панелью или шасси, через которую проходит проводник. Часто используется для подачи постоянного тока в экранирующий кожух.

feed-thru connection (circuit) – Use interfacial connection.

Сквозное соединение (схема) – Используйте: межслойное соединение.

FEP (abbreviation) – Fluorinated ethylene propylene.

Аббревиатура – Фторированный этиленпропиленовый каучук

ferrule (connector/component) – A short tube. Used to make solderless connections to shielded or coaxial cable. Also molded into the plastic inserts of multiple contact connectors to provide strong, wear-resistant shoulders on which contact retaining springs can bear. The basis for alignment in many AMP fiber-optic connectors.

Изоляционная трубка, зажим для соединения проводников (разъем./компонент) – Короткая трубка. Используется для безопасных соединений с экранированным или коаксиальным кабелем. Также впрессовывается в пластмассовые вкладыши разъемов с множеством выводов для обеспечения прочных, стойких к износу выступов, в которые упираются удерживающие выводы пружины. Является основой для выравнивания во многих опико-волоконных разъемах фирмы AMP.

FET (abbreviation/component) – Field-effect transistor. A transistor controlled by voltage rather than current. The flow of working current through a semiconductor channel

is switched and regulated by the effect of an electric field exerted by electric charge in a region close to the channel called the gate.

ПТ (Полевой транзистор) (Аббревиатура/компоненты) – Транзистор, регулируемый больше напряжением, чем током. Поток рабочего тока через полупроводниковый канал переключается и регулируется воздействием электрического поля, создаваемым электрическим зарядом в области, близкой к каналу, называемому затвором.

FET resistor (component) – In many MOSFET digital circuits, all components can be of a source-gate-drain structure. By adjusting the topology of the structure (and its location in the circuit) it may be considered primarily a resistor or capacitor or transistor. An FET resistor is an FET in which the gate is generally tied to the drain and used instead of a resistor load for an FET transistor.

Резистор на полевом транзисторе (компонент) – Во многих цифровых схемах на МОП-полевых транзисторах все компоненты могут иметь структуру исток-затвор-сток. Регулируя топологию структуры (а также ее расположение на схеме), ее можно рассматривать в основном как резистор или конденсатор или транзистор. МОП-резистор представляет собой структуру МОП, в которой затвор обычно связан со стоком и используется вместо резисторной нагрузки для МОП-транзистора.

ffc (abbreviation/component) – Flexible flat cable; flat flexible cable; or flexible flat conductor. A form of multiple conductor cable consisting of parallel flat metal strips imbedded in a flat flexible insulating material.

Аббревиатура/компонент. Гибкий плоский кабель – Гибкий плоский кабель; плоский гибкий кабель или гибкий плоский проводник. Вид многожильного кабеля (кабель из множества проводников), состоящего из плоских параллельных металлических полос, внедренных в гибкий изоляционный материал.

fiber optics (technology) – A technology in which light is transmitted through an optical fiber. Most often used as a transmission link connecting two electronic circuits.

Волоконная оптика (технология) – Технология, в которой свет передается по оптическому волокну. Чаще всего используется в качестве передающего соединения, связывающего две электронные схемы.

field (computer) – A category of information in a computer file. (circuit) – A region containing electric or magnetic lines of force, or both.

Поле, область, зона (ЭВМ) – Категория информации в компьютерном файле. (схема) – Область, содержащая электрические или магнитные линии или те и другие.

file (computer) – An organized collection of information consisting of records. The records in a file may or may not be sequenced according to a key contained in each record.

Файл (ЭВМ) – Организованный массив информации, состоящий из записей. Записи в файле могут

располагаться или нет в определенной последовательности в соответствии с ключом, имеющимся в каждой записи.

file maintenance (computer) – The processing of a master file required to handle the non-periodic changes in it. Examples: changes in number of dependents in a payroll file; the addition of new checking accounts in a bank.

Ведение файла (ЭВМ) – Обработка главного файла, необходимая для того, чтобы справиться с непериодическими изменениями, происходящим в нем. Пример: изменение числа переменных величин в платежной ведомости; добавление новых текущих счетов в банке.

filled cable (communication) – A telephone cable construction in which the cable core is filled with a material that will prevent moisture from entering or passing through the cable.

Кабель с наполнителем (связь) – Конструкция телефонного кабеля, в котором жила кабеля заделана материалом, предотвращающим попадание влаги в кабель или прохождение ее через кабель.

filler (material) – Fairly inert, low-cost substances added to plastic compounds to reduce cost or improve stiffness.

Наполнитель (материал) – Довольно инертное, дешевое вещество, добавляемое к пластмассовому компаунду для снижения стоимости или улучшения жесткости.

film (electrical) – An adherent layer of a foreign substance on a contact surface.

Пленка, тонкий слой (электричество) – Липкий слой инородного вещества на контактной поверхности.

film IC (IC) – Circuits formed directly on the insulating substrate. May be further modified as either thick-film or thin-film integrated circuits.

Пленочная ИС (ИС) – Схемы, сформированные непосредственно на изолирующей подложке. Могут быть далее модифицированы как толстопленочные или тонкопленочные интегральные схемы.

film resistors (IC) – A resistor in which the resistive material is a film over an insulating substrate. A resistor whose characteristics depend on film rather than bulk properties. The characteristics may be modified by either abrasive trim or laser trim techniques.

Пленочные резисторы (ИС) – Резистор, в котором резистивный материал нанесен в виде пленки на изолирующую подложку. Резистор, характеристики которого скорее зависят от пленки, нежели от объемных свойств. Характеристики могут быть модифицированы с помощью технологий абразивной подгонки или лазерной подгонки.

filter (component) – A network of resistance, capacitance, and inductance designed to pass certain

frequencies and attenuate all others. The main types are low pass, high pass, band pass and band reject.

