ISSN 0206-975X

СТА

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ

4'2004

WWW.CTA.RU

МЕТАЛЛУРГИЯ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

МИКРОВОЛНОВЫЕ УРОВНЕМЕРЫ

Компакт-диски компаний Iconics и Siemens

BizViz™

Microsoft .net

ReportWorX™

BridgeWorX™

PortalWorX™

MobileHMI

Интеллектуальное производство и визуализация бизнес-процессов

- Основа — технология Microsoft.NET
- Визуализация технологических данных и информации из корпоративных БД
- Создание инструментальных панелей и порталов
- Доступ к любой информации предприятия: SQL, Oracle, SAP…
- Единый вход в систему безопасности
- Гибко настраиваемые расписания отчетов и обмена данными
- Беспроводная визуализация технологической и финансовой информации
- Удаленное оповещение о событиях и тревогах
- Переключение языков и глобальные псевдонимы
- Обмен информацией между любыми источниками данных
- Графический конфигуратор транзакций

ICONICS

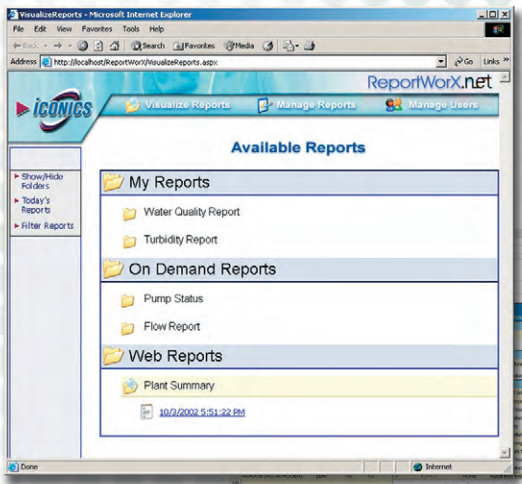
#252

PROSOFT®
Телефон: (095) 234-0636 Факс: (095) 234-0640
E-mail: info@prosoft.ru Web: www.prosoft.ru

ReportWorX™ Microsoft .net

Программное обеспечение
для анализа данных и создания универсальных отчетов

Превращение данных в основу интеллектуального производства



Решение для организации интеллектуального производства
Создание, управление и распространение Web-ориентированных отчетов в масштабах предприятия.

Основа — технология Microsoft.NET
Используются максимальные преимущества технологий Microsoft.NET, Web-сервисов и Microsoft Excel: клиент-серверная архитектура, широкие возможности обмена данными, интернет-соединения.

Любые источники данных
Обмен информацией с любыми корпоративными базами данных. Интеграция данных из различных источников в одном отчете. Промышленный стандарт OPC комбинируется с SQL Server, Oracle, SAP, архивами предприятия, историческими данными (OPC HDA) и тревогами (OPC A&E).

Удобный планировщик отчетов
Расписание исполнения отчетов, настраиваемое пользователем. Запуск отчетов периодически, по требованию, по дате/времени, по условию, по событию.

Использование Microsoft Excel
Популярный программный продукт Microsoft Excel, служащий редактором шаблонов, позволяет быстро создать отчеты. Мощный модуль plug-in ReportWorX.NET помогает установить соединение с любыми источниками данных.

Рассылка отчетов на принтер, факс, E-mail, публикация на Web-сайте
Направление отчетов на принтер (с возможностью резервирования), факс, сохранение на диске в различных форматах (MS Excel, HTML, Adobe Acrobat PDF) рассылка по электронной почте и публикация в Интернет.

Переключение языков
Печать отчетов на разных языках с помощью мощной технологии переключения языков, разработанной Iconics.

Масштабируемая архитектура
Решение задач организации документирования для любого предприятия — от простых задач с единственным отчётом до максимально сложных приложений, требующих сотен отчетов.

Визуализация данных предприятия
Универсальные отчеты структурируют корпоративные данные и превращают их в ценную информацию.

Отчеты для любой отрасли промышленности
ReportWorX содержит стандартные шаблоны отчетов для энергетики, машиностроения, водоснабжения, пищевой промышленности и фармакологии, учёта материалов и т.д.

Преобразование огромных объёмов необработанных данных в ценную информацию!

iCONICS

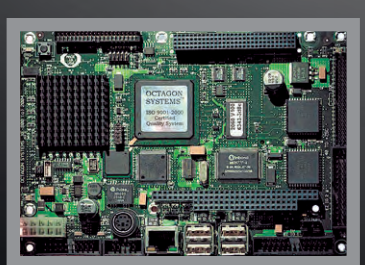
#251

PROSOFT®
Телефон: (095) 234-0636 Факс: (095) 234-0640
E-mail: info@prosoft.ru Web: www.prosoft.ru

OCTAGON SYSTEMS®

ЗНАК СИЛЫ. OCTAGON

ВЫСОКОНАДЁЖНЫЕ ОДНОПЛАТНЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ



- Среднее время безотказной работы – более 10 лет
- –40...+85°C
- Вибрация до 5g
- Удары до 20g
- Производительность до Pentium III 800 МГц
- Все стандартные интерфейсы на одной плате
- Шина расширения PC/104 и PC/104-Plus
- Поддержка QNX, Windows CE/XPe, Linux

Широкий выбор изделий: PC-600, PC-680, PC-770, XE-800

#5

Официальный дистрибьютор – компания ПРОСОФТ
(095) 234-06-36 • www.prosoft.ru

Издательство «СТА-ПРЕСС»
Директор Константин Седов

СТА®
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ

Главный редактор Сергей Сорокин

Зам. главного редактора Леонора Турок

Редакционная коллегия Алексей Бармин, Михаил Бердичевский, Елена Гордеева, Виктор Жданкин, Константин Кругляк, Андрей Кузнецов, Александр Липницкий, Виктор Половинкин

Дизайн и вёрстка Константин Седов, Александр Либков, Станислав Богданов, Дмитрий Юсим

Web-мастер Дмитрий Романчук

Служба рекламы Николай Кушниренко
E-mail: knv@cta.ru

Служба распространения Екатерина Козлова
E-mail: info@cta.ru

Почтовый адрес: 119313 Москва, а/я 26
Телефон: (095) 234-0635
Факс: (095) 232-1653
Web-сайт: www.cta.ru
E-mail: info@cta.ru
Приём рекламы: knv@cta.ru

Выходит 4 раза в год
Журнал издаётся с 1996 года
№ 4'2004 (33)
Тираж 15 000 экземпляров
Издание зарегистрировано в Комитете РФ по печати
Свидетельство о регистрации № 015020
Индексы по каталогу «Роспечати» – 72419, 81872
Индексы по объединенному каталогу «Пресса России» — 27861, 27862
ISSN 0206-975X
Цена договорная
Отпечатано в типографии «Алмаз-Пресс»

Перепечатка материалов допускается только с письменного разрешения редакции.
Ответственность за содержание рекламы несут компании-рекламодатели.
Материалы, переданные редакции, не рецензируются и не возвращаются.
Мнение редакции не обязательно совпадает с мнением авторов.
Все упомянутые в публикациях журнала наименования продукции и товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.
© СТА-ПРЕСС, 2004

Фото на обложке — Digital Vision

Уважаемые друзья!

По известным причинам Украина сейчас находится в центре внимания российских СМИ. Журнал «СТА» не остаётся в стороне, правда, у него на то есть свои причины: интересные проекты реализованы на комбинате «Криворожсталь», и их описание определило металлургическую направленность номера. Как всегда, металлурги порадовали множеством новых терминов и словосочетаний. Оказывается, «лыжеобразование» — это не процесс подготовки к зиме или обучения езде на лыжах, а «летучими» бывают не только вещества, гусары и голландцы, но и ножницы.

Практически ни один номер этого года не обошёлся без того, чтобы не затронуть железнодорожную тематику. Не сделано исключения и сейчас. Примечательно, что одна из описанных систем устанавливается на путевых машинах, выпускаемых в России для испанских железных дорог. Кабины таких машин отделываются пластиком, в них устанавливаются эргономичные кресла, кондиционер, холодильник, телекамера с монитором для заднего обзора — словом, масса излишеств, без которых спокойно обходятся отечественные машинисты. Приведённые в статье копии экрана должны порадовать любителей читать Сервантеса и Гарсию Лорку в подлиннике.

Обзор номера снова возвращает читателей к средствам измерения уровня. Рассматриваемые микроволновые контактные уровнемеры устойчиво занимают свою «нишу» на потребительском рынке, так как для определённых видов материалов, благодаря «тесному контакту» с ними, обеспечивают точность измерения, не достижимую другими средствами.

Тематическое разнообразие номера обеспечено материалом новой рубрики «Электротехническая промышленность», статьями о возрождении производства изотопа О-18 и новинках инструментального программного обеспечения, ответами на вопросы о популярных микроконтроллерах LOGO!. Хочется обратить особое внимание читателей на статью о модернизации приводов. Хотя этот материал отнесён к рубрике «Энергетика», задача выбора частотно-регулируемого привода может возникнуть у специалистов практически любой отрасли.

Заранее поздравляю всех с Новым годом, пока этот праздник тоже не переименовали или не перенесли.

Всего Вам доброго!

Сорокин

С. Сорокин

В этом номере Вы найдете компакт-диски компаний Iconics и Siemens

СОДЕРЖАНИЕ 4/2004

ОБЗОР/Аппаратные средства

6 Измерение уровня посредством направленного электромагнитного излучения

Виктор Жданкин

Метод направленного электромагнитного излучения позволяет решать задачи измерения уровня для жидкостей, сыпучих твёрдых материалов, веществ промежуточного состояния в условиях агрессивной среды, широких диапазонов изменения температуры и давления, при низкой диэлектрической проницаемости контролируемого продукта. В статье не только описана физическая природа таких особенностей метода, но и проведено его сравнение с ультразвуковым и бесконтактным радарным методами. В качестве примера датчиков, реализующих метод направленного излучения, рассмотрены уровнемеры Pulscon. Приведены рекомендации по практическому применению микроволновых контактных уровнемеров.

стр. 6

СИСТЕМНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ/Металлургия

16 Система прямого цифрового управления главным приводом блюминга

Алексей Хомяк, Алексей Светличный, Сергей Зайченко, Петр Тарсков, Павел Розкаряка, Роман Федоряк

Статья посвящена вопросу разработки и внедрения системы прямого цифрового управления главным электроприводом блюминга 1300 комбината «Криворожсталь». Представлен анализ технологических требований к характеристикам электропривода, раскрыты технические и программные решения, соответствующие этим требованиям.

стр. 16

24 Автоматизированная система контроля параметров работы оборудования непрерывно-заготовочного стана

Владимир Романовский, Алексей Светличный, Пётр Тарсков, Анатолий Шевченко

Рассказывается об опыте разработки и внедрения автоматизированной системы контроля параметров работы оборудования непрерывно-заготовочного стана 900/700/500 Криворожского государственного горно-металлургического комбината. Подробно описаны функциональные возможности системы и особенности её аппаратной реализации.

стр. 24

РАЗРАБОТКИ/Железнодорожный транспорт

28 Автоматизированная система контроля и управления промышленными объектами АСК-3

Александр Фендриков, Сергей Коновалов, Владимир Речмедилов, Дмитрий Жигалкин, Алексей Криворучко, Пётр Топольский

Система АСК-3 предназначена для решения вопросов низовой автоматизации на промышленных объектах и транспорте. Она реализует функции сбора, обработки и отображения информации, а также управления. Приведённое в статье описание демонстрирует широкие возможности системы, что является следствием выбранной структуры и особенностей базового программного обеспечения. В качестве примера рассматривается построенная на основе АСК-3 бортовая система контроля, разработанная для экспортного варианта путевой машины АДМ-1см.

стр. 28

36 Унифицированные средства отображения и регистрации для диагностики электровозов

Дмитрий Ивахненко, Игорь Бадьян, Дмитрий Подуст

Представлена унифицированная локомотивная микропроцессорная система отображения, регистрации и диагностики для электровозов переменного и постоянного тока. Описаны основные аппаратные средства системы и различные варианты их исполнения. Рассказывается о составе оперативно отображаемой информации, режимах просмотра зарегистрированных данных, информационно-справочном обеспечении работы машиниста, звуковом сопровождении аварийных ситуаций и других решениях, направленных на повышение эргономичности системы и надёжности управления.

стр. 36

РАЗРАБОТКИ/Энергетика

40 Модернизация приводов на питателях сырого угля

Алексей Петров, Николай Татаринцев

Рассматриваются вопросы выбора и применения частотно-регулируемых приводов на питателях сырого угля котельных агрегатов. Производится анализ экономических показателей замены приводов постоянного тока на современный асинхронный регулируемый электропривод с частотным управлением. Достоверность приведённых в статье выводов и рекомендаций подтверждена успешным опытом практической реализации подобных решений.

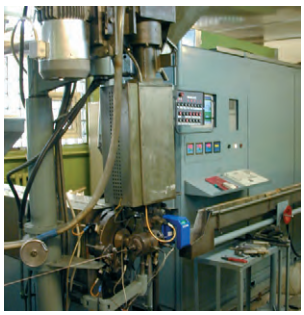
стр. 40

РАЗРАБОТКИ/Электротехническая промышленность

46 Автоматизированная система управления экструзионной линией

Андрей Робин, Вячеслав Пименов

Представленная в статье система управления экструзионной линией обеспечивает высокое качество изолирования при производстве кабельной продукции. Это достигается во многом благодаря применению надёжного промышленного компьютера, реализации программного обеспечения на базе SCADA-системы, а также внедрению разработанных авторами алгоритмов ПИД-регулирования, описанию которых в статье уделяется особое внимание.



стр. 46

РАЗРАБОТКИ/Научные исследования

52 Автоматизация процесса промышленного разделения изотопов в каскаде высотных насадочных колонн

Владимир Краскин, Валерий Певцов, Анатолий Петров

Рассматриваются различные аспекты создания АСУ ТП изотопного промышленного ректификационного производства на примере системы контроля и управления стендом для исследования процессов разделения изотопов кислорода. Особое внимание уделяется вопросам выбора аппаратуры, соответствующей современному программному обеспечению и требованиям открытых международных стандартов, применение которой позволяет обеспечить надёжный контроль и высокоэффективное управление сложным непрерывным пространственно-распределённым технологическим процессом.

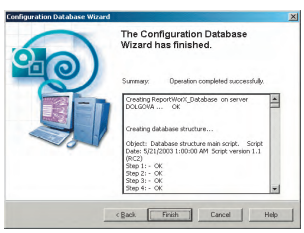
стр. 52

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ/Инструментальные системы

60 Начинаем работу с ReportWorX.NET

Анна Долгова

Подробно описаны несколько простых операций, позволяющих быстро начать работать с программным продуктом ReportWorX.NET и познакомиться с его основными возможностями: создание шаблона, заполнение данными, настройка расписания исполнения, перенаправление отчётов.



стр. 60

В ЗАПИСНУЮ КНИЖКУ ИНЖЕНЕРА

68 Техническая поддержка Iconics: новые программы

Анна Долгова

стр. 68

ВОПРОСЫ-ОТВЕТЫ

74 Микроконтроллеры LOGO!

Алексей Бармин

стр. 74

ВЫСТАВКИ, СЕМИНАРЫ, КОНФЕРЕНЦИИ

76 ПТА-2004 — ПТА-2005: курс на Экспоцентр

Леонтий Букштейн

82 Третий московский форум Intel для разработчиков: частота — не главное

Александр Липницкий

стр. 76

ВАКАНСИИ

86

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЗАЛ

87

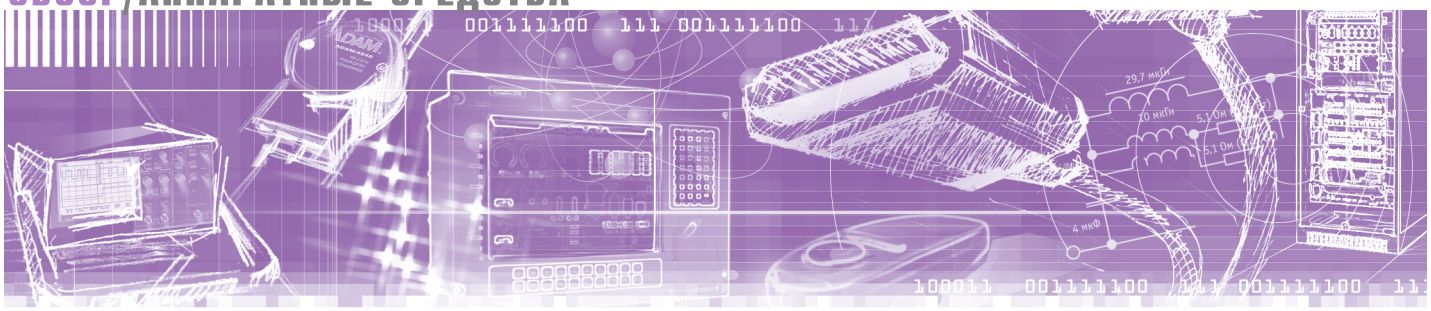
БУДНИ СИСТЕМНОЙ ИНТЕГРАЦИИ

93

НОВОСТИ

26, 67, 84

стр. 82



Виктор Жданкин

Измерение уровня посредством направленного электромагнитного излучения

Метод направленного электромагнитного излучения позволяет решать задачи измерения уровня для жидкостей, сыпучих твёрдых материалов, веществ промежуточного состояния в условиях агрессивной среды, широких диапазонов изменения температуры и давления, при низкой диэлектрической проницаемости контролируемого продукта. В статье не только описана физическая природа таких особенностей метода, но и проведено его сравнение с ультразвуковым и бесконтактным радарным методами. В качестве примера датчиков, реализующих метод направленного излучения, рассмотрены уровнемеры Pulscon. Приведены рекомендации по практическому применению микроволновых контактных уровнемеров.

Основные методы измерения уровня и критерии их выбора

Операция измерения уровня является ключевой для организации контроля и управления технологическими процессами в химическом, нефтехимическом и нефтеперерабатывающем производствах, в пищевой промышленности, промышленности строительных материалов, в системах экологического мониторинга и во многих других отраслях.

Существует широкая номенклатура средств контроля и измерения уровня, использующих различные физические методы: ёмкостный, фазово-ёмкостный, электроконтактный, гидростатический, поплавковый, ультразвуковой, радиоволновый [1], [2]. Свыше 160 поставщиков предлагают уровнемеры одного или более типов. Это многообразие методов и средств позволяет контролировать уровень разных сред: жидких (чистых, загрязнённых), пульп, нефтепродуктов, твёрдых сыпучих различной дисперсности. При выборе уровнемера, реализующего определённый метод, необходимо учитывать такие физические и химические свойства контролируемой среды, как температура, абразивные свойства, вязкость, электрическая проводимость, диэлектрическая проницаемость, химическая агрессивность и т.д. Кроме того, следует принимать во внимание рабочие условия в резервуаре или около него: давление, нагрев/охлаждение, способ заполнения/опорожнения (пневматический или механический), наличие мешалки, огнеопасность, взрывобезопасность и другие.

Микроволновые методы

Широко распространёнными являются бесконтактные радарные уровнемеры, принцип действия которых состоит в измерении времени прохождения излучаемого датчиком электромагнитного сигнала от поверхности продукта после его отражения до датчика, расположенного над поверхностью продукта и не контактирующего с ним [3]. Бесконтактные радарные уровнемеры применяются для измерения уровня жидкостей, паст, суспензий, шлама, пульпы, сыпучих материалов различной дисперсности. Преимуществами уровнемеров этого класса являются широкая область применения, независимость показаний от проявлений практически любых агрессивных свойств измеряемой среды, простота эксплуатации, высокая точность измерения. Но вот в случаях, когда необходимо определить положение уровня в резервуаре, наполненном расплавленной серой или другим веществом с низкой диэлектрической проницаемостью, бесконтактный датчик может оказаться не лучшим средством измерения.

Применение микроволновых контактных уровнемеров, которые также известны как уровнемеры, основанные на методе направленного электромагнитного излучения, утвердилось в качестве ведущей технологии для измерения уровня сыпучих материалов, жидкостей и различных веществ в промежуточном состоянии. Этот метод надёжно работает в химически агрессивных средах, при воздействии изменяющихся в широких пределах температуры и давления, успешно применяется для контроля уровня веществ с низкой диэлектрической

Рис. 1. Совмещение излучённого и отражённого сигналов при реализации метода направленного электромагнитного излучения

проницаемостью. Инженеры-технологи, имеющие дело с расплавленной серой, жидким аммиаком, нефтепродуктами и многими другими веществами, измерение уровня которых традиционно считалось трудной задачей, высоко оценивают возможности современных микроволновых контактных уровнемеров, а также простоту их комплексирования с большинством цифровых коммуникационных протоколов для получения данных о степени наполнения цистерн, бункеров, смесительных бассейнов и резервуаров.

Вначале рассмотрим особенности метода направленного электромагнитного излучения, сравним микроволновые контактные уровнемеры со средствами контроля уровня, тоже основанными на измерении времени прохождения отражённого сигнала, такими как радарные с излучением через воздух (микроволновые бесконтактные) и ультразвуковые, а затем ознакомим читателей с некоторыми рекомендациями по применению микроволновых контактных уровнемеров.

Метод направленного электромагнитного излучения

В основе данного метода лежит измерение коэффициента отражения посредством совмещения прямого и отражённого испытательных сигналов (time-domain reflectometry). Метод использует излучение сверхвысокочастотных импульсов, проникающих до дна резервуара сквозь заполняющее его вещество. В случае, когда импульс достигает поверхности вещества, импеданс среды распространения излучения изменяется из-за влияния диэлектрических характеристик содержимого резервуара. Часть сигнала отражается обратно к приёмнику, который с высокой точностью определяет интервал времени между излучённым и отражённым сигналами (рис. 1), анализирует его и указывает уровень вещества в заданных единицах (футах, метрах и др.).

Радарная технология излучения через воздух (микроволновые бесконтактные уровнемеры) базируется на аналогичных принципах измерения, но ложные эхо-сигналы были и остаются для неё существенной проблемой. При ориентации излучателя радара в направлении дна бункера возникают условия для отражения излучённого сигнала от стенок резервуара и образования паразитных отражённых сигналов, которые должны быть подавлены в приёмнике. Кроме того, зачастую внутри резервуара имеются внутренние препятствия, такие как системы трубопроводов, патрубки, лестницы и т.п., которые способствуют появлению дополнительных паразитных сигналов. Главной причиной возникновения ложных отражений является излучение радарных сигналов в расширенном конусе, то есть с относительно широкой диаграммой направленности. Подобная проблема существует и для ультразвуковых уровнемеров, причём углы расхождения до 20° являются для них вполне обычными.

В методе направленного электромагнитного излучения (микроволновые контактные уровнемеры) радарный луч фокусируется волноводом (зондом) в форме специально сконструированного металлического стержня или троса. Волновод опускается в вещество, уровень которого необходимо определить, и создаёт вдоль своей оси диаграмму направленности излучения цилиндрической формы с относительно небольшим диаметром, предотвращая тем самым рассеивание излучаемого сигнала в резервуаре. Результатом этого являются более высокая надёжность и лучшие рабочие характеристики по сравнению с бесконтактными методами. К тому же нет необходимости настраивать уровнемер для игнорирования ложных показаний от стенок резервуара.

Рис. 2. Микроволновые контактные уровнемеры с волноводами стержневой и коаксиальной конструкции

Конструктивно волновод микроволнового контактного уровнемера может быть выполнен как одинарный стержень или трос (кабель), сдвоенный стержень или трос (рис. 2), стержень в трубе (коаксиальная труба).

Конструкции со сдвоенными стержнями или тросами имеют преимущество, заключающееся в том, что электрическое поле сконцентрировано вокруг волновода и поэтому достаточно устойчиво к влиянию со стороны элементов конструкции резервуара (рис. 3). Однако уровнемеры с зондом из сдвоенных стержней чувствительны к налипанию контролируемых веществ между стержнями, следствием которого может быть появление в процессе измерения паразитных эхо-сигналов. Конструкции с коаксиальной трубой тоже чувствительны к эффекту налипания и, как правило, даже в большей степени, только критичной зоной для них является пространство внутри коаксиальной трубы. В силу этого уровнемеры с коаксиальной трубой используются исключительно с жидкостями, а уровнемеры со сдвоенными стержнями используются преимущественно с жидкостями.

Проблемы, связанные с налипанием, в гораздо меньшей степени проявляются в случае применения конструкций с одним стержнем или тросом. Однако силовые линии электрического поля одинарного волновода не являются замкнутыми (рис. 4), из-за чего на поле могут оказывать ощутимое влияние внутренние элементы конструкции резервуара. По этой причине волновод должен быть установлен на расстоянии не менее 300 мм от стенок резервуара или любых других элементов его конструкции. В противном случае создаются условия для возникновения паразитных эхо-сигналов.

Для измерения уровня порошкообразных, гранулированных и сыпучих материалов применение уровнемеров с зондом из одинарного троса является более предпочтительным, чем использование уровнемеров с зондом из сдвоенного троса.

Применительно к сыпучим материалам можно утверждать, что метод на-

правленного электромагнитного излучения является более дешёвой в реализации альтернативой бесконтактному микроволновому (радарному) методу и имеет определённые преимущества перед другими методами измерения уровня, такими, например, как ёмкостный.

Сравнение бесконтактного радарного метода и метода направленного электромагнитного излучения

Энергетика сигнала

Дополнительно к проблемам, которые создаются паразитными сигналами, возникающими при отражении излучаемого сигнала от стенок и элементов внутренней конструкции резервуара, бесконтактные радарные уровнемеры оказываются весьма чувствительными к изменениям условий работы, таким как налипание продукта на стенки резервуара, образование пены или конденсата, возникновение турбулентности. Аналогичные проблемы существуют и для ультразвуковых уровнемеров с той лишь разницей, что здесь необходимо учитывать и те факторы, которые влияют на скорость распространения звука. Казалось бы, что соотношение сигнал/шум может быть улучшено увеличением мощности излучаемого сигнала, но не всё так просто. Энергетический ресурс устройств, запитываемых через информационный канал, ограничен. Вместе с тем бесконтактные уровнемеры тратят много энергии для обеспечения широкой диаграммы направленности излучения. Микроволновые контактные уровнемеры с направленным излучением используют энергию значительно эффективнее, фокусируя её вдоль волновода, что позволяет достичь требуемого соотношения сигнал/шум даже в условиях ограничения потребляемой энергии.

Время отклика

В бесконтактных радарных и ультразвуковых уровнемерах селекция полезного сигнала на фоне паразитных отражений производится с использованием нечёткой логики. Необходимая обработка сигнала увеличивает время отклика (время транспортного запаздывания показаний датчика – интервал времени от начала изменения измеряемой величины до момента появления этого изменения на выходе прибора) и снижает скорость обновления данных (максимально возможную частоту измерений). Микроволновый контактный уровнемер с направленным излучением может проводить до 10 измерений в секунду без необходимости в дополнительной фильтрации сигнала; соответственно, и скорость обновления данных у него может быть выше.

Работа с диэлектриками

Бесконтактные радарные уровнемеры плохо работают со средами с низкой диэлектрической проницаемостью, так как в этом случае основная составляющая сигнала рассеивается в диэлектрической среде и лишь меньшая его составляющая отражается от границы сред. Для бесконтактных уровнемеров, излучающих через воздух, эта проблема усугубляется тем, что существенное ослабление сигнала происходит уже при его переходе в воздушную среду из-за значительного увеличения импеданса канала передачи.

В контактных уровнемерах с направленным излучением стержень зонда помещён в трубу из нержавеющей стали, действующую подобно противовесу антенны и применяемую для улучшения канала передачи электромагнитной энергии. Стержень с трубой образуют цельную коаксиальную кон-

струкцию волновода, погружаемого в контролируемое вещество. В результате сохраняется постоянный и относительно невысокий импеданс вдоль всего сплошного волновода и минимизируются потери мощности сигнала во всем диапазоне измерения, что позволяет датчику определять едва различимые диэлектрические изменения и безошибочно измерять уровень вещества. Таким способом посредством контактных уровнемеров с направленным излучением могут быть определены уровни материалов с очень низкой диэлектрической проницаемостью (до 1,4) в таких применениях, где другие методы измерения терпят неудачу.

Для радарных уровнемеров при измерении уровня материалов с низкой диэлектрической проницаемостью посредством излучения через воздух тоже можно применять подобную трубную конструкцию, но при этом надо учитывать, что измерительная система станет чувствительной к налипанию контролируемого вещества, а полученные результаты будут сильно зависеть от конструкции трубы.

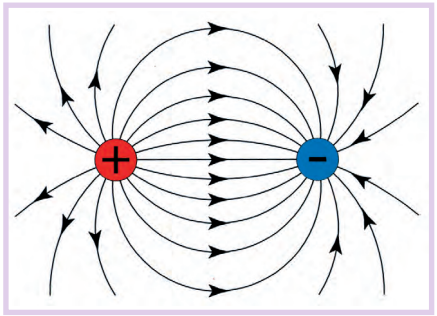


Рис. 3. Электрическое поле микроволнового контактного уровнемера со сдвоенным стержнем или тросом

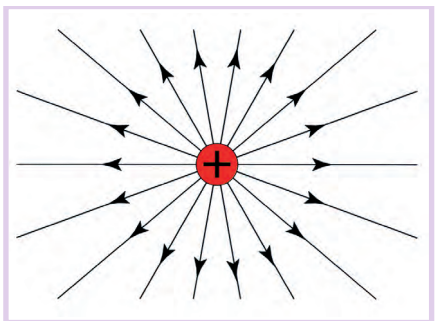


Рис. 4. Электрическое поле микроволнового контактного уровнемера с одним стержнем или тросом

Отдельные рекомендации по применению микроволновых контактных уровнемеров

Работа с налипающими веществами и материалами

В отраслях промышленности, имеющих дело с веществами и материалами, которые прилипают ко всему, чего касаются (например, расплавленная сера в стадии затвердевания или парафин, применяемые в нефтехимических технологических процессах), получение точных значений уровней сопряжено с определёнными трудностями. Как уже говорилось, уровнемеры с коаксиальной конструкцией волновода, а также с волноводом в виде сдвоенного стержня или троса в этом случае оказываются в особенно невыгодном положении, так как налипание вещества приводит к изменению импеданса и непредсказуемому искажению показаний датчика. Поэтому предпочтительным решением в такой ситуации является применение в качестве волновода одинарного стержня или троса, подвешенного в резервуаре: налипание на одиночном зонде будет минимально влиять на функционирование датчика.

Применение датчиков с одинарным зондом ограничено более высокими значениями допустимой диэлектрической проницаемости контролируемого продукта. Однако размещение зонда внутри успокоительного колодца позволит датчику измерять уровень веществ и материалов с более низкими значениями диэлектрической проницаемости.

Устранение влияния турбулентности

Микроволновые уровнемеры, как контактные, так и бесконтактные, могут быть адаптированы к функционированию в среде с высокой турбулентностью. Естественно, что в таких условиях прежде всего надо стремиться к формированию излучения с узкой диаграммой направленности, но наряду с этим существуют и специальные решения.

Монтирование успокоительного колодца вокруг зонда или области распространения луча может помочь сохранить стабильным измеряемый уровень. Успокоительный колодец (обычно это труба диаметром около 100 мм) должен иметь отверстия вдоль всей своей длины, позволяющие контролируемому веществу сохранять полный контакт с волноводом или прямым электромагнитным излучением.

Микроволновые бесконтактные уровнемеры требуют прецизионной конструкции успокоительного колодца

Рис. 5. Пример установки микроволнового бесконтактного уровнемера на успокоительную трубу

с жёсткими допусками (рис. 5). При его монтаже используется специальная сварка, тщательно проводится юстировка. Некачественная сборка конструкции колодца может служить причиной ошибочных показаний бесконтактного датчика.

В микроволновых контактных уровнемерах волновод фокусирует сигнал и направляет его мимо вырезов в трубе успокоительного колодца прямо на контролируемый материал. В силу этого микроволновые контактные уровнемеры менее критичны к турбулентности, а ограничения на конструкцию успокоительного колодца для них не являются такими жёсткими.

Выбор исполнения датчика

Ничто не приносит такого разочарования, как попытка найти готовый универсальный уровнемер, отвечающий всему многообразию требований конкретного применения. Выход может быть найден только в ориентации на конфигурируемые решения, адаптируемые к определённым условиям и задачам.

Производители микроволновых контактных уровнемеров предлагают широкий ряд излучателей, оправ, муфт и

Быть впереди лидера!

VIPA®
art of automation

Преимущества программируемых логических контроллеров VIPA:

- совместимость с системой команд STEP 7
- поддержка промышленных сетей PROFIBUS-DP, DeviceNet, CANopen, ModBus, SERCOS, Ethernet TCP/IP
- четыре аппаратные платформы различной производительности
- единая для всех платформ инструментальная среда для программирования и организации обмена данными
- широкий набор модулей расширения
- гарантия 2 года
- привлекательная цена

#283

ProSoft®

МОСКВА Телефон: (095) 234-0636 • Факс: (095) 234-0640 • E-mail: info@prosoft.ru • Web: www.prosoft.ru
С.-ПЕТЕРБУРГ Телефон: (812) 325-3790 • Факс: (812) 325-3791 • E-mail: root@spb.prosoft.ru • Web: www.prosoft.ru
ЕКАТЕРИНБУРГ Телефон/факс: (343) 376-2820/376-2830 • E-mail: info@prosoft.ural.ru • Web: www.prosoftsystems.ru

измерительных головок для удовлетворения почти любых специфических требований. Они располагают множеством видов жёстких и гибких зондов. Гибкие зонды легко укорачиваются до нужной длины (как правило, это делается уже непосредственно при установке датчика).

Монтаж микроволнового контактного уровнемера является более простым и связан с меньшим количеством жёстких требований, чем монтаж микроволнового бесконтактного радара, эксплуатационные параметры которого зависят от точности установки антенны. Для монтажа микроволнового контактного уровнемера достаточно иметь в резервуаре отверстие $^3/_4$ дюйма (19 мм) с нормальной трубной резьбой. В зависимости от условий применения рекомендуется монтировать над излучателем предохранительную крышку или прикрывать его алюминиевым кожухом. В особых случаях излучатели помещаются во взрывонепроницаемые оболочки.

Особенности контролируемой среды определяют выбор материала, из которого изготовлены излучатели и зонды. Приведём два примера. Нержавеющей стали отдаётся предпочтение на морских буровых установках, где морская вода подвергает коррозии даже покрытие, нанесённое методом спекания алюминиевого порошка. Измерение уровня фтористоводородной (плавиковой) кислоты производится зондами из медно-никелевого сплава, которому отдаётся предпочтение перед нержавеющей сталью.

Современный уровнемер должен быть интеллектуальным, то есть программируемым, и совместимым со стандартными коммуникационными сетями для передачи данных. Программируемые датчики выполняют необходимые преобразования измеряемых сигналов, самодиагностику, дистанционную настройку параметров, первичную вычислительную обработку измерительной информации [4]. Современные микроволновые контактные уровнемеры не только могут иметь традиционный токовый выход 4...20 мА, но и обладают способностью подключаться к наиболее широко распространённым стандартным коммуникационным сетям с HART-протоколом, PROFIBUS-PA, Foundation Fieldbus.

Радарные уровнемеры могут измерять уровни в бункерах и резервуарах высотой 60 м и даже более. Конечно же, при таких расстояниях, учитывая скорость распространения сигнала порядка 0,3 м/нс, чрезвычайно трудно получить отсчёты с высоким разрешением, а следовательно, и обеспечить высокую точность. Например, при высоте бункера 30 м и уровне содержимого 1,2 м время возвращения отражённого сигнала будет только на 8 нс меньше, чем ото дна пустого бункера; значит, для получения точности порядка 6 мм (среднее значение точности, характерное для современных уровнемеров) датчик должен производить измерения с пикосекундным разрешением по дальности. Это возможно только при использовании в составе излучателя специальных электронных схем, и данный факт надо учитывать при выборе датчика для подобных применений.

Уровнемеры серии Pulscon LTC фирмы Pepperl+Fuchs

Описание датчиков Pulscon, которые вобрали в себя многие передовые решения из области измерения уровня, может быть наиболее удачной иллюстрацией к материалу, рассказывающему о характеристиках, возможностях и особенностях современных уровнемеров, реализующих метод направленного электромагнитного излучения.

Микроволновые контактные уровнемеры серии Pulscon предназначены для работы с сыпучими твёрдыми веществами различной дисперсности (от порошкообразных до гранулированных), а также с жидкостями и веществами в промежуточных состояниях. Такой датчик может успешно применяться в условиях колебания плотности и температуры контролируемого вещества, изменения концентрации пыли в резервуаре или образования пены в жидких средах. Диапазон измерения – до 35 м. Допускается использование совместно с датчиком зондов разной конструкции; например, измерение уровня сжиженных газов обычно производится посредством коаксиального зонда.

В процессе монтажа, настройки и эксплуатации уровнемеров серии Pulscon проявляются следующие их достоинства:

- простой и быстрый ввод в эксплуатацию;
- безопасная и быстрая параметризация посредством действий, задаваемых в режиме меню;

НОВЫЙ ТРЕНИНГ

«Универсальные логические модули LOGO! фирмы Siemens»

Контроллеры LOGO! – простое и эффективное средство построения систем управления небольшими технологическими установками.

LOGO! с успехом заменяет сложную схему на базе реле, таймеров и других коммутационных устройств, сокращая затраты и существенно упрощая обслуживание системы.

Стоимость обучения: 119 у.е., включая НДС
Продолжительность: 1 день (8 академических часов)

Занятия проходят в Учебном центре ПРОСОФТ.

#26

Компания ПРОСОФТ
телефон: (095) 234-06-36
сайт: www.prosoft.ru/courses
Звоните и записывайтесь!

Таблица 1

Технические характеристики микроволновых контактных уровнемеров серии Pulscon

Измерение уровня сыпучих материалов (при использовании тросового зонда диаметром 4 мм)	
Диапазон измерения	1…35 м
Рабочее давление	Вакуум…40 бар
Допустимая температура измеряемого вещества	–40…+150°C
Допустимая температура окружающей среды	–40…+80°C
Способ крепежа	Резьбовые соединения G1½" или 1½" NPT; фланцевые соединения от DN50/ANSI2" и более
Прочность на разрыв тросового зонда (диаметр 4 мм)	15 кН
Минимальная диэлектрическая постоянная измеряемого вещества	ε=1,6
Допустимый размер структурных компонентов сыпучих материалов (гранул)	До 20 мм (макс.)
Точность измерения	±10 мм
Электропитание: • **2-проводное исполнение датчика** • **4-проводное исполнение датчика**	16…36 В постоянного тока (стандартное исполнение); 16…30 В постоянного тока (искробезопасное исполнение) 85…250 В переменного тока (50/60 Гц); 10,8…36 В постоянного тока
Выходной сигнал	Унифицированный токовый 4…20 мА/HART (2- или 4-проводная линия связи); PROFIBUS-PA; Foundation Fieldbus
Измерение уровня жидкостей (при использовании стержневого или коаксиального зонда)	
Диапазон измерения	0,3…4 м
Допустимая температура измеряемого вещества	–40…+150°C
Допустимая температура окружающей среды	–40…+80°C
Способ крепежа	Резьбовые соединения G¾" или ¾" NPT; фланцевые соединения от DN50/ANSI2" и более
Материал стержня	Сталь 1.4435
Герметизирующий материал	Уплотнительное кольцо из Viton/EPDM/Kalrez
Минимальная диэлектрическая постоянная измеряемого вещества	ε=1,6 (стержневой зонд); ε=1,4 (коаксиальный зонд)
Вязкость	1000 сст — стержневой зонд; 500 сст — 1½" коаксиальный зонд; 100 сст — ¾" коаксиальный зонд
Точность измерения	±5 мм
Электропитание: • **2-проводное исполнение датчика** • **4-проводное исполнение датчика**	16…36 В постоянного тока (стандартное исполнение); 16…30 В постоянного тока (искробезопасное исполнение) 85…250 В переменного тока (50/60 Гц); 10,8…36 В постоянного тока
Выходной сигнал	Унифицированный токовый 4…20 мА/HART (2- или 4-проводная линия связи); PROFIBUS-PA; Foundation Fieldbus

- возможность подключения к сетям с HART-протоколом, PROFIBUS-PA и Foundation Fieldbus;
- независимость результатов измерения от плотности, дисперсности, веса вещества;
- недорогой двухпроводной способ подключения к системе управления;
- простое управление на месте установки посредством меню, высвечиваемого 4-строчным плоским дисплеем.

Документирование и диагностика работы уровнемера осуществляется рабочей программой PACTware™ [5].

Основные технические параметры уровнемеров Pulscon приведены в табл. 1.

Далее приведены наиболее важные рекомендации по монтажу уровнемеров для работы с сыпучими материалами и жидкостями.

Рекомендации по монтажу уровнемеров для работы с сыпучими материалами

- Устанавливать уровнемер как можно дальше от отверстий для заполнения и опорожнения бункера, для того чтобы свести к минимуму механическую нагрузку на датчик и износ элементов его конструкции.
- Для предотвращения возникновения ложных эхо-сигналов от стенок бункера рекомендуется устанавливать зонд на расстоянии от ближайшей стенки, равном 1/6...1/4 диаметра бункера.

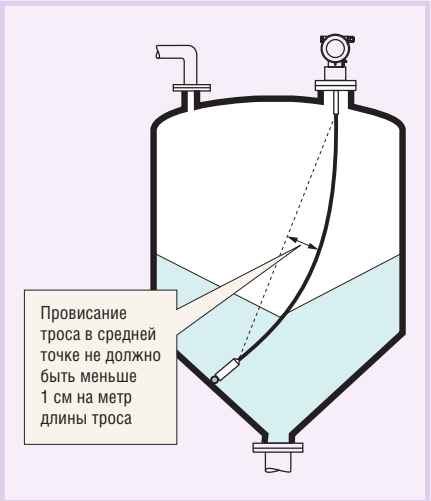


Рис. 6. Пример применения уровнемера с невертикальным монтажом зонда (конец зонда крепится к стенке бункера)

- В бетонных бункерах конструкция зонда на всём своём протяжении должна быть удалена от стенки бункера на расстояние около 1 м, но не ближе чем на 0,5 м.
- В металлических и пластиковых бункерах не рекомендуется устанавливать зонд по центру, но допускается размещать его сколь угодно близко к стенке бункера, пока обеспечена гарантия того, что в любых режимах эксплуатации зонд не будет её касаться.
- Длина зонда определяет диапазон измерений. Заказывать длину зонда нужно такой, чтобы его конец находился на расстоянии примерно 150 мм над дном бункера. Для каждого конкретного зонда необходимо учитывать размеры верхней и нижней зон блокирования.
- Лучше заказывать зонды значительно длиннее, чем требуется, так как при необходимости их легко можно укоротить.
- Температурные условия применения датчика должны соответствовать его спецификации.
- Рекомендуется применять предохранительную крышку или специальный кожух для защиты датчика от воздействия прямых солнечных лучей и дождя.
- Необходимо выбирать место установки зонда так, чтобы в любом режиме эксплуатации расстояние от него до внутренних элементов конструкции бункера (конечные выключатели, укосины и т.п.) было больше 300 мм по всей длине зонда.
- В процессе измерения уровня зонд не должен касаться каких-либо элементов конструкции бункера; если существует угроза, что в процессе эксплуатации это условие может быть не выполнено, или если в силу специфики применения предполагается невертикальное положение зонда, его конец должен быть специально закреплён (рис. 6).
- Если измеряемый материал накапливает электростатический заряд, необходимо организовать заземляющую цепь на наполняющей шторке или заземлённое закрепление конца зонда.

Рекомендации по монтажу уровнемеров для работы с жидкостями

- Рекомендуемое расстояние между стенкой резервуара и зондом (рис. 7) должно быть порядка 1/6...1/4 диаметра резервуара (справедливо для диаметров не менее 100 мм).
- В металлических резервуарах нельзя устанавливать зонд уровнемера по центру.
- Не рекомендуется устанавливать датчик около заполняющих отверстий.
- Конец зонда должен возвышаться над дном резервуара приблизительно на 100 мм.
- Для защиты датчика от атмосферных воздействий или агрессивной среды рекомендуется использовать предохранительную крышку или специальный кожух.
- Для уменьшения влияния помех при работе с жидкостями, вязкость которых меньше 500 сст, стержневой или коаксиальный зонд может быть помещён в байпас или успокоительный колодец, располагаемый в произвольном месте резервуара (рис. 8).

Более подробные инструкции по монтажу, настройке, эксплуатации микроволновых контактных уровнемеров серии Pulscon приведены в [6].

Выводы

Современные микроволновые контактные уровнемеры легко конфигурируются как для новых, так и для традиционных применений, имеют возможность передавать цифровые измерительные сигналы через коммуникационные сети с различными протоколами.

Благодаря более простой конструкции и рабочим частотам 0,1...1,5 ГГц они дешевле, чем микроволновые бесконтактные уровнемеры, но обладают при этом теми же преимуществами: микроволновые контактные уровнемеры фактически не подвержены влиянию воздействий температуры, давления (вплоть до вакуума) и агрессивных испарений, а точность измерения не зависит от проводимости, плотности и влажности содержимого резервуара. Помимо этого контактные уровнемеры предполагают относительно простой монтаж и могут быть откалиброваны при пустом резервуаре, чего не скажешь про бесконтактные радарные датчики.

Микроволновые контактные уровнемеры часто демонстрируют большую надёжность измерений, чем микровол-

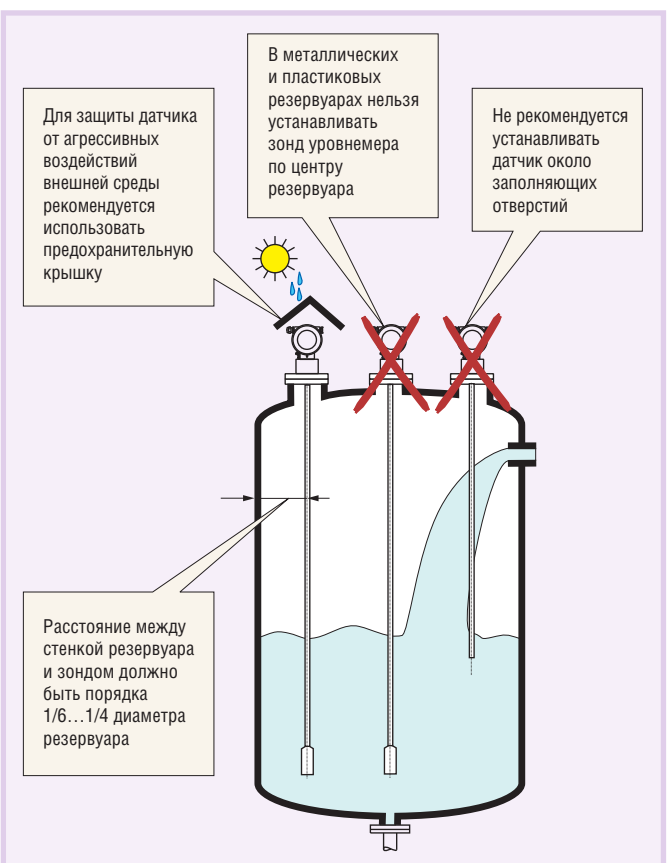


Рис. 7. Иллюстрация к основным рекомендациям по монтажу уровнемера в резервуаре с жидкостью

новые бесконтактные радары, при работе с материалами, для которых характерны очень низкие значения относительной диэлектрической проницаемости, такими, например, как полиэтиленовый порошок.

Однако существенным недостатком контактных микроволновых уровнемеров является тот факт, что они находятся в непосредственном соприкосновении с контролируемым веществом или материалом, из-за чего

- трудно устанавливать такие датчики на резервуары, в которых происходит процесс перемешивания вещества;
- для работы в агрессивных средах контактирующие части датчика должны быть выполнены из стойких и, как правило, дорогостоящих материалов;
- уровнемеры могут быть повреждены в случае контакта с абразивными материалами;
- точность измерения может пострадать от налипания на зонд вязких жидкостей или шламов.