Фильтр (компонент) – Сеть из сопротивления, емкостного сопротивления и катушки индуктивности, предназначенная для пропускания определенных частот и ослабления всех остальных. Основные типы фильтров: фильтр нижних частот, фильтр верхних частот, полосовой фильтр и режекторный фильтр.

firmware (computer) – Software in hardware form, as, for example, BASIC in ROM.

Программно-аппаратные средства; встроенные программы; – «защитные программы» (в ПЗУ) (ЭВМ). Программное обеспечение в форме аппаратных средств, например: Бейсик в ПЗУ.

fishpaper (material) – A type of fiber paper used for insulating purposes where high mechanical strength is required.

Летероид, лакированная бумага (для межобмоточной и межслоевой изоляции трансформаторов) (материал) – Вид волокнистой бумаги, используемой для изоляции в тех случаях, где необходима высокая механическая прочность.

flag terminal (component) – A type of terminal having the tongue or body project at 90° from the side of the terminal barrel, rather than being in line with - and extending from - the end of the barrel.

Флаговый контакт (компоненты) – Вид контакта, имеющий язычок или выступ под углом 90° со стороны основания контакта, а не на одной линии с основанием и не выступающий с конца основания.

flame resistance (property) – The ability of material to extinguish flame once the source of heat is removed.

Огнестойкость (качество) – Способность материала гасить пламя, как только удален источник тепла.

flame retardants (material) – Either reactive compounds or additive compounds added to formulation to increase resistance to combustion. Reactive fire-retardant compounds become an integral part of the polymer structure, while additive fire-retardant chemicals are physically dispersed in the polymer.

Антипирен (материал) – Реактивные смеси или добавочные смеси, дополняющие композиции для повышения стойкости к воспламенению. Реактивные смеси, повышающие огнестойкость, становятся неотъемлемой частью структуры полимера, тогда как химические огнестойкие вещества физически диспергируют в полимер.

flammability (property) – Measure of the material's ability to support combustion.

Воспламеняемость (качество) – Единица изме-

рения способности материала к возгоранию.

flange (connector) – A projection extending from - or around the periphery of - a connector, and having holes that provide for mounting the connector to a panel, or to a mating connector.

Фланец, кромка (разъем) – Выступ разъема, который может также идти по периферии разъема, имеющий отверстия для прикрепления разъема к панели или к сопрягающему разъему.

flash (quality/reliability) – A thin film of material formed at the sides of a forging, casting or molded part where some of the material is forced between the faces of the forging dies or the mold halves. Also the excess metal extruded between both halves of crimping dies when making certain circumferential or symmetrical crimps. Also would include a thin deposit of plastic material usually at the base of molded-in pins.

Заусенец, облой, грат, всплеск, заливина (качество/надежность) – Тонкая пленка материала, образовавшаяся по сторонам штамповки, литья или формованной детали, где некоторая часть материала выдавливается между поверхностями кованых штампов или между половинками литейной формы (шаблона). Также излишки металла, выдавленные между обеими половинками обжимающих штампов при изготовлении определенных периферических или симметричных буртиков. Также включает тонкий налет пластмассы обычно у основания впрессованных штырьков.

Продолжение следует.
Перевод Тамары Симоненко



nsys

легко
подключиться,
удобно
работать

Ваш
надежный
интернет-
провайдер

антивирусная
проверка e-mail
двухуровневая
защита от спама
скоростной доступ
в интернет (ADSL)

www.nsys.by
тел./факс: 283.17.11

Network Systems

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМ ПОДГОТОВКИ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Л.Н. Величко, Л.П. Качура, Ю.Н. Метлицкий, В.О. Чернышев. E-mail: office@belsoft.by

Рассматривая современные концепции построения систем поддержки принятия решений (СППР) в области управленческой деятельности субъектов хозяйствования можно выделить подходы, основанные на использовании идеологии информационных систем, искусственного интеллекта и индустриальной среды.

1. Информационный подход. В рамках этого подхода СППР относят к автоматизированным информационным системам, основное назначение которых – облегчить работу лица, принимающего решение (ЛПР) за счет применения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Как правило, ЛПР являются профессиональными пользователями, цели которых состоят не просто в получении требуемой информации в необходимом объеме и заданное время, а в улучшении характера их труда и условий принятия управленческих решений. Основными компонентами концептуальной модели СППР, отражающей особенности информационного подхода, являются интерфейс «пользователь – система», база данных (БД) и база моделей (БМ).

Интерфейс «пользователь – система» обеспечивает связь ЛПР с каждой БД и включает в себя программные средства для систем управления БД (СУБД), БМ (СУБМ) и генерацией диалога (СУГД). Этот интерфейс должен обладать характеристиками, позволяющими:

- управлять разнообразными стилями ведения диалога;
- изменять стиль диалога по желанию и выбору ЛПР;
- представлять данные в различных формах и видах;
- обеспечивать гибкую поддержку ЛПР.

Эффективность СППР связана с широтой спектра используемых данных. Поэтому БД СППР должна включать как количественную, так и качественную информацию, извлекаемую из различных источников. Комплекс аппаратно-программных средств создания и ведения БД должен обеспечивать следующие возможности:

- объединять различные источники данных, используя процедуры извлечения информации;
- легко и оперативно добавлять и исключать источники информации;
- представлять логическую структуру данных в терминах ЛПР;
- управлять персональными и другими данными по требованию ЛПР;
- иметь полный набор функций управления данными.

Важной особенностью СППР является их способность формировать модели для принятия организационно-экономических решений. Предполагается, что БМ встраиваются в модели, объединенные с

БД. Процедуры моделирования должны обеспечивать гибкость создания моделей за счет блочно-модульного их построения и простоту управления ими. При этом основные параметры и характеристики СППР должны обеспечивать возможность:

- каталогизации и обслуживания широкого круга моделей, поддерживающих все уровни управления;
- оперативности процесса создания новых моделей;
- объединения моделей с соответствующими БД;
- управления БМ.

Обобщением информационного подхода к принятию решений является эволюционируемая модель СППР, которая наряду с интерфейсом «пользователь – система», БД и БМ включает в себя базу текстов (БТ) и базу правил (БП). Введение дополнительных компонентов значительно расширяет информационную базу СППР как в сторону использования менее структурированных видов информации (тексты на естественном языке), так и в сторону более структурированных форм информации (правила представления знаний, эвристические процедуры).

По мере усложнения информационной структуры СППР за счет перехода от БТ через БД и БМ к БП обеспечит возможность эволюционного развития как при изменении ее когнитивного стиля руководства и информационных потребностей ЛПР, так и при изменении проблемной области функционирования хозяйствующего субъекта. Пока эта эволюция осуществляется вручную. Наибольший эффект может быть получен, когда СППР сможет автоматически распознать и формировать эволюционирующие связи между ее компонентами, обеспечивающие динамичный обмен информацией в процессе информационной поддержки, принимаемых управленческих решений в области организационно-экономической деятельности субъектов хозяйствования.

2. Интеллектуальный подход. Особенности СППР, связанные с необходимостью использования различных источников информации, моделей и методов при решении плохо структурированных проблем принятия решений, предопределили возникновение идей представления знаний в системе, которые традиционно изучались специалистами в области искусственного интеллекта и создания экспертных систем. Вместе с тем этот подход, основанный на знаниях, оказался плодотворным и для построения СППР.

Отличительной особенностью СППР, основанных на знаниях, является способность воспринимать запрос ЛПР, извлечь из него pertinentную информацию и подготовить ответ, т.е. способность понимания проблемы и осуществления соответствующей поддержки процесса принятия управленческого ре-

шения. Степень участия программных средств в этом процессе рассматривается в качестве грубой меры интеллектуального интеллекта СППР.

СППР, основанная на знаниях, состоит из трех взаимосвязанных частей: языковой системы (ЯС), базы знаний (БЗ) и системы обработки проблем. ЯС обеспечивает коммуникации между ЛПР и всеми компонентами СППР. Кроме того, с помощью ЯС ЛПР формулирует проблему и управляет процессом ее решения, используя предоставленные СППР синтаксические и семантические языковые средства.

БЗ содержит информацию о конкретной проблемной области, в которой функционирует хозяйствующий субъект. БЗ различаются по характеру содержащихся в них данных и по используемым методам (иерархические структуры, графы, семантические сети, фреймы, системы продукции, исчисление предикатов) представления знаний. Ключевым моментом в процессе создания БЗ является определенная организация данных в соответствии с целями СППР.

Система обработки проблем, включающая проблемный процессор (ПП), является механизмом, связывающим ЯС с БЗ. ПП обеспечивает сбор информации, распознавание проблемы, формирование модели, ее анализ и т.п. ПП воспринимает описание проблемы, выполненное в соответствии с синтаксисом ЯС, и использует знания и информацию, необходимые для поддержания управленческого решения. ПП является динамической ячейкой СППР, отражающей (моделирующей) образцы поведения ЛПР, решающего сложную проблему. Как минимум, ПП должен обладать способностями объединять информацию, получаемую от ЛПР через ЯС и БЗ, и, используя модели, преобразовывать проблему в детальные процедуры, выполнение которых приводит к формулировке рекомендаций по поддержанию принимаемого решения. В более сложных случаях ПП должен формировать модели, необходимые для разрешения возникшей проблемы.

Наряду с процессом определения проблемы, функции ПП могут быть расширены на стадию ее решения. В этом случае в ПП включается ряд дополнительных блоков, выполняющих:

1. Сбор исходных данных.
2. Распознавание возникшей проблемы.
3. Формулирование концептуальной модели.
4. Формирование эмпирической модели.
5. Верификацию.
6. Системный анализ.
7. Поиск допустимых решений.
8. Проверку правильности (обоснованности) решения.
9. Генерацию управленческого решения.
10. Исполнение управленческого решения.

Использование этих составляющих в процедуре принятия решений зависит от типа проблемы и вида модельного цикла. Основную роль в указанной последовательности играют стадии 1, 4 и 7. В случае

хорошо структурированных проблем стадии 2, 8 и 9 исключаются. При нормативном аксиоматическом подходе используются только стадии 3, 7 и 9.

3. Индустриальный подход. Возросшее внимание к методам разработки и внедрения СППР прежде всего обусловлено появлением индустриального подхода в концептуальных моделях этих систем. В зависимости от специфики решаемых задач и используемых технологических средств различают три уровня СППР:

- специализированные (прикладные) системы;
- системы – генераторы;
- системы – инструментарий.

Специализированные СППР, с которыми работают ЛПР, предназначены для обеспечения поддержки управленческих решений отдельных прикладных задач в конкретных производственных ситуациях. СППР – генераторы представляют собой пакеты взаимосвязанных программных средств поиска и выдачи данных, которые используются разработчиками специализированных систем. Эти пакеты прикладных программ могут быть быстро встроены в прикладную систему. При этом инструментарий должен соответствовать высшему уровню технологичности. Он предоставляет в распоряжение разработчиков СППР наиболее мощные средства, в том числе специализированные языки, операционную систему, средства ввода-вывода и отображения информации.