Тем не менее микроволновые контактные уровнемеры дают достаточно точные результаты при работе со многими веществами, неудобными для контроля другими средствами, при таких неблагоприятных условиях, как низкая диэлектрическая проницаемость контролируемых материалов, едкие (щелочные) химические среды, широкие диапазоны изменения рабочей температуры и давления. Данная технология является предпочтительной для применения с агрессивными жидкостями, сыпучими материалами и веществами в промежуточных состояниях, такими как сырая нефть, бутан, пропан, расплавленная сера, зольная пыль, жидкий аммиак, кислоты и хлор, а также пластиковые гранулы, порошки, пульпы, шламы. ●

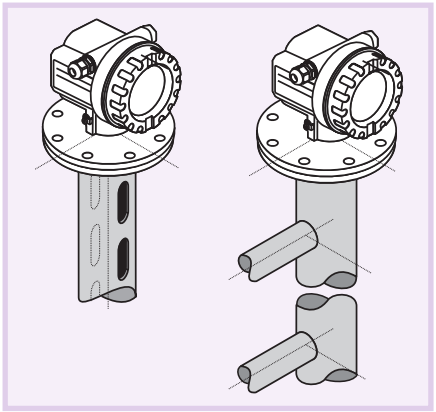


Рис. 8. Размещение зонда в успокоительном колодце (слева) и в байпасе (справа)

Литература

1. Жданкин В.К. Сигнализаторы изменения уровня// Современные технологии автоматизации. — 2002. — № 2.
2. Жданкин В.К. Приборы для измерения уровня// Современные технологии автоматизации. — 2002. — № 3.
3. Бармин А.В. Радарные системы контроля уровня// Современные технологии автоматизации. — 2002. — № 4.
4. Ицкович Э.Л. Современные интеллектуальные датчики общепромышленного назначения, их особенности и достоинства// Датчики и системы. — 2002. — № 2.
5. Жданкин В.К. Спецификации FDT/DTM и консорциум PACTware// Современные технологии автоматизации. — 2002. — № 3.
6. Guided Level Radar Pulscon LTC. Operating instructions (Part.No. 120 776 05/02 00). — Mannheim: Pepperl+Fuchs PA, 2002.

В.К. Жданкин —
сотрудник фирмы ПРОСОФТ
119313 Москва, а/я 81
Телефон: (095) 234-0636
Факс: (095) 234-0640
E-mail: victor@prosoft.ru

Выбери подходящее решение!

БАРЬЕРЫ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ
ЗАРУБЕЖНОГО И РОССИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

- Разработаны с учетом использования в большинстве задач, связанных с обеспечением искробезопасности цепей
- Простая и быстрая установка на DIN-рейку
- Сменные внешние предохранители у барьеров искробезопасности фирмы Pepperl+Fuchs ELCON
- Высокая надёжность
- Барьеры искробезопасности ООО «Ленпромавтоматика» характеризуются:
  - минимальными проходным сопротивлением и падением напряжения,
  - низким разбалансом плеч,
  - нормированно высокими метрологическими характеристиками

PEPPERL+FUCHS ELCON

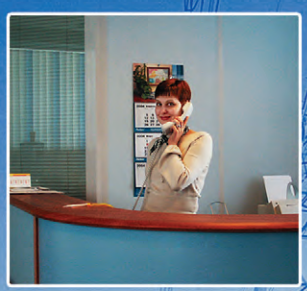
ЛПА

Компания ПРОСОФТ
(095) 234-06-36 • www.prosoft.ru

#123

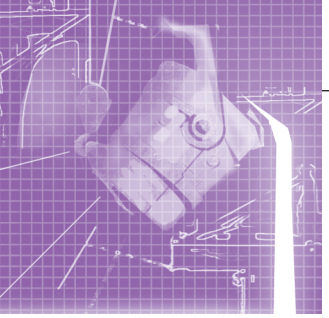
PROSOFT® SYSTEMS

ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПАНИЯ
ПРОСОФТ-СИСТЕМС
ЕКАТЕРИНБУРГ



- Комплексные системы управления и учета энергоресурсов (КСУЭР), в том числе АСКУЭ с выходом на оптовые рынки
- Приборы и системы автоматики для электрических сетей и подстанций
- Аппаратура ВЧ-связи
- Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) для предприятий различных отраслей промышленности
- Промышленные информационные и диспетчерские системы
- Устройства неразрушающего контроля и диагностики
- Поставка оборудования и программного обеспечения для систем промышленной автоматизации

Инженерная компания
«ПРОСОФТ-СИСТЕМС»
620102, Екатеринбург
ул.Волгоградская, 194а
Тел.: (343) 376-28-20
Факс: (343) 376-28-30
E-mail: info@prosoft.ural.ru
http://www.prosoft.ural.ru



Система прямого цифрового управления главным приводом блюминга

Алексей Хомяк, Алексей Светличный, Сергей Зайченко, Петр Тарсков, Павел Розкаряка, Роман Федоряк

Статья посвящена вопросу разработки и внедрения системы прямого цифрового управления главным электроприводом блюминга 1300 комбината «Криворожсталь». Представлен анализ технологических требований к характеристикам электропривода, раскрыты технические и программные решения, соответствующие этим требованиям.

Историческая справка

Основная концепция построения систем управления главными приводами обжимных станов в 70-х и 80-х годах выражалась в максимальном повышении быстродействия электроприводов для сокращения времени цикла прокатки и тем самым увеличения производительности. Высокое быстродействие достигалось путём уменьшения динамических и статических ошибок отработки управляющего воздействия при увеличении скорости нарастания тока до предельной. Некоторые специалисты выражали сомнение в целесообразности такого подхода. Их основным аргументом являлось то, что при повышении скорости нарастания тока резко возрастали динамические нагрузки. Но главный вопрос – можно ли иметь высокую производительность стана при относительно низких скоростях нарастания тока — оставался открытым.

Кроме того, оставались недостаточно изученными вопросы рациональных статических и динамических характеристик приводов. Для станов с индивидуальным приводом актуальным оставалось решение вопросов о связи приводов через прокатываемый металл и решение задачи распределения нагрузок и скоростей двигателей. Иногда применялись регуляторы выравнивания нагрузок (токов) и скоростей двигателей. Однако при этом не учитывалось распределение моментов, токов и скоростей двигателей в зависимости от статических и динамических характеристик привода, и на практике такие регуляторы оказывались малоэффективными.

Еще одна проблема, снижавшая производительность станов, — это проблема надёжного ограничения тока в системах генератор-двигатель. Несмотря на большое количество теоретических работ данная проблема не была решена полностью. Актуальным оставался также вопрос одновременного ограничения нескольких координат в специфических для прокатки режимах.

Нерешённой была задача идентификации опасных нестационарных режимов прокатки (пробуксовок) и управления в указанных режимах. Реализованные в 70-х годах и позже системы выявления пробуксовок на практике оказались неэффективными. Достоверность их работы находилась в пределах 10...15%.

Изменение экономических условий работы металлургических предприятий в настоящее время потребовало отказа от старого лозунга «План — любой ценой!». Оборудование должно эксплуатироваться оптимальным образом с минимальным количеством аварий и простоев, резко ухудшающих экономические показатели предприятия. Эффективным способом для достижения этой цели является модернизация электроприводов крупных технологических агрегатов с использованием современных средств цифрового управления, без внесения существенных изменений в действующее силовое оборудование. Такой подход позволяет улучшать технико-экономические показатели без остановки непрерывного технологического цикла производства.

Объект управления

Перед специалистами НПО «ДОНИКС» была поставлена задача спроектировать, изготовить и произвести наладку цифровой системы управления главным приводом стана 1300 цеха Блюминг-2 КГГМК «Криворожсталь».

Рис. 1. Внешний вид клети блюминга

Новая система должна заменить физически и морально устаревшую аналоговую систему управления.

Кратко охарактеризуем существующее оборудование.

- Реверсивная клеть стана (рис. 1) предназначена для прокатки стальных слитков массой до 20 тонн в заготовки крупных размеров – блюмы и слябы.
- Привод — индивидуальный на каждый валок. Электродвигатели: тип Д24-160-6,8; 6800 кВт; 0-60-90 об./мин (рис. 2). Генераторы: по 2 на каждый двигатель; тип П12-40-17к; 4000 кВт.

Использование надёжного, ориентированного на применение в промышленных системах цифрового оборудования избавляет эксплуатационный персонал от множества проблем, возникавших при использовании аналоговой элементной базы для реализации алгоритмов управления (масштабирование внутренних сигналов системы, дрейф нуля операционных усилителей, изменение характеристик элементов схем регуляторов и др.). Применение цифровой элементной базы позволило значительно увеличить функциональные возможности системы, расширить круг решаемых ею задач – как управления, так и визуализации, диагностики, протоколирования событий и т. д.

Рис. 2. Электродвигатели

В начальной стадии проекта определилась основная концепция работы: «Система управления главным приводом проектируется для управления электроприводами валков как единой, взаимосвязанной электромеханической системой (двигатель — валки — слиток — ролики) с применением технологического контура управления».

На первых этапах реализации проекта было выполнено следующее:

- рассмотрены вопросы связи приводов через металл и структура объекта управления как многосвязной электромеханической системы, определены оптимальные статические и динамические характеристики приводов с учётом указанной связи по критериям устойчивой прокатки;
- произведён анализ осциллограмм работы привода со старой системой управления и работы главных приводов других станов, подобных по своим энергосиловым характеристикам стану 1300, а также выявлены возможные резервы повышения производительности стана без увеличения скорости нарастания тока;
- учтён опыт предыдущих работ НПО «ДОНИКС» по данной проблеме [1];
- исследованы вопросы надёжного ограничения координат приводов с использованием скользящих режимов управления;
- особое внимание уделено проблемам определения статических моментов двигателей, технологической нагрузки, а также нестационарным режимам прокатки.

На основании проведённых подготовительных работ, изучения существующих проблем в приводах обжимных станов и принятой концепции был определён функциональный состав системы. Структура системы управления главным приводом представлена на рис. 3.

При разработке системы автоматического регулирования скоростей и токов двигателей решены следующие задачи:

- обеспечена высокая производительность стана при скорости нарастания тока, не превышающей 10 номинальных значений тока в секунду;
- обеспечена реакция на возмущающее воздействие апериодического характера и частичное демпфирование двигателем собственных колебаний валов привода, вызванных ударными нагрузками;

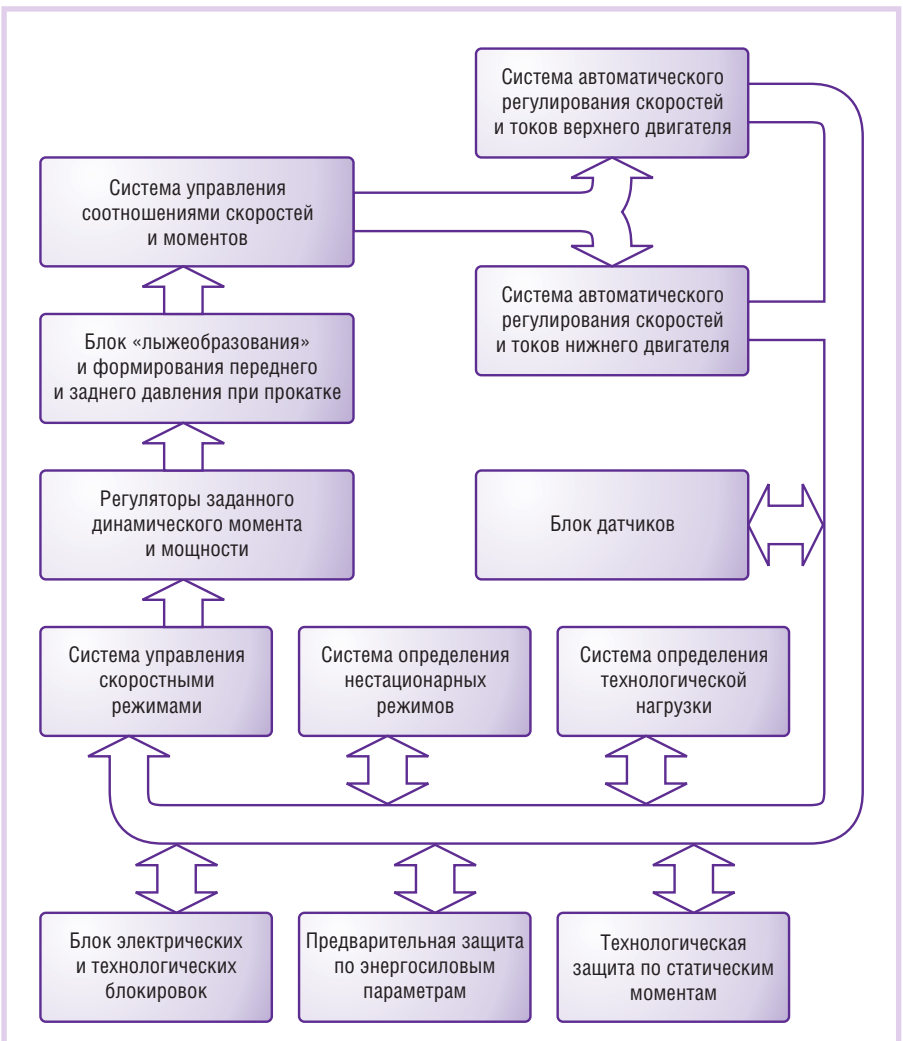


Рис. 3. Структура системы прямого цифрового управления главным приводом блюминга

- использованы скользящие режимы работы (в том числе два режима одновременно) для ограничения предельных значений тока, его первой производной и напряжения двигателей при ударных нагрузках;
- обеспечен максимально возможный диапазон работы в первой зоне регулирования с использованием специальной схемы разделения зон при уровне перерегулирования по напряжению, не превышающем 3%.

В технологический контур управления входят системы регулирования, осуществляющие управление заданиями на скорость и на токи двигателей, регулирование уровней ограничений на заданные скорость и её производные во всех режимах работы, изменение структуры систем регулирования скоростей и токов. Задачей технологического контура является обеспечение устойчивого процесса прокатки путём снижения динамических и статических нагрузок при поддержании максимальной производительности стана.

Эти задачи решаются отдельными взаимосвязанными системами, регуляторами и блоками:

- система управления соотношением скоростей и моментов двигателей обеспечивает динамическое регулирование механических характеристик привода клети как единой электромеханической системы отдельных приводов, взаимосвязанных через металл в процессе прокатки, а также снижение нагрузок на привод при случайном возникновении локальных нарушений контакта валков с металлом в зонах деформации из-за поверхностных дефектов слитков, наличия окалины и т.п.; данная система представляет собой регулятор, структура и значения параметров которого динамически зависят от состояния и текущих характеристик объекта управления, она позволяет значительно уменьшить количество возникающих нестационарных режимов прокатки (пробуксовок валков) и время их протекания;
- система определения нестационарных режимов автоматически обнаруживает начало нестационарных режимов прокатки и вырабатывает управляющее воздействие, адекватное текущей технологической ситуации;
- система определения технологической нагрузки использует специальный алгоритм и обеспечивает точную фиксацию нагрузки по обоим валкам с минимальными амплитудными и временными погрешностями;
- система управления скоростными режимами позволяет оптимизировать скоростные режимы путём изменения скоростей захвата-прокатки в функции раствора валков и положения линеек манипуляторов;
- регулятор заданного динамического момента позволяет снизить время работы привода в режиме ограничения тока и обеспечить управляемость приводов при перегрузках, тем самым создаются условия для увеличения допустимого значения момента прокатки на 20...25%;
- регулятор мощности обеспечивает автоматическое регулирование задания на скорость во второй зоне в функции текущего момента прокатки, что фактически увеличивает допустимый момент прокатки на 15...20%;
- блок «лыжеобразования» и формирования переднего и заднего давления при прокатке позволяет реализовать независимое, то есть задаваемое отдельно для каждого калибра и направления прокатки, «лыжеобразо-

вание» (загибание края раската вверх) и возможность создания переднего (верхнего) или заднего (нижнего) давления на раскат с учётом текущей нагрузки привода.

Блок датчиков включает все необходимые для работы системы датчики, в первую очередь датчики токов и датчики скоростей. Кроме того, для вычисления такого трудно измеряемого параметра, как статический момент двигателя, разработан и реализован алгоритм программного датчика с широкой полосой пропускания и высокой точностью преобразования, позволяющий контролировать статические моменты на валах вплоть до случая их колебаний на собственных частотах. Достоинством датчика является отсутствие каких-либо механических частей и практически неограниченный ресурс работы. По итогам предварительных испытаний выяснено, что качество работы этого датчика не уступает качеству работы физических датчиков. Информация о вычисленных статических моментах позволяет более точно оценить текущую технологическую нагрузку прокатной клети.

В системе также реализована предварительная защита по энергосиловым параметрам и по статическим моментам двигателей, обеспечивающая безаварийную и стабильную работу электропривода и, кроме того, уверенную работу оператора. Необходимый набор электрических и технологических блокировок отрабатывает соответствующий блок системы.

Рис. 4. Внешний вид шкафа САУ блюминга

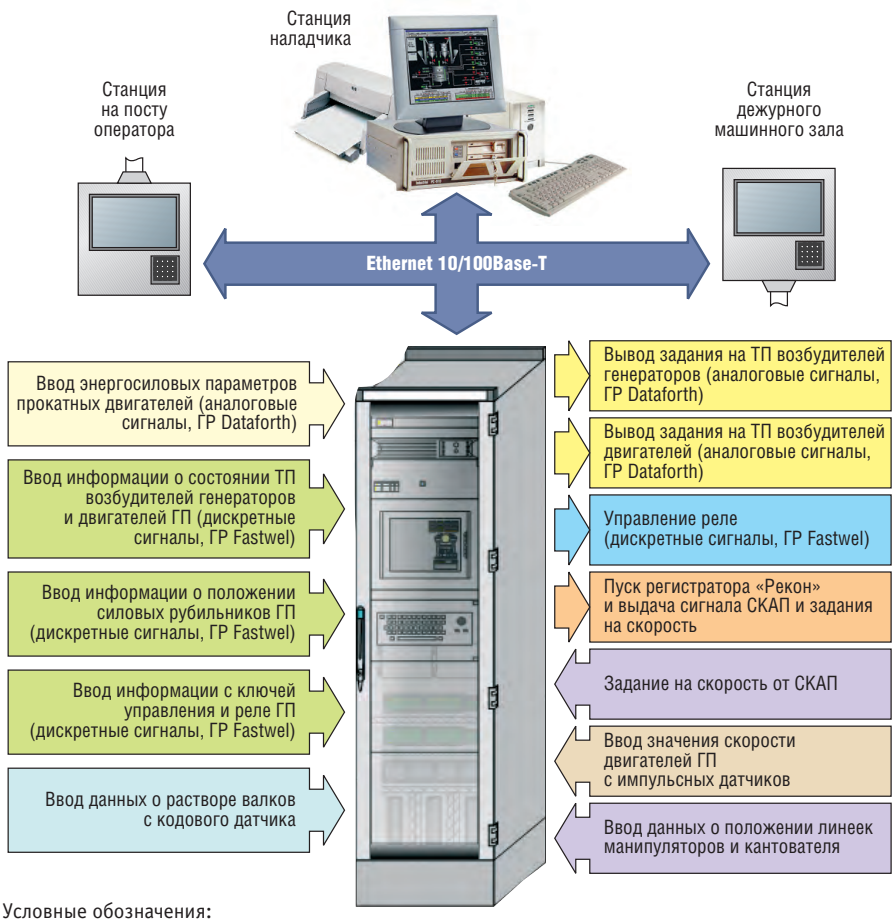
Аппаратные и программные средства

В связи с высокими требованиями к надежности и безопасности эксплуатации обжимных станов для систем автоматического управления главными приводами неприемлемы любые задержки в выдаче сигналов управления. Поэтому к оборудованию и программному обеспечению системы управления предъявляются особые требования.

Требования к оборудованию:

- повышенная надёжность при круглосуточной работе и больших межремонтных периодах;
- работа при расширенном диапазоне рабочих температур;
- повышенная пыле- и виброзащищённость;
- обязательная гальваническая развязка каналов ввода-вывода — 1500 В для аналоговых цепей и не менее 1000 В для дискретных;
- повышенная помехозащищённость каналов ввода-вывода;
- минимально возможные искажения и стабильность ввода данных для аналоговых каналов;
- открытость архитектуры.

Требования к программному обеспечению:



Условные обозначения:
ГР — гальваническая развязка (модули или платы); ГП — главный привод; ТП — тиристорные преобразователи; СКАП — сельсинный командоаппарат.

Рис. 5. Внешние соединения шкафа САУ

- ориентация на применение в индустриальных системах;
- работа в режиме реального времени с гарантированным временем отклика;
- оперативное изменение настраиваемых параметров системы;
- наличие системы распределения приоритетов выполняемым задачам;
- связь по сети между устройствами, входящими в состав системы;
- защита от несанкционированного доступа и некорректных действий персонала.

Технический состав системы определился, исходя из условий оптимального выполнения ранее перечисленных функций:

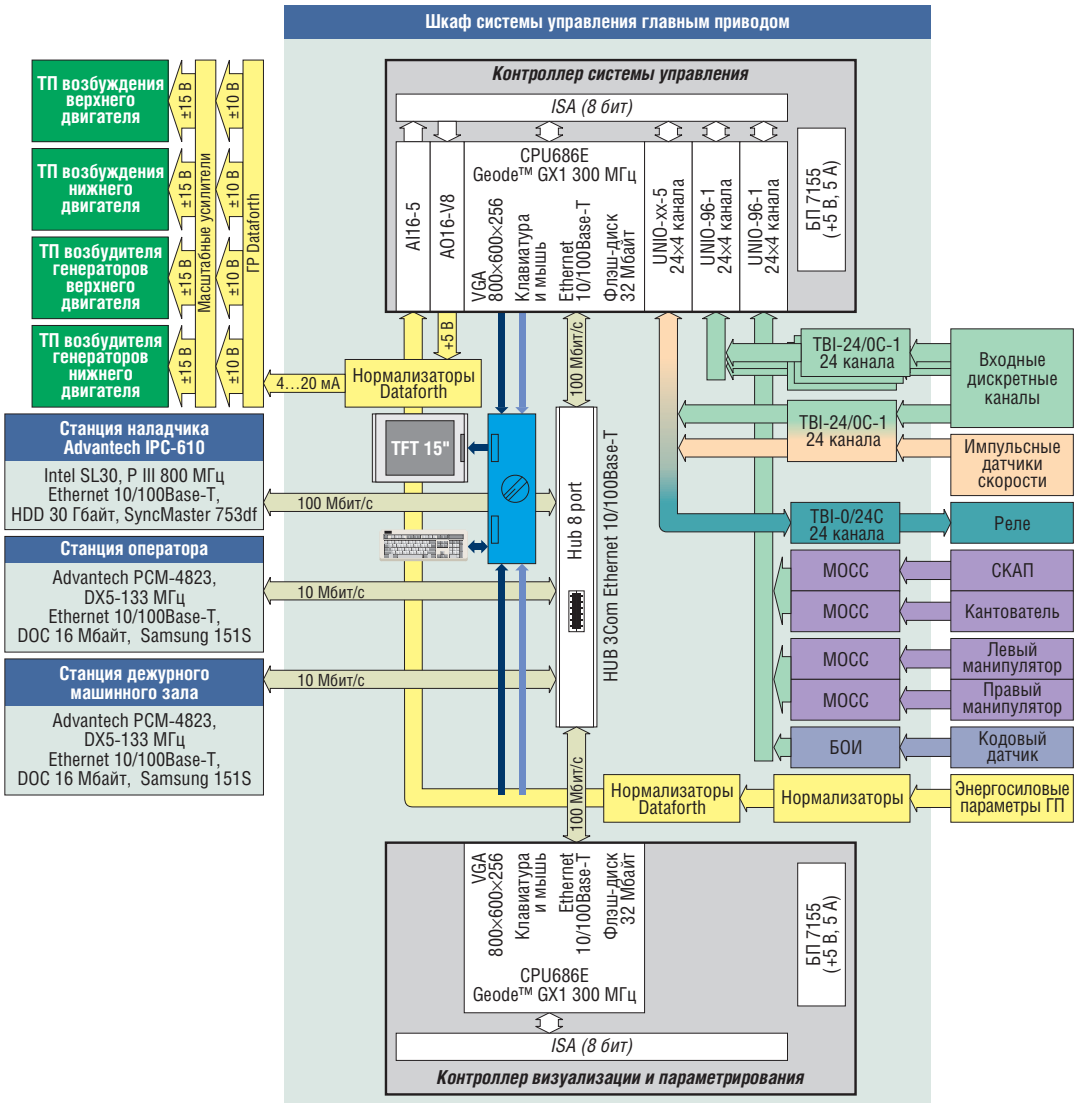
- главный шкаф системы автоматического управления (САУ) со встроенным монитором (рис. 4);
- рабочая станция дежурного машинного зала;
- рабочая станция на посту оператора;
- инженерная станция наладчика;
- цифровые датчики скоростей двигателей, цифровой датчик положения нажимного устройства и датчики положения линеек манипуляторов и кантователя;
- блок согласования.

Внешние соединения шкафа САУ показаны на рис. 5.

На начальном этапе проекта предполагаемое место установки главного шкафа САУ было в машинном зале блюминга, в непосредственной близости от тиристорных возбудителей двигателей и силовых генераторов. Летом температура в машинном зале достигает +45...50°С, что при наличии большого количества взвешенной пыли, состоящей из окалины и графита со щёточных механизмов электромашин, сделало практически невозможным применение шкафов с забором воздуха при вентиляции из окружающей среды. В дальнейшем по инициативе цеховой электрослужбы место установки шкафа перенесли в закрытое помещение, что при улучшении внешних условий привело к другим проблемам: длина кабельных трасс увеличилась до 100...160 метров, причём по большей части трассы прокладки кабелей расположены тиристорные преобразователи (ТП) различных механизмов – мощные источники помех. Несмотря на это, правильное согласование и корректный выбор фильтров в системе позволили снизить влияние помех до минимума без потери достоверности информации.

Учитывая реальные условия работы на объекте, для размещения в главном шкафу системы управления (шкаф серии TS8 фирмы Rittal со степенью защиты IP55 и установленным циркуляционным вентилятором для принудительного охлаждения) было выбрано следующее оборудование:

- контроллеры CPU686E (формат MicroPC) фирмы Fastwel (их диапазон рабочих температур от –40 до +70°С, а установленный процессор Geode™ GX1 300 МГц не требует принудительной вентиляции, что повышает надежность работы всей системы) с дополнительно интегрированными на плате видеосистемой и контроллером Ethernet 10/100Base-T;
- модули гальванической развязки серии SCM5B (входные и выходные аналоговые) фирмы Dataforth, а также платы гальванической развязки TBI-24/0C-1 (дискретный ввод) и TBI-0/24C (дискретный вывод) фирмы Fastwel;
- выполненные в формате MicroPC платы дискретного ввода-вывода UNIO96-1 и UNIO96-5, АЦП AI16-5 и ЦАП AO16-V8 фирмы Fastwel, обеспечивающие хорошие технические характеристики в диапазоне рабочих температур от –40 до +85°С;
- каркас 5278 для плат формата MicroPC с сетевым блоком питания 7155 фирмы Octagon Systems;
- источники вторичного стабилизированного напряжения фирмы Nemic-Lambda серии ZD (выходное напряжение 5 и 12 В, мощность 50 Вт) и серии RWS (выходное напряжение 24 В, мощность 50 Вт — 2 шт.; выходное напряжение 48 В, мощность 50 Вт);
- источник бесперебойного питания (ИБП) шкафа — Smart-UPS 2U RM 700 В·А (450 Вт) фирмы APC (ИБП защищает аппаратуру шкафа от просадок напряжения и обеспечивает её работу при аварии в сети; выявленное по результатам испытаний максимальное время работы от полностью заряженной батареи при штатной загрузке ИБП на 25-35% составляет 35-45 минут, что даёт возможность восстановить подачу питания или корректно завершить работу системы);
- монитор TFT 15" Samsung 151S (применение данного монитора было обу-



Условные обозначения:
ТП — тиристорные преобразователи; МОСС — модуль обработки сигналов сельсинов; ГП — главный привод; СКАП — сельсинный командоаппарат; БОИ — блок оптической изоляции; БП — блок питания; ГР — гальваническая развязка (модули и платы).

Рис. 6. Структура шкафа управления главным приводом

словлено наличием сильных электромагнитных полей, его низкой потребляемой мощностью, а также плоской конструкцией корпуса);

- разработанный и изготовленный отделом электроники НПО «ДОНИКС» модуль обработки сигналов сельсинов (МОСС), используемых в качестве датчиков положения механизмов клети (модуль выполняет преобразование аналоговых сигналов сельсина в цифровой 12-разрядный код, отображающий текущий физический угол положения ротора сельсина);
- клеммники фирмы WAGO (их применение повысило надёжность соединений и снизило временные затраты при выполнении монтажных работ).

Внутренний состав шкафа САУ иллюстрирует рис. 6.

Входные и выходные аналоговые сигналы (порядка 24 каналов) имеют гальваническую развязку 1500 В. Выходные сигналы управления заданием преобразователей для исключения помех выполнены с использованием токовой петли 4...20 мА. При этом возникла проблема согласования стандартов: максимальные выходные уровни системы ±10 В, а входные уровни тиристорных преобразователей ±24 В. Для согласования уровней был изготовлен блок согласования, установленный непосредственно в один из шкафов ТП.

Дискретные сигналы (порядка 100 каналов) имеют гальваническую развязку 1000 В, при этом большинство входных сигналов выполнено по схеме «сухой» контакт и запитано от шкафа системы напряжением 48 В. Такое решение, независимо от пропаданий напряжения питания на различных удалённых контролируемых участках, исключает поступление ложной информации.

Для измерения скоростей двигателей и контроля раствора валков прокатной клети применены импульсные и кодовый датчики, разработанные Киевским институтом автоматики (КИА). Датчики скорости установлены непосредственно в задний торец двигателей через специальный конструктив, компенсирующий осевые и радиальные биения вала. Датчик раствора валков установлен непосредственно на редукторе прокатной клети через компенсирующую мембранную муфту. Разработка конструктивов, установка датчиков и авторское сопровождение производилось специалистами Криворожского отделения КИА.

Рабочие станции оператора и дежурного машинного зала выполнены на основе одноплатного компьютера PCM-4823 серии Biscuit PC фирмы Advantech. Станция наладчика представляет собой промышленный компьютер, построенный на базе шасси IPC-610 этой же фирмы.

Для разработки программного обеспечения была выбрана операционная система реального времени (ОС РВ) QNX 4.25.

Почему выбрана именно эта ОС? В настоящее время многие ОС РВ показывают близкие значения показателей эффективности. Поэтому одним из наиболее важных условий успеха операционной системы (наряду с высокой производительностью) является наличие в ней развитой среды разработки, графических интерфейсов, сетевой поддержки, возможность работы на многопроцессорных средствах. Среди других известных ОС РВ операционная система QNX выгодно выделяется наиболее полным набором инструмен-

тальных средств, к которым пользователь привык в DOS или UNIX. Кроме того, благодаря архитектуре микроядра и модульности QNX обладает уникальной способностью к масштабированию как вверх (сложные распределённые системы управления), так и вниз (малогабаритные встроенные системы, включая «слепые» узлы распределённых систем). Далее приведены основные черты ОС РВ QNX, благодаря которым она и была выбрана для реализации данного проекта:

- надёжная архитектура микроядра с защитой памяти;
- предсказуемость;
- гибкая масштабируемость и встраиваемость;
- POSIX совместимый API;
- наличие простого и быстрого графического интерфейса Photon;
- распределённый сетевой доступ к ресурсам;
- поддержка различных сетевых протоколов;
- простота адаптации к аппаратным средствам.

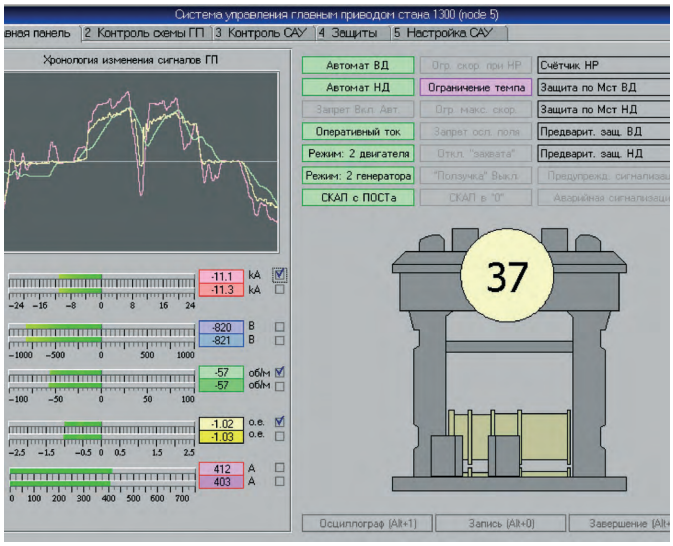


Рис. 7. Вид главного рабочего окна САУ

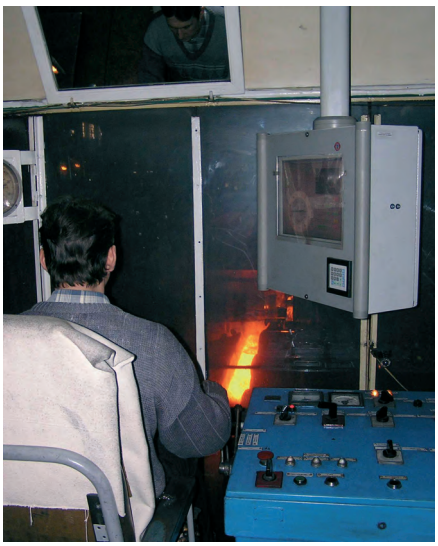


Рис. 8. Рабочее место оператора первого поста

Система управления состоит из пяти узлов, каждый из которых работает под управлением ОС РВ QNX 4.25, соединённых локальной сетью Ethernet.

Главный шкаф системы автоматического управления главным приводом стана 1300 включает в себя два узла (контроллера). Задачами первого узла являются выполнение управляющего процесса, то есть получение сигналов с объекта управления (ОУ), последующая математическая обработка и выдача управляющих сигналов, а также коммуникация со всеми остальными узлами сети для обмена данными. В задачи второго узла входит визуализация параметров текущих процессов ОУ, изменение параметров системы управления через пользовательский интерфейс. Одно из окон графического интерфейса оператора приведено на рис. 7. Рис. 8 и рис. 9 показывают рабочее место оператора поста блюминга.

Основным требованием к управляющему процессу является жёсткое время реакции на изменение сигналов ОУ, то есть управляющий процесс должен реагировать на изменение входных сигналов в гарантированный промежуток времени, ограниченный только дискретностью работы операционной системы. В данном случае это достигается путём запуска в системе только необходимых процессов, правильным выбором их приоритетов, привязкой к таймерам реального времени ОС, что вполне осуществимо в среде QNX.

В нашем случае период работы (тик) операционной системы и соответственно максимальное время отклика установлены на уровне 2 мс; при этом управляющий процесс «расходует» в среднем лишь 1,2...1,3 мс, то есть 60...65% времени тика. Остальное время остаётся для процессов коммуникации с другими узлами сети и иных служебных функций микроядра,

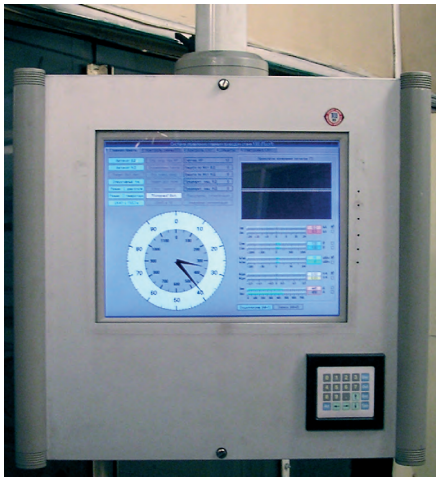


Рис. 9. Внешний вид рабочей станции оператора первого поста

как-то: переключения контекстов между процессами, диспетчеризации процессов, первичной обработки прерываний, связи между процессами и т.д. При этом осуществляется самоконтроль каждого шага управляющего процесса аппаратным путём. В случае превышения времени выполнения цикла сигнал об этом поступает другим узлам, а также предпринимается ряд действий, способных устранить данную ситуацию, например, повышается приоритет управляющего процесса, выгружаются менее важные процессы и т.д.

Не менее важным является процесс коммуникации между узлами, так как без него невозможно наблюдение текущего состояния системы и коррекция её параметров. В типичной для многозадачной системы реального времени ситуации выполнения нескольких процессов одновременно ОС должна предоставить механизмы, позволяющие им «общаться» друг с другом.

Связь между процессами (Interprocess Communication, IPC) является ключом к разработке приложений как совокупности процессов, в которых каждый процесс выполняет отведённую ему часть общей задачи. QNX предоставляет простой, но мощный набор возможностей IPC, которые существенно облегчают разработку приложений, состоящих из взаимодействующих процессов. Самым простым способом было бы использование стандартных способов связи между процессами, где микроядро ОС осуществляло бы маршрутизацию и доставку сообщений, используя свой сетевой интерфейс низкого уровня. Но данный путь хотя и прост в реализации, но достаточно «громоздкий» в плане временных интервалов, отведённых для коммуникации. Есть и более эффективный путь сетевой коммуникации: работать напрямую с менеджером сети QNX и драйвером сетевой карты. Этот путь сложнее предыдущего в реализации, так как необходимо формировать и обрабатывать запросы системных процессов, разработать свой протокол обмена, используя так называемый «сырой» протокол. Но этот способ является наиболее эффективным по временным параметрам передачи, что и послужило основным критерием для выбора данного способа передачи сообщений между процессами в качестве базового.

Заключение

Почти годовая опытно-промышленная эксплуатация системы прямого цифрового управления главным приводом блюминга подтвердила, что все поставленные при разработке задачи были успешно решены. Несмотря на ограничение скорости нарастания тока на уровне не более 10 номинальных значений тока в секунду, время цикла прокатки не увеличилось. Кроме того, за счёт более устойчивой работы главного привода операторы работают увереннее и в большинстве смен отмечено возрастание часовой производительности по сравнению с работой на старой аналоговой системе регулирования. Возникновение нестационарных режимов по технологическим причинам предотвращено благодаря автоматической реализации рациональных скоростей захвата и прокатки, а также выбору оптимальных динамических параметров привода. В редких случаях возникновения пробуксовок они быстро выявляются и система автоматически обеспечивает выход из неустойчивого режима. На рис. 10 представлена осциллограмма выхода главного привода из пробуксовки, возникшей при захвате второго слитка, а на рис. 11 — осциллограмма выхода из пробуксовки при прокатке. Как видно из представленных осциллограмм, система обеспечивает снятие задания на скорость ещё до того момента, когда на возникновение пробуксовки успевает среагировать оператор. Применение разработанной системы прямого цифрового управления главным приводом блюминга позволило повысить эксплуатационную надёжность этого ответственного механизма. ●

Литература

1. Федоряк Р., Лейковский К., Светличный А. Система контроля технологии и управления скоростными режимами прокатного стана// Современные технологии автоматизации. — 2001. — № 1.

Авторы — сотрудники НПО «ДОНИКС»
Телефон/ факс: +(380-62) 334-1651/1751

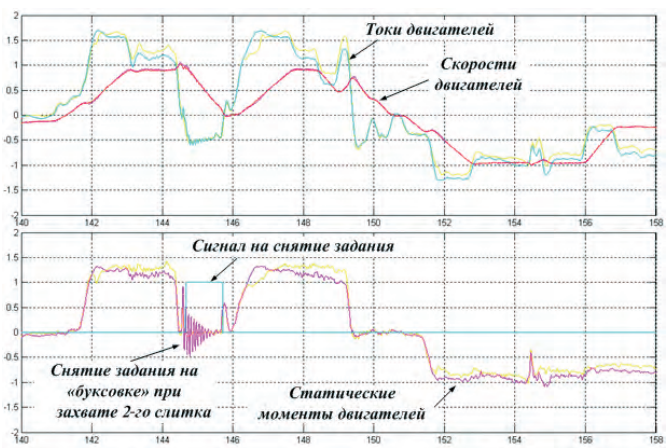


Рис. 10. Осциллограмма реакции системы управления на буксовку при захвате второго слитка

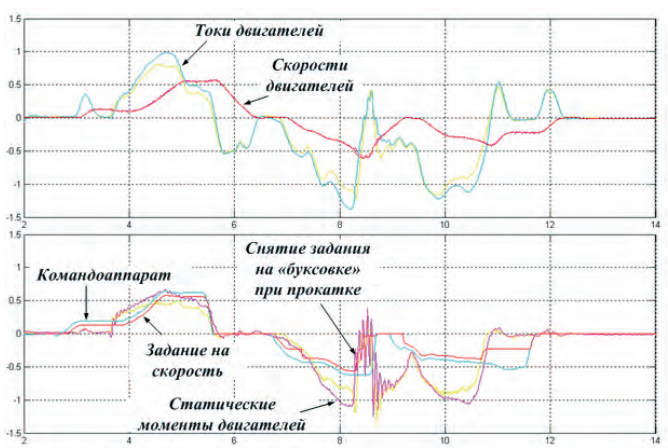


Рис. 11. Осциллограмма реакции системы управления на буксовку при прокатке слитка

Автоматизированная система контроля параметров работы оборудования непрерывно-заготовочного стана

Владимир Романовский, Алексей Светличный, Пётр Тарсков, Анатолий Шевченко

Рассказывается об опыте разработки и внедрения автоматизированной системы контроля параметров работы оборудования непрерывно-заготовочного стана 900/700/500 Криворожского государственного горно-металлургического комбината. Подробно описаны функциональные возможности системы и особенности её аппаратной реализации.

Введение

Непрерывно-заготовочные станы (НЗС) являются важнейшим звеном прокатного производства, обеспечивающего заготовками все сортовые и проволочные прокатные станы Криворожского государственного горно-металлургического комбината (КГГМК) (рис. 1). Особенностью их работы является одновременное нахождение металла в нескольких прокатных клетях и порезка (раскрой) заготовки в движении с помощью летучих ножниц [1]. Все эти факторы требуют слаженного взаимодействия большого количества механизмов, а следовательно, и наличия оперативного контроля их функционирования.

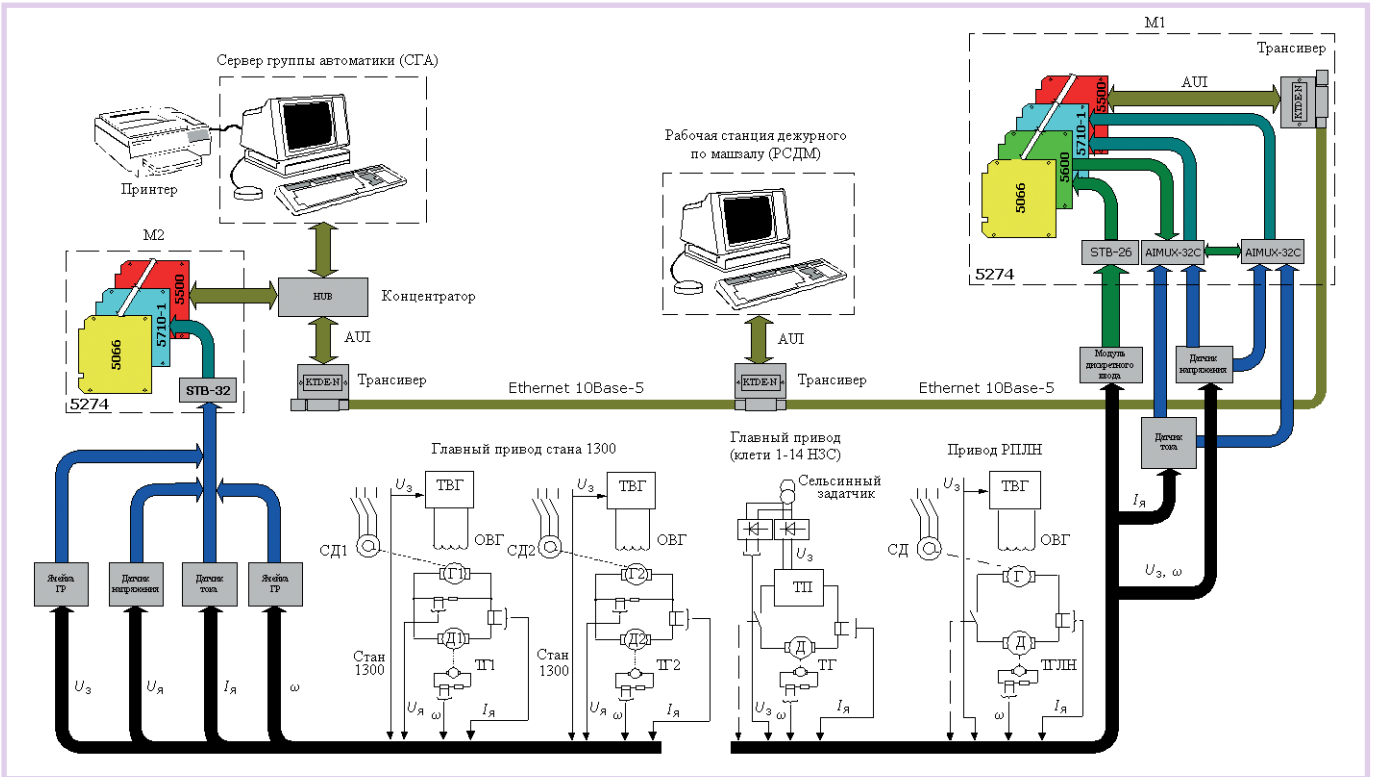
До недавнего времени контроль работы электрооборудования главных приводов прокатных клетей и летучих ножниц производился по показаниям стрелочных приборов и диаграммам, зарегистрированным на бумаге самописцами (рис. 2). Помимо неудобств, связанных с обслуживанием такого оборудования (замерзание или засыхание чернил, обрыв бумаги), способ регистрации на бумажном носителе имел существенные ограничения по разрешающей способности. При установленной скорости протяжки ленты 1 см/мин токовая диаграмма, соответствующая времени прокатки одной заготовки в клети 20 секунд, занимала всего 0,3 см бумаги. Естественно, что увидеть характер изменения тока при захвате металла прокатными валками, который длится 0,2 секунды, не представлялось возможным. Кроме того, если нормальному рабочему току прокатной клети соответствовало отклонение линии самописца до 50 мм, то оперативно заметить отклонение в 5-10% на такой диаграмме было практически невозможно. А именно такие вариации свидетельствуют о наличии важнейших явлений в процессе прокатки – подпора или натяжения металла в межклетевых промежутках.

Рис. 1. Непрерывно-заготовочный стан 900/700/500 КГГМК

Рис. 2. Щитовые самопишущие приборы типа Н3092

Технические решения

Для повышения надёжности работы оборудования НЗС и улучшения информационного обеспечения оперативного персонала сотрудниками Научно-производственного общества «ДОНИКС» (г. Донецк) совместно с инженерами КГГМК была разработана и



Условные обозначения:
M1, M2 — модули сбора информации, ГР — гальваническая развязка, Д — двигатель, Г — генератор, СД — синхронный двигатель, ТП — тиристорный преобразователь, ТГ — тахогенератор, ТВГ — тиристорный возбудитель генератора, ОВГ — обмотка возбуждения генератора, РПЛН — рычажно-планетарные летучие ножницы, ТГЛН — тахогенератор летучих ножниц.

Рис. 3. Функциональная схема системы контроля параметров работы оборудования НЗС

внедрена в эксплуатацию автоматизированная система контроля параметров работы оборудования непрерывно-заготовочного стана 900/700/500 цеха Блюминг-2 (рис. 3).

Система включает в себя модули сбора информации M1 и M2, рабочую станцию дежурного по машинному залу (РСДМ) и сервер группы автоматики (СГА).

Модуль M1 собирает информацию о задании на скорость ($U_з$) привода прокатной клети, скорости (ω) и токе якоря ($I_я$) для клетей 1-14 групп 900/700/ 500 НЗС, а также о задании на скорость, скорости и токе якорей для привода рычажно-планетарных летучих ножниц (РПЛН). Помимо каналов регистрации перечисленных сигналов модуль M1 имеет 7 свободных аналоговых каналов, которые могут быть использованы для подключения других сигналов по усмотрению технического персонала.

Модуль M2 собирает информацию о задании на скорость привода клети 1300, скорости, а также о токе и напряжении ($U_я$) якоря для верхнего и нижнего двигателей. Ввод сигналов осуществляется через устройства, обеспечивающие гальваническую развязку (ГР) аналоговых и дискретных сигналов: датчики тока (ДТ) типа S412A, датчики напряжения S404, ячейки ГР типа N404, ячейки оптронных развязок N604. Процессорная плата 5066 управляет работой многоканального аналого-цифрового преобразователя платы 5710-1 и размещением данных в оперативной памяти. В соответствии с протоколом обмена через сетевую плату 5500 и преобразователь интерфейса KTDE-N (AUI – 10Base-5) данные передаются по локальной сети Ethernet на рабочую станцию РСДМ, а также на сервер СГА, где накапливаются в базе данных.