Для решения плохо структурированной проблемы при разработке СППР – генератора следует учитывать, что эта система сама должна обладать интеллектуальными свойствами, основанными на знаниях. Компоненты СППР должны обеспечивать концептуализацию, детализацию проблемы и поиск ее решения, применительно к разработке прикладных специализированных СППР.

Состав компонентов СППР – генераторов обычно включает в себя:

- пользовательский и языковой интерфейсы;
- системы управления данными и моделями;
- систему извлечения данных;
- системную директорию.

Функции первых двух составляющих аналогичны функциям интерфейса «пользователь–система», ЯС и, частично, ПП. Разделение пользовательского и лингвистического интерфейсов позволяет разделить коммуникацию ЛПР с помощью различных информационных каналов связи (многоаспектный и речевой ввод-вывод, световое перо, графика и прочее) с СППР от задач преобразования и управления сообщениями и операциями. Система извлечения данных предназначена для загрузки БД СППР. При использовании различных источников информации данные, как правило, имеют разнородную структуру, что вызывает определенные трудности при их конвертировании. В системной директории содержатся мета – знания о СППР, позволяющие помочь ЛПР ознакомиться с системой, уменьшить необходимость полной детализации проблемы, предотвратить неправильное ее использование.

РАСПОЗНАВАНИЕ ГОЛОСОВЫХ КОМАНД МЕТОДОМ ЛИНЕЙНОГО ПРЕДСКАЗАНИЯ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ

Г. М. Есьман, г. Минск

Продолжение. Начало в журналах «Электроника инфо» №8,9,2004.

Реализация и исследование алгоритма распознавания речи

Для реализации рассмотренной методики распознавания речи целесообразно использовать высокопроизводительный цифровой сигнальный процессор ADSP-21xx Analog Devices, архитектура которого оптимизирована для цифровой обработки сигнала и других высокоскоростных приложений.

Данное семейство DSP включает ядро ADSP-2100 (три вычислительных блока, адресные генераторы, устройство управления выполнением команд), два синхронных последовательных порта, программируемый таймер, развитую систему обработки прерываний, встроенную статическую память программ и данных.

Система распознавания речи, построенная на базе данного процессора, состоит из следующих основных компонент: непосредственно процессора, flash-памяти, портов ввода/вывода, микрофона, сигнальных светодиодов. Код программы хранится во flash-памяти (это позволяет системе работать автономно), с микрофона подается голосовая команда в виде речевого сигнала, которая оцифровывается АЦП, а отсчеты записываются в кодек. Процессор производит обработку речевого сигнала и принимает решение, о значении которого сигнализирует один из светодиодов. Сигнал каждого светодиода отвечает за соответствие определенного слова.

Принятые и оцифрованные входные слова хранят и каталогизируют программы библиотек. Слова хранятся непосредственно в библиотеке шаблонов, которая занимает внешнюю программную память процессора. При организации библиотеки используются различные переменные. Это переменная размера каталога, который строится при добавлении очередного слова и отслеживает количество слов в библиотеке; еще две переменные величины хранятся для каждого библиотечного шаблона: первая величина представляет указатель на стартовую позицию шаблона, вторая величина характеризует длину шаблона. Последняя переменная хранит позицию следующего доступного входа каталога.

После того, как произведено сравнение неизвестного входного слова со всей библиотекой шаблонов, создается буфер, содержащий оценки расстояния слов для каждого словарного слова. Вышестоящая программа затем сравнивает эти оценки, находит минимальное расстояние содержащееся в буфере и устанавливает указатель на соответствующий вход каталога библиотеки в буфере порядка кандидатов. Буфер заполняется, храня наиболее вероятных кандидатов распознавания в порядке приоритетности. Наименьшие оценки расстояния слова считаются результатами наиболее вероятного распознавания. Позиция каждого словарного входа в каталоге библиотеки

является сохраняемой величиной. Отдельный буфер содержит номера кандидатов в библиотеке, хранимых в той же последовательности. Буфер хранения порядка кандидатов содержит указатели на данные каталога библиотеки шаблонов слов, в порядке от наименьшей оценки расстояний слов до наибольшей.

После того, как программное обеспечение проинициализировало необходимые переменные, указатели и буферы, оболочка приемника дает возможность получения данных. В качестве буфера ввода отсчетов используется циклический буфер на 240 позиций, содержащий фреймы в 160 отсчетов, с последовательным перекрытием на 80 отсчетов. При первом запуске этого цикла, он закончится после того, как будет получен полный фрейм из 160 отсчетов. В последующем цикл будет заканчиваться после 80 отсчетов входного распознаваемого слова. В результате формируется последовательность фреймов, перекрытых на 80 отсчетов.

Важным является обнаружение конца слова. Для этого длина входного слова сравнивается с максимально возможной длиной и если этот максимум превышен – слово считается закончившимся. В противном случае продолжается анализ дополнительных фреймов.

Если обнаруживается конец слова – останавливается дискретизация входных данных. Начало слова заполняется пятью предшествующими шумовыми отсчетами.

После обнаружения начала и конца слова программное обеспечение анализирует фрейм и преобразовывает их в коэффициенты прогноза, которые записываются в буфер вектора характеристик по соответствующей позиции. Формирование коэффициентов следует немедленно за анализом фрейма до сохранения вектора характеристик.

В завершение этой подпрограммы, все коэффициенты прогноза будут вычислены. В описываемой системе распознавания используется кепстральное представление коэффициентов отличия. Из восьми коэффициентов прогноза, вычисляется двенадцать кепстральных коэффициентов.

Следующая подпрограмма нормализует двенадцать кепстральных коэффициентов по длине целого вектора. Нормализация необходима для кепстрального предсказания меры отличия. Длина вектора является квадратным корнем из суммы квадратов каждого коэффициента. Каждый кепстральный коэффициент затем масштабируется этой рассчитанной длиной, используя программу деления с плавающей запятой.

На конечном шаге осуществляется преобразование кепстральных коэффициентов с плавающей запятой обратно в числа с фиксированной запятой.

Написанная программа реализована на языке ассемблера для цифровых сигнальных процессоров ADSP. Код, реализованный на языке ассемблера, работает быстрее аналогичного кода, написанного на языке C, а также часто занимает меньше памяти. Программа имеет модульную структуру, то есть основные алгоритмические части выполнены в виде отдельных блоков.

Исполнительная оболочка используется для начальной подготовки системы, и может применяться для испытания результирующих шаблонов. Оболочка содержит таблицу прерываний, функции инициализации и программу прерываний для обработки отсчетов.

В ходе тестирования эффективности разработанных программных и используемых алгоритмов сравнивались пары слов. Один из вариантов исполнения слова «вперед» приняли как шаблон с которым сравниваются иные варианты этого слова.

Как видно из рис.6 без кепстрального преобразования коэффициенты различия могут иметь периоды сильного рассогласования. Применение кепстраль-

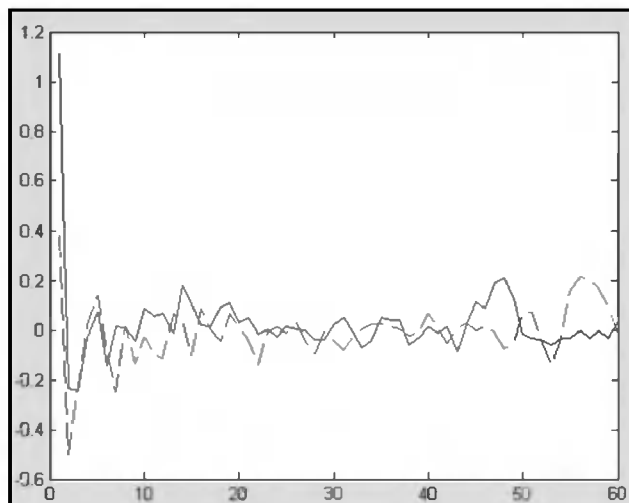


Рис. 6. Сравнение кепстральных коэффициентов шаблона и искаженного слова

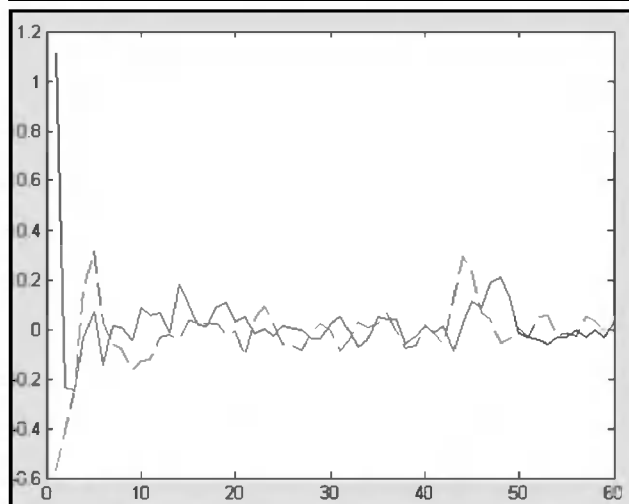


Рис. 7. Сравнение кепстральных коэффициентов шаблона и слова произнесенного другим диктором

ного преобразования дает стабильное соответствие распознаваемых слов на всем наблюдаемом участке вплоть до 12 коэффициентов.

При сравнении кепстральных коэффициентов шаблона и такого же слова произнесенного другим диктором (рис.7), наблюдается резкое несоответствие анализируемых слов, что не позволяет данной системе распознавания выходить за рамки одного оператора.

Для того, чтобы убедиться в неслучайности полученных результатов было произведено сравнение кепстральных коэффициентов шаблона и случайного слова (рис. 8). В этом случае наблюдается полное несовпадение сравниваемых слов.

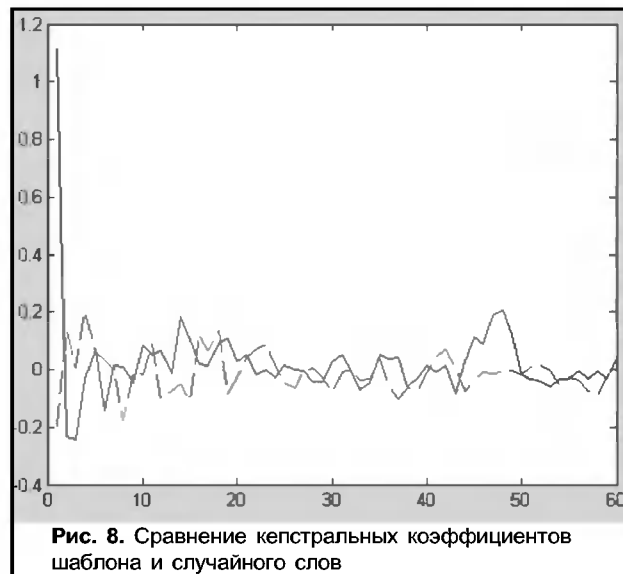


Рис. 8. Сравнение кепстральных коэффициентов шаблона и случайного слов

Созданный алгоритм является самообучающимся. При смене оператора создается новая библиотека команд. Это позволяет легко перенастраивать систему для других задач, под другие команды и других операторов.

Созданная система распознавания обеспечивает практически 100% распознавание голосовых команд даже при работе с ней неподготовленным пользователем.