В общей сложности через модуль M1 производится передача 46 аналоговых и 18 дискретных сигналов. Ввод сигналов в модуль M1 осуществляется посредством подключения к плате 5600 через клеммную плату STB-26 (дискретные сигналы) или к платам мультиплексора AIMUX-32C (аналоговые сигналы). Модуль M2 обеспечивает передачу 7 аналоговых сигналов и реализован без мультиплексора и плат ввода дискретных сигналов.

Аппаратное и программное обеспечение

В качестве аппаратной базы системы было выбрано оборудование, отвечающее условиям эксплуатации и высоким требованиям по надёжности (рис. 4 и рис. 5).

Рис. 4. Внешний вид модуля M2 и сервера СГА

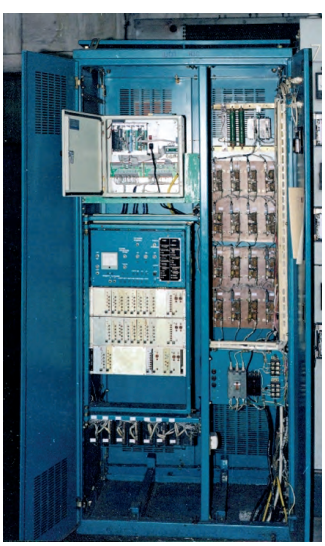


Рис. 5. Внешний вид шкафа сбора информации с модулем M1

В аналоговой части системы используются датчики и устройства гальванической развязки производства ОАО «Преобразователь», а также мультиплексоры аналоговых сигналов AIMUX-32C фирмы Fastwel. Такой выбор обусловлен хорошими техническими характеристиками данных изделий.

Для построения цифровой части системы применены модули индустриального назначения производства компании Octagon Systems, отличающиеся высокой надёжностью комплектующих и самих изделий, что очень важно для такого ответственного объекта, каким является непрерывно-заготовочный стан. В качестве центрального процессора используется процессорный модуль 5066, по производительности аналогичный Pentium 133 МГц. Аналого-цифровое преобразование осуществляется высокоскоростным (70000 выборок в секунду) 12-разрядным модулем аналогового ввода-вывода 5710-1. Для регистрации дискретных сигналов используется модуль дискретного ввода-вывода 5600 с ТТЛ совместимыми входами. Сетевое подключение модулей сбора информации реализуется с помощью высокопроизводительного адаптера Ethernet (модуль 5500), который является узловым контроллером сети и выполняет необходимые для её функционирования операции управления буферизацией, обнаружения конфликтов и извещения об ошибках. При построении сети Ethernet применены трансиверы KTDE-N в индустриальном исполнении фирмы Hirschmann. Модули Octagon Systems размещены в компактных высокопрочных каркасах 5274 производства этой же компании.

Рис. 6. Внешний вид рабочей станции РСДМ

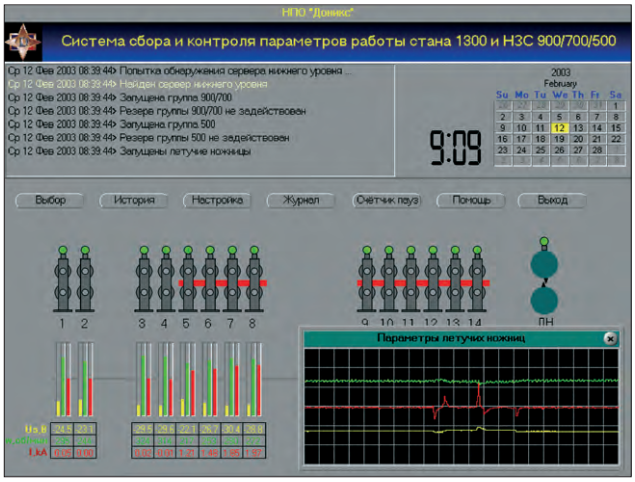


Рис. 7. Вид окна системы в режиме контроля прокатки

Перечисленные аппаратные средства позволяют полностью выполнить технологические задачи, поставленные перед системой, а оптимальный выбор их производителей приводит к минимизации капитальных вложений.

Для реализации программного обеспечения была выбрана операционная система QNX, поддерживающая многозадачный режим в условиях «жёсткого» реального времени.

Возможности системы

Разработанная система позволяет контролировать

- на стане 1300:
  - напряжение задания на скорость вращения от задатчика оператора,
  - ток якоря двигателей,
  - скорость вращения двигателей,
  - напряжение якоря двигателей;
- на НЗС:
  - напряжение задания на скорость вращения от задатчика оператора,
  - ток якоря двигателя,
  - скорость вращения двигателя,
  - логический сигнал готовности силовой цепи;
- на приводе летучих ножниц:
  - напряжение задания на свободную скорость порезки металла,
  - ток последовательно включённых двух якорей двигателя,
  - скорость вращения двигателя,
  - состояние линейного контактора якорной цепи генератор–двигатель (Г–Д).

Система обеспечивает круглосуточную работу в следующих режимах:

- автоматическая загрузка с момента включения и постоянная автоматическая регистрация, визуализация и ведение базы данных;
- по сети на рабочем месте СГА с управлением всеми режимами посредством клавиатуры сервера, записью параметров процессов на жёсткий диск СГА (максимальная длительность непрерывной записи до трёх месяцев), отображением графической информации на экране монитора СГА в реальном масштабе времени, печатью графической и текстовой информации, работой с базой данных;
- по сети на рабочем месте РСДМ (терминал) с управлением режимами

НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ

Компания QNX присоединяется к семейству компаний Harman International

В конце октября компания QNX Software Systems объявила о том, что приняла предложение о покупке от компании Harman International Industries и становится её дочерним предприятием наряду с Harman Kardon, JBL и Becker. Ожидается, что такое объединение усилит позиции компании QNX, а также позволит ей ускорить свой рост и занять доминирующее место в индустрии встраиваемых приложений.

Ключевое значение компания Harman International придаёт операционной системе реального времени QNX® Neutrino®, которая идеально подходит для нового поколения электронных устройств. Обе компании видят большие перспективы для QNX® Neutrino®, которая, как предполагается, должна стать стандартом в индустрии встраиваемых систем, и объединяют свои усилия в достижении этой цели.

По условиям соглашения компания QNX будет работать как самостоятельное подразделение, а существующий состав руководства, включая одного из её основателей и генерального директора Дэна Доджа, продолжит выполнение своих функций, как и прежде. Все офисы компании QNX по всем проектам продолжат работу на своих целевых рынках, включая такие направления, как автомобильная электроника, промышленные системы управления, сетевое и медицинское оборудование.

посредством клавиатуры рабочей станции, отображением графической информации на экране монитора РСДМ в реальном масштабе времени, работой с базой данных.

При анализе процессов на РСДМ (рис. 6) информация о них поступает по сети из базы данных сервера. Вместе с тем система продолжает выполнять свои основные функции.

К основным функциям системы относятся:

- обработка в реальном масштабе времени 53 аналоговых и 18 дискретных сигналов (частота опросов всех входных сигналов составляет 10 Гц);
- постоянная регистрация параметров с отображением на экране мониторов РСДМ и СГА текущего состояния приводов, датчиков и выводом открытых графических окон;
- автоматические очистка дискового пространства и обновление базы данных за период не менее трёх последних месяцев;
- измерение мгновенных, среднеквадратических, экстремальных значений зарегистрированных параметров;
- ведение журнала событий по линии прокатки;
- работа в режиме осциллографа реального времени;
- ведение почасового и посменного (7.00—15.00, 15.00—22.00, 22.00—7.00) учёта времени простоев стана 1300.

Пользовательский интерфейс системы (рис. 7 и рис. 8) обеспечивает различные режимы и формы вывода на экраны сервера и рабочей станции информации о текущем состоянии процесса прокатки на стане.

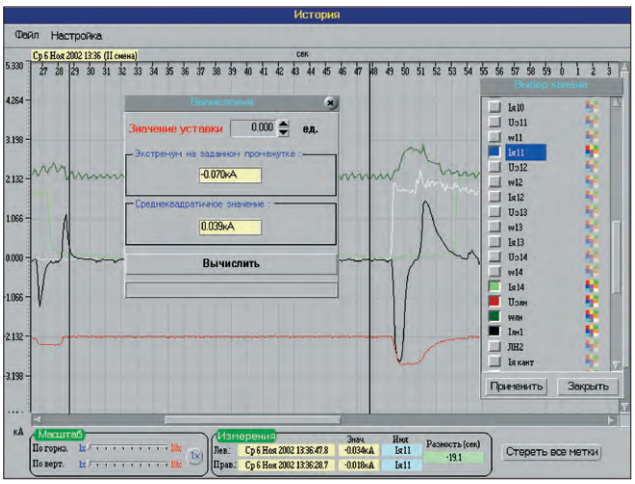


Рис. 8. Вид окна системы в режиме измерений

Заключение

За три года непрерывной эксплуатации система показала себя как надёжный и удобный альтернативный вариант централизованного контроля и регистрации параметров, позволяющий определять причины возникновения аварийных ситуаций, а в некоторых случаях и предупреждать их, тем самым способствуя сокращению на 20-25% времени простоев прокатного стана.

Система прошла метрологическую аттестацию на КГГМК и принята в качестве измерительной. ●

Литература

1. Фотиев М. М. Электрооборудование прокатных станов и трубных цехов. — М.: Металлургия, 1995.

Авторы — сотрудники НПО «ДОНИКС» и КГГМК «Криворожсталь»
Телефон/факс: +(380-62) 334-1651/1751

Fastwel — когда важно качество

Контрактная сборка электронных модулей любой сложности

Заказные разработки электронного оборудования

Fastwel

ООО «ФАСТВЕЛ» Москва, 119313, а/я 242
Тел.: (095) 234-0639 Факс:(095) 232-1654
E-mail: info@fastwel.ru
http://www.fastwel.ru

Контрактная сборка
E-mail: product@fastwel.ru
Тел.: (095) 234-0639 Факс:(095) 232-1654

Заказные разработки
E-mail: sdesign@fastwel.ru
Тел.: (095) 234-0639 Факс:(095) 232-1654

Вы сможете познакомиться с нашим производством, заказав у нас CD-ROM с фильмом о Fastwel

TÜV CERT EN ISO 9001

#450

Автоматизированная система контроля и управления промышленными объектами АСК-3

Александр Фендриков, Сергей Коновалов, Владимир Речмедилов, Дмитрий Жигалкин, Алексей Криворучко, Пётр Топольский

Система АСК-3 предназначена для решения вопросов низовой автоматизации на промышленных объектах и транспорте. Она реализует функции сбора, обработки и отображения информации, а также управления. Приведённое в статье описание демонстрирует широкие возможности системы, что является следствием выбранной структуры и особенностей базового программного обеспечения. В качестве примера рассматривается построенная на основе АСК-3 бортовая система контроля, разработанная для экспортного варианта путевой машины АДМ-1см.

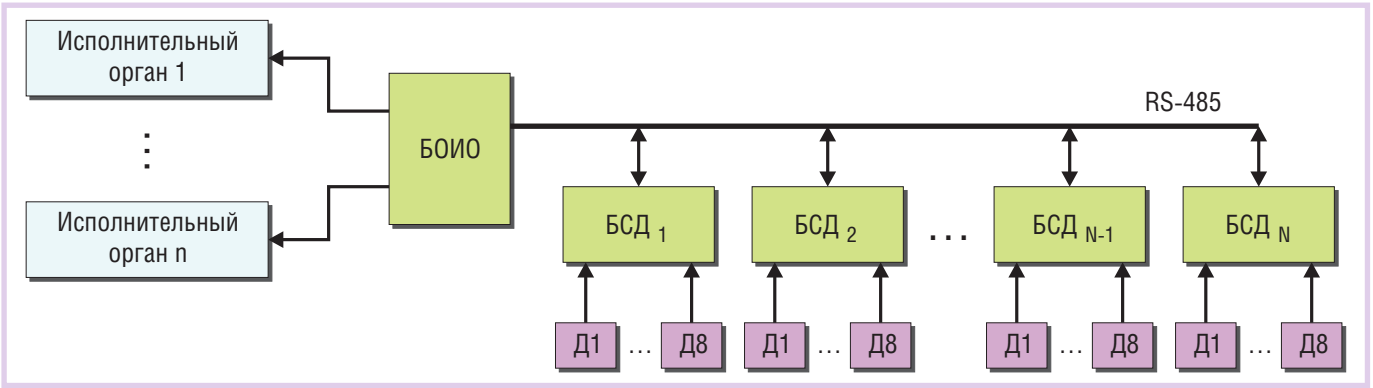
Области применения и возможности системы

Система АСК-3 разработана для организации автоматизированных рабочих мест оперативного контроля и управления промышленными объектами и по своим эксплуатационным характеристикам отвечает жёстким условиям применения в промышленности и на транспорте. Эта система сочетает в себе аппаратуру и программы сбора и обработки данных с удобными и эргономичными устройствами отображения информации и средствами управления. В связи с этим АСК-3 имеет широкий спектр областей применения. Прежде всего, как система автоматического управления она может использоваться для контроля и управления необслуживаемыми промышленными объектами, такими как котельные, хранилища ГСМ, элеваторы и т.д. При реализации автоматизированного управления АСК-3 может решать задачи измерения и визуализации параметров, контроля и диагностики сложного оборудования, а также выполнять определённые функции управления, например, в качестве бортового компьютера различных транспортных средств.

Система АСК-3 обеспечивает:

- автоматизированный контроль текущих параметров с выдачей сообщений о неисправности узлов и агрегатов или выходе контролируемых параметров за допуски, а также вывод текущих параметров и сообщений на экран блока обработки и отображения информации (БОИО, рис. 1а) в удобном для пользователя виде;
- ведение журнала состояния объекта и системных событий за сутки с возможностью последующего просмотра и расшифровки записей, например в случае необходимости анализа аварийной ситуации;
- автоматизированное управление работой объекта с рабочего места оператора при наличии соответствующих исполнительных устройств;
- автоматическое управление работой объекта;
- комплексную самодиагностику и диагностику компонентов системы, в том числе подключённых через блоки сбора данных (БСД, рис. 1б) первичных преобразователей, каналов связи и программных модулей, с возможностью отображения результатов диагностики на мнемосхеме системы, сохранения их в журнале системных событий, передачи системе контроля более высокого уровня и вывода на пульт оператора в удобной форме;
- возможность внутрисистемного обновления программного обеспечения (ПО) системой более высокого уровня или с помощью соответствующего аппаратного модуля;
- возможность интеграции нескольких систем типа АСК в одноранговую или многоранговую сеть;
- лёгкую модифицируемость и масштабируемость при использовании блоков расширения.

Рис. 1. Основные компоненты системы АСК-3: а — блок обработки и отображения информации, б — блок сбора данных



Условные обозначения:
БОИО — блок обработки и отображения информации; БСД — блок сбора данных; Д1…Д8 — датчики.

Рис. 2. Структурная схема системы АСК-3

Перечень возможностей системы АСК-3 постоянно расширяется группой её разработчиков.

Особенности организации системы

В структуру АСК-3 заложены принципы построения распределённых систем сбора и обработки данных. Структурная схема системы АСК-3 полной конфигурации приведена на рис. 2.

Распределённые узлы системы связаны интерфейсом RS-485, их взаимодействие производится в соответствии с модифицированным протоколом ModBus. Скорость передачи данных определяется системным программным обеспечением и варьируется в диапазоне от 2400 бит/с до 256 кбит/с. Использование стандартного интерфейса позволяет обеспечить расширяемость системы.

Предложенная структура имеет дополнительный уровень обработки данных, сформированный блоками БСД. Наделение этих блоков функциями сбора и первичной обработки данных позволяет разгрузить центральный процессор БОИО. Кроме того, блок БСД можно разместить в непосредственной близости от объекта контроля, что позволяет существенно повысить помехоустойчивость каналов передачи сигналов первичных преобразователей. В конечном счёте, всё это способствует увеличению надёжности и живучести системы в целом.

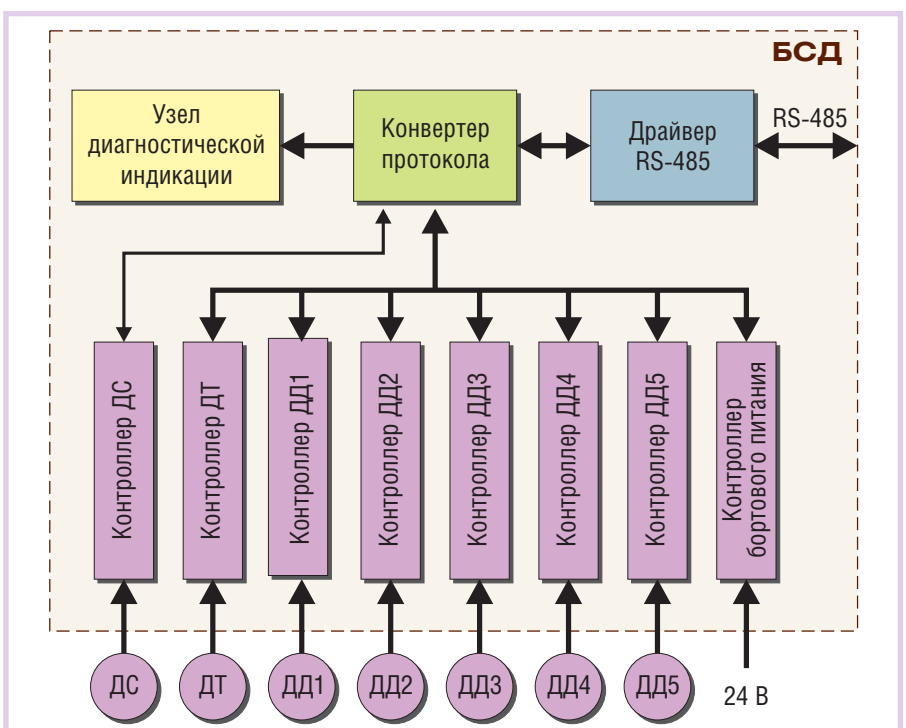
БСД реализует концепцию построения интеллектуальных датчиков, то есть каждый датчик системы получает свой отдельный контроллер в структуре БСД (рис. 3). В связи с этим вся первичная обработка производится локально, и только готовый результат передаётся контроллеру среднего уровня. Каждый контроллер датчика имеет от трёх до шестнадцати настроечных регистров (регистры управления способом и методом съёма данных, частотой опроса и т.п.) и ряд команд:

- запрос результата измерения;
- запрос привязки уровня нуля;
- запрос диагностики;
- запрос настройки системных регистров управления.

Контроллер среднего уровня выполняет функции маршрутизатора и преобразователя (конвертера) протоколов. Кроме того, он производит локальную диагностику каналов связи с контроллерами датчиков и отображение её результатов посредством светодиодных индикаторов.

Такое многоуровневое распределение «интеллекта» позволяет, помимо функций преобразования первичных данных, произвести детальную диагностику кабеля подключения и самого первичного преобразователя, а также выполнить калибровку датчика и сделать для него привязку уровня нуля.

Конечная обработка данных, отображение полученных результатов, организация сетевого обмена, отработка алгоритмов принятия решений и другие задачи возлагаются на блок БОИО. Структура БОИО показана на рис. 4. Основным вычислительным «ядром» этого блока является одноплатный промышленный компьютер MicroPC 6010 фирмы Octagon Systems. Вся информация с БСД передается в компьютер MicroPC посредством контроллера ввода-вывода. Для отображения информации применён полноцветный ЖК-дисплей LC640.480.33-AC фирмы Planar с удельной яркостью 1000 кд/м^2 и расширен-



Условные обозначения: ДС — датчик скорости; ДТ — датчик температуры; ДД — датчик давления.

Рис. 3. Обобщённая структура БСД с возможной комбинацией подключённых датчиков

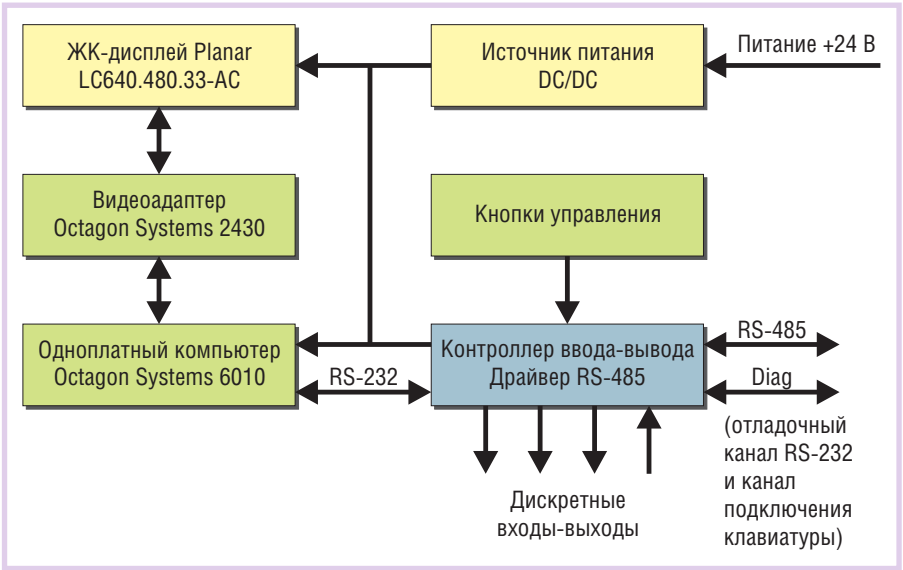


Рис. 4. Структура БОИО

ным диапазоном рабочих температур. В качестве видеоадаптера использован модуль 2430 фирмы Octagon Systems.

Основные технические характеристики блока сбора данных представлены в табл. 1, а блока обработки и отображения информации – в табл. 2.

Программное обеспечение

Программное обеспечение системы АСК-3 распределено в БОИО и БСД.

ПО БСД включает в себя программы для контроллеров датчиков и программу для преобразователя протокола. ПО БСД является необновляемым и записывается в контроллеры единожды, а для его изменения требуются специальные средства.

ПО БОИО состоит из набора программ, обеспечивающих функционирование и настройку системы. Нами разработан ряд универсальных программ для БОИО:

- программа настройки интеллектуальных датчиков, обеспечивающая доступ к таким параметрам контроллера датчика, как частота опроса, частота зондирующего сигнала, зона анализа снимаемого сигнала и т.д.;
- программа безопасной загрузки и обновления (ПБЗО) системного ПО, загружаемая при старте БОИО и производящая контроль целостности программного контейнера (архива) с рабочей программой и его замену из резервного источника при нарушении целостности, а также выполняющая при наличии обновлённого контейнера проверку его целостности и замену рабочего контейнера на обновлённый (при замене контейнеров ПБЗО использует систему пересылки данных, которая гарантирует абсолютную их сохранность в случае копирования, перемещения и удаления файлов).

Рабочая программа, представляемая в виде программного контейнера, разрабатывается конкретно для задач, поставленных перед системой. С целью поддержки разработчиков программ БОИО создан объектно-ориентированный API (интерфейс прикладного программирования) для языка Borland Pascal 7.0, включающий необходимый набор визуальных и невизуальных объектов для проектирования систем контроля и отображения цифровых и аналоговых данных.

Конструктивное исполнение

Конструктивно БОИО представляет собой встраиваемый блок с габаритными размерами 365×235×125 мм. В его состав входят:

- промышленный одноплатный компьютер;
- цветной жидкокристаллический дисплей повышенной яркости;

Таблица 1

Основные технические характеристики блока БСД

Число первичных датчиков, подключаемых к одному блоку БСД	До 8 датчиков
Типы датчиков	Давления, температуры, скорости, числа оборотов, перемещения и др.
Внешний интерфейс связи	RS-485
Расстояние от датчика до входа БСД	До 5 м
Расстояние от блока БСД до блока БОИО	До 1,2 км
Электропитание	От бортовой сети 18…36 В постоянного тока или сети переменного тока 220 В ±10% (50 Гц)
Потребляемая мощность	Не более 2 Вт

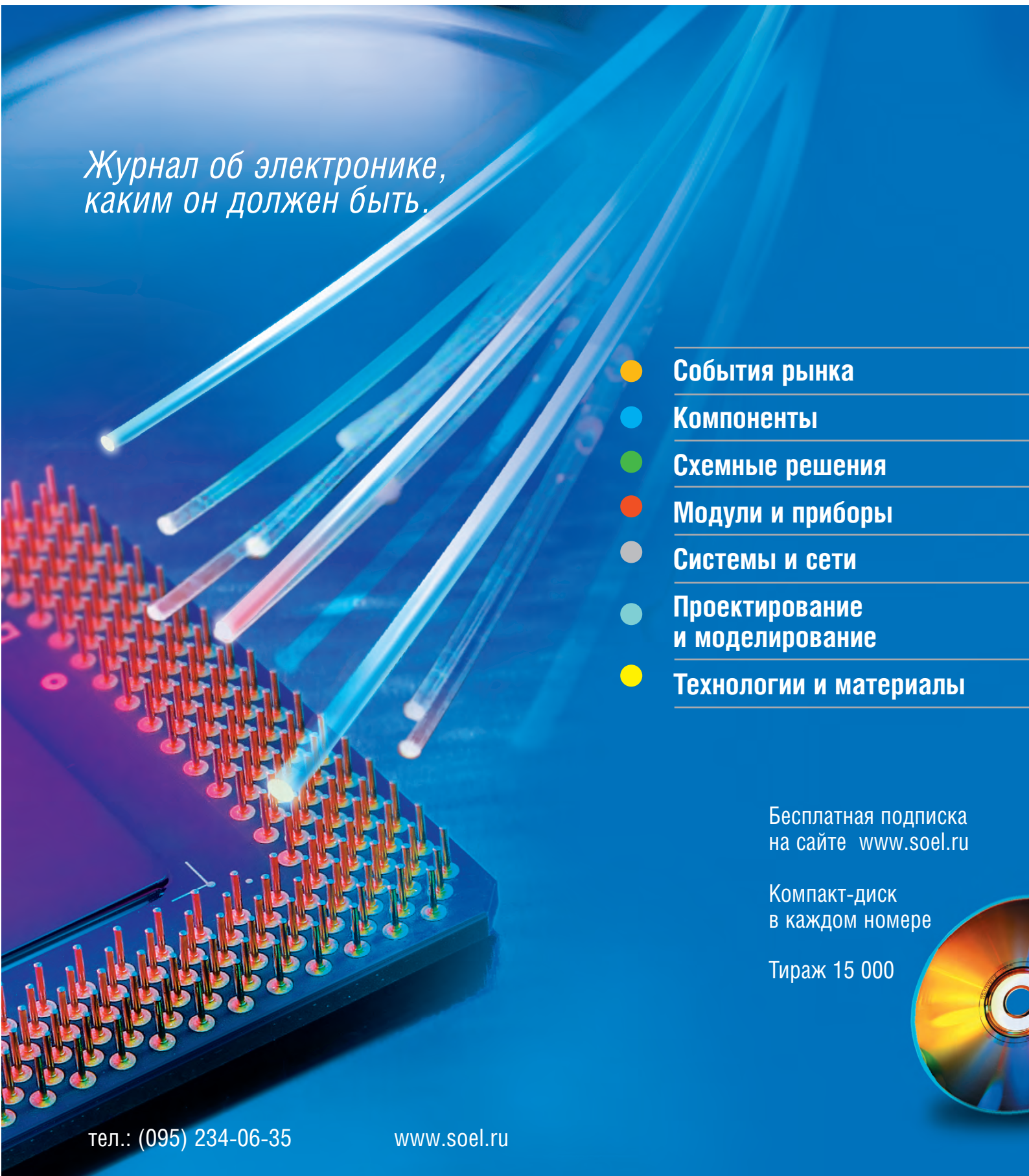
Таблица 2

Основные технические характеристики блока БОИО

Характеристики дисплея: • **тип** • **диагональ** • **разрешающая способность**	Жидкокристаллический, полноцветный 10,4 дюйма 640×480 точек
Число подключаемых блоков БСД	До 255
Количество гальванически изолированных дискретных каналов управления внешними исполнительными органами	3 (предусмотрена возможность увеличения количества каналов управления исполнительными органами)
Время готовности к работе	Не более 1 мин
Интерфейсы связи с внешними устройствами и системами	RS-232, RS-485
Электропитание	От бортовой сети 18…36 В постоянного тока или сети переменного тока 220 В ±10% (50 Гц)
Потребляемая мощность	Не более 60 Вт
Климатическое исполнение	В соответствии с ГОСТ 15150-69 для вида климатического исполнения ТС4, но при температуре окружающего воздуха от –10 до +50°С (температура хранения от –25 до +85°С)
Возможный вид климатического исполнения	УХЛ2, температура окружающего воздуха от –40 до +80°С

Современная электроника

НОВЫЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ



Журнал об электронике, каким он должен быть.

- **События рынка**
- **Компоненты**
- **Схемные решения**
- **Модули и приборы**
- **Системы и сети**
- **Проектирование и моделирование**
- **Технологии и материалы**

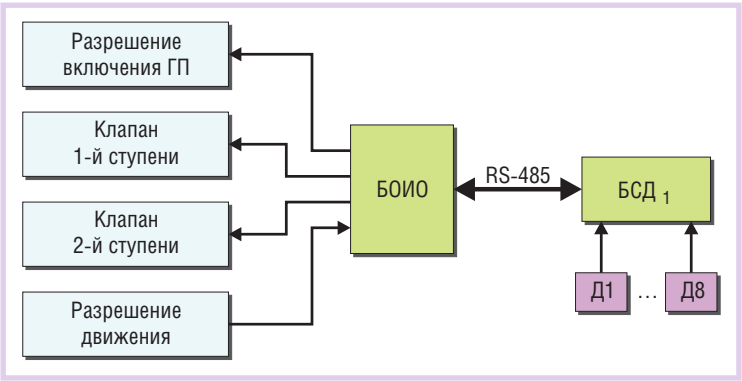
Бесплатная подписка на сайте www.soel.ru

Компакт-диск в каждом номере

Тираж 15 000

тел.: (095) 234-06-35 www.soel.ru

Рис. 5. Внешний вид путевой машины АДМ-1см



Условные обозначения: ГП — гидропередача; Д1…Д8 — датчики давления, температуры, скорости, величины напряжения.

Рис. 6. Структура системы АСК-3И

- видеоадаптер для сопряжения дисплея с компьютером;
- контроллер ввода-вывода;
- блок питания.

На передней панели блока БОИО расположены дисплей с размерами рабочего поля экрана 211×153 мм и минимальный набор кнопок для управления.

БОИО имеет три разъёма:

- разъём питания и сигналов управления исполнительными органами;
- разъём для подключения линии связи RS-485;
- диагностический разъём, используемый для подключения БОИО к внешнему ПК.

Конструктивно БСД представляет собой блок с размерами 240×160×85 мм, состоит из единой платы сбора данных и имеет три разъёма:

- разъём питания;
- разъём для подключения линии связи RS-485;
- разъём для подключения первичных преобразователей.

Пример системы контроля, построенной с использованием АСК-3

При создании экспортного варианта путевых машин, заказанных для железных дорог Испании, нами (Научное конструкторское бюро моделирующих и управляющих систем Таганрогского государственного радиотехнического университета — НКБ МИУС ТРТУ) совместно с ОАО «ТМЗ им. В.В. Воровского» (Тихорецкий машиностроительный завод) было принято решение на базе аппаратно-программных средств АСК-3 оборудовать их бортовой системой контроля ходовых параметров и эргономичными панелями управления узлами машины. В результате была разработана система АСК-3И, которая предназначена для контроля параметров и управления гидропередачей ГП-300 и устанавливается на производимые ОАО «ТМЗ им. В.В. Воровского» путевые машины АДМ-1см (рис. 5).

Основными задачами АСК-3И являются непрерывный сбор показаний восьми датчиков, установленных на ГП-300, осуществление допускового контроля, принятие решения о необходимости включения или переключения ступени гидропередачи. Был разработан алгоритм управления ГП-300, исключающий возникновение недопустимых для гидромеханической передачи ситуаций. Основным требованием к алгоритму является максимальная защита от одновременного включения двух ступеней передачи. Исходя из поставленной задачи, была принята структура системы, приведенная на рис. 6. В данном случае БСД обслуживает восемь каналов:

- пять каналов подключения индуктивных датчиков давления;
- канал датчика температуры;
- канал трёхфазного датчика скорости;
- канал измерения напряжения аккумуляторных батарей.

Задача управления гидропередачей решается программным обеспечением БОИО. Аппаратно управление ступенями реализуется путём выдачи напряжения +24 В (уровень логической «1») на соответствующий дискретный выход БОИО.

Программное обеспечение АСК-3И

АСК-3И использует основной набор программ, разработанных для контроллеров датчиков и компьютера MicroPC систем АСК. Помимо этого с использованием созданного для АСК объектно-ориентированного API разработано специальное ПО управления и контроля параметров гидромеханической передачи.

ПО системы АСК-3И выполняет следующие основные задачи:

- отображение показаний всех подключённых датчиков;
- отображение системной диагностической информации;

Рис. 7. Распределение областей отображения информации: а — для рабочего экрана, б — для диагностического экрана

Рис. 8. Рабочий экран АСК-3И (выставлены аварийные сообщения: значения давления равны нулю, температура превышает норму, упало напряжение аккумуляторной батареи)

- ведение журнала ошибок;
- выдача команд управления ступенями гидромеханической передачи;
- вычисление суточного и суммарного пробега.

В связи с большим количеством отображаемой информации было принято решение произвести разнесение данных на два информационных экрана — рабочий и диагностический. Таким способом достигается однородность совместно отображаемой информации и упрощается её восприятие. При возникновении неполадок в системе программа либо автоматически покажет диагностический экран, либо погасит на рабочем экране область отображения показаний неисправного датчика и даст возможность оператору в удобное время просмотреть диагностическую информацию и устранить неисправность. При отсутствии неполадок в системе АСК-3И диагностический экран не используется и активен только рабочий экран.

С целью обеспечения быстрого восприятия информации рабочий экран условно разделён на восемь зон (рис. 7а). Для воссоздания привычного окружения машиниста и создания зон локализации его внимания выбрана метафора интерфейса пользователя с соответствующими элементами. Расположенный в зоне 4 указатель скорости (спидометр) имеет форму круговой шкалы со стрелкой и нанесённой на неё маркировкой скоростей (рис. 8). Внутри шкалы находятся индикаторы, отображающие скорость в цифровом виде. В центре спидометра расположен указатель активной ступени гидропередачи, а по шкале цветом выделяется диапазон соответствующих этой ступени скоростей. Показания суточного и суммарного пробега вынесены в зону 5 и представлены цифрами в стиле 7-сегментных индикаторов. Остальные параметры отображаются вертикальными и горизонтальными шкалами с изменяемым в зависимости от величины параметра цветом (зелёный – номинальный диапазон, жёлтый – допустимый, красный – аварийный). Выход параметра за допуски, кроме изменения цвета, также сопровождается выдачей аварийного сообщения в зоне 1 или 2.

Диагностический информационный экран разделён на две части (рис. 7б): зона 1 для отображения текстовой информации и зона 2 для отображения графической информации. Первая зона используется для вывода текстовых сообщений о неисправности и рекомендаций по её устранению, вторая – для вывода схем системы АСК-3И, в том числе в виде мнемосхемы с подсветкой неисправных узлов и элементов (рис. 9).

Кроме отображения показаний датчиков, ПО БОИО осуществляет управление ступенями гидропередачи (ГП). Выбор включаемой ступени осуществляется по текущей скорости движения машины. Диапазон работы первой передачи задан пределами 0...25 км/ч, второй – 20...100 км/ч. Необходимо отметить, что для обеспечения надёжного переключения передач при движении на подъём и при наличии большой тяговой нагрузки нижний предел работы на второй передаче сразу после переключения устанавливается равным 15 км/ч, а затем в течение 30 секунд плавно смещается к 20 км/ч.

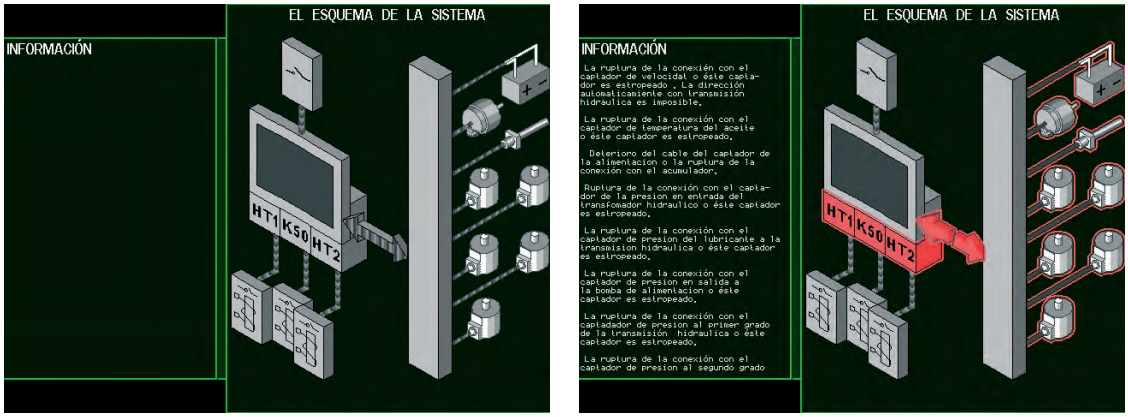


Рис. 9. Диагностический экран АСК-3И (нарушено функционирование всех частей системы, выставлены аварийные сообщения)

Для обеспечения безопасного переключения передач производится контроль значений давления в первой и второй ступенях ГП. Это позволяет проверить фактическое включение или выключение требуемой передачи. При нарушении порядка включения/выключения передач система выдаёт аварийное сообщение и адаптируется к аварийному движению. Самопроизвольное включение ступени (нарастание давления в ней) воспринимается АСК-3И как критическое событие: система считает гидропередачу неуправляемой, выдаёт аварийное сообщение и блокирует автоматическое управление. Факт самопроизвольного выключения текущей передачи также приводит к выдаче аварийного сообщения, но автоматическое управление не блокируется, и система в течение 5 секунд повторяет попытки включения передачи.

Все системные события, связанные с выходом параметров за допуски, нарушением функционирования системы, ошибками управления ГП, АСК-3И фиксирует в аварийном журнале, который может быть просмотрен и проанализирован специалистами службы поддержки в целях устранения неполадок и настройки системы.

Результаты автоматизации

Создание автоматизированной системы контроля и управления гидропередачей повлекло за собой возникновение задачи комплексной модернизации панелей управления машиной, как с эргономической, так и с технической точек зрения. Машиностроители сделали шаг к усовершенствованию дизайна кабины в целом, произведя качественную отделку пластиком, установку новых кресел и другие косметические изменения, направленные на улучшение условий труда на рабочем месте машинистов. Машину оснастили кондиционером, холодильником, телекамерой и телемонитором для компенсации плохой видимости дороги при движении назад.

Произведено проектирование двух секций панели управления путевой машиной (рис. 10). Совместно с фирмой «Северный ветер» в кратчайшие сроки созданы фальшпанели для пульта управления из поликарбонатного пластика. Смонтированные панели и система АСК-3И в совокупности с реализованными мерами повышения эргономичности и комфортности кабины придали ей совершенно новый, современный вид и обеспечили дополнительное удобство для работы машинистов.

Использование готовой структуры и аппаратно-программных компонентов системы АСК-3 позволило сократить срок разработки, изготовления, поставки и пусконаладочных работ для бортовой системы АСК-3И до 90 дней.

Экспортный вариант путевой машины АДМ-1см, эксплуатирующейся на железных дорогах Испании, показан на рис. 11.

Перспективы развития системы АСК-3

В настоящее время ведётся разработка технического задания на создание для отечественных машин МПТ6 комплексной бортовой системы управления и контроля АСК-УМ. Эта новая система также будет строиться на основе АСК-3 с учётом наработок, полученных при создании АСК-3И. Она призвана взять на себя управление пуском, остановом, оборотами дизельного двигателя машины и управление такими узлами ГП, как муфта, гидромотор тихого хода, насос тихого хода и другими.

Авторы выражают благодарность фирме КВИНТ (г. Таганрог) за помощь, поддержку и аппаратное обеспечение при реализации данного проекта. ●

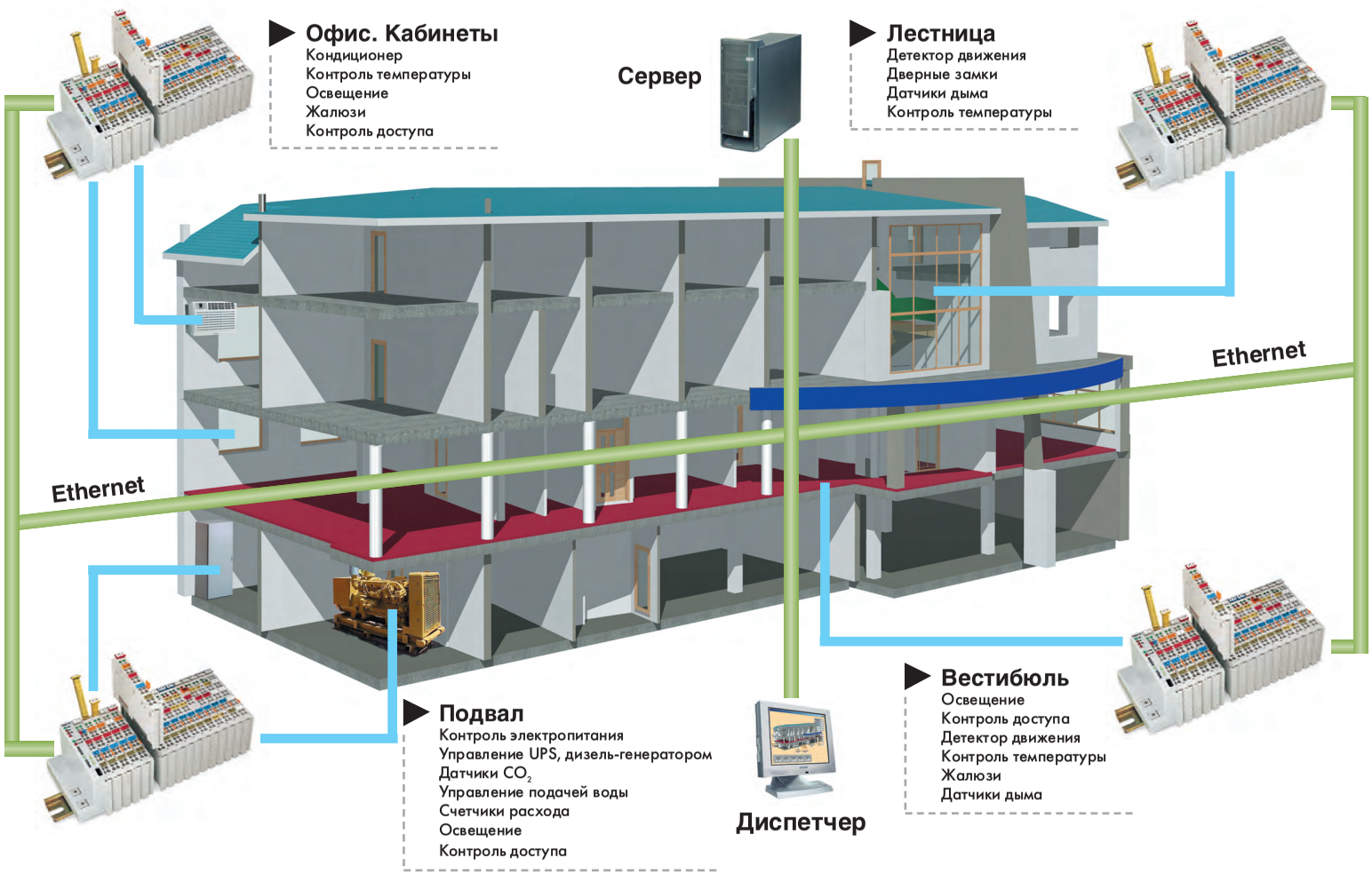
Авторы – сотрудники ОАО «ТМЗ им. В.В. Воровского» Телефон: (86196) 202-09 и НКБ МИУС ТРТУ Телефон: (86344) 692-97 Факс: (86344) 310-629

Рис. 10. БОИО и панели управления, встроенные в системный пульт путевой машины

Рис. 11. Экспортный вариант путевой машины АДМ-1см на железных дорогах Испании

Эффективная автоматизация зданий

Контроллеры WAGO I/O в сети Ethernet



Преимущества WAGO I/O

- Недорогое программное обеспечение, имеющее исчерпывающий набор функций для управления процессами автоматизации зданий
- Низкая стоимость дискретных каналов ввода-вывода
- Гальваническая развязка
- Модули ввода-вывода на напряжение 230В
- Удобная гибкая схема подачи питания
- Возможность объединения в единую сеть с информационной сетью здания

Закажите БЕСПЛАТНО новый каталог WAGO I/O на русском языке в компании ПРОСОФТ

WAGO®
INNOVATIVE CONNECTIONS

PROSOFT®

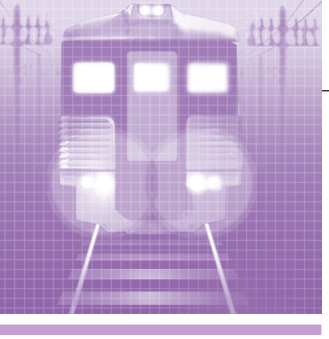
МОСКВА
Телефон: (095) 234-0636 • Факс: (095) 234-0640
E-mail: info@prosoft.ru • Web: www.prosoft.ru

С.-ПЕТЕРБУРГ
Телефон: (812) 325-3790 • Факс: (812) 325-3791
E-mail: root@spb.prosoft.ru • Web: www.prosoft.ru

ЕКАТЕРИНБУРГ
Телефон/факс: (343) 376-2820/376-2830
E-mail: info@prosoft.ural.ru • Web: www.prosoftsystems.ru

410

ДИЛЕРЫ ПРОСОФТ: АЛМА-АТА: ТНС-ИНТЕК (+7-3272) 54-7162/7553 ● **ВОЛГОГРАД:** Сервисный центр АИР (8443) 39-38-12/71 http://www.vlz.ru/~air ● **ВОРОНЕЖ:** Воронежпромавтоматика (0732) 53-8692/5968 ● **ДНЕПРОПЕТРОВСК:** Системы реального времени - Украина (RTS-Ukraine) (+380-56) 770-0400 www.rts.ua ● **ИРКУТСК:** Инэкс-Групп-Сервис (3952) 25-8037, 20-0550/0660 ● **КАЗАНЬ:** Шатл (8432) 38-1600 ● **КЕМЕРОВО:** Конкорд-Про (3842) 35-7888/6387 ● **КИЕВ:** Логикон (+380-44) 252-8019/8180, 261-1803 www.logicon.ua ● **КРАСНОДАР:** ТелеСофт (861) 219-3883/4793 www.telescada.ru ● **КРАСНОЯРСК**: ТоксСофт-Сибирь (3912) 65-3008 www.toxsoft.ru ● **МИНСК:** Элтикон (+375-17) 289-6333, 211-6031 www.elticon.ru ● **МОСКВА**: Антрел (095) 775-1721, 269-3321 www.antrel.ru ● **Н.НОВГОРОД**: СКАДА (8312) 36-6644 www.scada-nn.ru ● **НОВОСИБИРСК:** Индустриальные технологии (3832) 34-1556, 34-4665 www.i-techno.ru ● **ОЗЕРСК**: Лидер (35171) 28-825, 23-906 www.liderasutp.ru ● **ПЕНЗА**: Технолинк (8412) 55-9001/9813 www.tl.ru ● **ПЕРМЬ**: Пром-А (3422) 19-5566 www.prom-a.ru ● **РИГА**: MERS (+371), 780-1100, 754-3325 www.mers.lv ● **РЯЗАНЬ:** Системы и комплексы (0912) 24-1182, 27-3181 www.sys-com.ru ● **САМАРА:** Бинар (8462) 68-8888, 70-5045 ● **САРАТОВ**: Трайтек (8452) 52-0101, (095) 733-9332 www.tritec.ru ● **ТАГАНРОГ**: Квинт (8634) 31-5672/0629 ● **ТАШКЕНТ**: АСУ-Технолоджи (+998-7161) 48-495 ● **ТОМСК:** ЛИК Технолоджи (3822) 55-5761/5752 ● **ТУЛА:** АТМ (0872) 30-7193, 38-0692 http://atm.tula.net ● **УЛЬЯНОВСК:** ПОИСК (8422) 37-6567 www.poisk.mv.ru ● **УСТЬ-КАМЕНОГОРСК:** Техник-Трейд (+7-3232) 25-4064/3251 http://www.technik.ukg.kz ● **УФА:** Интек (3472) 90-8844, 90-8822 www.intekufa.ru ● **ЧЕЛЯБИНСК:** ИСК (3512) 90-8608, 35-5440 ● **ЯРОСЛАВЛЬ**: Спектр-Трейд (0852) 21-4914/0363 http://spectrtrade.yaroslavl.ru



Унифицированные средства отображения и регистрации для диагностики электровозов

Дмитрий Ивахненко, Игорь Бадьян, Дмитрий Подуст

Представлена унифицированная локомотивная микропроцессорная система отображения, регистрации и диагностики для электровозов переменного и постоянного тока. Описаны основные аппаратные средства системы и различные варианты их исполнения. Рассказывается о составе оперативно отображаемой информации, режимах просмотра зарегистрированных данных, информационно-справочном обеспечении работы машиниста, звуковом сопровождении аварийных ситуаций и других решениях, направленных на повышение эргономичности системы и надёжности управления.

Проблема модернизации локомотивов

В настоящее время всё более актуальной становится проблема капитально-восстановительного ремонта с продлением срока службы локомотивов на ремонтных заводах ОАО РЖД. Такой способ удовлетворения потребностей различных железнодорожных компаний в локомотивах довольно развит в мире. Ярким примером капитально-восстановительного ремонта локомотивов может быть опыт ФРГ, где большинство локомотивов серий BR132 (ТЭ109) и BR142 (ТЭ129), построенных в СССР в 1970-1980 годы и не удовлетворяющих современным техническим требованиям, прошли глубокую модернизацию и продолжают эксплуатироваться до сих пор.

Одним из немаловажных направлений модернизации является внедрение различных систем диагностики и мониторинга технического состояния и параметров эксплуатации локомотивов. За последние годы специалистами ФГУП ПКП «ИРИС» была разработана такая система для электровозов ВЛ10 и ВЛ80с, проходящих модернизацию с продлением срока службы.

Функции системы и основные средства диагностики

Основными функциями разработанной системы диагностики технического состояния и параметров эксплуатации электровоза являются следующие:

- сбор информации от различных датчиков и систем, в том числе от системы управления;
- передача информации между секциями по каналу телесигнализации (ТС) системы управления;
- отображение информации на блоке индикации (БИ3) в активной кабине машиниста;
- регистрация информации в бесконтактном сменном накопителе (аппаратура энергонезависимого регистратора – ЭР).

Всю информацию, собираемую системой диагностики, можно поделить на две группы (рис. 1):

- параметры эксплуатации;
- параметры мониторинга технического состояния.

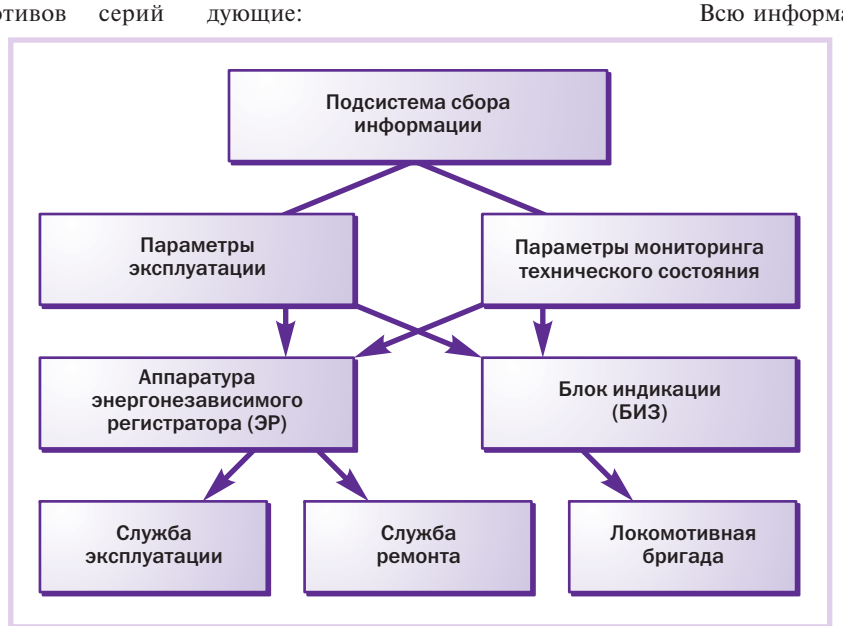


Рис. 1. Потоки информации в системе диагностики

Часть информации, относящаяся к параметрам эксплуатации, отображается на главном кадре блока БИ3 (рис. 2).

Дополнительные кадры блока БИ3 содержат диагностическую и развернутую эксплуатационную информацию. При воз-

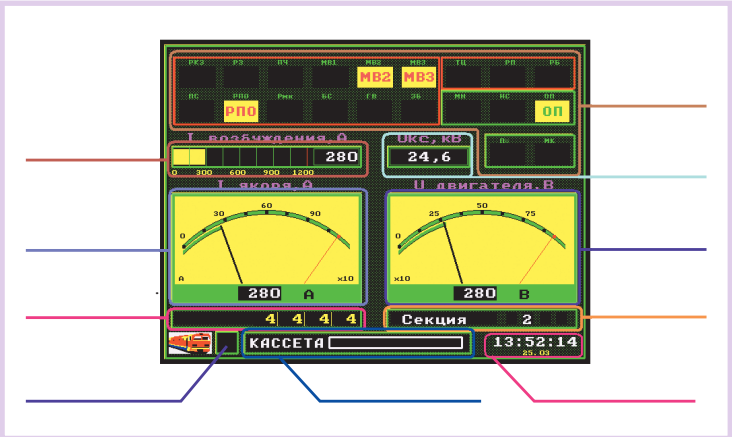


Рис. 2. Главный кадр блока индикации

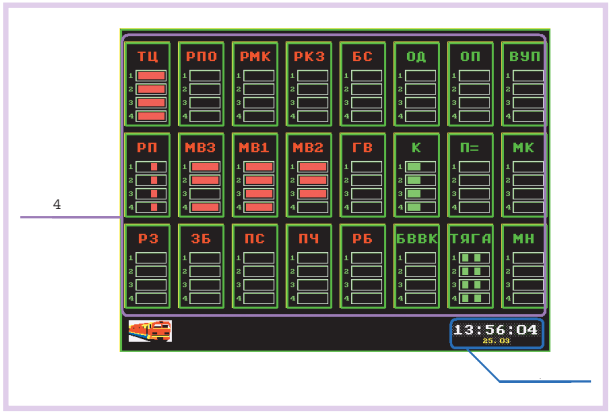


Рис. 3. Специальный кадр системы, отображающий состояние релейно-контактной аппаратуры

никновении аварийной ситуации предусмотрен режим переключения на соответствующий кадр для более полного отображения необходимой информации. Состояние релейно-контактной аппаратуры можно контролировать на специальном кадре, позволяющем оперативно определять синхронность работы секций электровоза (рис. 3). При отсутствии синхронности в работе секций по специальному алгоритму выводится сообщение на главный кадр блока индикации.

Решена проблема отображения токов якорей и напряжений двигателей

Рис. 4. Кадр «Токи и напряжения ТД»

Рис. 5. Комплект бесконтактного энергонезависимого регистратора, состоящего из устройства коммутации (блок ПКС1) и накопителя (съёмная кассета ЭН1)

электровоза. Теперь на главный кадр выводятся максимальный ток и напряжение, и специальным флажком в виде тени стрелки показывается разброс тока и напряжения между двигателями (рис. 2). В идеальном случае флажок отсутствует, а в случае значительного дисбаланса можно легко определить наличие такового, не переключаясь на кадр «Токи и напряжения ТД». Для получения более полной информации и определения, в какой из четырёх секций и на каких двигателях есть недопустимый дисбаланс, используется дополнительный кадр «Токи и напряжения ТД» (рис. 4).

Вся собираемая системой информация в непрерывном режиме накапливается в бесконтактном энергонезависимом регистраторе ЭР, который представляет собой устройство хранения и обработки информации и может быть использован для обмена данными между оборудованием, имеющим контроллеры управления, и вычислительными устройствами.

В состав ЭР входят бесконтактный энергонезависимый накопитель и устройство коммутации (рис. 5). В корпусе накопителя, выполненного в виде съёмной кассеты, размещены микроконтроллер, предназначенный для обеспечения чтения, записи, стирания информации и функционирования последовательного канала связи, флэш-память для долговременного хранения информации и беспроводной оптический интерфейс. Устройство коммутации устанавливает связь с накопителем через беспроводной оптический интерфейс и с контролируемым устройством (вычислительной системой) через последовательный интерфейс. Такая структура регистратора устраняет проблему совместимости со стандартными последовательными интерфейсами, а за счёт применения бесконтактного способа передачи данных от накопителя приводит к упрощению конструкции и значительному повышению надёжности функционирования устройства в целом.

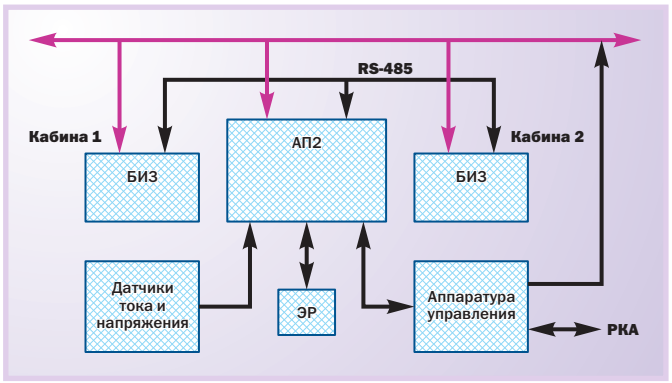
Регистратор ЭР позволяет реализовать операции накопления и протоколирования информации с последующим её считыванием и обработкой. Для данного проекта была разработана аппаратура регистрации с ёмкостью флэш-памяти съёмной кассеты до 512 Мбайт. Такая ёмкость обусловлена необходимостью вести в непрерывном режиме в течение времени до семи суток регистрацию всех событий, происходящих на электровозе, с фиксацией времени каждого события. В условиях депо имеется стационарное оборудование с устройством коммутации, позволяющее переписывать накопленную информацию со съёмной кассеты ЭН1 в персональный компьютер с целью последующей расшифровки и приведения к удобной для обработки и анализа форме. Скорость считывания с накопителя достигает 4 Мбит/с.

В программном обеспечении аппаратуры ЭР предусмотрено несколько режимов расшифровки информации:

- режим прокрутки по времени;
- режим отображения в виде графика;
- режим поиска заданного пользователем состояния некоторых параметров.

Все эти режимы могут быть использованы как службой эксплуатации для анализа действий машиниста, так и службой ремонта для поиска неисправностей. Причём для службы ремонта благодаря возможностям разработанной системы решается проблема поиска так называемых кратковременно возникающих отказов.

Рис. 6. Модернизированный электровоз ВЛ80с



Условные обозначения:
Канал ТС — канал телесигнализации;
БИЗ — блок индикации;
ЭР — энергонезависимый регистратор;
АП2 — блок обработки сигналов аналоговых датчиков и преобразования интерфейсов;
РКА — релейно-контактная аппаратура.

Рис. 7. Структурная схема системы диагностики электровоза ВЛ80с

Реализация системы

С февраля по апрель 2004 года на испытательном кольце ВНИИЖТ успешно прошёл испытания электровоз ВЛ80с-1066 (рис. 6), модернизированный на Новосибирском электровозоремонтном заводе в 2003 году. Структурная схема системы диагностики электровоза ВЛ80с, показанная на рис. 7, состоит из следующих устройств (в одной секции):

- блоки индикации БИЗ;
- блок обработки сигналов аналоговых датчиков и преобразования интерфейсов АП2;
- комплект аппаратуры ЭР (бортовой вариант);
- комплект датчиков тока и напряжения.

Блок индикации БИЗ изготавливается в двух вариантах исполнения. В первом варианте применён цветной плоскопанельный электролюминесцентный дисплей фирмы Planar EL640.480-AA1 с диагональю 10,4 дюйма, одноплатный контроллер 6010 фирмы Octagon Systems на базе процессора Intel 386, видеоконтроллер 2430 той же фирмы, звуковой контроллер CMM-HP-EX фирмы Crystal и плата интерфейсов RS-485 и канала ТС (рис. 8а, рис. 9).

Во втором варианте применён полноцветный жидкокристаллический дисплей фирмы Siemens с диагональю 10,4 дюйма и более современный многофункциональный контроллер CPU686E фирмы Fastwel, выполненный на базе процессора GX1 300 МГц, со встроенными звуковым контроллером и видеоконтроллером (рис. 8б, рис. 10). Применение сверхъяркого жидкокристаллического дисплея позволит решить проблему снижения читаемости экрана при прямой солнечной засветке.

Канал RS-485 предназначен для дублирования канала ТС внутри секции. В штатном режиме активный блок БИЗ принимает информацию из своей секции по более быстрому RS-485, а из других – по межсекционному каналу ТС. При отказе RS-485 блок индикации автоматически переключается на канал ТС, соответствующий своей секции. Блок БИЗ конструктивно и аппаратно унифицирован по отношению к блоку БИ1 системы управления электровозов ЭП1 и ВЛ80м. Несколько сот таких блоков находятся в эксплуатации с 1997 года на ряде железных дорог от Кеми до Хабаровска.

Блок БИЗ при возникновении аварийных отключений и срабатывании защитных реле выдаёт речевые сообщения по заданному алгоритму. Возможность звукового сопровождения аварийных ситуаций позволяет помочь машинисту в сложной обстановке принять правильные управленческие решения. Помимо этого программное обеспечение предусматривает возможность просмотра руководств по эксплуатации аппаратуры, а также справочной информации о системах управления и диагностики в текстовом виде, исключая необходимость хранения документации в бумажной форме.

Блок АП2 выполнен в конструктиве системы управления СМЕТ («Система многих единиц телемеханики» – система организации передачи сигналов телеуправления и телемеханики между секциями электровозов) и почти на 90% состоит из унифицированных плат системы управления электровоза ЭП1, что позволило разработать и изготовить его в рекордно короткие сроки. Блок выполняет следующие функции:

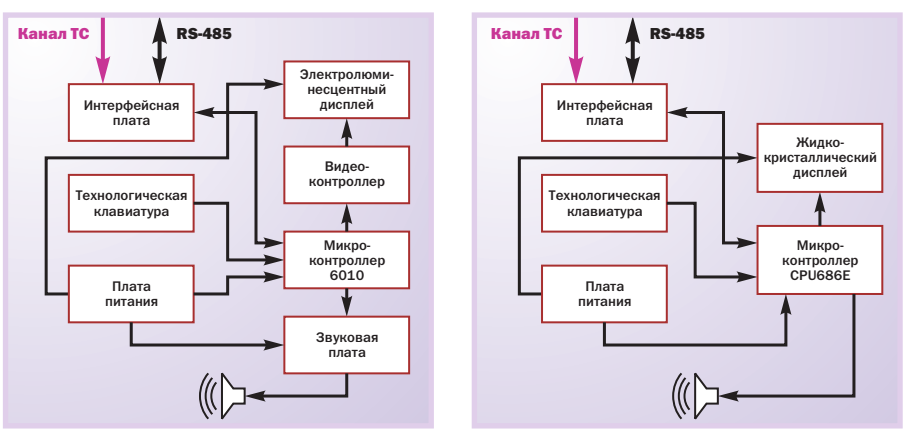


Рис. 8. Структурные схемы вариантов исполнения блока БИЗ

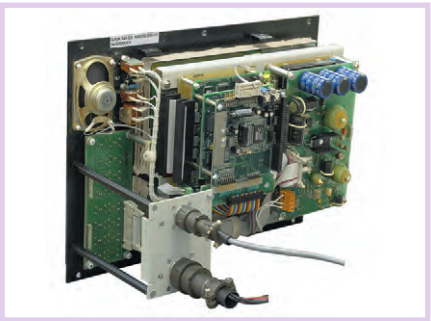


Рис. 9. Конструкция блока индикации с электролюминесцентным дисплеем на базе контроллера 6010 фирмы Octagon Systems

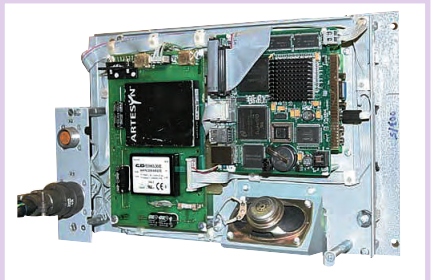


Рис. 10. Блок индикации с жидкокристаллическим дисплеем на базе контроллера CPU686E фирмы Fastwel

- приём информации о состоянии релейно-контактной аппаратуры от аппаратуры управления своей секции;
- сбор информации от аналоговых датчиков тока и напряжения своей секции;
- обеспечение стабилизированного электропитания аналоговых датчиков и аппаратуры ЭР;
- передача информации, полученной от аналоговых датчиков, в канал ТС системы управления;
- обмен информацией с аппаратурой ЭР в ведущей секции.

Заключение

До последнего времени на электровозах с системой СМЕТ не была решена проблема информатизации процесса управления и регистрации данных в процессе движения для диагностики технического состояния электровоза и анализа действий машиниста. Создание системы отображения и регистрации информации позволило не только решить перечисленные проблемы, но и сократить количество приборов на пульте машиниста, улучшить эргономические характеристики пульта и условия работы машиниста (рис. 11). ●

Авторы — сотрудники ФГУП ПКП «ИРИС»
Телефон: (863) 290-7980
Факс: (863) 290-7080

Рис. 11. Электролюминесцентный дисплей в кабине электровоза ВЛ80с

Модернизация приводов на питателях сырого угля

Алексей Петров, Николай Татаринцев

Рассматриваются вопросы выбора и применения частотно-регулируемых приводов на питателях сырого угля котельных агрегатов. Производится анализ экономических показателей замены приводов постоянного тока на современный асинхронный регулируемый электропривод с частотным управлением. Достоверность приведённых в статье выводов и рекомендаций подтверждена успешным опытом практической реализации подобных решений.

Объект автоматизации

Исполнительные механизмы питателей сырого угля (ПСУ) большинства существующих котельных агрегатов приводятся в движение регулируемыми электроприводами постоянного тока. Использование таких приводов на ПСУ являлось типовым для ранее разработанных систем топливоподачи (системы топливоподачи с молотковыми быстроходными мельницами). Так, в частности, на котельных агрегатах предприятия ОАО «Котласский ЦБК» регулирование скорости машин постоянного тока серии ПБ 82 осуществлялось с помощью тиристорных преобразователей. Одному котельному агрегату БКЗ-210 соответствуют три скребковых ПСУ. Тиристорные преобразователи объединены в общую станцию управления. Задание на требуемую производительность является единым для всех электроприводов, подключённых к общей тиристорной станции. Рабочая угловая скорость вращения вала двигателей изменяется в относительно узком диапазоне регулирования: от 500 до 1900 об./мин. В зависимости от требуемой производительности котлоагрегата работа может производиться на любой скорости указанного диапазона в течение длительного времени.

По отношению к электроприводу питатель можно рассматривать как нагрузку, статический момент которой не зависит от скорости. Режим работы является длительным, не предусматривающим частых пусков и остановок. Жёсткие требования к динамике электропривода не предъявляются, также не накладываются ограничения на характер переходных процессов при пуске, торможении и переходе с одной скорости на другую.

Из общей характеристики следует, что требования к работе электропривода в штатном режиме сравнительно невелики. Однако при эксплуатации не исключены кратковременные скачкообразные «набросы» нагрузки, сопровождаемые существенным ростом статического момента, вплоть до заклинивания исполнительного механизма. Кроме того, необходимо постоянно учитывать, что электрические машины эксплуатируются в окружающей среде, насыщенной угольной пылью.

При модернизации таких электроприводов стремятся не только уйти от морально устаревшего и физически изношенного оборудования, но и решить ряд задач технико-экономического характера, а именно:

- снижение эксплуатационных расходов по обслуживанию системы;
- повышение технологической гибкости через совершенствование управления;
- обеспечение возможности интеграции в систему управления более высокого уровня.

В таких случаях предлагается перейти к использованию асинхронных электроприводов с частотным регулированием, которые по функциональным возможностям и эксплуатационным характеристикам отвечают техническим

Котласский целлюлозно-бумажный комбинат

требованиям и условиям поставленной задачи.

Преимущества и недостатки использования асинхронных электроприводов

При принятии решения о переходе к асинхронному электроприводу ПСУ необходимо правильно оценить затраты и, что более важно, соизмерить их с достигаемым при этом эффектом. Перечислим экономические предпосылки перехода к асинхронному электроприводу, наиболее значимые для рассматриваемого объекта автоматизации.

1. **Стоимость.** Асинхронная короткозамкнутая машина имеет более низкую стоимость по сравнению с машиной постоянного тока.
2. **Затраты на обслуживание.** Асинхронная короткозамкнутая машина практически не требует обслуживания в течение всего времени эксплуатации, в то время как машина постоянного тока нуждается в регулярном обслуживании коллекторного узла.
3. **Затраты на ремонт электрической машины.** Общий объём затрат на организацию и проведение ремонта двигателей постоянного тока зачастую оказывается соизмеримым (а для данного объекта автоматизации – даже большим) по сравнению со стоимостью новой асинхронной короткозамкнутой машины.
4. **Затраты на обеспечение требуемой степени защиты.** Асинхронные короткозамкнутые машины имеют широкий ряд исполнений с разными степенями защиты. Это важно для рассматриваемого применения, так как оно связано с высокой концентрацией угольной пыли в окружающей среде и требует степени защиты электрических машин ПСУ не ниже IP54. Ввиду наличия коллекторного узла изготовление машины постоянного тока, имеющей высокую степень защиты, вызывает её существенное удорожание и осложняет обслуживание. Иногда прибегают к созданию локальных условий с целью установки машины в более благоприятной окружающей среде, но это требует ещё больших затрат.

Перечисленные предпосылки относятся только к электрическим машинам без учёта преобразователей, с которыми они используются в электроприводе. Тиристорные преобразователи приводов постоянного тока на ныне действующих ПСУ часто являются морально устаревшими и давно отработавшими свой ресурс. Это приводит не только к дополнительным затратам на поддержание их работоспособности и снижению надёжности технологического процесса в целом, но также к невозможности включения этих устройств в состав современных систем управления без значительной доработки.

Соответственно, приведённые преимущества асинхронной машины не учитывают тот факт, что машина будет работать совместно с преобразователем частоты. Между тем, незнание ряда особенностей такой работы (по существу – недостатков) может привести в лучшем случае к нерациональному использованию привода, а в худшем – к неправильному его выбору. Отметим те особенности, которые связаны с энергетическими показателями и которые надо учитывать для правильного выбора привода по мощности.

1. При работе асинхронных двигателей совместно с преобразователями частоты их кпд снижается в среднем на 2...3%, а cosφ – на величину до 5%.
2. Добавочные высокочастотные потери, вызванные несинусоидальностью напряжения, проявляются в дополнительном нагреве двигателя и снижении полезной мощности на его валу на величину до 25%.

Наличие добавочных потерь в обмотках и стали магнитопровода обусловлено высшими гармониками тока и магнитного потока. Поэтому при использовании асинхронных приводов с частотным регулированием принимают меры по улучшению гармонического состава тока (устанавливают дополнительные устройства, корректируют параметры настройки преобразователя и т.п.).

Особенности выбора частотно-регулируемого привода

Выбор частотно-регулируемого привода для ПСУ имеет ряд особенностей. Укажем те из них, которые наиболее характерны для рассматриваемого типа объектов автоматизации.

Напомним, что диапазон изменения скорости приводов ПСУ невелик и может обеспечиваться достаточно простым и широко распространённым методом управления – вольт-частотным. Диапазон регулирования современных асинхронных электроприводов при вольт-частотном методе управления, как правило, составляет 1:40, что является вполне достаточным для ПСУ. Помимо того, вольт-частотное управление при соблюдении закона $U/f = const$ обеспечивает постоянство критического момента, необходимое для данного типа нагрузки. Однако само расположение нижней (500 об./мин) и верхней (1900 об./мин) границ диапазона скоростей приводов ПСУ является «несколько неудобным» для стандартного ряда асинхронных машин. В наибольшей степени такому диапазону соответствуют асинхронные двигатели с синхронными скоростями 1500 и 3000 об./мин, но первый из них будет работать со значительным превышением частоты тока статора (по отношению к номинальной) в верхней части диапазона, а второй – с ещё более значительным снижением частоты в нижней части диапазона. Необходимо иметь в виду, что эффективность охлаждения асинхронного двигателя общего назначения с самовентиляцией (вентилятором, установленным на валу двигателя) зависит от скорости вращения вала: чем ниже скорость вращения, тем ниже эффективность охлаждения. Следовательно, продолжительная работа в нижней части диапазона скоростей с требуемым моментом может привести к недопустимому перегреву двигателя. Можно исключить такую ситуацию и обеспечить нормальную работу привода, если при вы-

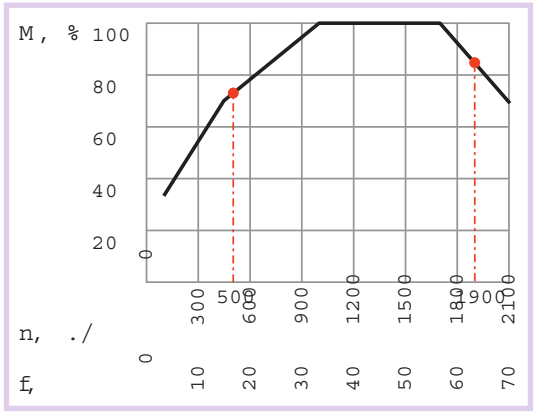


Рис. 1. Зависимость момента (*M*) от частоты (*f*) для асинхронного двигателя с номинальной скоростью вращения 1500 об./мин (на графике показаны границы диапазона скоростей привода ПСУ — 500 и 1900 об./мин)

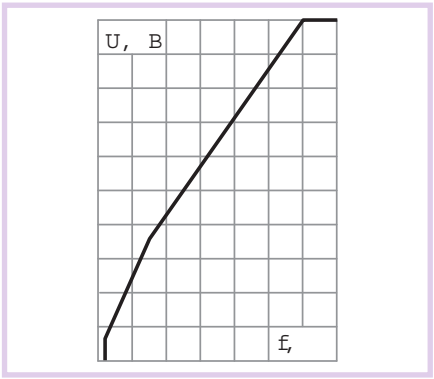


Рис. 2. Пример вольт-частотной характеристики для нагрузок, требующих большого стартового момента

Таблица 1

Основные технические характеристики электропривода с преобразователем 3G3RV-A4075-E

Мощность двигателя (кВт)	7,5
Номинальный выходной ток (А)	17
Максимальная частота выходного напряжения (Гц)	400
Потребляемая мощность (Вт)	307
Диапазон регулирования скорости	1:40 — вольт-частотное управление 1:100 — векторное управление с разомкнутым контуром
Характеристика вращающего момента (Гц)	150% /0,5
Диапазон регулирования частоты (Гц)	0,01…400
Разрешение по выходной частоте (Гц)	0,001
Максимальный ток	150% от номинального выходного тока в течение одной минуты
Время разгона/торможения (с)	0,01…6000,0
Защита двигателя	Электронное тепловое реле перегрузки
Защита от перегрузки по току	Мгновенная защита; остановка при 200% от номинального выходного тока
Защита от перегрева радиатора	Термистор
Защита контура заземления	Электронная схема, контролирующая уровень перегрузки по току

боре его мощности (как мощности двигателя, так и преобразователя) предусмотреть необходимый запас по моменту, то есть завысить расчётную мощность. Создание запаса по моменту при работе в нижней части диапазона требуется как для двигателя с синхронной скоростью 1500 об./мин, так и для двигателя с синхронной скоростью 3000 об./мин. Однако увеличение мощности для первого двигателя (1500 об./мин) будет менее значительным, так как при равных мощностях двигатель с меньшей номинальной скоростью обладает большим моментом. С этой точки зрения, второй двигатель (3000 об./мин) является менее предпочтительным. В то же время для первого двигателя запас по моменту надо обеспечивать не только в нижней, но и в верхней части диапазона регулирования. Связано это с тем, что при увеличении частоты выше номинальной в условиях постоянства первичного напряжения будет уменьшаться магнитный поток, а следовательно, и максимальный момент двигателя. Однако при увеличении частоты эффективность отвода тепла у двигателя с самовентиляцией будет также повышаться, поскольку возрастает скорость вращения вала двигателя и установленного на нём вентилятора. Примечательно, что асинхронные двигатели допускают работу на частотах выше номинальной, при этом такие важные характеристики, как кпд и cosφ, претерпевают лишь незначительные изменения.

На рис. 1 для асинхронного двигателя с номинальной скоростью вращения n = 1500 об./мин и числом пар полюсов $2P$ = 2 показана зависимость момента M от частоты f.

Необходимо также помнить, что устройства подобного класса требуют достаточно высоких коэффициентов кратности по пусковому k_s и максимальному k_m моментам. В типовых применениях, в зависимости от конкретного исполнения, k_s = (1...3,5) и k_m = (2...3,5). Сами по себе асинхронные короткозамкнутые двигатели стандартного исполнения не обладают столь высокими пусковыми свойствами и перегрузочной способностью. На практике это достигается увеличением мощности двигателя и настройкой параметров преобразователя частоты. К таким параметрам относятся те, которые определяют:

- функцию компенсации момента;

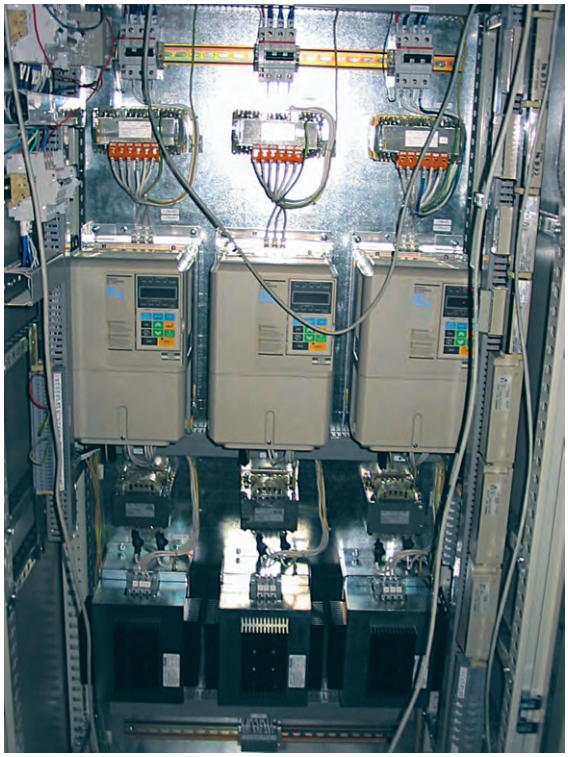


Рис. 3. Шкаф с частотными преобразователями 3G3RV-A4075-E приводов ПСУ котлоагрегата БКЗ-210

- вольт-частотную характеристику;
- время разгона/торможения.

Функция компенсации момента позволяет увеличить выходной момент при старте и работе двигателя на низких скоростях. При её выполнении осуществляется корректировка выходного напряжения инвертора в соответствии с устанавливаемым коэффициентом компенсации.

Определяя параметры вольт-частотной характеристики, нижним частотам ставят в соответствие значения напряжений выше, чем при линейной пропорциональной зависимости (рис. 2). Такой вид характеристики предназначен для нагрузок, требующих большого стартового момента.

Расчёты, произведённые специалистами ООО НПФ «Ракурс» с учётом изложенных рекомендаций, позволили выбрать электропривод на один ряд по мощности ниже, чем обычно предлагается другими организациями. Это дало возможность сократить затраты на приобретение асинхронного двигателя и соответствующего ему преобразователя частоты. Так, в приводах ПСУ котельного агрегата БКЗ-210 (ТЭЦ-1, ОАО «Котлассский ЦБК») установлены преобразователи 3G3RV-A4075-E (или CIMR-F7Z-47P5 согласно новой маркировке) компании Omron (рис. 3). Основные технические характеристики выбранного электропривода представлены в табл. 1. Практическая эксплуатация таких электроприводов подтвердила их превосходные рабочие и энергетические (преобразователь имеет встроенную функцию энергосбережения) характеристики.

При выборе преобразователей частоты для электроприводов ПСУ следует обращать внимание на следующие, наиболее критичные для данного применения характеристики:

- высокая перегрузочная способность;
- хорошо организованная система защит и предупреждений;
- возможность настройки вольт-частотной характеристики.

Другие характеристики менее критичны, но полагается, что они должны соответствовать уровню современных частотно-регулируемых асинхронных электроприводов.

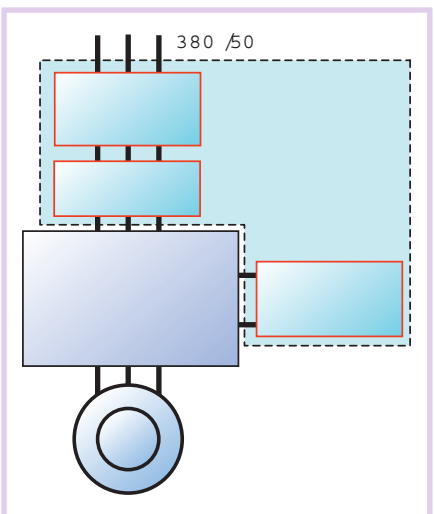


Рис. 4. Схема подключения опциональных устройств

Назначение дополнительных устройств

Преобразователи частоты рекомендуют использовать совместно с дополнительными, или опциональными устройствами. Опциональные устройства в зависимости от их назначения устанавливаются как в силовые цепи преобразователя, так и в цепи управления. К устройствам, устанавливаемым в силовую цепь, относятся реакторы переменного и постоянного тока, входные и выходные фильтры, тормозные резисторы. Нет необходимости подробно описывать назначение этих устройств, они хорошо известны специалистам по электроприводу. На практике в приводах ПСУ используются входные фильтры, а также реакторы переменного и постоянного тока (рис. 4).

Установка входных фильтров связана с обеспечением соответствия требованиям по электромагнитной совместимости. Фильтр, установленный на входе инвертора, способствует снижению уровня генерируемых помех. Если такие требования не регламентируются, а воспроизводимые преобразователем

Новое поколение карт сбора данных

- До 32 аналоговых входов, 4 выходов и 48 цифровых линий
- Разрешение до 18 разрядов
- Программируемый входной диапазон
- Аналоговый вывод до 2.8 МГц (16 разрядов)
- Высокоскоростной (до 10 МГц) ввод/вывод цифровых сигналов
- В 5 раз улучшена точность измерений за счет возможности нелинейной калибровки во всех диапазонах
- Полная поддержка LabVIEW и инструментального драйвера NI-DAQmx

Серия	Каналы вх/вых/цифр	Разрядность	Частота оцифровки
PCI/PXI-622x	32/ 4 /48	16	250 кГц
PCI/PXI-625x	32/ 4 /48	16	1.25 МГц
PCI/PXI-628x	32/ 4 /48	18	625 кГц

ni.com/russia

Для получения подробной информации звоните по телефону:
(095) 783-68-51
#228

NATIONAL INSTRUMENTS
National Instruments Russia
Озерная ул., 42, офис #1101
Москва, 119361
Тел. +7(095) 783 6851
Факс +7(095) 783 6852
E-mail: ni.russia@ni.com

Таблица 2

Эффективность разных методов подавления высших гармоник с помощью реакторов

		Относительное содержание гармоник, %							
Номер гармоники		5	7	11	13	17	19	23	25
Метод подавления	**Без реактора**	65	41	8,5	7,7	4,3	3,1	2,6	1,8
	Реактор в цепи постоянного тока	38	14,5	7,4	3,4	3,2	1,9	1,7	1,3
	Реактор в цепи переменного тока	30	13	8,4	5	4,7	3,2	3,0	2,2
	Реакторы в цепи постоянного и переменного тока	28	9,1	7,2	4,1	3,2	2,4	1,6	1,4

шумы не оказывают вредного воздействия на другие устройства и узлы системы, фильтр можно не устанавливать.

Преобразователи частоты являются источниками гармоник, чрезмерная величина которых приводит к искажению формы огибающей напряжения промышленного источника напряжения. Это, в свою очередь, вызывает дополнительное выделение тепла и может привести к сбоям в работе оборудования. Применение реакторов, включаемых в цепи переменного и постоянного тока, позволяет подавить гармоники и сгладить резкие изменения больших токов. Одновременное использование реакторов переменного и постоянного тока способствует достижению наилучшего эффекта по воздействию на гармонический состав токов. Связано это с тем, что реакторы переменного и постоянного тока имеют различную эффективность подавления высших гармонических составляющих с различными номерами (табл. 2). Не стоит пренебрегать этой рекомендацией при проектировании высококачественных систем электроприводов.

В приводе ПСУ используется торможение выбегом, поэтому не требуется установка тормозных резисторов или других устройств для поглощения инерции механизма.

Управление приводом производится по традиционной схеме: задание скорости – аналоговый сигнал, задание режимов и контроль состояния – дискретные сигналы. При такой организации схемы управления не требуется введения опциональных устройств в управляющие цепи привода.

Результаты внедрения

Кратко охарактеризуем основные результаты, полученные вследствие замены приводов постоянного тока на современный асинхронный регулируемый электропривод с частотным управлением.

1. Независимое управление каждым из трёх ПСУ котла позволяет относительно легко организовать плавное (без скачков) регулирование нагрузки котла при переходе с одной пылесистемы на другую.
2. Отсутствие необходимости установки магнитной станции или строительства помещения под тиристорный привод привело к существенному сокращению площадей, занимаемых системой управления.
3. Переход к управлению от переменного напряжения 380 В/50 Гц с отключением цепей 220 В постоянного тока разгружает аккумуляторные батареи станции и позволяет отказаться от громоздких релейных схем управления по цепям постоянного тока.
4. Внедрённые преобразователи частоты легко интегрируются в любые системы управления как низовой интеллектуальный элемент автоматики, не требуют сложных согласующих схем и обладают широким набором встроенных сервисных возможностей (контроль тока и скорости приводного двигателя, развитая система защит и т.д.).

Описанная в статье модернизация электроприводов ПСУ производилась в рамках комплексной программы автоматизации котлоагрегата. ●

Авторы — сотрудники ООО НПФ «Ракурс»
Телефон/факс: (812) 252-3244/5970

Advanced Industrial Automation

Совершенный подход к регулированию Вашего температурного процесса

E5CN + SSR

OMRON RUSSIA
Тел.: +7 095 745 26 64
www.omron.ru

ПРОСОФТ
Тел.: (095) 234-0636
www.prosoft.ru

Нетрудно понять почему температурные регуляторы серии E5CN компании OMRON самые популярные в мире. Регуляторы обладают 11-сегментным жидкокристаллическим дисплеем, обеспечивающим отличное разрешение, и уникальным 2-PID методом регулирования, автоматически настраивающим регулятор на оптимальный режим работы. Таким образом, сочетая температурный регулятор E5CN с одним из множества представленных компанией OMRON твердотельных реле (SSR), Вы получаете идеальный вариант для решения практически любой задачи регулирования технологического процесса. Доверьте компании OMRON создание совершенного подхода к регулированию Вашего температурного процесса!

PROSOFT® OMRON

#95

Fastwel

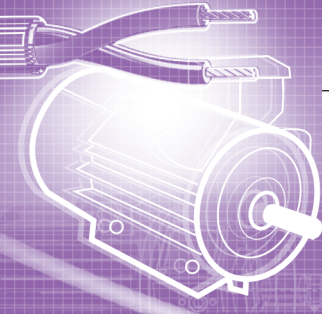
Процессорные платы CompactPCI на базе процессора Pentium M

- формат 6U и 3U
- процессор Intel Pentium M с частотой до 1,6 ГГц
- оперативная память до 1 Гбайт
- видеосистема с разрешением до 2048×1536 точек
- 2 канала Gigabit Ethernet
- Serial ATA
- поддержка стандарта PXI
- 5 портов USB 2.0
- поддержка флэш-памяти
- рабочая температура –40... +85°C
- удар до 15g
- вибрация до 2g

#439

ProSoft®

МОСКВА Телефон: (095) 234-0636 • Факс: (095) 234-0640 • E-mail: info@prosoft.ru • Web: www.prosoft.ru
С.-ПЕТЕРБУРГ Телефон: (812) 325-3790 • Факс: (812) 325-3791 • E-mail: root@spb.prosoft.ru • Web: www.prosoft.ru
ЕКАТЕРИНБУРГ Телефон/факс: (343) 376-2820/376-2830 • E-mail: info@prosoft.ural.ru • Web: www.prosoftsystems.ru



Автоматизированная система управления экструзионной линией

Андрей Робин, Вячеслав Пименов

Представленная в статье система управления экструзионной линией обеспечивает высокое качество изолирования при производстве кабельной продукции. Это достигается во многом благодаря применению надёжного промышленного компьютера, реализации программного обеспечения на базе SCADA-системы, а также внедрению разработанных авторами алгоритмов ПИД-регулирования, описанию которых в статье уделяется особое внимание.

Введение

Современный рынок предъявляет высокие требования к качеству изолирования изготавливаемых кабелей. Поддержание таких параметров кабеля, как точность внешнего диаметра изоляции, овальность, эксцентриситет, электрическая и механическая прочность изоляции и другие, требует применения новаторских решений на основе передовых технологий автоматизации.

Поставляемые на российский рынок зарубежными фирмами экструзионные линии часто являются недоступными по цене для большинства отечественных производителей кабельной продукции. На предприятии ООО «Псковгеокабель» реализован ряд проектов по созданию автоматизированных систем управления экструзионными линиями собственного производства.

Назначение и функциональные возможности системы управления

Экструзионная линия предназначена для наложения на токопроводящую жилу одно- или двухслойной изоляции. Технологическая схема типовой экструзионной линии показана на рис. 1.

К процессу изолирования предъявляются жёсткие требования по надёжности, вытекающие из того обстоятельства, что запущенная линия может быть остановлена только после завершения всей рабочей длины изготавливаемого кабеля. Остановка на промежуточной длине недопустима по причине невозможности прерывистого управления расходом пластиката, поступающего из шнека.

Система управления линией должна решать следующие основные задачи:

- оперативный сбор информации о состоянии технологического процесса в виде цифровых и аналоговых сигналов (цифровыми, или дискретными сигналами в данном случае являются сигналы с кнопок и переключателей, индуктивных датчиков, а также сигналы готовности частотных регуляторов – рис. 2; аналоговые входные сигналы для экструзионных линий – это, как правило, сигналы термопар);
- выдача управляющих воздействий функциональным узлам линии в цифровом и аналоговом виде (цифровые выходы системы служат для вывода дискретных сигналов управления реле, контакторами, частотными регуляторами, сигнальными приборами; через аналоговые выходы осуществляется управление заданиями частотных регуляторов исполнительных двигателей линии);
- отображение на рабочем месте изолировщика (рис. 3) информации, позволяющей ему не только вести слежение за технологическим процессом, но и оперативно вмешиваться в него (при этом система должна обеспечивать иерархию прав доступа к изменению параметров технологического процесса);
- обеспечение безопасности и надёжности процесса изготовления кабеля посредством блокировки недопустимых ситуаций и выдачи аварийных сообщений (тревог);
- протоколирование в реальном времени параметров технологического процесса с последующей их обработкой и преобразованием в удобную для восприятия форму.

Кроме того, для всех экструзионных линий существуют общие технологические задачи, решение которых не обходится без систем управления:

Условные обозначения:
1 — отдающее устройство; 2 — компенсатор отдающего устройства; 3 и 4 — экструдеры;
5 — измеритель диаметра; 6 — ванны охлаждения; 7 — тяговое устройство;
8 — компенсатор приёмного устройства; 9 — приёмное устройство.

Рис. 1. Технологическая схема типовой экструзионной линии

Рис. 2. Силовой шкаф управления экструзионной линией на базе частотных регуляторов UniDrive и SE-Commander

Рис. 3. Внешний вид рабочего места изолировщика двухшнековой экструзионной линии

- поддержание в заданных технологических пределах температур зон нагрева шнеков, жилы и ванн охлаждения;
- обеспечение целостности изготавливаемого кабеля, а также точности внешнего диаметра изоляции, его эксцентриситета и овальности в заданных пределах;
- контроль диэлектрической прочности изоляции;
- измерение длины изготавливаемого кабеля.

Эти задачи во многом взаимосвязаны, поэтому более подробно рассмотрим только отдельные из них.

Регулирование температуры зон нагрева шнеков

Поддержание на заданном технологическом уровне температур зон нагрева шнеков является важнейшей задачей, так как от этого зависит вязкость выдавливаемого пластиката. Если вязкость расплавленного пластиката выходит за требуемый технологический диапазон, то меняется производительность шнека и возможно возникновение разрыва наносимой изоляции. Температура зон должна находиться строго в допуске, который для отдельных материалов не превышает 2...3°С.

В реализованных нашей фирмой проектах систем управления экструзионными линиями применяются два варианта подсистем регулирования температуры зон нагрева.

В первом варианте подсистема предполагает использование терморегуляторов типа «Термодат-22» фирмы «Системы контроля». В данных приборах реализован пропорционально-интегральный (ПИ) алгоритм регулирования температур. Коэффициенты ПИ-регулирования задаются с панели прибора. Терморегуляторы имеют последовательный интерфейс RS-485 с протоколом обмена ASCII, что позволило включить их в обмен с центральным компьютером, задавать уставки и выводить значения температуры на экран монитора.

Во втором варианте подсистема регулирования температур построена с применением многофункциональной платы PCL-812PG фирмы Advantech. В этом варианте нами реализован пропорционально-интегрально-дифференциальный (ПИД) алгоритм регулирования температуры.

Если рассматривать выборку из n измерений, то средняя пропорциональная ошибка ΔP может быть найдена из выражения:

$$\Delta P = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\Delta P_i = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(T_y - T_{\text{ф}(i)}) = T_y - \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}T_{\text{ф}(i)} \qquad (1)$$

Здесь T_y – уставка температуры в зоне нагрева;

$T_{\text{ф}(i)}$ – вектор последовательной выборки n фактических температур.

С учётом сглаживания помехи окончательная формула для вычисления **средней пропорциональной ошибки** $\Delta\tilde{P}$ может быть предложена в виде:

$$\Delta\tilde{P} = \alpha\Delta P + \beta\Delta P^o; \quad \alpha + \beta = 1 \qquad (2)$$

Здесь ΔP – пропорциональная ошибка, вычисленная по формуле (1) на текущем временном интервале;

ΔP^o – пропорциональная ошибка, вычисленная по формуле (1) на предыдущем временном интервале;

α, β – весовые сглаживающие коэффициенты.

Средняя дифференциальная ошибка $\Delta\tilde{D}$ регулирования температуры может быть найдена по формуле:

$$\Delta\tilde{D} = \Delta\tilde{P}_{i+1} - \Delta\tilde{P}_i \qquad (3)$$

Здесь значения $\Delta\tilde{P}_{i+1}$, $\Delta\tilde{P}_i$ вычисляются по формуле (2).

Средняя интегральная ошибка $\Delta\tilde{I}$ регулирования для n измерений может быть определена по формуле:

$$\Delta\tilde{I} = \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n-1}(\Delta P_i + \Delta P_{i+1}) = (n-1)\,T_y - \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n-1}(T_{\text{ф}(i)} + T_{\text{ф}(i+1)}) \qquad (4)$$

Суммарная ошибка $S^T_{\text{пид}}$ ПИД-регулирования температуры вычисляется как взвешенная сумма ошибок:

$$S^T_{\text{пид}} = \frac{\alpha_{\text{п}}\Delta\tilde{P} + \alpha_{\text{и}}\Delta\tilde{I} + \alpha_D\Delta\tilde{D}}{\gamma(\alpha_{\text{п}} + \alpha_{\text{и}} + \alpha_D)} \qquad (5)$$

Здесь $\alpha_{\text{п}}$, $\alpha_{\text{и}}$, α_D – весовые коэффициенты ПИД-регулирования;

γ – масштабный коэффициент.

Весовые и масштабный коэффициенты выбираются экспериментально при отладке системы регулирования температуры зон нагрева и являются для системы задаваемыми параметрами.