Литература:

1. Бовбель Е. И., Хейдеров И. Э. Статистические методы распознавания речи: скрытые Марковские модели // Зарубежная радиоэлектроника. Успехи современной радиоэлектроники. – 1998, №3. – С.45-65.
2. Винцюк Т. К. Распознавание слов устной речи методами динамического программирования // Кибернетика. – 1968, №1. – С.81-88.
3. Вокодерная телефония. Методы и проблемы. Под ред. А. А. Пирогова. М.: Связь, 1974.
4. Калинин Ю. К. Разборчивость речи в цифровых вокодерах. – М.: Радио и связь, 1991.
5. Маркел Дж. Д., Грей А. Х. Линейное предсказание речи. М.: Связь, 1980.
6. Рабинер Л. Р., Шафер Р. В. Цифровая обработка речевых сигналов. Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1981.
7. Digital Processing Application Using the ADSP-2100 Family, Vol. 2, Speech Recognition.

МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ АТТЕСТАЦИЯ ЭТАЛОННЫХ МЕР ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ

Л.Е. Астафьева, Д.А. Локотко, г. Минск

Продолжение. Начало в журнале «Электроника инфо» №12,2004.

Определение межповерочных интервалов для средств измерений

Эту функцию выполняют организации, проводящие поверку средств измерений. Рекомендуется устанавливать межповерочные интервалы либо в часах наработки, либо в календарном времени (в месяцах), используя следующий ряд чисел: 1; 1.5; 2; 3; 4; 5; 9; 12; 18; 24 и 36. Определение межповерочных интервалов производится на основе статистической обработки, интерполяции данных, накопленных в период эксплуатации и поверки средств измерений. В случае отказа средств измерений их направляют в ремонт и на последующую поверку независимо от установленного межповерочного интервала.

Для определения межповерочных интервалов средств измерений обрабатывают статистические данные по основным показателям надежности в конкретных условиях эксплуатации, которыми являются: вероятность безотказной работы $\bar{P}_t$ в течение определенного промежутка времени t (межповерочного интервала); интенсивность отказов λ_t ; наработка на отказ T_0 .

Накопление статистической информации осуществляют метрологические службы предприятий для изучения и определения межповерочных интервалов.

При определении межповерочных интервалов средств измерений выполняют следующие операции:

- формируют «однородные» группы средств измерений;
- назначают первый межповерочный интервал для каждой группы средств измерений;
- собирают и обрабатывают статистическую информацию о поведении средств измерений каждой «однородной» группы в конкретных условиях эксплуатации в течение назначенного межповерочного интервала и определяют статистические данные по показателям надежности;
- оценивают правильность ранее назначенного межповерочного интервала и, в случае необходимости, его корректируют (увеличивают или уменьшают);
- собирают и обрабатывают статистическую информацию о поведении каждой «однородной» группы в конкретных условиях эксплуатации и оценивают правильность ранее назначенного межповерочного интервала после каждой периодической поверки всех средств измерений «однородной» группы на протяжении всего периода их эксплуатации.

«Однородные» группы средств измерений формируют не менее чем из 30 единиц на основании общности следующих факторов: показателей надежности (типа, назначения, завода-изготовителя, года выпуска, класса точности, наличия вибрации и т.д.), интенсивности эксплуатации, допускаемой вероятности безотказной работы.

Первый межповерочный интервал (как и скорректированные), если известны значения показателей на-

дежности, устанавливают расчетом – один для всех средств измерений, входящих в «однородную» группу. Если полностью отсутствуют какие-либо исходные данные о числовых значениях показателей надежности, то первый межповерочный интервал принимают равным периодичности поверок, установленных в настоящий момент на предприятии.

Расчет межповерочных интервалов по показателям надежности производят двумя методами – по λ_t или по T_0 .

По λ_t межповерочные интервалы рассчитывают в тех случаях, когда по каким-либо причинам затруднен учет времени наработки. В этом случае первый межповерочный интервал при принятом экспоненциальном законе распределения времени безотказной работы определяют по формуле:

$$t_1 = \frac{1}{\lambda_t} \ln P_{\text{доп}}$$

где t_1 – первый межповерочный интервал, λ_t – интенсивность отказов, $P_{\text{доп}}$ – допускаемая вероятность безотказной работы ($P_{\text{доп}} = 1 - Q_{\text{доп}}$, где $Q_{\text{доп}}$ – допускаемая вероятность отказа).

Допускаемую вероятность безотказной работы $P_{\text{доп}}$ для рабочих средств измерений выбирают в пределах 0,85-0,99 в зависимости от степени ответственности измерений. Для ответственных измерений, например, измерений выходных параметров основных изделий, рекомендуется принимать $P_{\text{доп}}$ в пределах 0,95-0,99.

Значение $P_{\text{доп}}$ определяют при отработке конкретного технологического процесса, а также при анализе его экономической эффективности. Для средств измерений, не участвующих непосредственно в технологическом процессе, значение $P_{\text{доп}}$ устанавливает метрологическая служба предприятия.

Если имеются сведения о значении показателя T_0 , то расчет межповерочного интервала производят по формуле:

$$t_1 = -T_0 \ln P_{\text{доп}}$$

Накопление (сбор) статистической информации осуществляют с целью определения количественных значений показателя надежности и установления количества забракованных средств измерений от общего количества однородной группы в течение межповерочного интервала. При обработке статистических данных учитывают только «скрытые» отказы, выявленные при очередной поверке, которые не могут быть обнаружены при эксплуатации средств измерений. К ним относятся вариация погрешности, нестабильность нуля и т.п. Явные отказы, т.е. когда отказ можно обнаружить без поверки, при расчетах учитывать не следует.

После поверки всех средств измерений «однородной» группы производят обобщение информации и расчет показателей надежности. Статистические значения вероятности безотказной работы P_t , интенсив-

ности отказов λ_i и наработки на отказ T_0 определяют по формуле:

$$\hat{P}_i = \frac{\hat{N}_i - n_i}{N_i};$$

$$\lambda_i = \frac{1 - \hat{P}_i}{t_1} = \frac{n_i}{t_1 \cdot N_i};$$

Таблица 1.