Мощность регулирования температуры пропорциональна длительности импульса цифрового выхода управления нагревом данной зоны (рис. 4). Дискретность этого импульса определяется длительностью программного цикла $t_p \le 0{,}5$ с, а его длительность ($m_{\text{ц}}$) находится из следующего выражения:

$$m_{\text{ц}} = \begin{cases} \text{int}\,(S^T_{\text{пид}}); & S^T_{\text{пид}} \le 10 \\ 10; & S^T_{\text{пид}} > 10 \end{cases} \qquad (6)$$

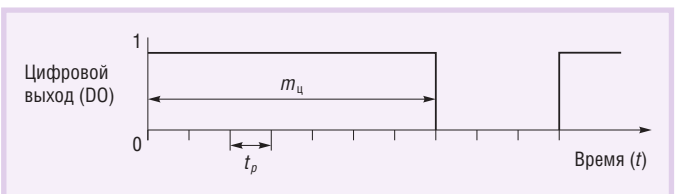


Рис. 4. Формирование выходного импульса управления нагревом (диаграмма соответствует выделяемой мощности 70%)

Your ePlatform Partner

ADVANTECH

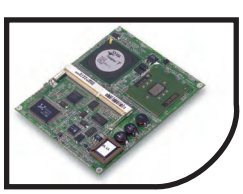
ОДНОплатное МУЛЬТИрешение

Информационные системы | **Игровые автоматы** | **АСУ ТП**

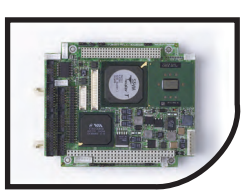
Вычислительные платформы Advantech

- Предустановленный процессор
- Безвентиляторное исполнение
- Поддержка трёхмерной графики высокого разрешения
- Поддержка TV-out, S-video, Composite video
- Аудиоконтроллер AC'97 2.0
- Поддержка встраиваемых операционных систем

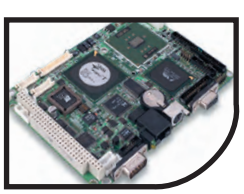
Готовые решения в стандартных форм-факторах



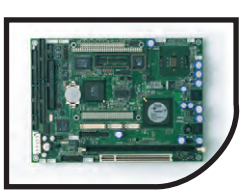
Система на модуле



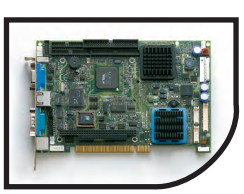
PC/104



Biscuit 3,5"



Biscuit 5,25"



ISA/PCI

PROSOFT®

info@prosoft.ru
www.prosoft.ru

Поддержка разработчиков и системных интеграторов:
- подбор оптимальной конфигурации
- бесплатные технические консультации
- адаптация к проекту

#102

Регулирование диаметра изоляции кабеля

Для управления диаметром наносимой на жилу изоляции нашей фирмой была разработана замкнутая подсистема измеритель диаметра – исполнительные электродвигатели шнеков (или тяги), в основе которой также лежит алгоритм ПИД-регулирования. Компьютерная программа по ряду измеренных значений диаметра вычисляет пропорциональную, интегральную и дифференциальную ошибки. Управляющий аналоговый сигнал на частотный регулятор шнеков (или тяги) вычисляется пропорционально суммарной ошибке ПИД-регулирования с заданными весовыми коэффициентами.

Предлагаемый алгоритм ПИД-регулирования реализован для двух типов экструзионных систем: одношнековой экструзионной системы (один шнек и одна экструзионная головка) и двухшнековой экструзионной системы (два шнека совместно работают на одну экструзионную головку).

ПИД-регулирование диаметра кабеля в одношнековой системе

Основное уравнение процесса экструзии расплава на токопроводящую жилу связывает объёмную производительность и угловую скорость шнека:

$$AW = VS \qquad (7)$$

Здесь A – постоянная шнека;

W – угловая скорость шнека (обороты в минуту);

V – линейная скорость кабеля;

S – площадь поперечного сечения изоляции кабеля.

Ошибки регулирования представляют собой пропорциональную, интегральную и дифференциальную составляющие отклонения площади сечения изоляции от установленного значения:

$$П = \frac{\pi}{4}(D_y^2 - D_c^2) \qquad (8)$$

$$И = \frac{\pi}{8}(2D_y^2 - D_c^2 - D_{co}^2) \qquad (9)$$

$$D = \frac{\pi}{4}(D_{co}^2 - D_c^2) \qquad (10)$$

Здесь D_y – установленное значение диаметра;

D_{co} – среднее значение диаметра в предыдущем цикле регулирования.

Суммарная ошибка ПИД-регулирования находится по формуле:

$$S_{пид} = \frac{\alpha_п П + \alpha_и И + \alpha_D D}{\alpha_п + \alpha_и + \alpha_D} \qquad (11)$$

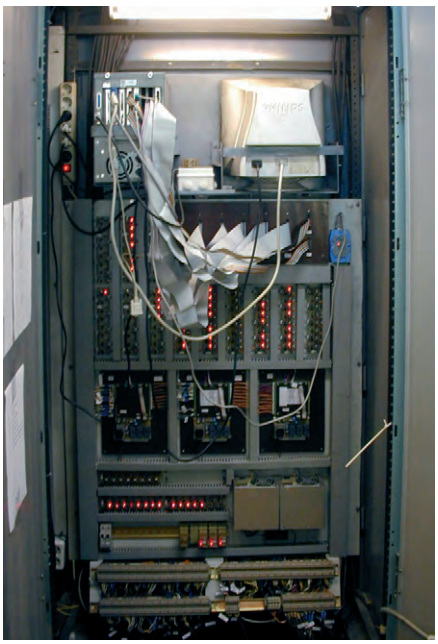


Рис. 5. Промышленный компьютер Advantech в шкафу управления экструзионной линии (вид со стороны задней стенки шкафа)

Здесь $\alpha_п$, $\alpha_и$, α_D – весовые коэффициенты ПИД-регулирования, являющиеся задаваемыми параметрами.

Корректирующее значение угловой скорости шнека в этом случае находится из выражения:

$$\Delta W_ω = \frac{V}{A} S_{пид} \qquad (12)$$

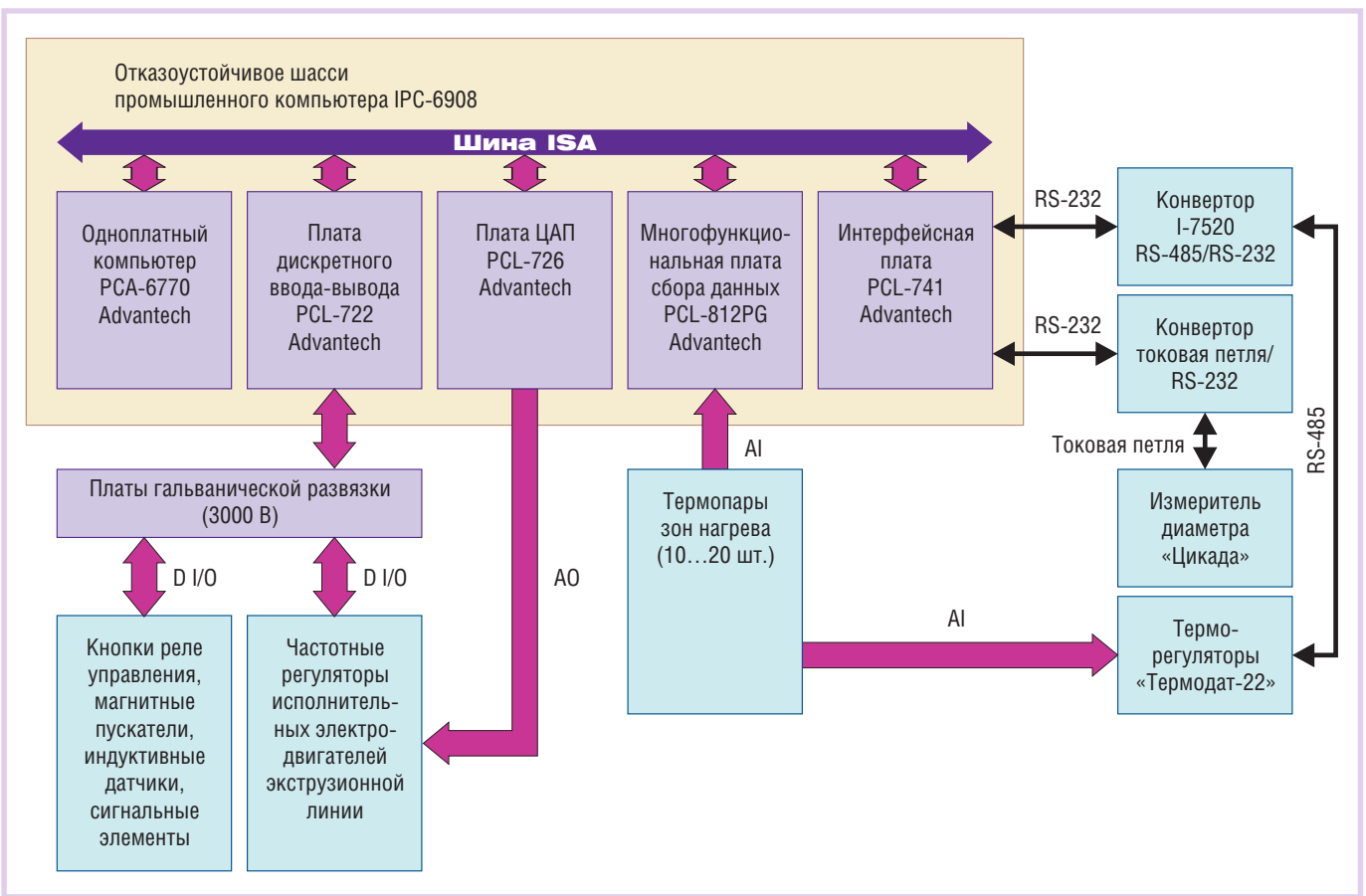


Рис. 6. Структурная схема аппаратной части системы управления двухшнековой экструзионной линией

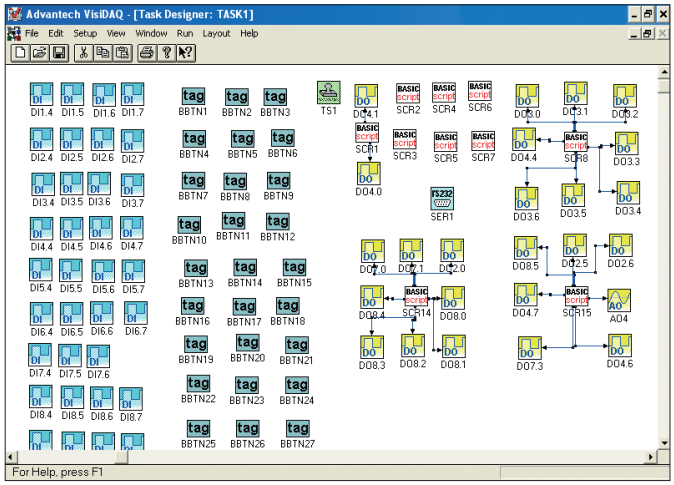


Рис. 7. Типичное окно среды разработки программного проекта системы управления

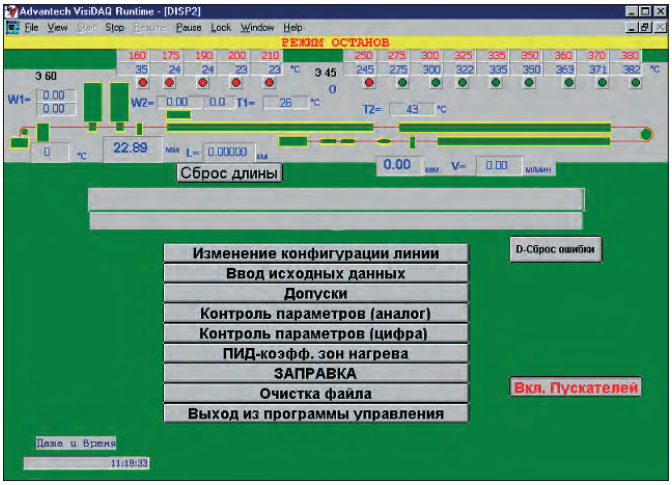


Рис. 8. Экран исполнительной среды программы управления экструзионной линией

ПИД-регулирование диаметра кабеля в двухшнековой системе

Уравнение экструзии для двухшнековой системы может быть записано в виде:

$$A_1 W_1 + A_2 W_2 = VS \qquad (13)$$

Здесь A_1, A_2 – постоянные шнеков при совместной работе;

W_1, W_2 – угловые скорости шнеков.

Корректировки угловых скоростей шнеков по суммарной ошибке ПИД-регулирования в двухшнековой системе находятся из следующих выражений:

$$\Delta W_{1\omega} = \frac{S_{\text{пид}} V}{A_1 + kA_2};$$

$$\Delta W_{2\omega} = \frac{S_{\text{пид}} V - A_1 \Delta W_{1\omega}}{A_2} \qquad (14)$$

Здесь k – технологическое соотношение угловых скоростей шнеков, определяемое по формуле:

$$k = \frac{W_2}{W_1}$$

Аппаратная часть системы управления экструзионной линией

В качестве основы аппаратной части разработанных и внедрённых предприятием ООО «Псковгеокабель» систем управления экструзионными линиями выбраны промышленный компьютер и многофункциональные платы вво-

да-вывода фирмы Advantech, а также частотные регуляторы фирмы ControlTechnique. На рис. 5 показан шкаф управления экструзионной линии, в котором наряду с прочей аппаратурой размещены монитор изолировщика и промышленный компьютер Advantech с процессорной платой PCA-6770 (Pentium III) в отказоустойчивом шасси IPC-6908.

В реализованных системах управления используются и отечественные устройства, такие как измеритель диаметра «Цикада» (фирма ЭРМИС) и уже упомянутые терморегуляторы «Термодат-22».

Структурная схема системы управления приведена на рис. 6. Схема отражает случай совместного применения обоих вариантов построения подсистемы регулирования температур для двухшнековой системы: один шнек регулируется с помощью платы PLC-812PG, другой — посредством терморегуляторов.

Программная часть системы управления

Программная часть системы управления экструзионной линией реализована в среде SCADA-системы VisiDAQ v3.11 (Advantech). Выбор в качестве среды разработки данной SCADA-системы объясняется преимущественным комплектованием аппаратной части системы управления платами фирмы Advantech. Типичные экраны среды разработки программного проекта и исполнительной среды программы управления экструзионной линией показаны соответственно на рис. 7 и 8.

Помимо стандартных функциональных блоков среды разработки использованы скрипты, с помощью которых реализованы алгоритмы ПИД-регулирования диаметра кабеля и температуры зон нагрева. Использование дополнительных динамических библиотек, стандартно не поставляемых вместе с дистрибутивом VisiDAQ, позволило организовать более гибкий, по сравнению с организованным стандартным блоком последовательного интерфейса, обмен по RS-485/RS-232. Хотя исполнительную среду VisiDAQ в общем случае нельзя назвать системой реального времени, тем не менее проведённые многочисленные тесты по сканированию времени программного цикла показали, что в ОС Windows 98 задаваемый параметр scan time выдерживается с точностью, необходимой для управления.

Заключение

Разработанные и внедрённые ООО «Псковгеокабель» системы управления экструзионными линиями намного дешевле зарубежных аналогов. В них реализованы оригинальные аппаратные и программные решения. В то же время данные системы являются открытыми для дальнейшего усовершенствования и развития.

Опыт эксплуатации экструзионных линий показал, что аппаратная и программная части внедрённых систем управления обеспечивают требуемые показатели надёжности и качества изготавливаемых кабелей при использовании практически любых изоляционных материалов, включая фторполимеры.

Разработанные алгоритмы могут быть легко адаптированы к любому измерительному оборудованию (измерители диаметра, длины, эксцентриситета и т.п.) как зарубежных, так и отечественных производителей, имеющему интерфейс последовательной связи. ●

Авторы — сотрудники ООО «Псковгеокабель»
Телефоны: (8112) 7919-41/53

ЛУЧШЕЕ соотношение цена/качество

ЛИДЕР ПРОДАЖ

70 более типов

ICP DAS ICPDAS Co.,LTD

Официальный дистрибьютор ICPDAS Co.,LTD в России - ЗАО "Индустриальные компьютерные системы"

I-7000 Серия контроллеров и модулей удаленного ввода/вывода

- высокая функциональность и надежность
- универсальный подход к построению систем любой сложности
- большое количество отработанных и внедренных решений
- сжатые сроки разработки и внедрения системы в целом
- индивидуальная адаптация системы под Ваши задачи
- сертифицировано в России

TRACE MODE Compatible | GoodHelp интегрированная инструментальная система — программное обеспечение для серии I-7000

подробные технические характеристики и цены на сайтах | www.ipc2U.ru Industrial PC to you — электронный каталог | ICNEWS Industrial Computer News — новости, статьи, обзоры

ICOS ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

109428, г. Москва
Рязанский проспект, 8а, офис 200
Тел.: (095) 232-0207, Факс: (095) 232-0327
http://www.icos.ru/, E-mail: sales@icos.ru

193144, г. Санкт-Петербург
6-я Советская ул., 24, офис 206
Тел.: (812) 271-5602, Факс: (812) 271-5606
http://www.icos.ru/, E-mail: spb@icos.ru

SYSTEM CERTIFICATION ISO 9001:2000 SGS

Автоматизация процесса промышленного разделения изотопов в каскаде высотных насадочных колонн

Владимир Краскин, Валерий Певцов, Анатолий Петров

Рассматриваются различные аспекты создания АСУ ТП изотопного промышленного ректификационного производства на примере системы контроля и управления стендом для исследования процессов разделения изотопов кислорода. Особое внимание уделяется вопросам выбора аппаратуры, соответствующей современному программному обеспечению и требованиям открытых международных стандартов, применение которой позволяет обеспечить надёжный контроль и высокоэффективное управление сложным непрерывным пространственно-распределённым технологическим процессом.

Введение

Вопросы автоматизации сложных технологических процессов получения высокочистых веществ, разделения смесей и изотопного обогащения всё чаще будут вставать перед разработчиками современных промышленных производств. Максимальное исключение человеческого фактора позволит не только существенно снизить вероятность техногенных аварий, обезопасить персонал, но и снизить эксплуатационные расходы, обеспечить стабильно высокое качество работы и конкурентоспособность выпускаемой продукции.

С распадом СССР Россия потеряла часть своих научно-исследовательских и производственных мощностей по промышленному производству стабильных изотопов элементов лёгкой группы таблицы Менделеева (изотопов водорода, кислорода, углерода, азота и бора). Воссоздание этого производства, а также развитие научных исследований в данном направлении представляет собой серьёзную и очень важную задачу, нацеленную на восстановление утраченных позиций в одной из наиболее высокотехнологичных областей науки и техники.

Среди изотопов элементов лёгкой группы Кислород-18 (O-18) занимает особое место. Его производство в достаточных количествах для медицинской диагностики становится всё более актуальным. Стабильный изотоп O-18 представляет собой наиболее эффективную мишень для производства короткоживущего (период полураспада 108 минут) радиоактивного изотопа Фтор-18 (F-18). Комбинация O-18 и F-18 является парой типа «мишень–трейсер» для одного из наиболее перспективных методов ранней диагностики раковых заболеваний — метода позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ).

В отличие от других методов ПЭТ-метод позволяет определить раковое заболевание на наиболее ранней стадии его развития. Кроме того, ПЭТ-метод позволяет наиболее эффективно и оперативно контролировать процесс лечения пациентов, уже перенесших химиотерапию или хирургическое вмешательство.

Группа специалистов на базе Отделения изотопов Радиевого института им. В.Г. Хлопина и ЗАО «Окси-Мед» разработала проект автоматизации промышленного производства для получения O-18 методом ректификации природной воды. В основу проекта положены современные достижения в области АСУ сложных технологических процессов с использованием изделий фирмы Advantech и компьютерных технологий.

Объект автоматизации

Объектом автоматизации является экспериментальный стенд для опытной отработки ректификационного процесса с системами контроля процесса и состояния оборудования и системами управления режимами работы отдельных блоков. В состав стенда входит практически весь комплекс промышленного оборудования производственного предприятия, здесь реализованы все стадии технологического процесса.

Стенд состоит из трёх одинаковых укороченных колонн с унифицированными сменными стыковочными узлами и легко заменяемыми элементами конструкций. «Разборность» стенда позволяет проводить эксперименты практически со всеми вариантами исполнения всех основных узлов и конструкций специального оборудования. Выбранное количество колонн (три штуки) продиктовано необходимостью получения большего объёма статистики и оценки параметров воспроизводимости при проведении экспериментов. Общий вид стенда представлен на рис. 1.

Конечным объектом автоматизации является полномасштабный обогатительный каскад, состоящий из значительно удлинённых колонн, общее количество которых многократно увеличено, и растиражированного другого оборудования стенда. Такой каскад ис-

пользует ректификационный процесс, известный как полупериодический противоточный процесс с рабочей системой «вода–пар» в тепломассообменных насадочных колоннах под вакуумом. На практике он реализуется с помощью групп колонн (до нескольких десятков и сотен), последовательно объединённых в 4-6 обогатительных ступеней. Колонны каждой ступени работают параллельно и независимо. Все колонны имеют примерно одинаковые высоты 18-20 м, но различные диаметры от 100 до 30 мм и достаточно эффективную наружную теплоизоляцию (толщиной 30-50 см) по всей высоте. Внутреннее пространство каждой колонны заполнено устройствами с развитой контактной поверхностью. В данном случае использована так называемая нерегулярная насадка: трёхгранная спирально-призматическая насадка Левина с размером элементов от 2 до 5 мм.

Основные задачи АСУ ТП экспериментального стенда

Создание экспериментального стенда как аналога будущего обогатительного каскада было обусловлено необходимостью проведения предварительных исследований с целью подтверждения расчётов параметров ректификационного процесса по данным, полученным средствами АСУ ТП. Одновременно была поставлена задача выбора и унификации оборудования АСУ ТП на основе современной элементной базы и компьютерных технологий. При этом не вызывала сомнений необходимость использования SCADA-системы в качестве программного обеспечения сбора данных и оперативного управления работой обогатительного каскада. Результаты, полученные при опытной эксплуатации экспериментального стенда, предполагается распространить на промышленный ректификационный каскад.

Основными задачами АСУ ТП экспериментального стенда являются следующие:

- получение в реальном масштабе времени данных о ходе процесса ректификации;
- обработка и представление текущих данных об измеряемых параметрах в виде таблиц и графиков;
- архивирование параметров с целью ретроспективного анализа протекания технологического процесса;
- представление на экране монитора измеряемых параметров в различных формах и с возможностью их выбора по желанию диспетчера;
- диагностирование и своевременное предупреждение аварийных ситуаций;
- стабилизация основных параметров технологического процесса, обеспечивающих оптимальность эксплуатационных показателей;
- приобретение навыков разработки АСУ ТП на базе современных компьютерных технологий и технических средств.

Рис. 1. Экспериментальный стенд из трёх ректификационных колонн (со средней колонны снята теплоизоляция)

Поставленные задачи в известных установках до последнего времени решались с помощью различных щитовых приборов. Применительно к пространственно-распределённому технологическому оборудованию (а таковым является каскад ректификационных колонн) с большим числом измеряемых параметров этот подход влечет за собой трудноразрешимые проблемы. Во-первых, большое количество измерительных приборов требует и большой площади щита для их размещения и увеличения кабельной сети. Во-вторых, такое количество приборов требует увеличения штата обслуживающего персонала. В-третьих, визуальный обзор данных, отображаемых на большой площади щита, затруднён, что может привести к несвоевременности обнаружения нештатных ситуаций. В-четвертых, необходимость протоколирования требует применения регистрирующих устройств (например, самописцев).

Очевидно, что указанный подход совершенно не отвечает требованиям современного производства и необходимо более эффективное решение поставленных задач путём автоматизации процесса контроля и управления ректификационными процессами.

Технические средства контроля и управления

Выбор технических средств контроля и управления обусловлен прежде всего особенностями технологического процесса с использованием высотных насадочных колонн и необходимостью унификации оборудования.

Исходя из этих особенностей, технические средства системы контроля и управления должны удовлетворять следующим основным требованиям:

- обеспечивать возможность создания пространственно-распределённой системы;
- поддерживать магистрально-модульный принцип построения системы;
- соответствовать спецификации OPC;
- обеспечивать оптимальность по критерию «эффективность-стоимость».

Пространственная распределённость системы требует использования стандартных промышленных шин для соединения базовых блоков, что обеспечивает существенное сокращение общей протяжённости сетевого кабеля и оптимизацию пространственного распределения базовых блоков. Магистрально-модульный принцип позволяет создавать системы контроля и управления с использованием стандартных электронных модулей, подключаемых к стандартной межмодульной магистрали в базовом объединительном блоке. При широкой номенклатуре модулей имеется возможность создания системы, оптимальным образом соответствующей критерию «эффективность-стоимость» и обладающей способностью к модернизации.

Необходимость соответствия спецификации OPC обусловлена тем, что OPC (OLE for Process Control – механизм связывания и внедрения объектов для сбора данных и управления в системах промышленной автоматизации) является наиболее общим способом организации взаимодействия между различными техническими устройствами, базами данных, системами визуализации информации и т.п. OPC обеспечивает интерфейс между приложениями-клиентами и серверами путём реализации стандартного меха-

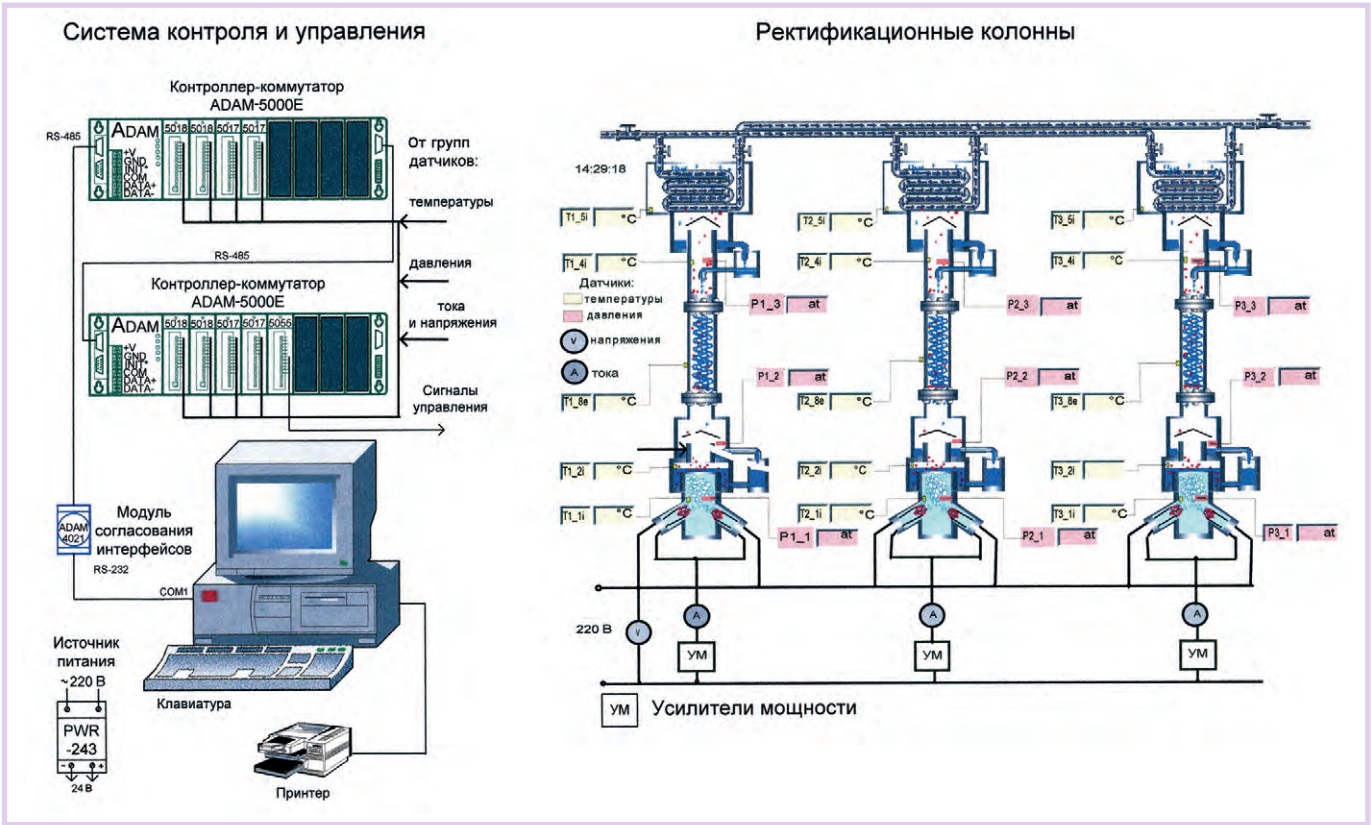


Рис. 2. Общая схема экспериментального стенда

низма связи между источниками данных (серверами) и получателями данных (клиентами). Поскольку аппаратные средства разных производителей имеют различные и притом фиксированные протоколы обмена, архитектура приложений-клиентов также является уникальной в каждом конкретном случае. Это приводит к увеличению времени разработки и стоимости системы контроля и управления. Кроме того, любое изменение, внесённое производителем в устройство или протокол обмена, требует внесения соответствующих изменений в функционирующую систему. Архитектура клиент-сервер, основанная на технологии OPC, позволяет решить данную проблему: достаточно, чтобы каждое устройство системы имело единственный стандартный драйвер, совместимый с OPC.

Существенным при выборе технических средств контроля и управления, отвечающих указанным требованиям, является выбор фирмы-производителя. Анализ продукции как отечественных, так и зарубежных фирм показал, что в наибольшей степени требованиям построения системы контроля и управления обогатительным каскадом отвечает аппаратура ряда зарубежных фирм, в том числе и фирмы Advantech, на продукции которой и был остановлен выбор.

К настоящему времени наиболее широкое распространение в пространственно-распределённых системах сбора и обработки данных с использованием вычислительной и микропроцессорной техники получила последовательная шина, реализующая интерфейс RS-485. Поэтому при выборе и обосновании применения технических средств системы контроля и управления авторы исходили, прежде всего, из возможности работы аппаратуры с указанным интерфейсом.

С этой точки зрения фирма Advantech предоставляет большой выбор электронного оборудования для построения пространственно-распределённых систем: от разнообразных промышленных рабочих станций и встраиваемых компьютеров до широкой гаммы коммуникационных уст-

ВСЕ ДЕЛО В АРХИТЕКТУРЕ *

SWD Software Ltd.
официальный дистрибьютор QNX
www.swd.ru

www.qnx.ru

ПРОСОФТ
авторизованный реселлер QNX
www.prosoft.ru

* ОС QNX управляет разводными мостами в Санкт-Петербурге

#200

Рис. 3. Контроллер ADAM-5000E со встроенными модулями, источником питания PWR-243 и преобразователем интерфейса ADAM-4520

Рис. 4. Компьютер верхнего уровня

ройств и модулей ввода-вывода данных и сигналов разного вида.

Для построения системы контроля и управления экспериментальным стендом были выбраны модули семейства ADAM. В настоящее время выпускается несколько серий таких модулей. Анализ их технических и стоимостных показателей на момент проектирования стенда показал, что требуемым характеристикам в наибольшей степени отвечают устройства серии ADAM-5000 с базовым микропроцессорным блоком ADAM-5000E. Небольшие габариты, высокая точность, малая потребляемая мощность, удобство программного конфигурирования и относительно невысокая стоимость определили выбор данной серии в качестве основного технического средства для построения унифицированной системы контроля и управления.

Отдельные модули серии ADAM-5000 обеспечивают выполнение следующих функций:

- ввод-вывод аналоговых параметров;
- ввод-вывод дискретных параметров;
- первичное преобразование информации;
- приём команд от удалённой вычислительной системы и передача в её адрес преобразованных данных с использованием интерфейса RS-485.

Варьируемый набор модулей ADAM-5000 позволяет обеспечить гибкость конфигурирования контроллера в зависимости от количества и вида измеряемых параметров. Модульные контроллеры ADAM-5000E, решающие локальные задачи сбора данных и управления, размещаются в непосредственной близости от технологического оборудования ректификационных колонн, что существенно снижает затраты на их монтаж и обеспечивает удобство обслуживания. Устройства ADAM-5000E объединяются в многоточечную сеть RS-485, охватывающую пространственно-распределённое оборудование, и управляются центральным компьютером. Архитектура сети определяется размещением ректификационных колонн, в качестве среды передачи используется двухпроводная линия связи (витая пара). Подключение сигналов с выходов датчиков к модулям осуществляется с помощью фронтального терминального соединителя с винтовой фиксацией, обеспечивающего возможность оперативного присоединения и удобство при обслуживании.

Разработанная АСУ ТП экспериментального стенда имеет трёхуровневую структуру (рис. 2).

Нижний уровень — уровень связи с объектом контроля и управления (уровень датчиков и управляющих устройств) – состоит из следующего оборудования:

- датчики давления «Метран» двух типов с токовым выходом 4...20 мА;
- двухканальные источники питания датчиков давления «Метран»;
- термопары:
  - с открытым спаем ТХА 0188 (длина 3 м),
  - с закрытым спаем (капсулированные) ТХА 5/50 (длина 3 м);
- датчики напряжения фирмы LEM (Швейцария);
- датчики тока той же фирмы;
- тиристорные усилители мощности с оптосимисторами.

Средний уровень — уровень сбора и предварительной обработки данных, выдачи сигналов управления и связи с верхним и нижним уровнями (уровень контроллеров-коммутаторов) – включает в себя следующие устройства (рис. 3):

- контроллеры-коммутаторы ADAM-5000E с набором многоканальных модулей ввода-вывода серии ADAM-5000 для непосредственной связи с датчиками и устройствами нижнего уровня (2 шт.):
  - модули ADAM-5018SK-A (7-канальные модули с комплектом компенсации холодного спая) для приёма сигналов от термопар (5 шт.),
  - модули ADAM-5017H-A (8-канальные модули ввода аналоговых сигналов с вмонтированными резисторами MF25 125 Ом, 0,1%) для приёма токовых сигналов от датчиков давления, а также сигналов от датчиков тока и напряжения (2 шт.),
  - модуль ADAM-5055S (16-канальный модуль ввода-вывода дискретных сигналов) для вывода сигналов с широтно-импульсной модуляцией на оптосимисторы, управляющие тиристорными усилителями мощности термоэлектронагревателей;
- преобразователь интерфейса ADAM-4520-D2, предназначенный для реализации связи контроллеров-коммутаторов, которые включены в многоабонентскую шину RS-485, с центральным компьютером верхнего уровня через его интерфейс RS-232;
- источник питания PWR-243 (Advantech) с выходным током до 3 А для подачи питающего напряжения до 24 В на контроллеры ADAM-5000E и модуль ADAM-4520.

Верхний уровень — уровень диспетчерского управления — образован следующим оборудованием (рис. 4):

- IBM PC совместимый компьютер в офисном исполнении (Pentium 4/2,19 ГГц, 256 Мбайт ОЗУ, 76 Гбайт CD-ROM);

- принтер Canon i320 для вывода на печать таблично-графических результатов измерений и архивированных данных.

Перечисленные технические средства позволили получить информацию о ходе протекания технологического процесса при опытной эксплуатации экспериментального стенда. На основе полученных данных были уточнены и окончательно сформулированы технические требования к системе контроля и управления полномасштабным промышленным комплексом.

Программное обеспечение

При выборе программного обеспечения были поставлены две задачи:

- разработка программ сбора данных с датчиков, их предварительной обработки и архивирования, а также программы стабилизации электрической мощности, потребляемой каждой колонной;
- создание пользовательского интерфейса для оператора верхнего уровня.

Для решения первой задачи была выбрана система программирования ADAMView32 (Advantech), которая позволила достаточно легко и быстро разработать эффективные программы контроля, управления и гибкого архивирования на основе языка функциональных блоковых диаграмм (FBD) и языка VBA. Следует отметить широкие возможности системы программирования ADAMView32, в том числе и поддержку технологии OPC, удобство и простоту работы с ней, а также её низкую стоимость.

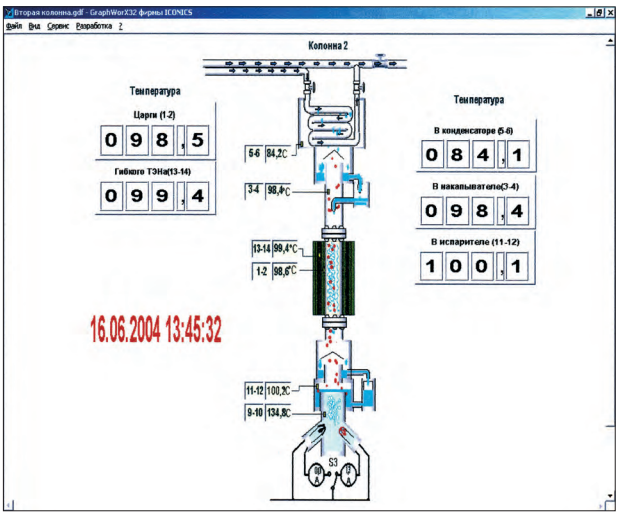


Рис. 5. Мнемосхема, отображающая значения температур в сечениях одной из колонн стенда

Однако, фактически являясь программным обеспечением начального уровня для построения относительно небольших систем АСУ ТП, ADAMView32 не обладает мощными графическими возможностями для мнемонического представления хода контролируемого технологического процесса. Поэтому для решения второй задачи была использована SCADA-система GENESIS32 версии 7.0 фирмы Iconics. Поскольку в основе данной SCADA-системы лежит открытый стандарт взаимодействия аппаратного и программного обеспечения, её применение позволило создать наглядный пользовательский интерфейс, оперативно отображающий ход технологического процесса в анимационной, графической и табличной формах (рис. 5 и 6). При этом достаточно легко обеспечивалась настройка обмена данными между средним и верхним уровнями АСУ ТП.

АЛФАВИТНО-ЦИФРОВЫЕ ДИСПЛЕИ
ДЛЯ ЖЁСТКИХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ
Поддержка кириллицы
Встроенные контроллеры с последовательным и параллельным интерфейсом
Символы высотой 5, 9 и 11 мм
Температурный диапазон –40...+85°C
IEE's Century Series
Vacuum Fluorescent
Dot Matrix Displays
Are A Century Ahead!
МОСКВА Телефон: (095) 234-0636 • факс: (095) 234-0640 • E-mail: info@prosoft.ru • Web: www.prosoft.ru
С.-ПЕТЕРБУРГ Телефон: (812) 325-3790 • факс: (812) 325-3791 • E-mail: root@spb.prosoft.ru • Web: www.prosoft.ru
ЕКАТЕРИНБУРГ Тел./факс: (343) 376-2820/2830 • E-mail: info@prosoft.ural.ru • Web: www.prosoftsystems.ru
#363

Перспективы развития

Идеи, заложенные в основу построения АСУ ТП описанного ректификационного стенда, и принципы их реализации могут быть использованы при создании других исследовательских установок и стендов, равно как и распространены в итоге на широкую группу промышленных производств, связанных с процессами изотопного химического обмена (в том числе с использованием агрессивных реагентов), разделения многокомпонентных смесей и т.п.

Опыт работы на стенде показал, что АСУ ТП промышленного каскада должна иметь структуру, обеспечивающую оптимальное сочетание функций локального и центрального управления, многозонность контроля и прогнозирование предаварийных ситуаций при высокой достоверности результатов мониторинга технологического процесса и состояния оборудования, а также высокой надёжности управления. Такая структура предусматривает локализацию функций контроля и управления каждой отдельно взятой ректификационной колонны. Эти функции возлагаются на локальные контроллеры-коммутаторы.

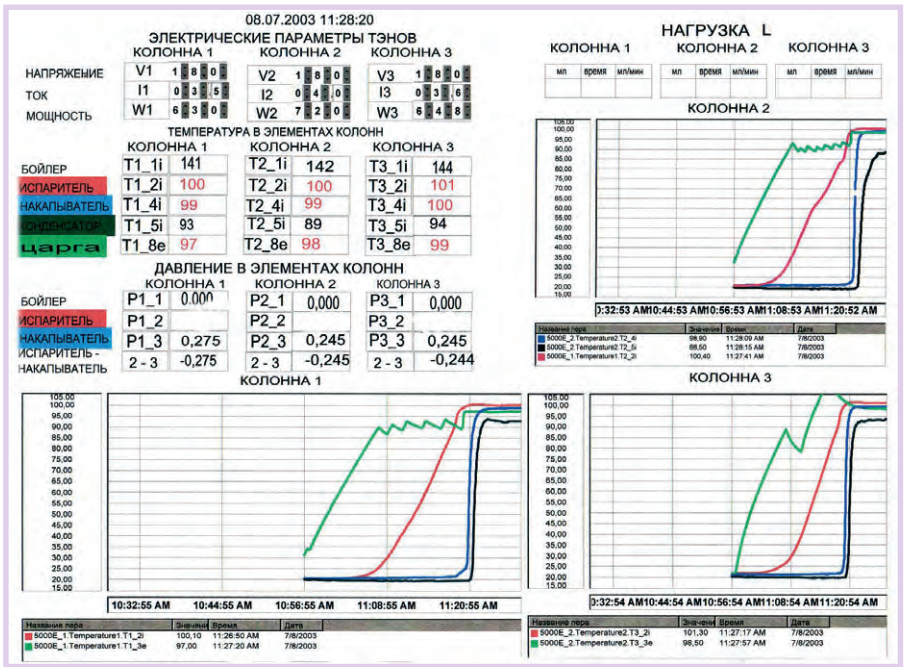


Рис. 6. Представление информации о переходных процессах в таблично-графической форме

Здесь уже возможности ADAM-5000E могут оказаться недостаточными, поэтому предлагается использовать программируемые автономные контроллеры ADAM-5510/11 (рис. 7). Колонна обслуживается одним или двумя контроллерами, каждый из которых осуществляет сбор данных и автономное (независимое от центрального компьютера) управление процессом в колонне. Возможная аппаратная избыточность может быть использована для повышения надёжности системы за счёт перекрёстного дублирования.

ICP ELECTRONICS INC.
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ
Официальный дистрибьютор ICP Electronics Inc. в России - ЗАО "Индустриальные компьютерные системы"
• ПРОМЫШЛЕННЫЕ МОНИТОРЫ
• РАБОЧИЕ СТАНЦИИ
• ОДНОПЛАТНЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ
• ВСТРАИВАЕМЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ
• КОРПУСА ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЬЮТЕРОВ
• ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ
WS-843A
LKM-9268
WAFER-6820
подробные технические характеристики и цены на сайтах
www.ipc2U.ru
Industrial PC to you
электронный каталог
ICNEWS
Industrial Computer News
новости, статьи, обзоры
ICOS
ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ
109428, г. Москва
Рязанский проспект, 8а, офис 200
Тел.: (095) 232-0207, Факс: (095) 232-0327
http://www.icos.ru/, E-mail: sales@icos.ru
193144, г. Санкт-Петербург
6я Советская ул., 24, офис 206
Тел.: (812) 271-5602, Факс: (812) 271-5606
http://www.icos.ru/, E-mail: spb@icos.ru
SYSTEM CERTIFICATION ISO 9001:2000 SGS

Локальные контроллеры-коммутаторы одной ступени связываются между собой по интерфейсу RS-485, а посредством преобразователя RS-485 в RS-232 – с групповым компьютером промышленного типа. На групповые компьютеры возлагаются задачи сбора данных с локальных контроллеров-коммутаторов, предварительной обработки, отображения и архивирования информации, относящейся к определённой ступени ректификационных колонн. Особое внимание должно быть уделено обеспечению должной эффективности прогнозирования предаварийных ситуаций на основе многозонного допускового контроля. Кроме того, с помощью групповых компьютеров может осуществляться перепрограммирование (реконфигурация) контроллеров-коммутаторов.

Групповые компьютеры через локальную сеть Ethernet подключатся к центральному компьютеру, который обеспечивает сбор, архивирование и отображение информации с любой колонны и ступени по выбору диспетчера (в прорабатываемом проекте промышленного ректификационного каскада, например, предусмотрено 5 ступеней с количеством колонн от 1-2 до 20 в каждой). С помощью центрального компьютера диспетчер осуществляет контроль протекания технологического процесса во всем каскаде ректификационных колонн, а также при необходимости производит перепрограммирование как локальных контроллеров, так и групповых компьютеров.

Заключение

Российские научные центры и предприятия оборонного профиля традиционно имели достаточно высокий научный уровень исследований и разработок. В некоторых технологических направлениях они долгое время смогли быть впереди своих заграничных конкурентов. Производство изотопов и изотопной продукции с момента своего зарождения по праву считается одним из таких направлений. Однако сложившееся отставание отечественной электронной и датчиковой аппаратуры, а также ограниченный в своё время доступ к достижениям зарубежной техники создали угрозу стагнации на достигнутом уровне и замедления темпов развития науки и техники в данной области.

Представленные в статье решения можно считать попыткой научного подхода к проблеме автоматизации одного из наиболее сложных и тонких технологических процессов физической химии, а разработанная АСУ ТП является примером конкретной практической реализации системы контроля и управления ректификационным процессом, которая может стать прообразом систем для аналогичного оборудования и процессов.

Так, на основе полученных результатов уже сейчас в Отделении изотопов Радиевого института им. В.Г. Хлопина приступили к созданию опытно-промышленной установки ректификации воды.

Представленные в статье решения по автоматизации процесса производства изотопа О-18 явились весомым аргументом в победе проекта на всероссийском Конкурсе русских инноваций 2004 года, проводимом при поддержке Министерства образования и науки РФ и Федерального агентства по атомной энергетике. Работа была представлена в номинации перспективных проектов для российской атомной отрасли. ●

Авторы — сотрудники Отделения изотопов ГУП НПО «Радиевый институт им. В.Г. Хлопина» и ЗАО «Окси-Мед»
Телефон: (812) 247-0270

Рис. 7. Структура АСУ ТП многоступенчатого каскада

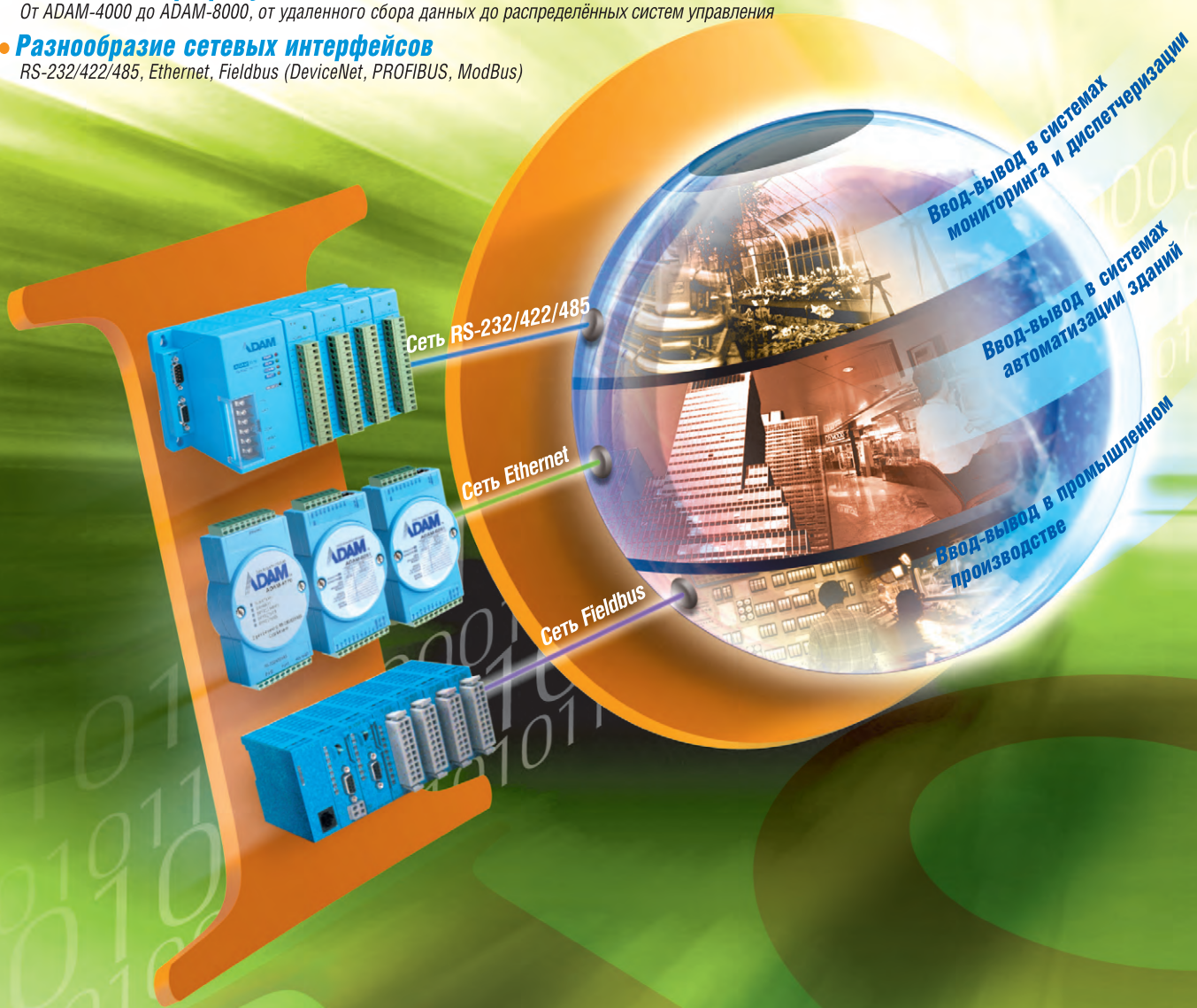
Это ADAM®

the name you can trust

Your ePlatform Partner

ADVANTECH

- **Лучшие решения ввода-вывода в приложениях eAutomation**
  ADAM решает задачи мониторинга и управления в системах нового поколения
- **Различные отрасли применения**
  Промышленная автоматизация, системы мониторинга и диспетчеризации, автоматизация зданий
- **Полный спектр продукции**
  От ADAM-4000 до ADAM-8000, от удаленного сбора данных до распределённых систем управления
- **Разнообразие сетевых интерфейсов**
  RS-232/422/485, Ethernet, Fieldbus (DeviceNet, PROFIBUS, ModBus)



Модули удаленного сбора данных и управления	Распределенные системы сбора данных и управления	Интеллектуальные модули с Web-интерфейсом и Ethernet	ПЛК и системы распределённого ввода-вывода
ADAM-4000	**ADAM-5000**	**ADAM-6000**	**ADAM-8000**

Узнайте подробности на сайте www.advantech.ru

PROSOFT®

МОСКВА Телефон: (095) 234-0636 • Факс: (095) 234-0640 • E-mail: info@prosoft.ru • Web: www.prosoft.ru
С.-ПЕТЕРБУРГ Телефон: (812) 325-3790 • Факс: (812) 325-3791 • E-mail: root@spb.prosoft.ru • Web: www.prosoft.ru
ЕКАТЕРИНБУРГ Телефон/факс: (343) 376-2820/376-2830 • E-mail: info@prosoft.ural.ru • Web: www.prosoftsystems.ru

Начинаем работу с ReportWorX.NET

Анна Долгова

Подробно описаны несколько простых операций, позволяющих быстро начать работать с программным продуктом ReportWorX.NET и познакомиться с его основными возможностями: создание шаблона, заполнение данными, настройка расписания исполнения, перенаправление отчётов.