Номер группы	Наименование средств измерений, тип и характеристика	Количество средств измерений "однородной группы"	Количество отказавших средств измерений	Вероятность безотказной работы	Интенсивность отказов	Примечание
1	2	3	4	5	6	7

Наработку на отказ каждого средства измерений определяют отношением суммарной наработки средств измерений к количеству «скрытых» отказов:

$$T_{0i} = \sum_{i=1}^n \tau / n_i$$

Таблица 2.

Завод изготовитель	Заводской номер	Год выпуска	Тип или система	Пределы измерения	Класс точности, основная погрешность
.	№ 60328	1989	B3-20	0,0075-300	не более-1,5

Результаты поверки				Наработка меж поверками		Наработка на отказ	Примечание
Дата очередной поверки	Годен или брак	Отказ		Общая	Исправного прибора		
		Вид	Причина				
09.01.90	Годен	--	--	--	--	--	Введен в эксплуатацию
25.08.90	Годен	--	--	1100	1100	--	.
12.01.91	Годен	--	--	620	620	--	.
10.08.91	Брак	Скрытый	Погрешность допуска на пределе 100В	1060	530	--	.
14.01.92	Годен	--	--	610	610	--	.
23.03.92	Брак	Скрытый	Погрешность допуска на пределе 300В	680	340	1900	.
28.08.92	Годен	--	--	660	660	--	.
01.11.92	Годен	--	--	630	630	--	.
18.03.93	Брак	Скрытый	Погрешность допуска на пределе 1000В	640	320	1810	.
27.09.93	Годен	--	--	630	630	--	.

Оценку правильности ранее назначенного межповерочного интервала производят с доверительной вероятностью 0,8, используя следующее неравенство:

$$P_{доп} - 1,28 \sqrt{\frac{P_{доп} (1 - P_{доп})}{N_i}} < \hat{P}_i < P_{доп} + 1,28 \sqrt{\frac{P_{доп} (1 - P_{доп})}{N_i}}$$

где P_i^* – статистическое значение вероятности безотказной работы.

При выполнении этого соотношения межповерочный интервал оставляют до очередной поверки неизменным. Если отмеченное условие не выполняется,

где N_i – количество средств измерений «однородной» группы; n_i – количество средств измерений, забракованных по «скрытым» отказам в течение межповерочного интервала t ; T_{0i} – наработка на отказ i -го средства измерений в «однородной группе». Результаты расчета заносятся в табл.1.

где τ – наработка, т.е. время исправной работы между $(i-1)$ и i -ми отказами. Принимают, что «скрытый» отказ произошел в середине межповерочного интервала, а n_i^* – количество «скрытых» отказов для данного средства измерения.

Учет данных об отказах осуществляют по форме, приведенной в таблице 2.

то корректируется очередной межповерочный интервал в соответствии с уравнением:

$$t_2 = C \cdot t_1$$

где C – коэффициент коррекции;

$$C = \ln P_{доп} / \ln P_i = \ln(1 - Q_{доп}) / \ln(1 - Q_i)$$

Зависимость коэффициента коррекции C от полученных статистических значений P_i^* при $P_{доп} = 0,85; 0,90; 0,95; 0,99$ приведена в таблице 3.

Таблица 3.

$\frac{N_i}{N_i}$	С при $P_{\text{доп}}$				$\frac{N_i}{N_i}$	С при $P_{\text{доп}}$			
	0,85	0,90	0,95	0,99		0,85	0,90	0,95	
0,01	16,20	10,500	5,100	1,000	0,26	0,54	0,348	0,169	
0,02	8,10	5,250	2,550	0,500	0,27	0,51	0,333	0,160	
0,03	5,40	3,500	1,700	0,330	0,28	0,49	0,320	0,155	
0,04	3,95	2,560	1,244	0,244	0,29	0,47	0,307	0,149	
0,05	3,18	2,058	1,00	0,196	0,30	0,45	0,294	0,142	
0,06	2,60	1,690	0,820	0,161	0,31	0,43	0,283	0,137	
0,07	2,24	1,450	0,708	0,138	0,32	0,42	0,272	0,132	
0,08	1,95	1,265	0,614	0,120	0,33	0,400	0,262	0,127	
0,09	1,72	0,117	0,540	0,106	0,34	0,389	0,252	0,122	
0,10	1,54	1,000	0,485	0,096	0,35	0,375	0,243	0,118	
0,11	1,39	0,940	0,439	—	0,36	0,363	0,235	0,114	
0,12	1,26	0,820	0,396	—	0,37	0,350	0,227	0,110	
0,13	1,16	0,755	0,367	—	0,38	0,338	0,219	0,106	
0,14	1,07	0,695	0,337	—	0,39	0,327	0,212	0,103	
0,15	1,00	0,648	0,315	—	0,40	0,317	0,205	0,099	
0,16	0,93	0,603	0,293	—	0,41	0,306	0,198	0,095	
0,17	0,87	0,564	0,274	—	0,42	0,297	0,192	0,093	
0,18	0,82	0,530	0,297	—	0,43	0,289	0,186	0,090	
0,19	0,76	0,497	0,241	—	0,44	0,279	0,181	0,087	
0,20	0,72	0,470	0,228	—	0,45	0,270	0,175	0,085	
0,21	0,65	0,444	0,216	—	0,46	0,262	0,170	0,082	
0,22	0,65	0,423	0,205	—	0,47	0,255	0,165	0,080	
0,23	0,62	0,402	0,195	—	0,48	0,247	0,160	0,077	
0,24	0,59	0,363	0,185	—	0,49	0,240	0,156	0,075	
0,25	0,56	0,364	0,177	—	0,50	0,233	0,151	0,073	

Исходный эталон единицы активного электрического сопротивления

Исходный эталон единицы электрического сопротивления (активного) это эталонный набор мер активного сопротивления в диапазоне номинальных значений от 0,1 Ом до 10 Мом. Предназначен для хранения единицы сопротивления и передачи её размера образцовым средствам измерений активного сопротивления 1-го разряда, на переменном токе частотой 1 кГц, согласно поверочной схемы, разработанной в развитии ГОСТ 8.028-86 ГСП «Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления».