Цель этой статьи — помочь читателю познакомиться с новым программным продуктом ReportWorX.NET, предназначенным для создания универсальных отчётов. ReportWorX.NET является одним из компонентов пакета BizViz компании Iconics — набора приложений для построения оптимальных информационных систем, обеспечивающих интеграцию данных бизнес-процессов предприятия с технологическими данными.

ReportWorX.NET — мощный инструмент, позволяющий пользователю одновременно включать в отчёт текущие и исторические OPC-данные, тревоги, информацию из корпоративных баз данных и Web-сервисов. Полученные отчёты могут выводиться на различные устройства и в различных форматах по расписанию или условиям, сформированным пользователем.

В дополнение к богатым возможностям продукт обладает дружественным интерфейсом и весьма лёгок в освоении, в чём читатель сможет далее убедиться.

В результате выполнения приведённых ниже операций будет получено представление о том, как

- создать конфигурацию ReportWorX.NET,
- создать отчёт при помощи Конфигуратора ReportWorX.NET,
- создать шаблон отчёта и заполнить его информацией из базы данных,
- создать расписание исполнения отчёта,
- настроить вывод отчёта в формате PDF и опубликовать отчёт на Web-сервере,
- запустить службу ReportWorX.NET и выполнить отчёт.

После установки ReportWorX.NET на Ваш компьютер необходимо ознакомиться с содержанием документа **Post Installation Steps**, находящегося на инсталляционном диске, и выполнить приведённые в нём дополнительные операции, необходимые для правильной настройки службы ReportWorX.NET. После того как это будет сделано, можно приступать к работе.

Создание конфигурационной базы данных

ReportWorX.NET хранит конфигурационные базы данных в формате Microsoft SQL Server. При первом запуске **Конфигуратора** запускается **Configuration DataBase Wizard** (Мастер баз данных), помогающий создать новую конфигурационную базу или подключиться к уже существующей базе.

1. Выберите пункт **New** из меню **File**. При этом запустится **Configuration DataBase Wizard** (Мастер баз данных), и на экран будет выведено приглашение Мастера.
2. Нажмите кнопку **Next** (Далее). При этом на экран будет выведено окно, показанное на рис. 1, в котором предлагается создать новую конфигурационную базу данных в формате

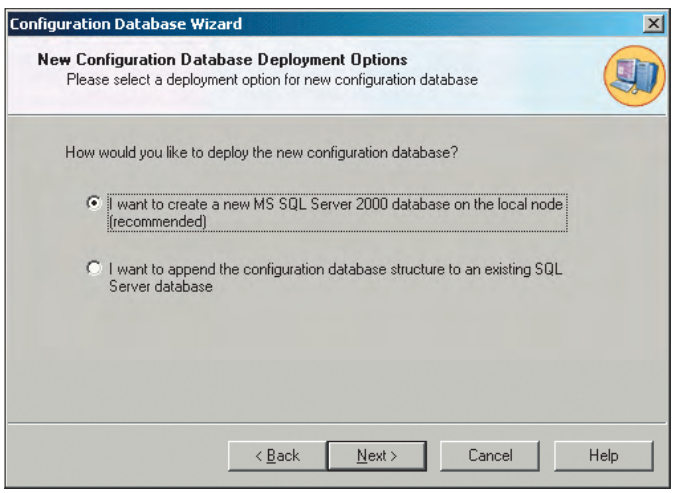


Рис. 1. Выбор опции для новой конфигурационной базы данных — новый файл или добавление к существующему

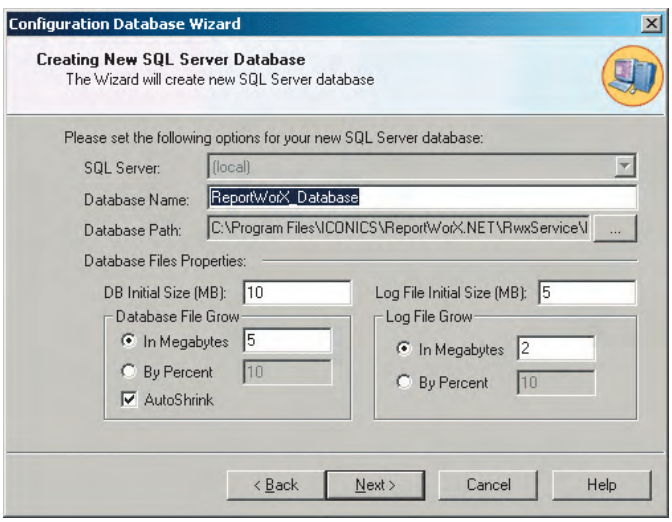


Рис. 2. Настройки новой базы данных

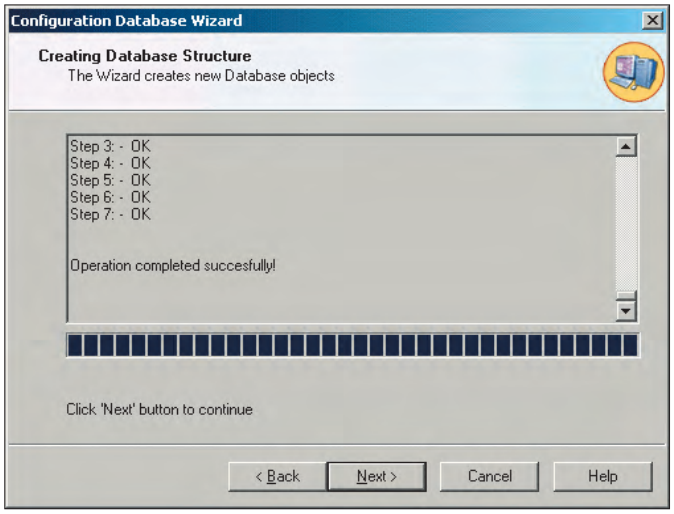


Рис. 3. Успешное завершение операции создания нового файла базы данных

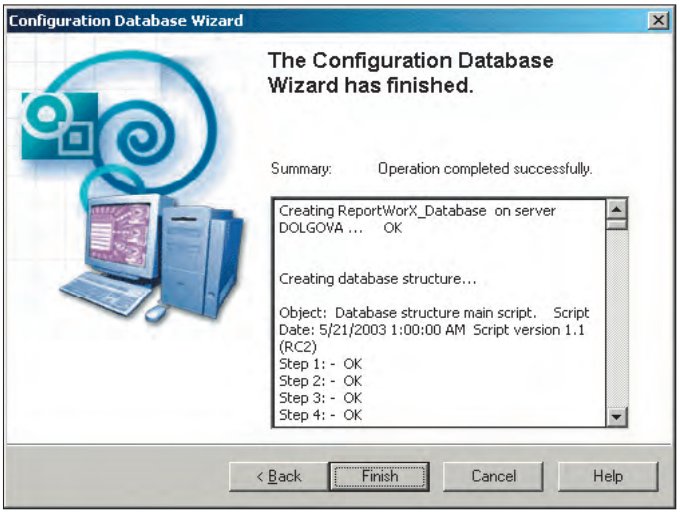


Рис. 5. Успешное завершение операции создания новой конфигурационной базы данных

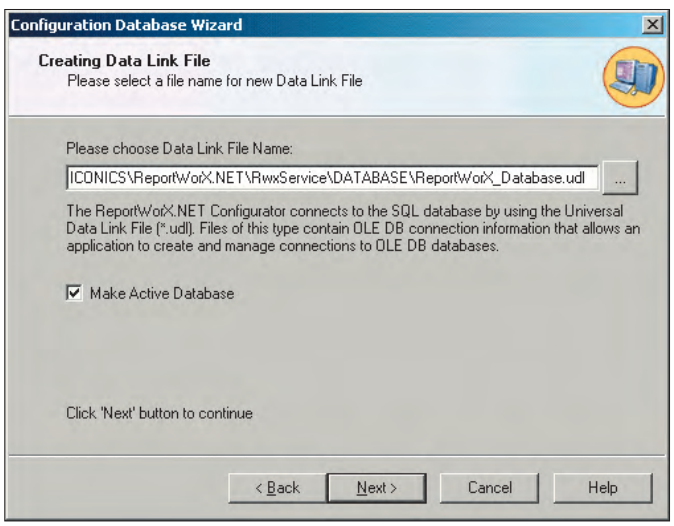


Рис. 4. Создание файла .udl (Universal Data Link) и активизация новой базы данных

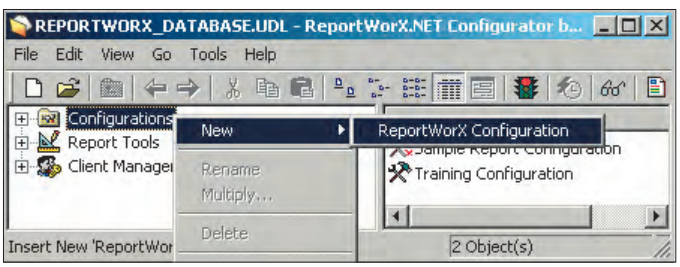


Рис. 6. Создание новой конфигурации

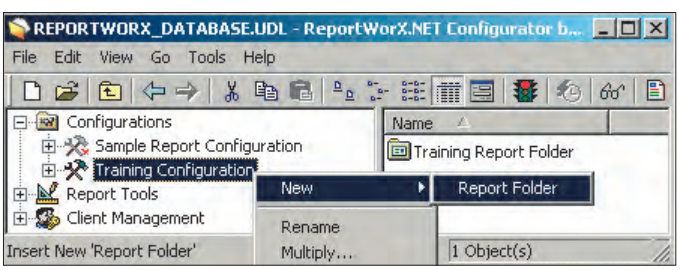


Рис. 7. Создание новой папки отчётов

Microsoft SQL Server или добавить конфигурацию в существующую базу данных. Выберите пункт **I want to create a new Microsoft SQL Server database on local node** (Я хочу создать новую базу данных локально) и нажмите кнопку **Next** (Далее).

3. На экран будет выведено окно, показанное на рис. 2, в котором можно установить настройки для новой базы данных. Оставьте без изменения настройки по умолчанию и нажмите кнопку **Next** (Далее).
4. Мастер баз данных автоматически выполнит все необходимые операции по созданию новой конфигурационной базы. По окончании на экран будет выведено окно, показанное на рис. 3. Нажмите кнопку **Next** (Далее).
5. Конфигуратор ReportWorX.NET использует файлы .udl (Universal Data Link) для связи с базами данных Microsoft SQL Server. Эти файлы содержат информацию о соединении OLEDB, которая позволяет конфигуратору создавать соединения и управлять ими. Имя файла .udl формируется автоматически в соответствии с именем базы данных SQL Server, как показано на рис. 4. Флажок **Make Database Active** (Сделать базу данных активной) по умолчанию для новой базы установлен — служба ReportWorX.NET при старте загружает данные именно из активной базы. В дальнейшем можно переключать этот параметр с помощью пункта **Make Active...** из меню File. При выборе конфигурационной базы, уже имеющей статус активной, этот пункт меню будет помечен как недоступный.
6. Нажмите кнопку **Next**. На экран будет выведено окно, содержащее отчёт о результатах выполнения операций (рис. 5). Нажмите кнопку **Finish** для завершения формирования новой базы данных.

Создание конфигурации ReportWorX.NET

1. Для создания новой конфигурации щёлкните правой клавишей мыши на пункте **Configurations** (Конфигурации) на левой панели и выберите **New — ReportWorX Configuration**, как показано на рис. 6.
2. Введите произвольное имя конфигурации в поле **Configuration Name** и нажмите кнопку **Set As Active Configuration** (Активизировать конфигурацию). При этом другая конфигурация в списке будет отмечена значком «x» красного цвета, так как активной она больше не является.

Создание папки отчётов

1. Для создания новой папки отчётов щёлкните правой клавишей мыши на вновь созданной конфигурации на левой панели и выберите **New — Report Folder**, как показано на рис. 7.

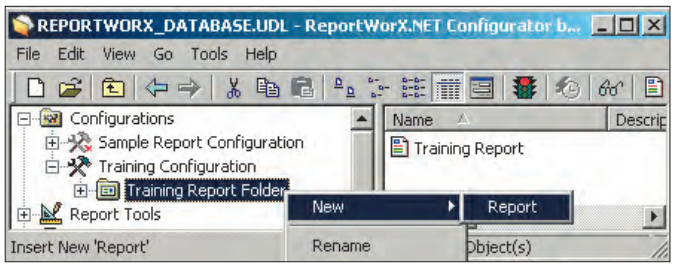


Рис. 8. Создание нового отчёта

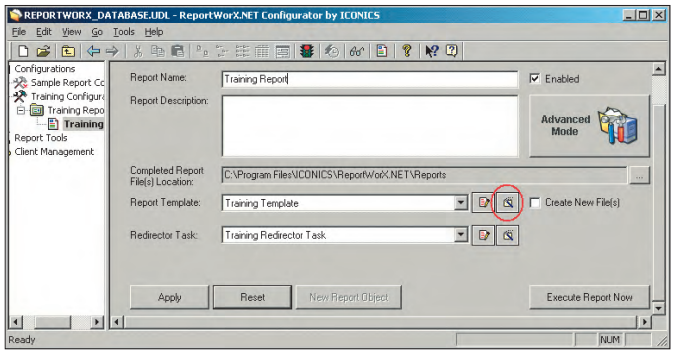


Рис. 9. Конфигурирование отчёта

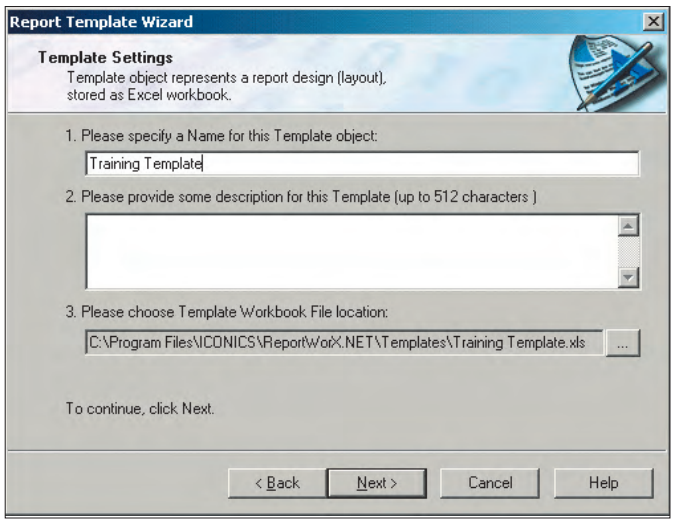


Рис. 10. Настройки шаблона

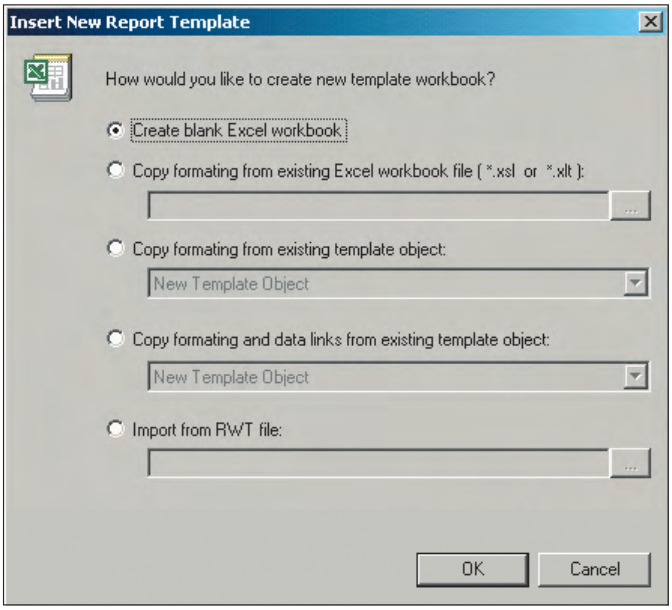


Рис. 11. Создание рабочей книги Excel

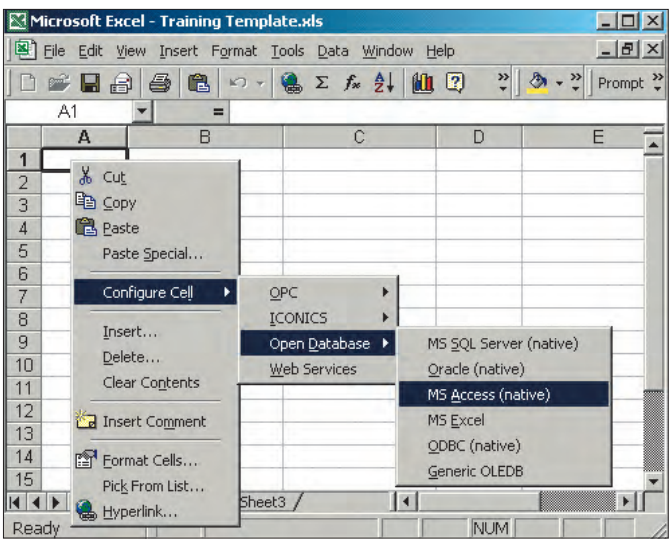


Рис. 12. Установление соединения с источниками данных

2. Введите произвольное имя папки и нажмите кнопку **Apply** (Применить).

Создание отчёта

1. Для создания нового отчёта щёлкните правой клавишей мыши на вновь созданной папке отчетов на левой панели и выберите **New — Report**, как показано на рис. 8.
2. Введите произвольное имя отчёта в поле **Report Name** (рис. 9). Установите флажок **Enable** (Включён) и нажмите кнопку **Apply** (Применить).

Создание шаблона отчёта

1. Нажмите кнопку (Create New Template Object), расположенную справа от поля **Report Template** (Шаблон отчёта, рис. 9). При этом будет запущен Мастер шаблонов. Нажмите кнопку **Next** (Далее).
2. На экран будет выведено окно, показанное на рис. 10. Введите произвольное имя шаблона, место расположения файла рабочей книги Excel и, если необходимо описание, затем нажмите кнопку **Next** (Далее).
3. На экран будет выведено окно, показанное на рис. 11, в котором можно задать настройки рабочей книги Excel. Выберите пункт **Create blank Excel workbook** (Создать чистую книгу Excel) и нажмите кнопку **OK**.
4. Убедитесь, что флажок **Launch MS Excel to edit this Template workbook** (Запускать MS Excel для редактирования шаблона) установлен, и нажмите кнопку **Finish**.
5. Будет открыто приложение MS Excel с шаблоном для редактирования. Для того чтобы установить связь с источниками данных, необходимо выделить ячейку (или группу ячеек) и щёлкнуть правой клавишей мыши. Выберите пункт **Configure Cell** (или **Configure group**, если была выделена группа ячеек) из выпадающего меню, как показано на рис. 12, и установите соединение с тегами OPC, базами данных, Web-сервисами и т.д.

Получение информации из базы данных

Для примера рассмотрим соединение с демонстрационной базой данных, содержащей архив тревог C:\Program Files\ICONICS\ReportWorX.NET\Sample Databases\AWXLog32.mdb, и получение из неё данных для формирования отчёта.

1. Щёлкните правой клавишей мыши на ячейке и выберите пункт **MS Access**, как показано на рис. 12.

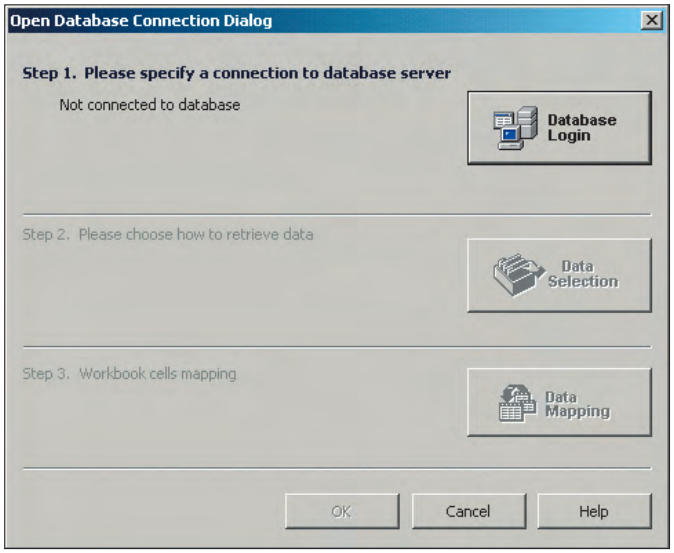


Рис. 13. Диалог соединения с базой данных

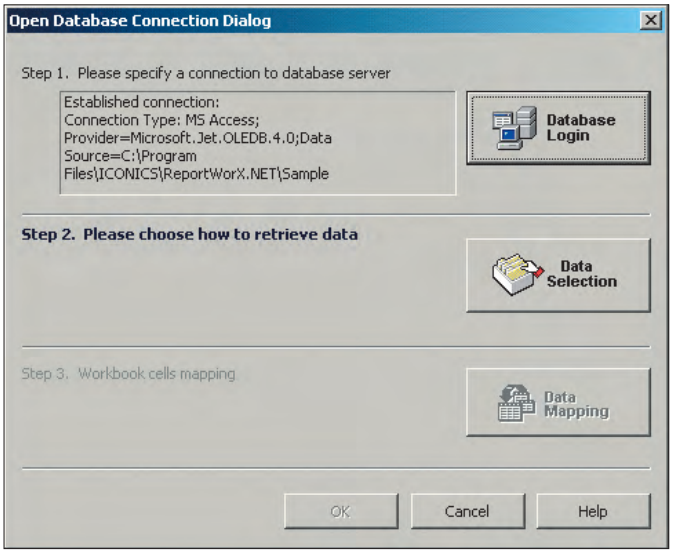


Рис. 16. Выбор данных из базы

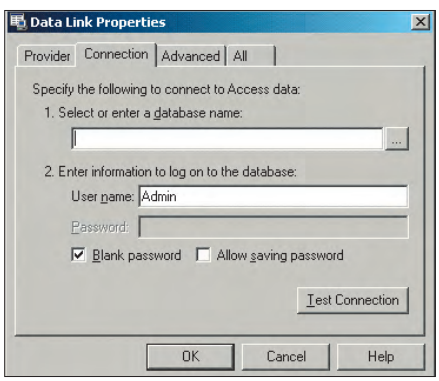


Рис. 14. Выбор базы данных

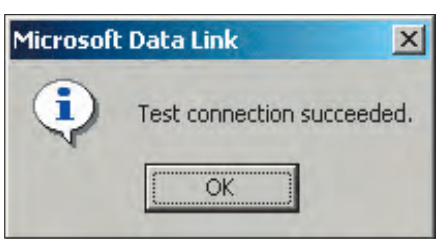


Рис. 15. Успешное установление соединения с базой данных

2. Будет открыто диалоговое окно соединения с базой данных, показанное на рис. 13. Нажмите кнопку **Database Login**.
3. Будет открыто окно, показанное на рис. 14, позволяющее указать требуемую базу данных. Нажмите кнопку ... для указания пути и имени файла базы данных. В качестве примера выберите файл **C:\Program Files\ICONICS\ReportWorX.NET\Sample Databases\AWXLog32.mdb** и нажмите кнопку **Open**.
4. Нажмите кнопку **Test Connection** (Проверка соединения). При успешном соединении на экран будет выведено сообщение, показанное на рис. 15. Нажмите кнопку **OK** в окне сообщения, затем в окне **Выбора базы данных** (рис. 14).
5. Диалог соединения с базой данных примет вид, показанный на рис. 16. Нажмите кнопку **Data Selection** (Выбор данных) для определения того, какие именно данные из базы требуется включить в отчёт. Для выполнения этой процедуры существуют 2 режима: **Simple Configuration Mode wizard** (Простое конфигурирование) и **Advanced Configuration Mode wizard** (Расширенное конфигурирование). В этом примере будет рассмотрен режим **Simple Configuration Mode wizard**.
6. После нажатия кнопки **Data Selection** на экран будет выведено окно, показанное на рис. 17. Установите **EventLog** в качестве имени таблицы. В нижнем окне отобразится список столбцов этой таблицы. Отметьте столбцы **Area, EventTime, Message, Severity, Tag** и нажмите кнопку **Next**.
7. На экран будет выведено окно, позволяющее настроить фильтрацию

MITAC
ПРОМЫШЛЕННЫЙ НОУТБУК
с технологией Intel® Centrino™
W130 –
лёгкий, компактный, защищённый!
- Процессор Intel Pentium M 1,1 ГГц
- До 1 Гбайт оперативной памяти
- Дисплей 12,1" TFT XGA, разрешение до 1024×768, возможность установки сенсорного экрана и/или дисплея повышенной яркости
- Беспроводной сетевой адаптер Intel/PRO Wireless (Wi-Fi, IEEE 802.11b)
- Время автономной работы до 3,5 часов
- Размеры: 276×239×43 мм, вес 2,7 кг
- Рабочий диапазон температур от –20 до +55°C

PROSOFT®
Официальный дистрибьютор – компания ПРОСОФТ
#171

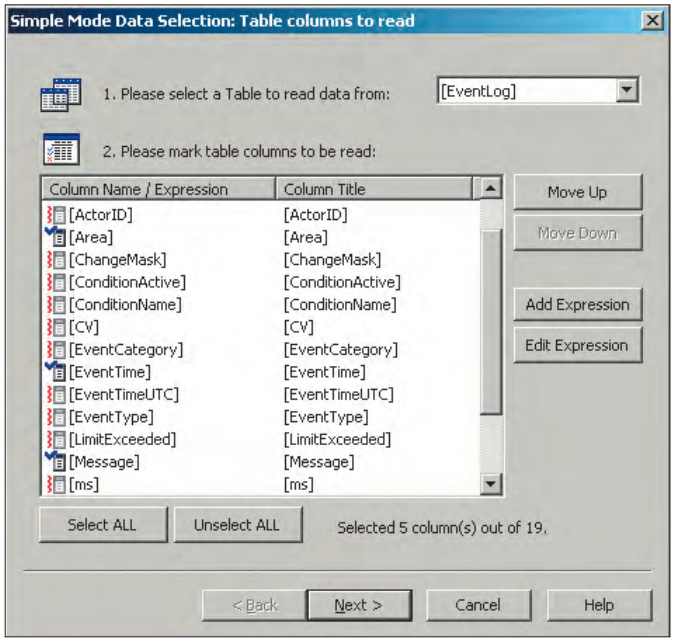


Рис. 17. Выбор таблицы и столбцов

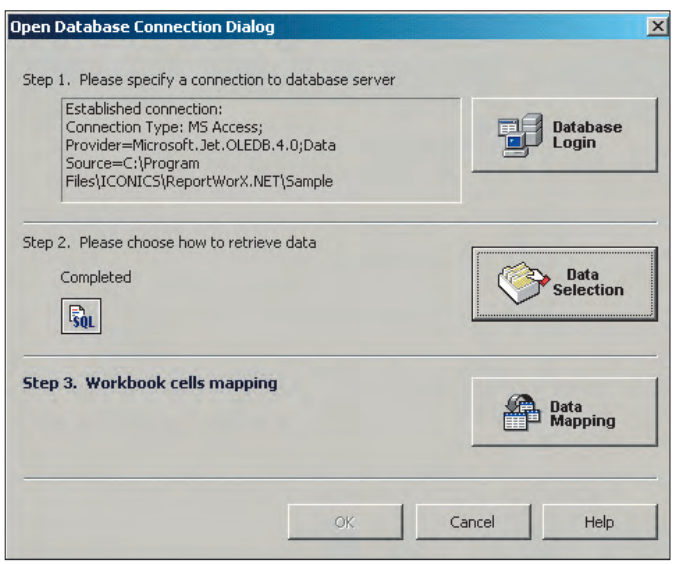


Рис. 18. Размещение данных

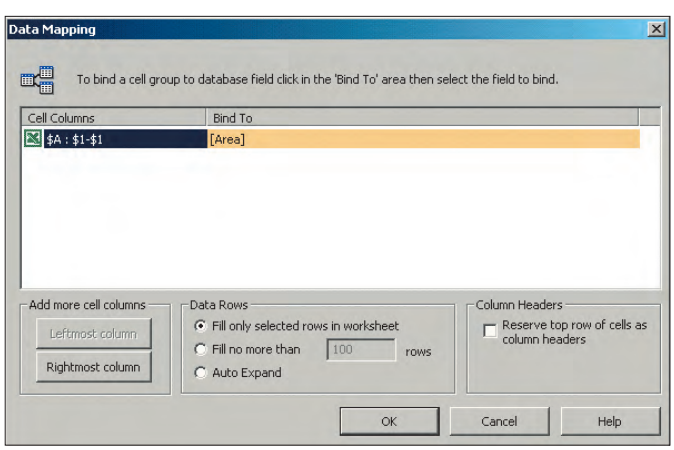


Рис. 19. Окно настройки размещения данных

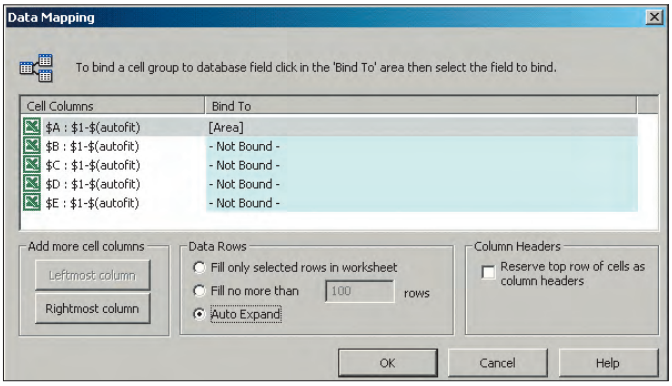


Рис. 20. Окно настройки размещения данных после выполнения дополнительных операций

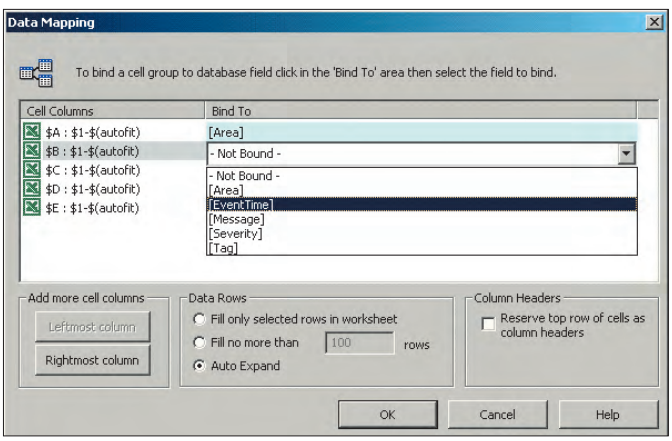


Рис. 21. Выбор полей базы для столбцов отчёта

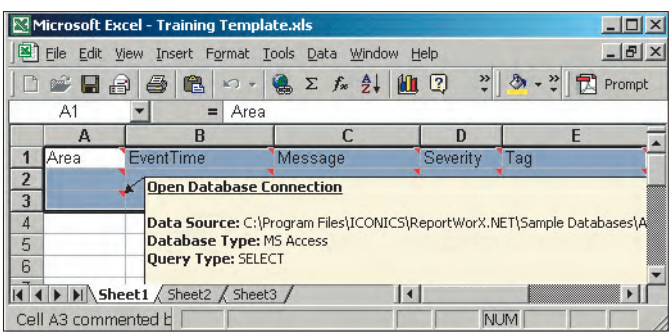


Рис. 22. Отредактированный шаблон

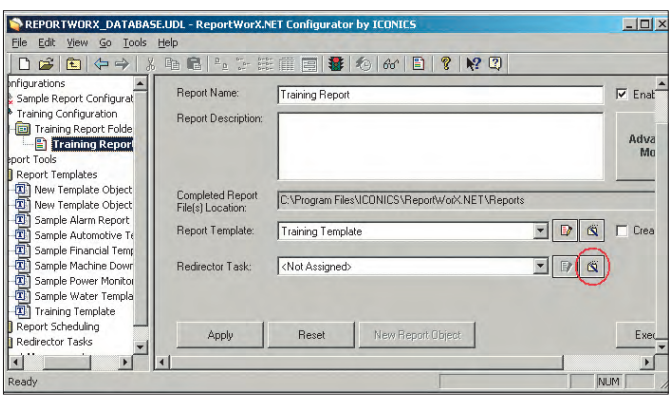


Рис. 23. Создание задания направления отчётов

записей. Нажмите кнопку **Next**. При этом в отчёт будут включены все записи в базе данных.

8. На экран будет выведено окно сортировки. Нажмите кнопку **Finish**.
9. Диалог соединения с базой данных примет вид, показанный на рис. 18. Нажмите кнопку **Data Mapping** (Размещение данных) для размещения данных в ячейках Excel.
10. На экран будет выведено окно, показанное на рис. 19. Поскольку мы не выделили группу ячеек для отображения нескольких столбцов, в списке будет отображаться одна

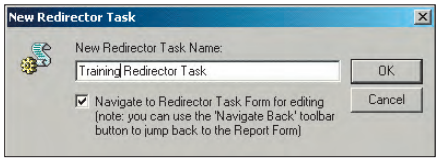


Рис. 24. Имя задания перенаправления

ячейка. Для расширения области необходимо нажать кнопку **Rightmost Column** (добавить столбцы справа) столько раз, сколько столбцов нужно добавить в отчёт (в нашем случае — 4 раза, так как всего столбцов пять: **Area, EventTime, Message, Severity, Tag**). Кроме того, установите флажок **Auto Expand**, чтобы все необходимые строки поместились в отчёт. Окно примет вид, показанный на рис. 20.

11. Для связи столбцов Excel с полями базы данных щёлкните левой клавишей в области **Bind to** на строке и выберите необходимый параметр из выпадающего списка, как показано на рис. 21. Затем установите флажок **Reserve top row of cells as column headers** (Зарезервировать верхнюю строку под заголовок) и нажмите кнопку **OK**.
12. Нажмите **OK** в диалоге соединения с базой данных (рис. 18). После этого редактируемый шаблон примет вид, показанный на рис. 22.
13. Сохраните шаблон и закройте Excel.

Создание задания перенаправления отчётов

1. Нажмите кнопку (Create New Redirector Task), расположенную справа от поля **Redirector Task** (задания перенаправления отчётов), в окне конфигурирования отчёта (рис. 23). При этом на экран будет выведено окно, показанное на рис. 24.
2. Введите произвольное имя и нажмите кнопку **OK**.
3. На экран будет выведено окно, показанное на рис. 25, позволяющее настроить до восьми различных действий перенаправления отчётов на различные устройства.

Создание действия перенаправления отчёта

1. Нажмите кнопку (Create New Task Action), расположенную справа от поля **Action 1** (Действие 1), как показано на рис. 25. При этом на экран будет выведено окно, показанное на рис. 26.
2. Введите имя действия в поле **New Redirector Action Name** и выберите тип **Publish Report to the Web Server**. При этом на экран будет выведено окно, показанное на рис. 27. При этом в поле **Publish To URL** по умолчанию будет установлено имя локального узла. Обратите внимание на настройки аутентификации для папки, в которую Вы предполагаете публиковать отчёты: аутентификация должна соответствовать настройкам **свойств папки в IIS** (рис. 28).
3. Повторите пп. 1-2 и создайте действие **Publish Report to PDF** (публикация в формате PDF), установив необходимые настройки в соответствии с рис. 29.

Создание триггера отчёта

1. Для создания **триггера** (условия, определяющего, **когда** должен исполняться отчёт), перейдите на страничку редактируемого отчёта и нажмите кнопку **Advanced Mode** для доступа к дополнительным настройкам. Окно примет вид, показанный на рис. 30.

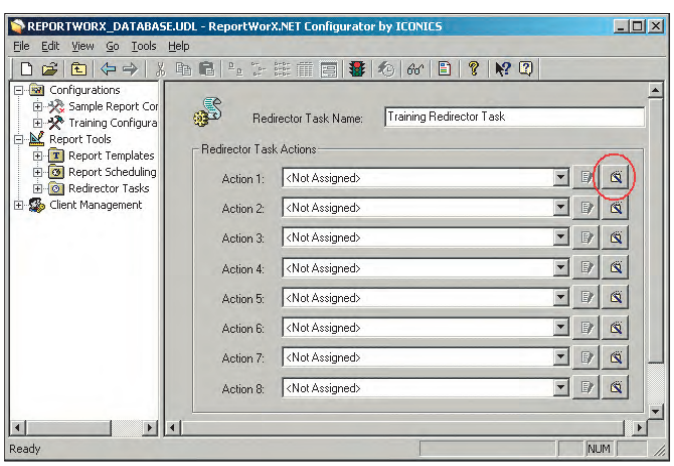


Рис. 25. Действия перенаправления отчётов

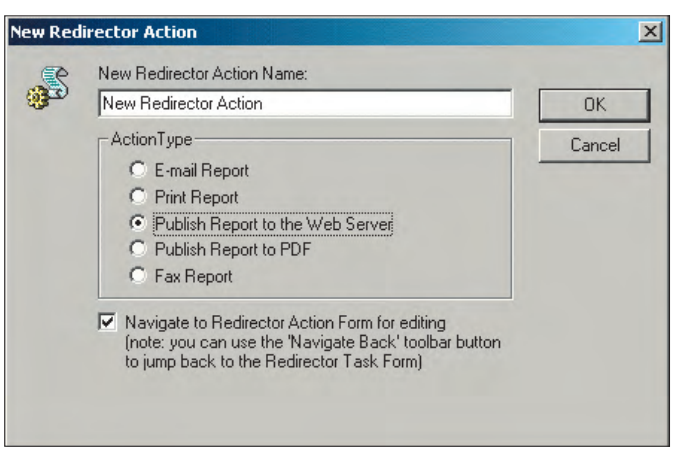


Рис. 26. Создание нового действия по направлению отчётов

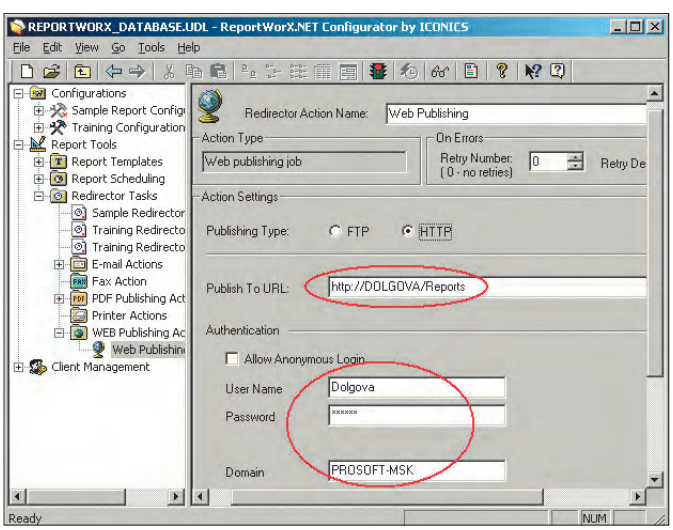


Рис. 27. Действие направления: Web-публикация отчёта

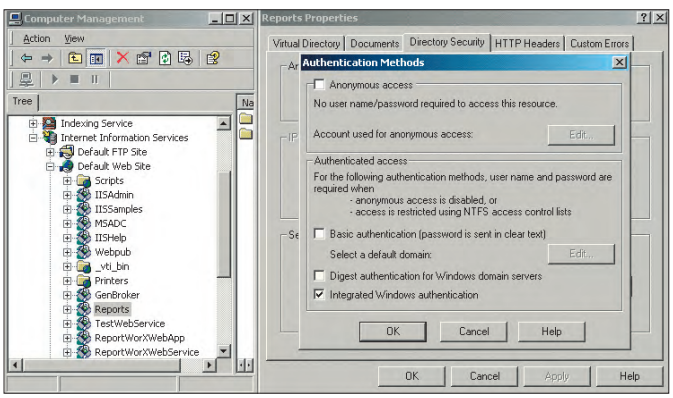


Рис. 28. Свойства папки для публикации отчётов

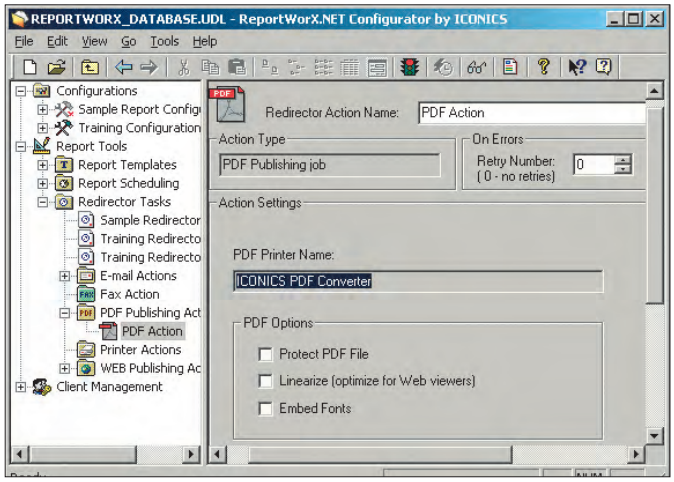


Рис. 29. Действие направления: публикация отчёта в формате PDF

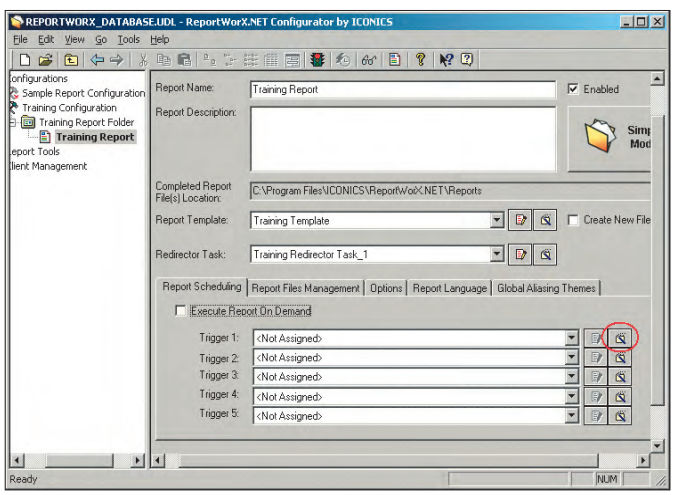


Рис. 30. Редактирование отчёта: Advanced mode

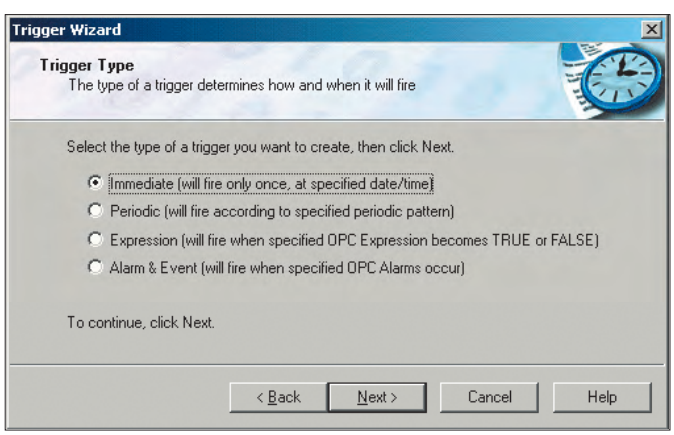


Рис. 31. Выбор типа триггера

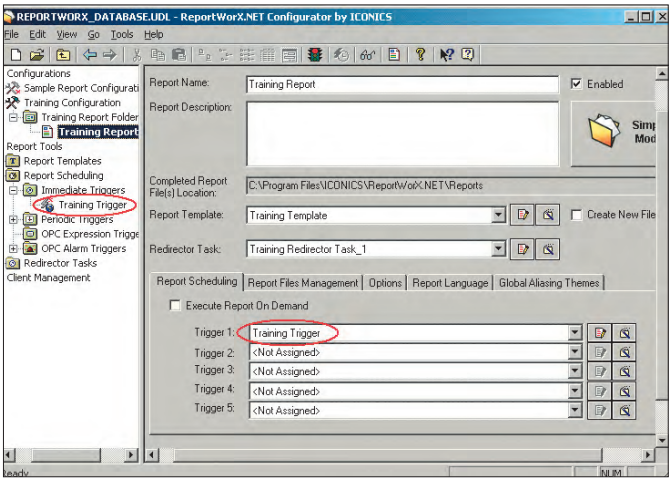


Рис. 32. Конфигурирование отчёта: добавлен триггер

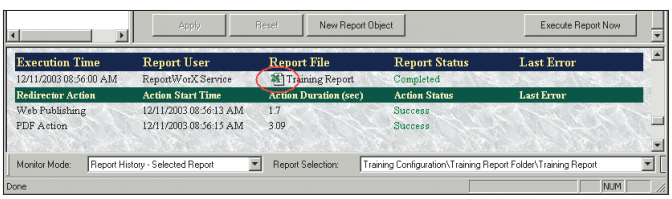


Рис. 33. Успешное исполнение отчёта — мониторинг результатов операции

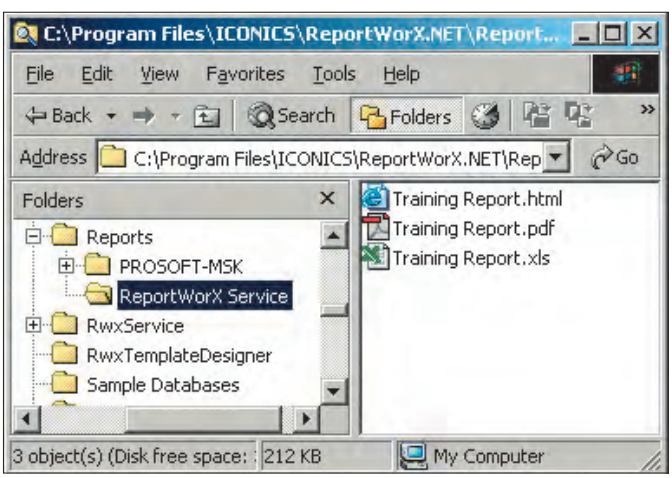


Рис. 34. Результат — сформированные файлы отчёта

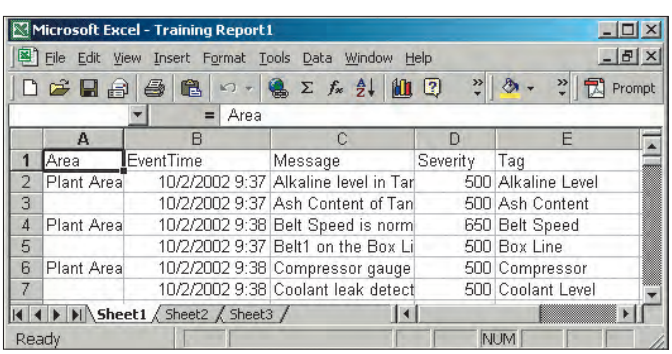


Рис. 35. Просмотр рабочей книги Excel с отчётом

2. Снимите флажок **Execute Report On Demand** (Исполнять отчёт по требованию).
3. Нажмите кнопку (Create New Trigger), расположенную справа от поля **Trigger 1**, как показано на рис. 30. При этом будет запущен **Trigger Wizard** (Мастер триггеров). В появившемся приглашении Мастера нажмите кнопку **Next**.
4. На экран будет выведено окно, показанное на рис. 31, позволяющее настроить различные типы триггеров. Выберите тип **Immediate** (Однократное исполнение в определённый момент времени) и нажмите кнопку **Next**.
5. В следующем окне установите желаемую дату и время и нажмите кнопку **Next**.
6. На экран будет выведено окно, позволяющее задать имя и описание триггера. Введите произвольное имя триггера и нажмите кнопку **Next**.
7. Нажмите кнопку **Finish** для завершения работы **Мастера триггеров**. После этого можно видеть новый триггер в списке, как показано на рис. 32.

Запуск службы ReportWorX.NET

Запустите службу ReportWorX.NET, щёлкнув на кнопке на панели инструментов. Светофор должен изменить цвет на зелёный. Если этого не произошло, проверьте правильность выполнения дополнительных действий после инсталляции. Наиболее вероятные ситуации отказа в запуске службы следующие:

- светофор изменяет цвет на жёлтый — настройки DCOM выполнены неверно;
- светофор становится серым и спустя некоторое время возвращается к красному — проблема связана с неверными настройками учётной записи службы или с установкой и регистрацией компонентов ReportWorX.NET.

Исполнение отчёта

1. При наступлении момента времени, на который Вы назначили исполнение отчёта, отчёт будет активизирован.
2. Для проверки правильности исполнения отчёта нажмите кнопку **Monitor View** на панели инструментов **Конфигуратора**. При этом в нижней части окна **Конфигуратора** будет выведена панель просмотра результатов исполнения отчётов (Monitor View), как показано на рис. 33. Если все предыдущие настройки выполнены правильно, **Report Status** (Статус отчёта) будет иметь значение **Completed**, а статус действий перенаправления — **Success**. В противном случае будут присутствовать сообщения об ошибках.
3. Файлы отчёта (рис. 34) находятся в папке, указанной в поле **Completed Report File(s) Location** в окне конфигурирования отчёта. В ней создаётся дополнительная вложенная папка. При исполнении отчёта по триггеру она имеет имя ReportWorX Service, при исполнении по требованию её имя определяется именем пользователя.

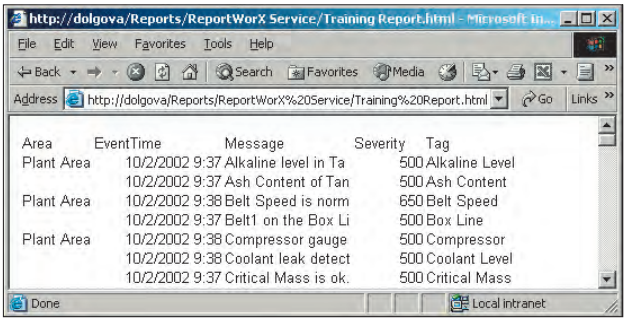


Рис. 36. Просмотр отчёта, опубликованного на Web-сайте

4. При нажатии на кнопку , как показано на рис. 33, будет открыто окно MS Excel с файлом отчёта (рис. 35).
5. Результат Web-публикации отчёта можно увидеть в соответствующей папке, как показано на рис. 36.

Конечно, возможности ReportWorX.NET не исчерпываются описанными в этой статье функциями. Надеемся, что дальнейшая работа с этим интересным и полезным пакетом не вызовет затруднений, и читатель, создавая собственные отчёты, сможет в полной мере оценить мощность и гибкость ReportWorX.NET. ●

Автор — сотрудник фирмы ПРОСОФТ
Телефон: (095) 234-0636
E-mail: info@prosoft.ru

НОВОСТИ НОВОСТИ

Компьютеры и серверы Advantech получили сертификат Минсвязи

Все модели компьютеров и серверов линейного ряда Advantech SYS успешно прошли испытания в системе сертификации «Связь».

Продукция соответствует следующим техническим требованиям:

– РД 45.134-2000 «Средства технические телематических служб. Общие технические требования», утвержденные Минсвязи России 26.06.2000,

– «Средства технические телематических служб. Сервер RADIUS. Технические требования. Редакция 1-2000», утвержденные Минсвязи России 20.10.2000, ГОСТ Р ИСО 9001-2001.

Сертификационные испытания проводились по поручению Управления сертификации Минсвязи России УС/3-04-0396 от 09.03.2004 Испытательным центром систем передачи информации.

Согласно полученному сертификату модели линейки Advantech SYS могут применяться в сетях связи России в качестве серверов электронной почты с доступом по протоколам SMTP, POP3, IMAP4, серверов службы доступа к информационным ресурсам по протоколам HTTP, FTP, NNTP, серверов DNS и серверов RADIUS с подключением к сетям передачи данных по протоколу IP.

Получение сертификата системы «Связь» (ССС) еще раз подтверждает высокое качество и надежность компьютеров и серверов Advantech SYS. ●

Анна Долгова

Техническая поддержка Iconics: новые программы

Американская компания Iconics, основанная в 1986 году, — один из ведущих мировых производителей ПО для промышленной автоматизации, разработчик мощной SCADA-системы GENESIS32 и пакета BizViz, предоставляет инструментарий для создания систем сбора данных и оперативного диспетчерского управления технологическими процессами. Для сложных проектов АСУ ТП своевременное получение качественной технической поддержки становится особенно актуальным для пользователя. Компания Iconics внесла значительные изменения в планы технической поддержки пользователей и в настоящее время предлагает следующие программы (сводная информация о функциях приведена в таблице 1).

Программы технической поддержки

Стартовая программа (SupportWorX Start-Up Plan)

Стартовая программа технической поддержки предоставляется бесплатно в течение 90 дней с момента покупки всем пользователям, приобретающим продукты Iconics впервые. Включает в себя следующие возможности:

- получение технической поддержки 1-го уровня (предоставляемой младшими инженерами) по телефону, факсу, электронной почте, Интернету;
- доступ к зоне технической поддержки на Web-сайте компании Iconics, содержащей регулярно обновляемые технические документы, статьи, патчи;
- доступ к Базе знаний на Web-сайте компании Iconics.

Базовая программа (SupportWorX Basic Plan)

Базовая программа — это предоставляемый на один год план технической поддержки, включающий в себя следующие возможности:

- получение технической поддержки по факсу, электронной почте, Интернету;
- доступ к зоне технической поддержки на Web-сайте компании Iconics, содержащей регулярно обновляемые технические документы, статьи, патчи;
- получение технической поддержки 2-го уровня (предоставляемой ведущими инженерами) по телефону;
- доступ к Базе знаний на Web-сайте компании Iconics;
- отладка до 10 строк кода в сценарии VBA;
- однократное восстановление лицензии (потеря программной лицензии или повреждение аппаратного ключа) в течение срока действия программы технической поддержки;
- бесплатное обновление релизов в рамках одной версии (при представлении номера версии в виде [X.YZ] это позиции Y и Z).

Стоимость базовой программы технической поддержки составляет 10% стоимости лицензии.

Программа «Сайт» (SupportWorX Site Plan)

Программа технической поддержки «Сайт» может предоставляться на один и на два года и содержит дополнения к базовой программе. Программа «Сайт» распространяется на все программные продукты Iconics, установленные на одной рабочей станции. Программа «Сайт» включает в себя все функции **Базовой программы** и дополнительно к ним следующие возможности:

- бесплатное обновление версий (при представлении номера версии в виде [X.YZ] это все три позиции — X, Y и Z);
- синхронизация дат — одинаковые сроки действия технической поддержки для всех продуктов лицензии;
- бесплатное распространение программы технической поддержки на все продукты, добавляемые к лицензии в течение срока действия программы;
- приглашение к участию в программах бета-тестирования продуктов Iconics;
- скидка на оплату курсов обучения в компании Iconics – 30%;
- скидка на оплату услуг очной консультации инженеров Iconics (Quality Professional Services – QPS) – 15%;
- по специальному заказу: техническая поддержка 24 часа/ 7дней в неделю.

Стоимость программы технической поддержки «Сайт» составляет 15% или 25% (на 1 или 2 года) от стоимости всех активных лицензий на одной рабочей станции.

Программа «Предприятие» (SupportWorX Enterprise Plan)

Программа технической поддержки «Предприятие» может предоставляться на один и на два года и обеспечивает наиболее широкий спектр услуг по технической поддержке. Программа «Предприятие» включает в себя все функции программы «Сайт» и дополнительно к ним следующие возможности:

- распространение на все программные продукты на всех рабочих станциях компании;
- техническая поддержка по телефону и электронной почте 24 часа/ 7дней в неделю;
- бесплатное обучение продолжительностью пять дней, проводимое инженером компании Iconics на территории предприятия с возможностью адаптации обучения к задачам конкретного проекта. Клиент должен оплатить 110% стоимости проезда и стоимость проживания инженера компании Iconics;

- скидка на оплату курсов обучения в компании Iconics — 50%;
- скидка на оплату услуг очной консультации инженеров Iconics (Quality Professional Services – QPS) – 35%.

Стоимость программы технической поддержки «Предприятие» составляет 15% или 25% (на 1 или 2 года) от стоимости всех активных лицензий на нескольких рабочих станциях.

Программа для OEM-производителей (SupportWorX OEM Plan)

OEM-производителям предоставляется специальная программа технической поддержки сроком на 1 год, распространяющаяся на все приобретаемые ими лицензии.

Примечание. Для приобретения программы технической поддержки для OEM-производителей необходимо заключить с компанией Iconics OEM-соглашение.

Существуют три различные OEM-программы, основанные на количестве лицензий Iconics, приобретаемых OEM-производителем за год:

1. **OEMSupportWorX-5** (количество заказов на сумму около 75000 евро в год).
2. **OEMSupportWorX-10** (количество заказов на сумму около 150000 евро в год).

Программы включают в себя:

- получение технической поддержки по факсу, электронной почте, Интернету;
- доступ к зоне технической поддержки на Web-сайте компании Iconics, содержащей регулярно обновляемые технические документы, статьи, патчи;
- получение технической поддержки 2-го уровня (предоставляемой ведущими инженерами) по телефону;
- доступ к Базе знаний на Web-сайте компании Iconics;
- приглашение к участию в программах бета-тестирования продуктов Iconics;
- отладку до 10 строк кода в сценарии VBA;
- однократное восстановление лицензии (потеря программной лицензии или повреждение аппаратного ключа) в течение срока действия программы;
- бесплатное обновление релизов в рамках одной версии (при представлении номера версии в виде [X.YZ] это позиции «Y» и «Z»);
- бесплатное обновление версий (при представлении номера версии в виде [X.YZ] это все три позиции — X, Y и Z).

Примечание. Это распространяется только на лицензии, приобретенные в течение последних 12 месяцев.

3. **OEMSupportWorX+** (количество заказов на сумму свыше 150000 евро в год).

Программа включает в себя все возможности **OEMSupportWorX-10** и в дополнение бесплатное обновление версий (при представлении номера версии в виде [X.YZ] это все три позиции — X, Y и Z).

Примечание. Это распространяется на любые лицензии, независимо от срока их приобретения.

Стоимость OEM-программы технической поддержки составляет фиксированную ежегодную сумму, зависящую от вида OEM-программы.

Консультационные услуги (SupportWorX Quality Professional Services — QPS Support)

Пакет услуг QPS даёт возможность получить очную консультацию инженеров компании Iconics, которая может быть особенно полезна начинающим пользователям, приступающим к работе над проектом. При этом предоставляются следующие услуги:

- помощь в разработке архитектуры;
- отладка сценариев;
- помощь в начальном ознакомлении;
- обучение;
- демонстрации для проверки соответствия концепции.

Примечание. Не предоставляются услуги по разработке дизайна системы и созданию спецификаций.

Стоимость консультационных услуг QPS определяется количеством затраченного времени (почасовая оплата), и в случае организации выездной консультации необходима оплата 110% стоимости проезда и стоимости проживания инженера компании Iconics.

Получение технической поддержки

Для получения технической поддержки следует предоставить следующую информацию:

- номер программы технической поддержки;
- регистрационный/ серийный номер продукта Iconics (GENESIS32 или других);
- информацию о компьютере, на котором возникает проблема;
- чёткое описание проблемы и, по возможности, способ её воспроизведения. Необходимо быть готовым ответить на уточняющие вопросы инженера;
- версию операционной системы и продуктов Iconics;
- информацию об OPC-серверах и приложениях третьих фирм, использующихся в проекте.

При наличии этой информации пользователь может получить ответ на вопрос в соответствии с приоритетом запросов, приведенным в таблице 3, одним из следующих способов.

Локальные представители и дистрибьюторы компании Iconics

Техническая поддержка пользователей может быть получена при обращении к локальным представителям и дистрибьюторам компании Iconics. Российским дистрибьютором Iconics является компания ПРОСОФТ, которая осуществляет техническую поддержку пользователей Iconics в России и странах СНГ. Компания ПРОСОФТ проводит обучение специалистов в своём учебном центре, сертифицированном компанией Iconics. По итогам 2002 года фирма Iconics признала ПРОСОФТ ключевым партнером и лучшим дистрибьютором в Европе. Для получения поддержки следует обратиться по телефону в Москве (095) 234-0636, в Санкт-Петербурге (812) 325-3790, в Екатеринбурге (343) 376-2820, а также по электронной почте info@prosoft.ru.

Телефон

Компания Iconics имеет call-центры, телефоны которых приведены в таблице 2, предоставляющие техническую поддержку на английском языке

Таблица 1

Сводная таблица функциональных возможностей различных программ технической поддержки

Возможности	Наименование программы				
	Стартовая Start-Up	**Базовая Basic**	**Сайт Site**	**Предприятие Enterprise**	**Для OEM-производителей OEM[12]**
Стоимость	Бесплатно в течение 90 дней с момента покупки[1]	10% стоимости лицензии[2]	Соответствующий % (на 1 или 2 года) от стоимости всех активных[3] лицензий на одной рабочей станции	Соответствующий % (на 1 или 2 года) от стоимости всех активных[3] лицензий на нескольких рабочих станциях	Фиксированная ежегодная сумма, зависящая от количества лицензий в год. 3 вида программ: OEMSupportWorX+, OEMSupportWorX-10, OEMSupportWorX-5
1 год	Нет	10% стоимости лицензии	15% стоимости Минимальная стоимость $2500	15% стоимости Минимальная стоимость $25000	Фиксированная ежегодная сумма
2 года[4]	Нет	Нет	25% стоимости Минимальная стоимость $4500	25% стоимости Минимальная стоимость $45000	Нет
Уровень техподдержки	Уровень 1[5]	Уровень 2[6]	Уровень 2[6]	Уровень 2[6]	Уровень 2[6]
Восстановление лицензии	Да[7], в течение 90 дней	Да[7]	Да[7]	Да[7]	Да[7]
Поддержка по телефону и электронной почте в рабочее время	Да	Да	Да	Да	Да
Доступ к базе знаний, пакетам обновления, патчам	Да	Да	Да	Да	Да
Новые релизы версии (включает Y и Z из формата версии [X.YZ])	Нет	Да	Да	Да	Да
Upgrade продуктов (включает X, Y и Z из формата версии [X.YZ], НЕ включает переход с 32-разрядной технологии на .NET)	25% стоимости новой лицензии	25% стоимости новой лицензии	Бесплатно	Бесплатно	OEMSupportWorX+ (обновляются любые лицензии) OEMSupportWorX-10 и OEMSupportWorX-5 (обновляются лицензии, купленные за последние 12 месяцев)
Синхронизация сроков действия планов для всех лицензий	Нет	Нет	Да Бесплатное распространение на продукты, добавляемые к лицензии в течение срока действия	Да Бесплатное распространение на продукты, добавляемые к лицензии в течение срока действия	Нет
Приглашение к участию в бета-тестировании	Нет	Нет	Да	Да	Да
Скидка на обучение в компании Iconics[8]	Нет	Нет	30%	50%	Нет
Скидка на услуги QPS[9]	Нет	Нет	15%	35%	15%
Круглосуточная техническая поддержка 24×7	Нет	Нет	Опционально. Стоимость услуги $20000 в год	Да[10]	Нет
Обучение на предприятии заказчика	Нет	Нет	Нет	1 неделя[11]	Нет

[1] Стартовая программа (Start-Up) предоставляется при первичной покупке каких-либо продуктов Iconics.
[2] Стоимость базовой программы (Basic) составляет 10% стоимости лицензии, если приобретается одновременно с ней. Если программа приобретается отдельно, её стоимость составляет 15% стоимости лицензии, стоимость продления действия программы на следующий год — 10%. Возможно приобретение программы техподдержки для одного из продуктов, если необходимо получить техподдержку именно по этому продукту.
[3] Включает в себя все продукты, контролируемые одним сервером лицензирования. Новые продукты включаются в программу технической поддержки бесплатно в период действия программы.
[4] Приобретение программы на третий год может быть выполнено за 12,5% стоимости. Продление срока действия программы должно быть выполнено не позднее 30 дней с момента истечения срока действия.
[5] Уровень технической поддержки по телефону осуществляется младшими инженерами службы техподдержки.
[6] Второй уровень технической поддержки по телефону осуществляется ведущими инженерами службы техподдержки.
[7] Однократное восстановление лицензии (потеря программной лицензии или повреждение аппаратного ключа) в течение срока действия программы.
[8] Скидка распространяется на обучение, проводимое в компании Iconics, и на учебные программы, опубликованные на Web-сайте компании Iconics.
[9] Системные интеграторы, имеющие пакет SIP, могут передать программу технической поддержки, входящую в состав пакета SIP, конечным пользователям. Стартовая дата программы техподдержки SIP может быть сдвинута на срок до 6 месяцев.
[10] 24-часовая поддержка осуществляется по телефону или e-mail. Обрабатываются вопросы, связанные с остановкой работы системы или простоями оборудования.
[11] Обучение продолжительностью пять рабочих дней, проводимое инженером компании Iconics на территории предприятия. Клиент должен оплатить 110% стоимости проезда и стоимость проживания инженера компании Iconics.
[12] Для приобретения программы технической поддержки для OEM-производителей (OEM SupportWorX Plan) необходимо заключить с компанией Iconics OEM-соглашение.

Schroff®

Лучшие 19" блочные каркасы и приборные корпуса

europac PRO
ratiopac PRO

Для печатных плат и модулей по МЭК 60297 и IEEE 1101

- Широкий выбор стандартных типоразмеров
- Лёгкая интеграция средств электромагнитной защиты в субблоки
- Кросс-платы и законченные решения для новейших шинных стандартов CompactPCI, VME и AdvancedTCA®
- Передние панели и ручки для модулей всех типоразмеров

Pentair Enclosures

Закажите каталог корпусов и шкафов Schroff в компании ПРОСОФТ!

ProSoft®

МОСКВА Телефон: (095) 234-0636 • Факс: (095) 234-0640 • E-mail: info@prosoft.ru • Web: www.prosoft.ru
С.-ПЕТЕРБУРГ Телефон: (812) 325-3790 • Факс: (812) 325-3791 • E-mail: root@spb.prosoft.ru • Web: www.prosoft.ru
ЕКАТЕРИНБУРГ Телефон/факс: (343) 376-2820/376-2830 • E-mail: info@prosoft.ural.ru • Web: www.prosoftsystems.ru

ДИЛЕРЫ ПРОСОФТ:
АЛМА-АТА: ТНС-ИНТЕК (+7-3272) 54-7162/7553 ● **ВОЛГОГРАД:** Сервисный центр АИР (8443) 39-38-12/71 http://www.vlz.ru/~air ● **ВОРОНЕЖ:** Воронежпромавтоматика (0732) 53-8692/5968 ● **ДНЕПРОПЕТРОВСК:** Системы реального времени - Украина (RTS-Ukraine) (+380-56) 770-0400 www.rts.ua ● **ИРКУТСК:** Инэкс-Групп-Сервис (3952) 25-8037, 20-0550/0660 ● **КАЗАНЬ:** Шатл (8432) 38-1600 ● **КЕМЕРОВО:** Конкорд-Про (3842) 35-7888/6387 ● **КИЕВ:** Логикон (+380-44) 252-8019/8180, 261-1803 www.logicon.ua ● **КРАСНОДАР:** ТелеСофт (861) 219-3883/4793 www.telescada.ru ● **КРАСНОЯРСК**: ТоксСофт-Сибирь (3912) 65-3008 www.toxsoft.ru ● **МИНСК:** Элтикон (+375-17) 289-6333, 211-6031 www.elticon.ru ● **МОСКВА**: Антрел (095) 775-1721, 269-3321 www.antrel.ru ● **Н.НОВГОРОД**: СКАДА (8312) 36-6644 www.scada-nn.ru ● **НОВОСИБИРСК:** Индустриальные технологии (3832) 34-1556, 34-4665 www.i-techno.ru ● **ОЗЕРСК**: Лидер (35171) 28-825, 23-906 www.liderasutp.ru ● **ПЕНЗА**: Технолинк (8412) 55-9001/9813 www.tl.ru ● **ПЕРМЬ**: Пром-А (3422) 19-5566 www.prom-a.ru ● **РИГА**: MERS (+371), 780-1100, 754-3325 www.mers.lv ● **РЯЗАНЬ:** Системы и комплексы (0912) 24-1182, 27-3181 www.sys-com.ru ● **САМАРА:** Бинар (8462) 68-8888, 70-5045 ● **САРАТОВ**: Трайтек (8452) 52-0101, (095) 733-9332 www.tritec.ru ● **ТАГАНРОГ**: Квинт (8634) 31-5672/0629 ● **ТАШКЕНТ**: АСУ-Технолоджи (+998-7161) 48-495 ● **ТОМСК:** ЛИК Технолоджи (3822) 55-5761/5752 ● **ТУЛА:** АТМ (0872) 30-7193, 38-0692 http://atm.tula.net ● **УЛЬЯНОВСК:** ПОИСК (8422) 37-6567 www.poisk.mv.ru ● **УСТЬ-КАМЕНОГОРСК:** Техник-Трейд (+7-3232) 25-4064/3251 http://www.technik.ukg.kz ● **УФА:** Интек (3472) 90-8844, 90-8822 www.intekufa.ru ● **ЧЕЛЯБИНСК:** ИСК (3512) 90-8608, 35-5440 ● **ЯРОСЛАВЛЬ**: Спектр-Трейд (0852) 21-4914/0363 http://spectrtrade.yaroslavl.ru

Таблица 2

Call-центры компании Iconics

США: 1-508-543-8600	8:00 AM - 6:00 PM Eastern Standard Time (восточное поясное время)
Нидерланды: 31-182-690-055	9:00 AM - 6:00 PM European Central Time (центральноевропейское время)
Великобритания: 44-1384-275500	9:00 AM - 6:00 PM Greenwich Meridian Time (время по гринвичскому меридиану)
Австралия: 61-2-9898-3211	9:00 AM - 6:00 PM Australian Eastern Time (австралийское восточное время)

круглый год (за исключением праздничных дней) с понедельника по пятницу в рабочее время. Вызовы обрабатываются в порядке поступления.

Электронная почта

Для получения технической поддержки по электронной почте следует отправить запрос по адресу support@iconics.com

Запросы обрабатываются в порядке поступления, максимальный срок получения ответа — 3 дня.

Голосовое сообщение

Голосовое сообщение может быть оставлено на автоответчике в центре технической поддержки. Запросы обрабатываются в порядке поступления в течение одного рабочего дня.

Факс

Запрос может быть отправлен в компанию Iconics по факсу 1-508-543-1503. Заголовок — Technical Support.

Зона технической поддержки на Web-сайте Iconics

Для получения технической поддержки на Web-сайте компании Iconics следует открыть страницу www.iconics.com и перейти в раздел Support. На Web-сайте находится большое количество утилит и дополнительной информации, которая может быть полезной при создании проекта. Кроме того, пользователь имеет возможность загрузить патчи и пакеты обновления, а также, выбрав раздел Action Report, сформировать запрос службе технической поддержки.

Техническая поддержка в нерабочее время

В нерабочее время можно оставить запрос на автоответчике, web-сайте или послать по электронной почте. Оно будет обработано инженером службы технической поддержки в рабочее время. Кроме того, для пользователей, имеющих программу «Предприятие» или дополнительную опцию к программе «Сайт», предоставляется круглосуточная техническая поддержка 7 дней в неделю (24×7).

База знаний Iconics

База знаний Iconics содержит ответы на сотни вопросов, касающиеся работы с различными программными продуктами Iconics. Для доступа к ней следует открыть страницу www.iconics.com/ support/knowledgebase.asp, заполнить регистрационную форму и получить имя и пароль для входа в базу знаний.

Обновления продуктов и патчи

Версия продуктов Iconics содержит три позиции и представляет собой значение в формате [X.YZ].

M-Systems
Flash Disk Pioneers
SanDisk

УСТРОЙСТВА ФЛЭШ-ПАМЯТИ, КОТОРЫМ ДОВЕРЯЮТ

НАДЁЖНАЯ ЗАПИСЬ И ХРАНЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ

- Ёмкость до 20 Гбайт
- Более 1 000 000 циклов перезаписи
- Диапазон рабочих температур от –40 до +85°C
- Выдерживают удары до 1000g
- Высокая скорость записи

Компания ПРОСОФТ
(095) 234-06-36 • www.prosoft.ru

#360

Таблица 3

Приоритеты и обработка запросов

Приоритет	Описание	Обработка запроса
Критический	● Остановка системы ● Остановка предприятия	Запрос немедленно передаётся инженеру для диагностики и отладки. Если возможно, предлагается решение или обходной путь. Критические запросы обрабатываются группой инженеров технической поддержки.
Высокий	● Программное обеспечение работает не так, как ожидается. Обходной путь не существует или не подходит для пользователя ● Проблема может оказать влияние на несколько узлов	Запрос обрабатывается в течение одного-двух дней при отсутствии запросов с критическим приоритетом. Если не найдено решение или обходной путь, приоритет запроса повышается до критического. Если пользователь не может применить обходной путь или установить патч, приоритет запроса понижается до среднего. Каждые три дня пользователь по телефону или электронной почте информируется о статусе запроса и уведомляется о наличии патча.
Средний	● Программное обеспечение работает не так, как ожидается. Обходной путь существует и подходит для пользователя ● Вопрос по продукту ● Задержка в исполнении	Запрос обрабатывается в течение одного-двух дней при отсутствии запросов с критическим и высоким приоритетом. Если не найдено решение или обходной путь, приоритет запроса повышается до критического. Каждые три дня пользователь по телефону или электронной почте информируется о статусе запроса и уведомляется о наличии патча.
Низкий	● Информационный вопрос	Запрос обрабатывается инженером при отсутствии запросов с более высоким приоритетом. Каждые три дня пользователь по телефону или электронной почте информируется о статусе запроса.

Позиция X — номер версии, отражающий значительное расширение функциональных возможностей продуктов, новые модули, изменение базовой платформы (например, переход на .NET).

Позиция Y — номер релиза, отражающий оптимизацию работы существующих модулей и продуктов и некоторые дополнительные возможности.

Позиция Z — патчи.

Пакеты обновления (Service Packs) и патчи (Hot fixes) могут быть загружены с Web-сайта компании Iconics по адресу: www.iconics.com/support/download.asp, а также с ftp-сайта компании ПРОСОФТ по адресу: ftp://ftp.prosoft.ru/pub/Software/ICONICS/GEN32/HotFixes.

Перед установкой патчей рекомендуется внимательно ознакомиться с содержанием файла readme.txt, относящегося к соответствующему патчу, который содержит описание решаемых им проблем и инструкцию по его установке. ●

Автор — сотрудник фирмы ПРОСОФТ
Телефон: (095) 234-0636
E-mail: info@prosoft.ru

Весь спектр изделий энергетической электроники

APC AMERICAN POWER CONVERSION
ARTESYN TECHNOLOGIES
GE Digital Energy
CRANE AEROSPACE & ELECTRONICS interpoint
Lambda NEMIC LAMBDA Ltd.
MAGNETEK UNCOMMON POWER
Schroff®
SIEMENS
XP

- Источники бесперебойного питания
- DC/DC-преобразователи корпусированные и открытого типа
- Инверторы DC/AC в различных конструктивных исполнениях
- Источники питания для монтажа на DIN-рейку
- Программируемые источники питания для промышленных применений

Компания ПРОСОФТ
(095) 234-06-36 • www.prosoft.ru
#25

Микроконтроллеры LOGO!

Алексей Бармин

Вопрос

Как расшифровывается маркировка модулей?

Ответ

Маркировка на модуле LOGO! содержит информацию о различных его характеристиках:

12 – напряжение питания и входов 12 В постоянного тока;
24 – напряжение питания и входов 24 В постоянного тока;
230 – напряжение питания и входов 115/240 В переменного тока;
R – релейные выходы (без R – транзисторные выходы);
C – встроенный недельный таймер;
o – вариант без клавиатуры и дисплея (LOGO!Pure);
DM – дискретный модуль расширения;
AM – аналоговый модуль расширения;
CM – коммуникационный модуль.

Вопрос

Каковы основные отличия модулей серии 0BA4 от выпускавшихся ранее модулей?

Ответ

Сравнительные характеристики модулей серии 0BA4 и модулей ранее выпускавшихся серий 0BA2 и 0BA3 приведены в табл. 1.

Вопрос

Каким образом можно выполнить замену модулей в исполнении Long, которые были в серии 0BA2?

Ответ

Такую замену можно сделать с помощью базовых модулей и модулей расширения серии 0BA4 в соответствии с табл. 2.

При выполнении замены надо учитывать имеющие место существенные отличия функциональных возможностей модулей. Необходимо помнить и о том, что нагрузочная способность контактов реле модулей расширения DM8 в два раза ниже, чем в базовом модуле и модулях Long.

Вопрос

Можно ли «красный» и «жёлтый» модули памяти использовать для LOGO! серии 0BA4?

Ответ

Нет. Для него можно использовать только «свой» модуль 6ED1056-5CA00-0BA0 — он один обеспечивает выполнение всех функций по хранению, переносу и защите программ, которые ранее реализовывались двумя разными модулями памяти.

Вопрос

С какими аналоговыми сигналами могут работать модули LOGO!?

Ответ

Большинство модулей с напряжением питания 12 В и 12/24 В имеет два аналоговых входа с измерительным диапазоном 0-10 В. Кроме того, для работы с аналоговыми сигналами предназначены два типа модулей расширения, каждый из которых имеет два входа: модуль расширения AM2 может быть настроен на приём сигналов 0-1 В, 0-20 мА или 4-20 мА; модуль расширения AM2 PT100 с помощью термометров сопротивления типа Pt100 позволяет контролировать температуру в диапазоне от –50 до +200°C.

Модули LOGO!

Вопрос

Как правильно подключить модули расширения к базовому модулю?

Ответ

При подключении модулей расширения необходимо учитывать ряд особенностей.

Цифровые модули можно подключать только к устройствам того же класса напряжения. Аналоговые и коммуникационные модули можно подключать к устройствам любого класса напряжения. При этом также имейте в виду, что для получения оптимального по скорости обмена данными между базовым модулем (LOGO!Basic) и различными модулями расширения рекомендуется структура «цифровые модули, а затем аналоговые модули».

Однако если для системы, в состав которой входит аналоговый модуль, существует настоятельная необходимость подключения к базовому модулю дискретного модуля расширения с другим напряжением питания, то сначала к базовому модулю подключают аналоговый модуль, а затем уже дискретный модуль. Дело в том, что аналоговый модуль имеет развязку между левым и правым интерфейсами. К сожалению,

Таблица 1

Сравнение параметров модулей серий 0BA2, 0BA3 и 0BA4

Параметр	Серия 0BA2			Серия 0BA3	Серия 0BA4
	Basic	Long	Bus		
Дискретные входы	6 (8)	12	12 + 4	8 (макс. 24)	8 (макс. 24)
• в том числе быстрые	2×1 кГц	2×1 кГц	2×1 кГц	2×1 кГц	2×2 кГц
• в том числе аналоговые	2	—	—	2	2
Дискретные выходы	4	8	8 + 4	4 (макс. 16)	4 (макс. 16)
Флаги	8	8	8	8	24
Макс. число блоков в программе	56	56	56	56	130
Макс. количество таймеров	16	16	16	16	130
Макс. количество счётчиков	20	20	20	20	130
Макс. количество часов	8	8	8	8	130
Макс. количество текстовых сообщений	5	5	5	5	10

Таблица 2

Варианты замены модулей 0BA2 модулями 0BA4

Модуль серии 0BA2	Модули серии 0BA4 для замены
12RCL	12/24RC + DM8 12/24R
24L	24 + DM8 24
24RCL	24RC + DM8 24R
230RCL	230RC + DM8 230R
24RCLB11	24RC + DM8 24R + CM AS-i
230RCLB11	230RC + DM8 230R + CM AS-i

данный способ неприменим к дискретному модулю расширения с напряжением питания 230 В.

Специальная система механического кодирования обеспечивает защиту от некорректного присоединения модулей друг к другу.

Вопрос

Почему короткие импульсы не всегда фиксируются управляющей программой модуля LOGO!?

Ответ

Дискретные входы LOGO! в каждом цикле программы опрашиваются только один раз в самом его начале. Вот почему, чтобы быть гарантированно зафиксированным, импульс должен присутствовать на входе не меньше одного цикла программы. Для справки: в модулях LOGO! серии 0BA3 длительность цикла может лежать в пределах от 7 до 57 мс, а в модулях серии 0BA4 – от 0,6 до 8 мс.

Обойти данное ограничение можно, используя входы I5 и I6, специально предназначенные для работы с импульсными сигналами, и функциональный блок частотного дискриминатора. В этом случае импульсы фиксируются вне зависимости от длительности цикла программы.

Вопрос

Почему модуль расширения в составе LOGO! серии 0BA4 может не переходить в режим RUN (светится красный светодиод)?

Ответ

Для того чтобы модуль расширения (дискретный или аналоговый) гарантированно переходил в режим RUN, убедитесь, что:

- обеспечен надёжный контакт между базовым блоком и модулем расширения;
- источник питания подключён к модулю расширения;
- питание на модуль расширения подаётся раньше или одновременно с подачей питания на базовый блок, для того чтобы при его запуске модуль расширения был распознан в составе системы.

Вопрос

Как к модулю расширения AM2 подключить датчик с 2-проводной схемой подключения?

Ответ

Соответствующая схема подключения приведена на рис. 1: отрицательный вывод датчика подключается к входу I1 модуля AM2, а положительный вывод датчика – к положительному выводу источника питания 24 В постоянного тока. При этом отрицательный вывод источника питания соединяется со входом M1 модуля AM2.

Вопрос

Как подключить модуль LOGO! к компьютеру, если в компьютере нет COM-порта?

Ответ

Действительно, связь LOGO! с компьютером осуществляется посредством последовательного интерфейса RS-232. Однако многие современные персональные компьютеры, особенно ноутбуки, его уже не поддерживают. В этом случае можно использовать порт USB и дополнительный преобразователь USB/RS-232. К сожалению, фирмой Siemens такие преобразователи не поставляются, но можно воспользоваться продукцией сторонних производителей.

Вопрос

Можно ли с помощью компьютера наблюдать и/или тестировать в режиме реального времени выполнение программы микроконтроллером LOGO!?

Ответ

Для модулей LOGO! серии 0BA4 с помощью режима Online test программного обеспечения LOGO!Soft Comfort 4.0 на экране подключённого к модулю LOGO! компьютера можно считывать и просматривать текущие значения переменных, а также состояние входов и выходов.

Для перехода в этот режим выполните следующие действия:

- загрузите программу в LOGO! или, наоборот, выгрузите из LOGO! находящуюся в нём программу;
- активизируйте в LOGO!Soft Comfort режим Online test, выбрав в меню Tools строку Online test или щёлкнув мышью на значке панели Tools;
- переведите модуль LOGO! в режим исполнения программы, нажав мышью кнопку на появившейся панели управления режимом Online test;
- задайте режим наблюдения, нажав мышью кнопку той же панели.

Вопрос

Существует ли русифицированная версия программы LOGO!Soft Comfort версии 4.0?

Ответ

Стандартно в LOGO!Soft Comfort 4.0 реализуется поддержка 5 языков. К сожалению, среди них русского языка нет. Но положение поправимо с помощью специального файла русификации, который можно найти на компакт-диске «Микросистемы», выпускаемом фирмами Siemens и ПРОСОФТ, а также по ссылке: ftp://ftp.prosoft.ru/pub/Hardware/Siemens/LOGO!/Soft/LOGO!SoftComfort_V4/ Rus.zip.

Распакуйте и скопируйте файл Language_ru_RU.properties из текущей директории в инсталляционную директорию LOGO!SoftComfort. После инсталляции запустите LOGO!Soft Comfort и в меню Tools/Options/General/Language установите значение «Русский».

Правда, русифицируется только пользовательский интерфейс. Вся справочная информация в программе остается англоязычной. ●

Автор – сотрудник фирмы ПРОСОФТ
119313 Москва, а/я 81
Телефон: (095) 234-0636
Факс: (095) 234-0640
E-mail: info@prosoft.ru

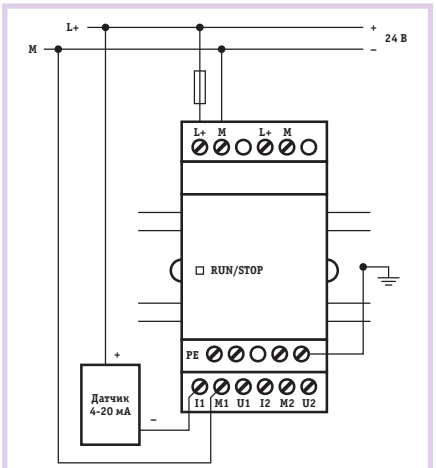


Рис. 1. Схема подключения датчика к модулю расширения AM2

Леонтий Букштейн

ПТА-2004 — ПТА-2005: курс на Экспоцентр

Специалисты в области промышленной автоматизации и встраиваемых систем управления получили в этом году большой деловой подарок: выставку «Передовые технологии автоматизации». Количество участников и посетителей выставки по сравнению с прошлогодней существенно увеличилось и составило 93 компании и 6000 человек соответственно. Особое внимание к четвертой выставке ПТА проявили специалисты машиностроительной отрасли и ВПК, а также предприятий нефтегазовой промышленности, приборостроения и электроэнергетики. Участники представляли Россию, Белоруссию, Германию, Украину, США, Тайвань, Израиль, Финляндию. Таким образом, можно сказать, что выставка в очередной раз подтвердила свой международный статус. Впервые экспонентами стали компании «АББ Индустри и Стройтехника» (Германия), ИКОС (Россия), МЗТА (Россия), РТСофт (Россия), Advantech (Тайвань), Iconics (США), Lambda (Израиль), Moeller (Германия), OMRON (Финляндия). Заметно был присутствие на смотре большого количества специализированных научно-технических изданий, в том числе издательств «Открытые системы», «Электроника», «Научтехлитиздат», журналов Chip News, «Автоматизация в промышленности», «Компоненты и Технологии», «Мир компьютерной автоматизации». Некоторый ажиотаж наблюдался у стенда журнала «Современные технологии автоматизации»: заполнившие анкету посетители получали в руки свежий номер «СТА».

Особым образом был выполнен каталог выставки ПТА-2004. Он содержал не только перечень экспонентов и их краткое описание, но и уникальный сборник проектов, выполненных участниками за два последних года. Это позволило компаниям-экспонентам рассказать о своих практических успехах, а предприятиям выбрать достойного исполнителя для решения своих задач. И каталог, и сборник проектов получили электронный аналог в Интернете.

Первый посетитель

Президент Торгово-промышленной палаты РФ Е.М. Примаков в своем приветствии участникам и посетителям выставки отметил: «Выставка ориентирована на потребности российской промышленности. Её особенностью является демонстрация новейших достижений в области АСУ ТП. Участие России в этом процессе говорит о постепенном выходе страны на мировой уровень, развитии отечественного научно-технического потенциала, расширении межрегиональных связей производителей и разработчиков».

Традиционно в рамках выставки прошла Всероссийская конференция по АСУ ТП и встраиваемым системам. С докладами и сообщениями на ней выступили представители 20 компаний, лидирующих на рынке: Iconics, ПРОСОФТ, Кварта Технологии, SWD Software, РТСофт и других.

У небольшого по площади, но информативного стенда ФГУП производственно-конструкторского предприятия «ИРИС» (г. Ростов-на-Дону) постоянно находилось несколько посетителей. И дело не только в традиционном интересе, проявляемом специалистами к предприятиям «Росавиакосмоса». У ПКП «ИРИС» уже есть достаточно серьезные наработки и в «гражданских» отраслях. Ростовские программно-технические комплексы высокой надежности для управления технологическим оборудованием уверенно работали и работают на ракетно-космических стартовых комплексах. Но с неменьшей надежностью агрегаты бесперебойного питания и оборудование ПКП «ИРИС» используются на водном транспорте, в электровозостроении и других отраслях. Мы беседуем с Игорем Исааковичем Бадьяном, заместителем заведующего одним из отделов предприятия.

— Это ваша первая выставка ПТА?

— Четвёртая. С её устроителями и инициаторами мы работаем, что называется, «с младенчества». И они, и мы выросли из разработчиков, и они, и мы сами «учились ходить». Знаете, здорово строить бизнес с серьезными и обязательными партнерами. Именно эта выставка помогла нам в поисках «гражданского» применения наших уникальных разработок: ведь наше предприятие уже 45 лет занимается системами автоматизации, начиная со стационарных устройств стартовых ракетных комплексов на Байконуре и заканчивая (а точнее, продолжая) ограничителями нагрузки подъёмных кранов. Изготавливали мы и уникальное оборудование для спутниковых систем. Слово «уникальное» я произношу не всуе. Обычно такое оборудование одноразовое: запустили в космос, отработало — и на списание по выработке ресурса. А наше работало и раз, и два... и три. У нас юморят: хотели бы сделать плохо, но — не умеем.

— Теперь у ПКП «ИРИС» достаточно много и некосмических тем...

— Да, и уже давно. Первый наш «выход в свет», а точнее – на свет, произошел, когда мы в конце 90-х годов взялись за отечественный железнодорожный транспорт. На Новочеркасском электровозостроительном заводе была поставлена задача построить новый отечественный пассажирский локомотив. В основу его управления была заложена микропроцессорная система. По заданию проектировщиков мы разработали микропроцессорную систему управления и диагностики. С 1998 года электровоз изготавливается серийно. Для пассажирских и грузовых электровозов нами поставлено уже более двух сотен комплектов, и работа продолжается. Кроме того, предприятие участвует в модернизации электровозов предыдущих лет выпуска. Наша аппаратура имеет унифицированную технологию, отчего её применяют на машинах и постоянного, и переменного тока. Есть у нас наработки в железнодорожной связи, основанные на принципиально новаторских решениях. Например, о заходе поезда на конкретный путь сообщает голос из электронной памяти. Ошибки, «человеческого фактора», тут быть не может. Сегодня мы на основе аппаратуры, применявшейся на Байконуре, автоматизируем управление кирпичными заводами, создаем и монтируем системы передачи данных и делаем многое другое.

— Четыре года выставки — это значит, у вас есть уже какая-то своя статистика её действенности.

— За четыре года выставка значительно «выросла из штанишек». Мероприятие начиналось с одного стенда фирмы ПРОСОФТ в фойе ее научно-практической конферен-

Стенд компании «ИРИС» отличался особой информативностью

ции, а выросло в настоящее событие для нас, профессионалов в области автоматизации. И теперь уже при этой выставке проходят конференции.

Почти десять лет работает на рынке систем промышленной автоматизации Инженерная компания «Прософт-Системс» (г. Екатеринбург).

Сегодня «Прософт-Системс» — компания с высокопрофессиональным инженерным персоналом численностью более 180 человек, работающая в области проектирования, производства, поставки приборов и систем промышленной автоматизации для различных отраслей промышленности. Среди сотрудников компании доктора и кандидаты технических, физико-математических наук, аспиранты. Мы беседуем с начальником отдела маркетинга Григорием Ивановичем Пургиным.

«Прософт-Системс» демонстрирует свои последние разработки

— Ваша фирма известна динамичностью, умением генерировать свежие идеи. С чем вы в Москве на этот раз?

— В этот раз мы демонстрируем одну из последних наших крупных разработок для нефтегазовой отрасли. Это система автоматического управления агрегатами воздушного охлаждения газа со встроенной системой плавного пуска и вибродиагностикой. Мы уверены, что эта система найдет своих потребителей и заказчиков, так как решение подобных задач сейчас актуально для отрасли.

С другой стороны, для нашей компании каждая выставка — это не только демонстрация какого-либо конкретного решения или продукции. Это прекрасная возможность осветить и другие направления деятельности «Прософт-Системс». Компания имеет отработанные комплексные решения задач автоматизации для различных отраслей промышленности, от простейших приборов и локальных систем АСУ ТП до промышленных информационных и диспетчерских систем. Отмечу также, что одним из наших приоритетных направлений является комплексное решение задач энергоучёта и управления энергетическим оборудованием. Наряду с этим активно ведутся разработки в сфере производства и внедрения приборов и систем автоматики для электрических сетей и подстанций, а также систем неразрушающего контроля. Наш принцип — работа «под ключ», реализация комплексного подхода к решению задач заказчика путем выполнения полного цикла работ, от предпроектного обследования до сервисного обслуживания. Это нам позволяет и собственная производственная база, которая оснащена современным оборудованием, и персонал с многолетним опытом работы на предприятиях оборонно-промышленного комплекса. Сегодня нашими заказчиками являются более пятисот промышленных предприятий и организаций по всей России.

Несомненно, эта выставка играет большую роль в укреплении отношений с нашими заказчиками, а также в поиске новых. Зачастую встреча, проходящая в рамках выставки, становится первым этапом долговременного сотрудничества.

Все это было бы невозможным без содействия устроителей экспозиции, поэтому организаторам выставки ПТА стоит сказать отдельное спасибо и отметить высокий уровень всех мероприятий. Для нас как участников важно, чтобы выставка могла собрать как можно больше потребителей, деловых партнеров и конкурентов. Важно, чтобы были представлены новейшие разработки, отражающие не только текущую ситуацию на рынке систем промышленной автоматизации, но и перспективные направления его развития. На наш взгляд, выставка ПТА соответствует этим требованиям. Одним словом, выставку ПТА по праву можно считать одним из самых значимых событий года для специалистов в области промышленной автоматизации.

Компания Siemens не нуждается в представлении, точно так же, как ее российское подразделение. Как всегда, стенд ООО «Сименс» (г. Москва) занимает одно из самых видных и «посещаемых» мест среди экспонентов. Андрей Гуленок, инженер службы технической поддержки, рассказывает о том, с чем пришли к смотру 2004 года немецкие производители и их российские партнеры:

Количество участников растет год от года

— У нас на фирме продолжается естественный процесс создания новой техники. О том, что нового появилось в нашем ассортименте, я буду докладывать в своем специальном сообщении для участников и посетителей выставки. В первую очередь инновации коснулись «маленьких» систем: обновилась линейка микроконтроллеров для небольших систем управления. У них широкий спектр применения, они постоянно востребованы в России. И хотя внешне они практически не изменились, их содержимое претерпело немалые изменения: увеличено количество памяти, возросло быстродействие, поставлены новые типы процессоров и значительно улучшена визуализация: появилась панель текстовая, панель графическая, панель с чувствительной поверхностью. На такой панели произвольным образом можно располагать кнопки. Пакет программирования контроллеров также переработан, туда внедрены новые функции, отлажены прежние функции. Также Siemens значительно и глубоко модернизировал свои так называемые большие контроллеры: у них почти вдвое увеличена память, ускорено быстродействие, возросли коммуникационные мощности. И, что очень важно, сохранена полная совместимость с прежними моделями процессоров. Нужно подчеркнуть, что за такой совместимостью Siemens следит постоянно и скрупулезно, имея в виду, что прежние модели все еще уверенно работают по всему миру и тем, у кого они есть, нет

На стенде организаторов выставки ПТА

Выставка ПТА — это общение не только с коллегами, но и с клиентами

нужды заменять их на принципиально новые. На этой выставке мы также решили продемонстрировать самое передовое оборудование, которого в России ещё никто не видел. На нашем стенде представлен пилотный модуль аналогового ввода с интегрированной поддержкой российских термосопротивлений. Таким образом, решена проблема совместимости импортного и российского оборудования, что крайне важно при модернизации оборудования прошлых лет производства, где достаточно большое количество датчиков старых моделей. Первым этапом было внедрение термосопротивлений, вторым — использование термопар. Пилотный модуль представлен на нашем стенде пока без соответствующей маркировки, но уже скоро он выйдет на рынок в надлежащем оформлении.