Допускается применять исходный эталон при аттестации (поверке) образцовых мер активного сопротивления 2,3-го разрядов (при частоте 1 кГц), а также мостов и измерителей активного сопротивления высшей точности (при частотах 5, 10, 20, 50 и 100 кГц).

Состав эталона

Эталон состоит из комплекса следующих средств измерений:

1. Набора мер активного электрического сопротивления с номинальными значениями, кратными десяти, в диапазоне значений от 0,1 Ом до 10 МОм изображен на рис. 2.



Рис. 2. Набор мер активного электрического сопротивления

2. Цифрового автоматического моста-компаратора МЦС-2Б N 01 для передачи размера единицы (рис.3).

Исходный эталон хранят и применяют в специальном лабораторном помещении, обеспечивающем его сохранность, при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха, градус С° – 20 ± 1 ;
- относительная влажность воздуха, % – 60 ± 15 ;
- атмосферное давление, кПа – $101,3 \pm 4,0$.



Рис. 3. Цифровой автоматический мост-компаратор МЦС-2Б N 01

Эталонный набор мер хранят в укладочных ящиках.

При сличении мер с межгосударственным эталоном на постоянном токе меры должны находиться в термостате при температуре 20 градусов (с погрешностью поддержания $\pm (0,02-0,05)^\circ\text{C}$).

Определение частотных поправок эталонных мер производится при температуре окружающего воздуха от 18 до 22 градусов (с погрешностью поддержания $\pm (0,1-0,2)^\circ\text{C}$).

Передача размера единицы от исходного эталона производится при температуре окружающего воздуха от 19 до 21 градусов; при этом температуру следует измерять с погрешностью, не превышающей $\pm 0,1^\circ\text{C}$ (с введением, при необходимости, температурных поправок в значения эталонных мер).

Перед сличениями эталонные и поверяемые меры должны быть выдержаны в указанных температурных условиях не менее 4 часов. Эталонный мост-компаратор должен быть выдержан во включенном состоянии при указанных условиях в течении 1 часа.

Помещение, где размещен исходный эталон, должно быть оборудовано:

а) кондиционерами, обеспечивающими выполнение условий п.п. 2.1 и 2.3;

б) электропитанием переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц, при потребляемой мощности – 300 Вт;

в) освещением общего назначения.

Изменения в конструкции или составе исходного эталона осуществляются согласно СТБ 8002-93 «Эталоны единиц физических величин».

Замена вспомогательных средств, обеспечивающих функционирование эталона и не указанных в паспорте, должна производиться по решению ученого хранителя исходного эталона. Новые средства по своим характеристикам должны соответствовать заменяемым.

Применение эталона

Применение эталона и порядок его усовершенствования должны осуществляться согласно СТБ 8002-93 «Эталоны единиц физических величин».

С целью определения временной нестабильности эталонных мер, сличения эталонного набора с межгосударственным эталоном единицы электрического сопротивления производят один раз в 2 года и каждый раз при возникновении сомнений в метрологической исправности эталона.

Определение частотных поправок и постоянной времени эталонных мер (с целью контроля постоянства их конструкции) производят один раз в 4 года.

Мост-компаратор при эксплуатации в режимах разновременного замещения и компарирования калибруется по эталонному набору мер на месте эксплуатации ежегодно и каждый раз при возникновении сомнений в исправности прибора.

Порядок и особенности сличений выполняют в соответствии с «Программой и методикой исследования (метрологической аттестации) исходного эталона единицы электрического сопротивления (активного)».

В результате поверки должно быть показано, что метрологические характеристики эталона соответствуют паспорту. Результаты оформляются свидетельством об аттестации (поверке). На очередную поверку исходный эталон представляют со свидетельством.

Методика аттестации (поверки) образцовых средств измерений активного сопротивления включает в себя:

1. Для мер активного сопротивления:

– передачу размера единицы электрического сопротивления от исходного эталона образцовым мерам в диапазоне номинальных значений сопротивления от 0,1 Ом до 10 МОм на основной рабочей частоте 1 кГц. При этом определяют относительную нестабильность образцовой меры и ее соответствие определенному разряду;

– определение действительного значения сопротивления образцовых мер активного сопротивления 1-го разряда в рабочем диапазоне частот (до 20 кГц, в соответствии с ГОСТ 8.028-86) путем введения номинальной (типовой) частотной поправки (относительно значения сопротивления при частоте приблизительно 1 кГц).

2. Для мостов и измерителей активного сопротивления высшей точности:

– аттестацию (поверку) по методике ГОСТ 8.294-85 при частотах, отличных от частоты 1 кГц (при частоте 1 кГц поверка производится по образцовым мерам 1-го разряда).

Передачу размера 1-го Ома от исходного эталона на частоте 1 кГц производят с помощью эталонного моста-компаратора МЦС-2Б способами замещения и компарирования мер равных номинальных значений.

Продолжение следует.

ПРОГРАММАТОРЫ

SEPRON

профессиональные программаторы для любых микросхем

EEPRON

EPROM

FLASH

PIC

PAL

MCU

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