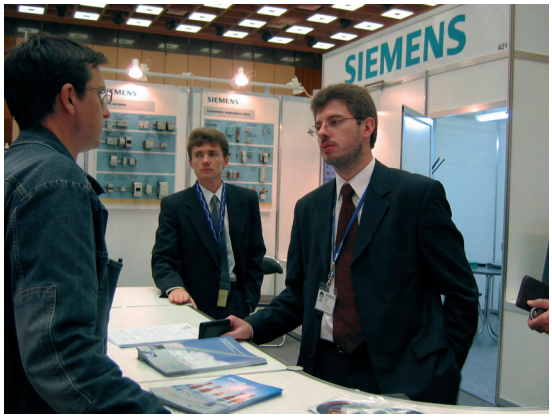
— Как вы оцениваете эффективность выставки для вашей фирмы?

— Очень высоко. С утра первого дня посетители разобрали половину всех заготовленных раздаточных материалов и каталогов, рассчитанных на все три дня. Мы даже не ожидали такого. Сейчас срочно будем завозить дополнительные запасы. По опыту работы на этой выставке в прошлом году могу сказать, что она очень полезна как для нас, производителей, так и для заказчиков. Выставку посещают в основном инженеры, а не зеваки. И вопросы решаются соответственно профессиональные. В такой обстановке не только полезно, но и приятно работать обеим сторонам. Эта выставка будто намеренно специализирована для нашего отдела автоматизации, и здесь мы чувствуем себя в своей стихии.

Поначалу то разноцветное, упакованное в прозрачные пакетики, что лежало на столе экспозиции компании WAGO в пластиковой коробочке, показалось мне игрушечными деталями детского конструктора. При ближайшем рассмотрении сходство с конструктором подтвердилось. Да и назначение продукции компании WAGO чем-то его напоминает. Только собирать она позволяет не что-либо, а электрические цепи. Причем собирать с уникальной простотой и высоким качеством. И, что интересно, без винтов и отверток. У нас нет статистики о том, какое количество соединений проводов производится ежедневно в электронной и электротехнической промышленности, в строительстве и приборостроении, автомобилестроении и на транспорте. Думаю, число получилось бы с дюжиной нулей как минимум. Вопрос менеджеру московского представительства WAGO Kontakttechnik GmbH Олегу Вячеславовичу Андриянову:

— Как на фирме оценивают эффективность участия в таких выставках?

— Мы участвуем в этой выставке не первый год и, уверен, не последний. Естественно, что участие в ней — это не только общение с коллегами, знакомство с новинками рынка. У нас достаточно много клиентов, они приходят сюда, изучают наши предложения, могут делать и делают заказы. Мы же продвигаем свой товар, рассказываем об условиях продаж, технической политике, особенностях своей продукции. Сделать это сразу в одном месте и с таким количеством клиентов из разных уголков страны доволь-



В такой обстановке не только полезно, но и приятно работать обеим сторонам

но затруднительно. А выставка предоставляет такие возможности, чем она нам и нравится.

— Много у вас клиентов?

— Да немало. В основном, это заказчики, работающие в таких отраслях промышленности, как производство электроэнергии, коммуникации, железнодорожный транспорт, нефтегазодобыча, транспортировка и переработка, машиностроение, процессорная техника и другие. Они закупают серьёзные партии товара, он им нравится, они в нем уверены. Продукция WAGO известна профессионалам, и её репутация проверена годами. Здесь, на выставке, мы в этом еще раз убедились. Продукция нашей компании — это в основном пружинные клеммные соединители, промышленные контроллеры, основанные на технологии пружинного соединения, интерфейсные модули, различного вида разъемы и многое другое. С момента основания компании в 1951 году мы не пошли по пути использования винтового соединения, а разработали нечто лучшее – технологию пружинного зажима, прошедшую путь от простого плоскопружинного зажима до универсального CAGE CLAMP. И на сегодняшний день возможный диапазон сечений подключаемых проводников составляет от 0,08 кв. мм до 95 кв. мм (!). В отличие от винтовых клемм клеммы WAGO автоматически подстраиваются к сечению проводника (поэтому не требуют периодической подтяжки) и гарантируют надёжный газонепроницаемый контакт в точке соединения. Клеммы являются абсолютно виброустойчивыми, не требуют дальнейшего обслуживания после соединения с проводником и также не требуют специальной квалификации монтажника, а соединение производится за одну-две секунды. Это абсолютный рекорд для клеммной продукции. Основные наши разработки мы представили на стендах своей экспозиции.

Бобович Александр Владимирович — заместитель руководителя российского представительства ISA в Российской Федерации

Кто же они, посетители выставки? Согласно статистике, которую ведут в дирекции выставки, основные посетители — руководители департаментов автоматизации, инженеры отделов по автоматизации и системам управления, инженеры-разработчики, преподаватели и студенты-старшекурсники профильных технических вузов, которым предоставляются пригласительные билеты для бесплатного посещения выставки. Судите сами, так ли это. Говорят посетители выставки:

— Я — Шуратов Алексей Васильевич, инженер-электронщик из Иваново.

Работаю в фирме по ремонту и модернизации промышленного оборудования на предприятиях текстильной промышленности. Здесь я нахожу для себя много интересного. Город наш от Москвы недалеко, а научно-технической информации явно недостаточно. Здесь я могу не только познакомиться с новинками «вживую», но и получить профильную техническую информацию, демонстрационные версии программных продуктов, проспекты и каталоги, приобрести свежие отраслевые журналы. У нас такого богатства нет, а чтобы ездить в поисках по Москве, нужно иметь много свободного времени.

— Я — Тарасов Владимир Николаевич, группа «Этикон», Москва.

Занимаюсь автоматизацией производства. На этих выставках я, как говорится, набираюсь ума-разума. Чтобы не отстать от прогресса, нужно быть в курсе всех новинок. Здесь я в основном завожу деловые знакомства, собираю раздаточные материалы для анализа уже на рабочем месте. Интересно то, что, сравнивая эту выставку с похожими, могу отметить: она конкретнее, без «воды». Что нужно, то тут и найдешь. Для нас самое то.

— Людмила Царёва, начальник IT-отдела мясоперерабатывающего предприятия «Стрелец», Санкт-Петербург.

Я каждый год бываю на этой выставке, которая полезна тем, что здесь собираются все, кто занимается одной проблемой — автоматизацией производственных процессов. Я знаю компании «Круг», «Весть», ПРОСОФТ. Их знают все, но каждый год они двигаются вперед и вперед. В этом году нас заботят две проблемы. Первая – ремонт стареющего оборудования и замена вышедших из строя электронных компонентов. Оказалось, что проблема решаемая. И вторая — мы в прошлом году построили новый завод, занялись автоматизацией приёма заказов и сбыта продукции на уровне управленческой системы, а теперь собственники ставят задачу по контролю имеющихся потерь в производственных процессах, автоматизации склада, работе транспортёров. И вообще – нужна автоматизация всей технологической цепочки. Поэтому у нас встал вопрос, кому это доверить. Мы нашли исполнителя для своих работ на этой выставке. Вы будете смеяться, но фирма оказалась из Санкт-Петербурга. Так что съездили не зря.

Стенд компании «Весть» пользовался особой популярностью

— Юрий Логинович Степанов, главный специалист отдела АСУ фирмы «Механотроника», кандидат технических наук, Санкт-Петербург.

Мой интерес — средства разработки АСУ ТП, аппаратная поддержка, датчики, контроллеры. А также сам процесс испытаний и сдачи этих систем, поскольку нам предстоит такая процедура на ленинградской атомной электростанции. Здесь мы и знакомимся с тем, что есть. Почерпнули немало полезного, увидели и много общего, и кое-что, о чем

Конференция по АСУ ТП и встраиваемым системам

мы и не догадывались. Я имею в виду детали процесса. Не исключено, что в будущем году или чуть позже мы приедем на эту выставку уже не в качестве гостей, а как полноправные участники.

— Видинюков Николай Петрович, МГТУ им. Баумана.

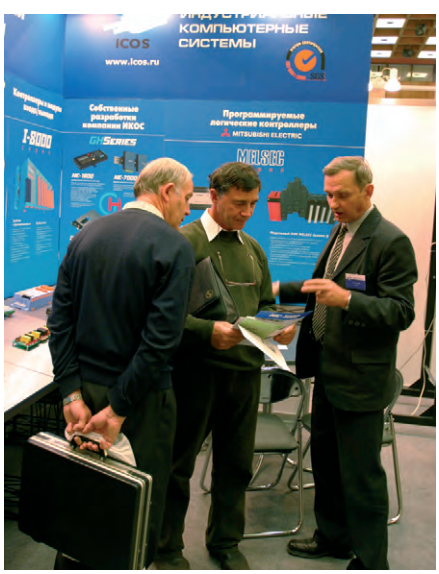
Я преподаю в университете. Здесь нахожу передовые идеи, это мой профиль. Прихожу на эту выставку каждый год, потом передаю увиденное и услышанное здесь своим студентам.

— Мухаммед Насыр-али, инженер по тепловому оборудованию, Москва.

Всегда смотрю здесь новинки, связанные с моей работой. Вижу, что здесь все больше новшеств. И хорошо организованная выставка.

— Сергей Васильевич Степанов, системотехник, Пермь.

Мы – проектировщики АСУ ТП. Интересуюсь, кто и на каком уровне производит промышленные контроллеры, а также программное обеспечение. Приехал сюда по приглашению и не пожалел. Есть что посмотреть и что взять себе для производства.



Компания ИКОС представляет свои новинки

Представитель ISA (Общества приборостроения, систем и автоматики) — постоянный участник, а точнее — почетный гость выставок ПТА. ISA — аналог Всесоюзного НТО «Приборпром» им. академика С.И. Вавилова — было создано на 4 года позже НТО, в сороковые годы. Преемником НТО «Приборпром» стало Международное научно-техническое общество инженеров-прибористов и метрологов (МНТО ПМ) со штаб-квартирой в Москве. Теперь Россия входит в состав Европейского округа, одного из 14 округов ISA, насчитывающего 38 тысяч членов по всему миру.

В этом году выставку ПТА посетил заместитель руководителя российского представительства ISA, заместитель директора Северо-Западного регионального центра информационных технологий Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения Александр Владимирович Бобович.

— Александр Владимирович, ваша основная профессия — информационные технологии. Поэтому и первый вопрос о них. Каково состояние этой отрасли, как она влияет на смежные области деятельности, например приборостроение?

— Коренным образом. Без IT невозможно себе представить развитие высокотехнологичных отраслей, да и всего бизнеса в целом. Территориально распределённые компании, а таких и на данной выставке представлено немало, крайне нуждаются в современных информационных технологиях. Это видно и на стендах. Еще 5 лет тому назад мы с трудом пристраивали своих выпускников для работы по специальности, а сегодня их у нас, что называется, «из рук рвут». Да, отрасли высоких технологий в России пострадали. Но мы выбираемся из провала, и довольно приличными темпами. Почти сотня участников данной выставки – тому свидетельство.

— По роду своей деятельности Вы наверняка бываете на отечественных и зарубежных отраслевых выставках. Какое место в их ряду занимает ПТА?

— Выставка ПТА поставила перед собой амбициозную и благородную цель: стать в России выставкой № 1 по своему направлению. Что мы сегодня видим? Рост количества участников налицо. Это первый показатель роста популярности выставки, её эффективности. Если говорить об уровне организации, то объективно я скажу: он не уступает международному. В ходе выставки проходит конгресс по АСУ ТП, тематические семинары фирм-производителей и поставщиков оборудования. Это просто здорово. Но есть одно «но». Количество участников должно расти. Вы видите, что они уже не умещаются в основном зале и занимают фойе. Это уже и вопрос организаторов: хотя выставка занимает одно из лучших помещений в столице, пора менять дислокацию. Другое замечание: количество зарубежных участников должно расти. Я думаю, за этим дело не станет, если судить по количеству находящихся здесь российских представительств. Я знаю, что с прошлого года организаторы ведут переговоры о вступлении ПТА в Международную организацию выставок данного направления, World-F.I.M.A. (World Fairs Instrumentation, Measurement, Automation). Я, кстати, привез небольшое письмо президента World-F.I.M.A. директору ПТА. Надеемся на положительный исход переговоров. Тем более, что дирекция нашей выставки ведет себя активно, динамично, имеет серьезные намерения зарекомендовать себя в мировом сообществе выставочного бизнеса. И, как говорится, дай им Бог. В этом году на заседании Европейского совета ISA в Ницце я докладывал по поводу выставки ПТА в Москве, слушали с большим интересом. Здесь сегодня я сделал несколько снимков стендов выставки, их отошлём в США, разместим на нашем сайте в Ирландии. То есть и мы ведём со своей стороны работу по пропаганде отечественных мероприятий. Но и здесь все сложно: график выставок нашей тематики по всему миру сложился годами, вписаться в него отнюдь не просто: только что я вернулся из Милана, где проходила традиционная в Италии 31-я выставка BIAS, через неделю — 59-я выставка ISA EXPO 2004 в Хьюстоне – и так далее. «Зазоры» между мировыми выставками – минимальные. Но будем надеяться, что поиски российского варианта увенчаются успехом. Россияне

На стенде компании OMRON

правильно «держат марку»: у них есть бренд, они высокоорганизованны, они завоевывают авторитет у себя в стране, их знают теперь и в World-F.I.M.A. К огромному российскому рынку интерес есть, и немалый, компании-производители будут сюда стремиться. Дальше, я думаю, последует приглашение из России президенту World-F.I.M.A. посетить выставку ПТА-2005, и уж затем пройдут предметные переговоры по вхождению россиян в мировое сообщество профильных выставок. Лично у меня нет никаких сомнений по поводу положительного решения.

И последним по списку участником нашего репортажа (но не по значению для организации, проведения и успешного завершения выставки) стал её директор Константин Морозов.

— Компания «Экспотроника», которую Вы возглавляете, уже провела одну такую выставку в прошлом году. Что для вас лично означает двухлетний опыт проведения выставки ПТА?

— Мы отличаемся от обычных выставочных компаний тем, что мы не от выставочного бизнеса, мы специализированы в области АСУ ТП. То есть наши цели совпадают с целями и задачами тех, кто работает над автоматизацией отечественного производства. Еще одно наше отличие: мы движемся в регионы. Именно поэтому в следующем году пройдут аналогичные выставки в Санкт-Петербурге в марте и в Екатеринбурге в ноябре. Там будет своя региональная специфика, продиктованная структурой местной промышленности. Говоря «местной», я имею в виду не профиль, а расположение. И конференции там пройдут не всероссийские, как в Москве, а привязанные, допустим, к металлургии или атомному машиностроению в Екатеринбурге. Или по электронным компонентам в Санкт-Петербурге. Тематика еще не определена, но подходы будут примерно вот такими. Там примут участие и проектные институты, и разработчики, и производители.

На стенде «СТА» посетители знакомятся со свежими номерами журналов

— А что будет в Москве на будущий год?

— Будет большой переезд на новую площадку, в Экспоцентр. Мы берем весь павильон № 3, места будет раза в два больше. И проводим свою выставку рядом с выставкой «ЧипЭкспо», посвящённой электронным компонентам. Мы решили, что специалистам отрасли это тоже будет интересно и полезно. Перевод выставки в Экспоцентр также был вызван необходимостью изменения ее статуса: там есть свой таможенный пост и можно легче и удобнее решать вопросы ввоза экспонатов для иностранных участников.

— Вы имеете в виду ваши планы выхода на международную арену? Мы кое-что уже слышали о продвижении московской ПТА в мировое сообщество…

— Да, слухи могу подтвердить. Мы хотим придать выставке международное звучание, войдя в список ведущих выставок мира. Их сейчас семнадцать, это немало. Но мы приложим все усилия, чтоб их стало восемнадцать.

— Вы как-то сформулировали девиз выставки?

— Да. Выставка возрождающейся России.

Быть на передовой автоматизации!

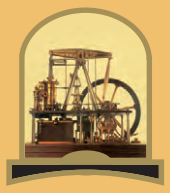
ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ

ПТА

ВЫСТАВКА

WWW.PTA-EXPO.RU

Ведущая в России выставка оборудования и технологий для промышленной автоматизации



ПТА Северо-Запад 2005
Санкт-Петербург, 15-18 марта

ПТА-2005
Москва, 18-21 октября

ПТА-Урал 2005
Екатеринбург, 6-8 декабря

ОРГАНИЗАТОРЫ

Санкт-Петербург, 15-18 марта
ПТА Северо-Запад 2005

Экспоцентр
Тел.: (095) 234-22-10
E-mail: info@pta-expo.ru

РЕСТЭК ВЫСТАВОЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
Тел.: (812) 303-98-61
E-mail: inwecom@restec.ru

Москва, 18-21 октября
ПТА-2005

Экспоцентр
Тел.: (095) 234-22-10
E-mail: info@pta-expo.ru

Екатеринбург, 6-8 декабря
ПТА-Урал 2005

Экспоцентр
Тел.: (343) 376-2476,
E-mail: info@ural.pta-expo.ru

WWW.PTA-EXPO.RU

Александр Липницкий

Третий московский форум Intel для разработчиков: частота – не главное

19-20 октября в Москве, в здании Президиума РАН прошёл Форум Intel для разработчиков (IDF). Это мероприятие проводится в Москве третий раз и уже по праву может считаться традиционным.

Корпорация Intel является общепризнанным лидером в IT-индустрии, поэтому интерес к её последним разработкам сродни интересу к вопросу о пределах возможностей и достигнутых границах сфер применения информационных технологий в современном мире. За последние годы в России существенно вырос и чисто практический интерес к продукции и технологиям Intel. Всё это привлекло более полутора тысяч специалистов, приехавших на форум со всех концов России, чтобы получить самую свежую техническую информацию, пообщаться с ведущими специалистами корпорации, ознакомиться «настоящим образом» и «в реальном времени» с её передовыми решениями.

В этом году программа IDF была выдержана в рамках 7 основных тематических потоков: кросс-архитектурное программное обеспечение, аппаратное обеспечение, мобильность и конвергенция технологий, телекоммуникационные решения, современные корпоративные решения, научно-технические разработки и спонсорский поток.

По традиции ключевые доклады были сделаны представителями высшего руководства Intel, а ведущие специалисты корпорации провели 50 технических семинаров и 18 лабораторных работ.

В программу форума также вошли конференция по решениям Intel, заседание экспертного совета, конкурс программистов и множество других интересных мероприятий, особое место среди которых занимала выставка технологий, продукции и решений. По традиции она была относительно небольшой, но достаточно упомянуть таких её участников, как IBM, Microsoft, SONY, Siemens Business Services, Hitachi Global Storage Technologies, Fujitsu Siemens Computers, различные подразделения Intel, чтобы понять, что эта выставка при всей своей информационной ёмкости носила прежде всего имиджевый характер. Тем отраднее было видеть в таком окружении экспозиции отечественные компании Fastwel и SWD Software, хорошо известные читателям «СТА» по многим публикациям.

В этом году вообще заметно усилилась «российская составляющая» форума: содокладчиком президента Intel в России Стива Чейза выступил академик Б. Бабаян, среди ведущих семинаров и лабораторных работ преобладали российские специалисты, практически в каждом докладе звучала тема адаптации и внедрения представленных решений в нашей стране. Корпорация Intel никогда не скрывала своего интереса к России: её привлекают динамика и возможности отечественного рынка, а также наши специалисты. За последний год объём инвестиций корпорации в РФ составил десятки миллионов долларов, на базе её технологий реализованы крупные проекты, заказчиками которых выступили банк «Кедр», ВАЗ, ряд предприятий энергетического комплекса. В РФ функционируют 4 центра разработок Intel (в Сарове, Нижнем Новгороде, Санкт-Петербурге, Москве), в которых трудятся около 1000 специалистов, и во время форума было анонсировано открытие нового центра программных разработок в Новосибирске. Когда вице-президента Intel Джона Дэвиса попросили оценить значимость разработок российских сотрудников корпорации, тот отнёс их к категории «очень важные». Например, именно в России сейчас ведутся работы по созданию протоколов беспроводной связи и гигабитных технологий Ethernet.

– Ну, а как же всё-таки обстоят дела с гигагерцами? – Этот вопрос витал в воздухе. Все привыкли к периодическому появлению всё более и более быстрых процессоров Intel. Два года назад на первом московском форуме глава корпорации Крейг Барретт как о недалёкой перспективе говорил о процессорах с частотой 10 и даже 16 ГГц. Теперь ситуация изменилась: используя спортивную терминологию, её можно охарактеризовать как переход от единоборства со скоростью к многоборью по таким дисциплинам, как частота процессора, кэш-память, технологии. Причём подчёркивается, что частота – не главное, а основную ставку корпорация делает на полупроводниковые технологии, способные обеспечить производительность, расширение памяти, безопасность, надёжность и управляемость компьютера. Что же произошло? Со слов Джона Дэвиса, по-прежнему нет оснований сомневаться в правильности закона Мура, и на очереди стоит 65-нанометровая технология с новым увеличением числа транзисторов на кристалле, но при частоте работы процессора выше 4 ГГц возникают проблемы, связанные с ростом его энергопотребления. Проблемы устраняются с переходом на двухъядерную архитектуру, то есть производительность увеличивается благодаря распараллеливанию работы процессора. Такая технология получила название Hyper-Threading Technology (HT) и «будет очень агрессивно продвигаться корпорацией Intel».

Развитием этой технологии видится создание многоядерных процессоров и реализация концепции «от микросхем в компьютере к компьютерам на микросхеме». Свою роль в этом должны сыграть расширенная адресуемость памяти (64-битовая технология EM64T), а также технологии обеспечения безопасности LT, виртуализации приложений VT и активного управления процессорами iAMT. В качестве примера уже реализованной двухъядерной структуры на форуме был представлен процессор семейства Itanium с рабочим названием Montecito (1,7 млрд. транзисторов), который не только закладывает новое поколение многоядерных процессоров, но и преодолевает порог в миллиард транзисторов.

Между тем, и это неоднократно прозвучало на форуме, Intel позиционирует себя как компанию компьютерных платформ и решений, а не только микросхем. Из многообразия представленных технологий остановимся только на двух: беспроводной широкополосной технологии WiMAX и «цифровом доме Intel» – первая является базовым решением, а вторая стала наиболее популярной новинкой.

Технология WiMAX на основе стандарта IEEE 802.16-2004 решает проблему «последней мили», предлагая высокоскоростной широкополосный беспроводной доступ в Интернет для конечных пользователей. Сети стандарта IEEE 802.16-2004 проще разворачивать и увеличивать площадь их покрытия, по структуре они похожи на традиционные сети мобильной связи с радиусом действия до 50 км. Для WiMAX разрабатывается первый беспроводной чип-контроллер Rosedale, поддерживающий протоколы MAC-уровня стандарта IEEE 802.16-2004 и физического уровня OFDM, имеющий встроенную поддержку MAC-протоколов Ethernet 10/100 Мбит/с, систему защиты информации и интерфейс с контроллером мультиплексной передачи с временным уплотнением каналов. Эти возможности позволят обмениваться в Интернете потоками данных и голосовыми пакетами. В ходе форума была проведена публичная демонстрация системы WiMAX.

Концепция «цифрового дома» предполагает обеспечение пользователям возможности работать с развлекательными и мультимедийными материалами в любое время, в любом месте и на любом устройстве. Среди компонентов «цифрового дома» первого поколения будут доминировать мультимедийные персональные компьютеры и различные цифровые телекоммуникационные устройства, использующие беспроводные локальные сети стандарта IEEE 802.11. На форуме прозвучало, что корпорация Intel содействует и далее будет всемерно содействовать появлению нового поколения устройств вычислительной техники и бытовой электроники с функциями подключения, соответствующими беспроводной домашней сети.

Конечно, мечтой многих россиян пока остаётся исправный домофон и горящая в подъезде лампочка, но лет десять назад тоже мало кто мог мечтать о домашнем Интернете или мобильном телефоне. Будем надеяться, что передовые технологии Intel не сильно задержатся со своим приходом в Россию, и способствовать этому будут в том числе и такие мероприятия, как ежегодный форум Intel. ●

Вторая Европейская студенческая конференция ISA-BIAS

Участники конференции ISA-BIAS с руководителями World-F.I.M.A.

Во время проведения 31-й выставки BIAS 16-17 сентября 2004 года в Милане, Италия, состоялась вторая Европейская студенческая конференция ISA-BIAS. В качестве организаторов выступили Европейский совет ISA, компания BIAS и итальянская секция ISA/AIS. Участниками были студенты технических университетов трех стран: Италии (университет города Катания), Франции (университет города Марсель) и Российской Федерации (Государственный университет аэрокосмического приборостроения, город Санкт-Петербург).

BIAS — одна из лидирующих в Европе и мире выставок в области автоматизации производства — является членом Всемирной ассоциации World-F.I.M.A. В 2002 году выставка занимала площадь 26500 кв.м, в ней приняли участие 700 компаний, 18 процентов из которых — иностранные, число посетителей — 59851 человек.

Студентам и профессорам-участникам конференции ISA-BIAS была предложена двухдневная программа, состоящая из осмотра экспозиции выставки, ознакомления с новейшими достижениями в области АСУ ТП и компонентов систем автоматики, электроники; участие в презентациях и круглых столах, организованных на выставке, и, наконец, участие в студенческой конференции ISA с представлением собственных докладов на английском языке.

Студенческая конференция вызвала большой интерес со стороны специалистов, организаторов и посетителей выставки. Открыли конференцию директор 31-й выставки BIAS господин Antonio Rampini и представители Европейского совета ISA госпожа Gianfranca Sanzeni и господин Александр Бобович. В торжественной церемонии закрытия конференции приняли участие президент World-F.I.M.A. господин Pino Zani и президент World-F.I.M.A. 2000-2002 годов господин Walter Rampini. Руководители World-F.I.M.A. вручили студентам, профессорам и организаторам Второй Европейской студенческой конференции ISA-BIAS почетные дипломы. Доклады студентов были посвящены различным аспектам автоматизации производства. Итальянские студенты сообщили о своих работах по автоматизации пищевого производства. Французские студенты поделились наработками в области автоматизации химического реактора. А россияне доложили об использовании Интернет- технологий для создания корпоративной сети. Кстати, российские студенты Виктор Вальдман и Борис Скорина были участниками последних Международных студенческих Игр ISA в городе Хьюстоне (штат Техас, США), где Борис завоевал золотую медаль. Подробное обсуждение докладов студентов будет продолжением сотрудничества между университетами. Был проявлен интерес к использованию знаний и опыта итальянских и российских студентов в области систем управления и использования информационных технологий для автоматизации, с одной стороны, и знаний и опыта французских ребят в области технологических процессов в химических реакторах, разработками которых они занимаются последнее время, с другой стороны. Возможно, скоро появится и первый совместный студенческий проект. На память о великолепном событии участники конференции сфотографировались с руководителями World-F.I.M.A.

Господин Бобович А.В. — заместитель Главы представительства ISA в Российской Федерации — был приглашен ICE (Italian Institute for Foreign Trade) в качестве почетного гостя BIAS. По поручению организаторов международной выставки ПТА были проведены переговоры с руководителями World-F.I.M.A. о возможном вступлении ПТА в эту влиятельную международную ассоциацию. По поручению редакции журнала «СТА» были проведены очередные переговоры о сотрудничестве между «СТА» и BIAS. Стороны проявили заинтересованность в развитии отношений.

ПРОСОФТ — эксклюзивный поставщик источников питания Nemic-Lambda

1 ноября 2004 года в московском офисе компании ПРОСОФТ был торжественно подписан новый договор между компаниями Nemic-Lambda и ПРОСОФТ. В церемонии подписания соглашения приняли участие Давид Бехар (David Bechar), исполнительный директор Nemic-Lambda, Дрор Кахлон (Dror Kachlon), менеджер по зарубежным продажам Nemic-Lambda, и представители компании ПРОСОФТ.

По новому соглашению компания ПРОСОФТ стала эксклюзивным дистрибьютором источников питания Nemic-Lambda на территории России.

Компания Nemic-Lambda (Израиль) разрабатывает и производит надежные источники питания и преобразователи для широкого круга применений:

– стандартные источники питания AC/DC и DC/DC;

– программируемые источники питания серий GEN-H, GEN, ZUP для промышленных применений;

– источники питания и системы питания по спецификациям заказчиков;

– системы питания в стоечном исполнении по спецификациям заказчиков.

Заключению эксклюзивного соглашения предшествовал период партнерства компаний. Два года компания ПРОСОФТ была официальным дистрибьютором Nemic-Lambda и представляла российским заказчикам решения этого производителя в области силовой электроники.

Представители компаний ПРОСОФТ и Nemic-Lambda во время подписания соглашения

Заманчивые предложения

Всё необходимое в формате PC/104 и PC/104-Plus

- Процессорные платы
- Модули расширения
- Одноплатные компьютеры
- Блоки питания
- Корпуса

30

PROSOFT®

МОСКВА Телефон: (095) 234-0636 • Факс: (095) 234-0640 • E-mail: info@prosoft.ru • Web: www.prosoft.ru
С.-ПЕТЕРБУРГ Телефон: (812) 325-3790 • Факс: (812) 325-3791 • E-mail: root@spb.prosoft.ru • Web: www.prosoft.ru
ЕКАТЕРИНБУРГ Телефон/факс: (343) 376-2820/376-2830 • E-mail: info@prosoft.ural.ru • Web: www.prosoftsystems.ru

Высылайте резюме по адресу resume@prosoft.ru или по факсу (095) 234-06-40

Специалист по электронным компонентам отдела комплектации

Требования к кандидату

Возраст 25-40 лет, образование высшее техническое (электроника), английский язык технический. Опыт работы не менее года.

Основные обязанности

Поиск электронных компонентов, обработка заказов, согласование номенклатуры и консультации с разработчиками, размещение заказов, контроль своевременных поставок, оформление документов, ведение базы данных.

Начальник отдела комплектации (электронные компоненты)

Требования к кандидату

24-45 лет, высшее образование, желательно техническое (электроника), свободный английский язык, опыт работы не менее 2 лет.

Основные обязанности

Поставки импортных электронных компонентов, поиск товаров и поставщиков, переговоры с иностранными поставщиками, деловая переписка, поддержание и расширение ассортимента, работа с базами данных и каталогами, участие в выставках, руководство группой технических специалистов.

Инженер в отдел продаж

Требования к кандидату

Мужчина 23-40 лет, высшее радиотехническое образование; опыт работы в области продаж высокотехнологичной продукции; английский язык технический.

Основные обязанности

Свободное владение технической информацией о продаваемой продукции (оборудование для промышленной автоматизации) для всестороннего консультирования клиентов и их технической поддержки.

Бренд-менеджер

Требования к кандидату

Мужчина 25-45 лет. Высшее образование в области электроники. Английский язык выше среднего уровня. Знания архитектуры и элементной базы современных цифровых и аналоговых устройств. Ориентация в области телекоммуникаций. Знание иностранных производителей электронных компонентов и их номенклатуры.

Желательно

Свободный английский язык. Опыт работы разработчиком электроники. Глубокие знания в области телекоммуникаций.

Основные обязанности

Стимулирование продаж, продвижение продукции (электронные компоненты) на российском рынке, работа с иностранными поставщиками, техническая поддержка ключевых клиентов.

Руководитель группы дистрибьюции электронных компонентов

Требования к кандидату

30-40 лет, высшее техническое образование (электроника), свободный английский язык, опыт работы не менее 3 лет, знание рынка поставщиков импортных электронных компонентов.

Основные обязанности

Поиск и работа с зарубежными производителями электронных компонентов, обеспечение технической поддержки и консультаций для корпоративных заказчиков.

Менеджер по продукции в отдел продаж

Требования к кандидату

Мужчина 23-40 лет, высшее радиотехническое образование с углубленными познаниями в маркетинге; опыт работы инженером по продажам; знание рынка продукции для АСУ ТП; английский язык — свободный технический.

Основные обязанности

Работа с поставщиками продукции; создание каталогов и подготовка информационных сообщений о продукции, написание статей; проведение семинаров; работа с крупными клиентами компании; организация технической поддержки.

Высылайте резюме по адресу rabota@cta.ru или по факсу (095) 232-16-53

Научный редактор

Требования к кандидату

Высшее техническое образование (желательно МВТУ, МАИ, МЭИ, МАТИ, МИЭТ), опыт работы от 3 лет в должности научного редактора, хорошее знание русского и английского языка, знание профессиональной лексики, желателен опыт работы инженером-разработчиком систем управления, уверенный пользователь ПК (MS Office, Internet, E-mail).

Основные обязанности

Научное редактирование работ по тематике АСУ ТП, составление проектов тематических планов изданий, работа с авторами и рецензентами, издательская подготовка материалов к печати, помощь авторам по улучшению структуры рукописей, выбору терминов, оформлению материалов, согласование с ними рекомендуемых изменений, проверка комплектности и корректности материалов, оформление справочного аппарата рукописи, составление карточки рукописи, консультирование редактора, корректора, верстальщика, проверка верстки, перевод, написание собственных материалов.

Высылайте резюме по адресу job@fastwel.ru или по факсу (095) 232-16-54

Инженер-схемотехник

Требования к кандидату

Возраст до 35 лет. Высшее техническое образование. Опыт работы в предлагаемой должности. Английский язык технический.

Основные обязанности

Разработка вычислительных устройств на базе микроконтроллеров семейств x51, AVR, CR16, MSP430. Желателен опыт разработки вычислительных устройств на базе микропроцессоров семейства x86 (80186, 80386). Разработка цифровых и аналоговых устройств ввода-вывода. Разработка тестового ПО на языках Си и ассемблер. Разработка функциональных блоков на ПЛИС Xilinx.

Инженер-технолог

Требования к кандидату

Мужчина или женщина до 45 лет; среднее специальное или высшее техническое образование; опыт работы технологом РЭА на автоматизированном производстве не менее 5 лет; английский технический — желательно.

Основные обязанности

Технологическая подготовка производства электронных модулей как для автоматизированной сборки, так и для ручного монтажа. Диспетчирование процесса производства. Решение технологических вопросов с заказчиками.

Инженер-монтажник радиоаппаратуры

Требования к кандидату

Образование среднее специальное. Опыт монтажа радиоаппаратуры и приборов или сотовых телефонов от 5 лет. Обязателен опыт работы на современных паяльных станциях типа WELLER или PACE. Желателен опыт работы по пайке/выпайке BGA-компонентов. Знание типов формовок выводов штыревых элементов по Российским ОСТам желательно.

Основные обязанности

Ручная пайка электронных модулей как с поверхностным, так и штыревым монтажом. Ремонт сложных электронных модулей с корпусами BGA,компонентов 0402 и микросхем с шагом выводов 0,5 мм. Визуальный контроль качества сборки.

Кладовщик

Требования к кандидату

Желательно знание современной российской и импортной элементной базы в части возможности отличить компоненты друг от друга (резисторы, конденсаторы, микросхемы и т.д.). Знание основ складского учета. Обязательно хорошее знание ПК (Word, Excel) и желателен опыт работы с 1С.

Основные обязанности

Учет комплектующих и готовой продукции, проведение ежемесячных инвентаризаций, приёмка комплектующих на склад по накладным с занесением в базу данных, выдача комплектующих со склада на производство, приёмка готовой продукции на склад с занесением в базу данных ,отгрузка готовой продукции заказчику с выдачей накладных, работа по упаковке электронных модулей.

В этой рубрике мы представляем новые аппаратные средства, программное обеспечение и литературу.

Если Вы хотите бесплатно получить у фирмы-производителя подробное описание или каталог, возьмите карточку обратной связи и обведите индекс, указанный в колонке интересующего Вас экспоната «Демонстрационного зала», затем вышлите оригинал или копию карточки по почте или факсу в редакцию журнала

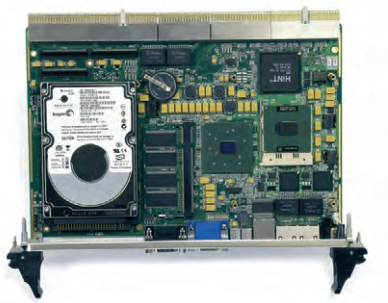
«Современные технологии автоматизации».

Карточку можно также заполнить на сайте журнала «СТА»:

www.cta.ru

CompactPCI Fastwel — на передовом рубеже

Компания Fastwel начала выпуск процессорных плат в формате CompactPCI 6U на базе процессора Intel Pentium M с частотой до 1,6 ГГц. Новое изделие поддерживает до 1 Гбайт ОЗУ, ЭЛТ-мониторы с разрешением до 2048×1536 точек и TFT-панели, два порта Gigabit Ethernet и один Fast Ethernet, аудиоконтроллер AC'97 версии 2.3. Возможности ввода-вывода включают 2×EIDE UltraATA/100, 1×НГМД, 5×USB, 1×LPT, 4×RS-232/422/485. Кроме того, CPC501 имеет часы реального времени, сторожевой таймер, встроенный флэш-диск 16 Мбайт, гнездо CompactFlash и монитор состояния параметров системы. Условия эксплуатации платы допускают вибрацию до 2g, удары до 15g и температурный режим от –40 до +85°C. Уникальное сочетание технических характеристик и широкая программная поддержка (Windows 2000/XP, QNX, Linux) делают возможным применение CPC501 в ответственных приложениях, включая телекоммуникации, транспорт, АСУ ТП и системы вооружения.



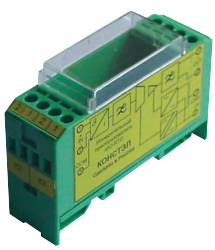
 # 449

Изолирующие измерительные преобразователи для промышленного применения

Фирма «КОНСТЭЛ» (Москва) производит изолирующие измерительные преобразователи аналоговых сигналов.

Устройства серии ISO-A рассчитаны на входные сигналы: 0 (4)-5 (20) мА, 1 (5, 10) В, а ISO-RTD предназначены для преобразования сигналов от термосопротивлений ТСМ50, 100, Гр. 23, ТСП 50, 100 и др.

Выходной сигнал: 0 (4)-5 (20) мА или 0-5 (10) В. Напряжение изоляции от 1500 В. Класс точности: 0,5 (0,25, 0,1)%.



Преобразователи для термосопротивлений сохраняют характеристики при наличии помехи частотой 50-60 Гц, напряжением до 100 мВ. Диапазон рабочих температур от –25 до +60°C, напряжение питания 24 В DC или 220 В AC.

Устройства предназначены для установки на рейку DIN35, ширина корпуса 22,5 мм.

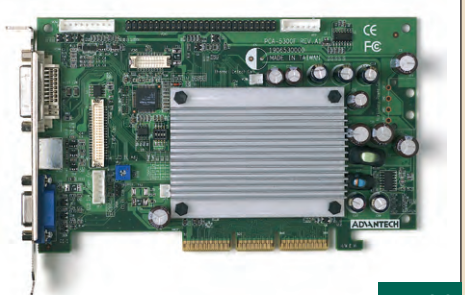
Преобразователи имеют сертификат типа средств измерений Госстандарта РФ.

Web: www.constel.ru
Телефон: (095) 924-5166

 # 472

Мощная графика для промышленных ПК

Компания Advantech расширила спектр поставляемых ею промышленных графических адаптеров и представила видеокарту PCA-5640 с интерфейсом AGP 4X/8X. Она построена на базе микросхемы ATI Mobility Radeon 9600 Pro, что определяет низкий уровень энергопотребления и отсутствие необходимости установки активного охлаждения. Сам чип работает на частоте 300 МГц, а 64 Мбайт DDR-памяти — на частоте 400 МГц, ширина шины обмена данными между чипом и ОЗУ составляет 128 бит. Плата PCA-5640 предназначена для работы с трехмерными приложениями, она аппаратно поддерживает спецификации DirectX 9.0 и OpenGL. Еще одной важной особенностью платы является возможность одновременной работы с двумя дисплеями и наличие порта TV-out. Пользователю доступны 6 вариантов двухдисплейных конфигураций.



 # 103

1U корпус от Advantech стал функциональнее

С началом производства серии материнских плат AIMB компания Advantech доработала и линейку выпускаемых ею промышленных корпусов. Благодаря этому вышел в свет корпус ACP-1000MB (две последние буквы в названии означают совместимость с материнскими платами ATX), чья модификация для плат PICMG уже давно присутствует на рынке. Несмотря на то что корпус имеет высоту всего 1U, в него можно установить 3 привода: малогабаритный CD-ROM, дисковод и внутренний жесткий диск формата 3,5". ACP-100MB укомплектован блоком питания ATX мощностью 200 Вт, в него можно установить одну PCI-плату расширения с шиной 32 бит/33 МГц. На передней панели расположены разъёмы для подключения периферийных устройств: 2 USB и 1 PS/2. Охлаждение внутренних компонентов обеспечивают три вентилятора, защищенные фильтром.

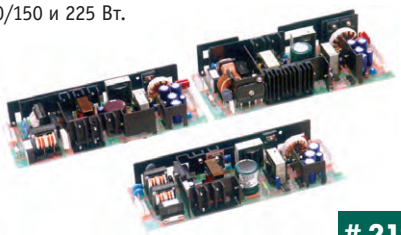
 # 116

200% мощности в нагрузке

Фирма Nemic-Lambda представила источники питания серии ZWD для применений в тех случаях, когда необходимо обеспечить максимальный ток нагрузки в течение короткого времени. Источники питания серии ZWD способны обеспечить почти двойное значение номинального тока (в течение 10 с) при максимальной нагрузке. Один блок питания обеспечивает потребность в напряжениях 5 В и 24 В.

Основные свойства

- Встроенный активный корректор коэффициента мощности обеспечивает соответствие требованиям стандарта EN61000-3-2 к уровням гармоник переменного тока.
- Универсальный вход: 85-265 В переменного тока или 120…370 В постоянного тока.
- Обеспечивают почти двойное значение номинального тока при максимальной нагрузке.
- Выходные мощности 100/150 и 225 Вт.
- Низкое значение тока утечки на землю: эффективны при применении большого числа источников питания в системе.
- Диапазон рабочих температур –10…+65°C.



 # 219

Новое семейство повторителей для сетей PROFIBUS

Линейный ряд повторителей/преобразователей OZD Profi 12M производства компании Hirschmann предназначен для работы в уже существующих сетях PROFIBUS или для построения новых. Все модели поддерживают следующие топологии подключения: точка-точка, шинная, звездообразная, резервированные оптические кольца и их комбинации. В семейство входит 7 моделей, каждая имеет электрический интерфейс PROFIBUS (класса RS-485) и до двух оптических портов BFOC/2.5 (ST) с дальностью передачи данных от 80 м до 15 км. Устройства монтируются на DIN-рейку, имеют прочный корпус и резервированное подключение питания, что обеспечивает их надёжное функционирование. Настройка производится с помощью переключателей, расположенных в верхней части их корпуса. Четыре цветных светодиода информируют пользователя о состоянии устройства.

49

Промышленный ЖК-монитор эконом-класса

FPM-2150 является 15-дюймовым плоскопанельным цветным TFT ЖК-монитором с передней панелью из алюминиево-магниевого сплава, предназначенным для использования в промышленных приложениях. Несмотря на весьма привлекательную цену, он обладает многими характеристиками, присущими только промышленным мониторам, которые так востребованы на рынке. Среди них передняя панель со степенью защиты IP65/NEMA4, стальной корпус, поддержка различных вариантов монтажа и т.д. Вдобавок FPM-2150 очень легок (4,5 кг) и тонок (48 мм).

FPM-2150 отлично подходит для использования с промышленными ПК, собранными в корпусах IPC-510/61X и IPC-6806. Подобное сочетание делает систему надежной и стабильно работающей, позволяет использовать её в широком спектре промышленных приложений.

101

Каскад новинок в серии ADAM-5510

Фирма Advantech выпустила несколько новых IBM PC совместимых программируемых контроллеров серии ADAM-5510, предоставляющих потребителям новые функциональные возможности.

Устройство ADAM-5510E выполнено на такой же вычислительной платформе, что и ADAM-5510M, но в отличие от него имеет целых восемь слотов для установки модулей расширения. Контроллеры ADAM-5510/TCP и ADAM-5510E/TCP в дополнение к традиционным для этой серии четырем последовательным портам RS-232/485 оборудованы портом Ethernet (10/100 Мбит/с), поддерживающим протоколы TCP/IP и UDP. Кроме того, эти устройства имеют и встроенный HTTP-сервер.

Для разработки программ Advantech рекомендует использовать язык программирования Borland C++ 3.0 под DOS, для которого в комплект поставки устройств включены обширные библиотеки функций.

114

Блок резервирования для параллельного включения источников питания серии DLP

Фирма Nemic-Lambda представила блок резервирования DLP-PU с функцией обеспечения дополнительной мощности в нагрузке при параллельной работе источников питания популярной серии DLP.

Основные свойства

- Монтаж на направляющую DIN-рейку.
- Обеспечение двум источникам питания с выходным напряжением 24 В режима с резервированием (максимальный ток нагрузки 20 А).
- Увеличение мощности при параллельной работе двух источников питания с выходным напряжением 24 В.
- Номинальное значение выходного тока 20 А.
- Падение напряжения 0,5 В.
- Контроль входного напряжения.
- Простое подключение посредством пружинных соединителей типа Cage Clamp.
- Светодиодный индикатор для контроля состояния каждого подключённого источника питания.
- Сигнал состояния входного напряжения (релейный выход).
- Диапазон рабочих температур –10…+70°C.

219

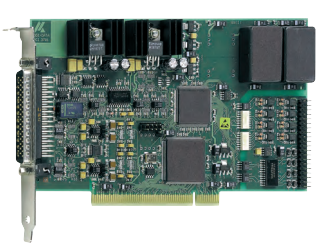
Перемещение под точным контролем

Компания ADDI-DATA (Германия) представила новую плату в формате PCI для одновременного использования 16 индуктивных датчиков перемещения. Плата APCI-3701 позволяет подключать различные типы датчиков к компьютеру через выносную соединительную коробку, что даёт дополнительные удобства при замене датчиков.

Имеются программируемые делители частот дискретизации и переменного напряжения для питания датчиков в зависимости от типа применяемых устройств. Программное обеспечение содержит библиотеки для большого числа датчиков различных производителей и позволяет делать их калибровку.

Основные характеристики:

- интерфейс PCI 32 бит;
- подключение 8 или 16 датчиков (полумост, LVDT);
- разрешение 16 бит;
- частота дискретизации 2…20 кГц в зависимости от датчика или 50 кГц для датчиков Horst Knabel;
- частота измерения 2…20 кГц (программируемая) или 50 кГц для датчиков Horst Knabel;
- 16 дискретных каналов ввода-вывода.



380

Новая плата PC/104 для встраиваемых систем начального уровня

Компания Advantech начала поставки платы PCM-3341 в формате PC/104, предназначенной для ответственных, но не требующих высокой производительности приложений. PCM-3341 основана на x86-совместимом процессоре STPC Atlas, не требующем охлаждения. Оперативная память (32/64 Мбайт) напаяна непосредственно на плату. Графические возможности включают поддержку ЭЛТ- и TFT-панелей с разрешением до 1280×1024 точек, а также функцию «dual display». Интерфейсы ввода-вывода — 4×RS-232/422/485, 2×USB, Ethernet 10/100 Мбит/с и GPIO. Поддерживаются стандартные IDE-диски и твердотельные накопители CompactFlash. Сторожевой таймер, низкое энергопотребление, устойчивость к ударам и вибрации делают PCM-3341 экономичным решением в АСУ ТП, на транспорте, контрольно-измерительном и медицинском оборудовании. PCM-3341 удачно дополняет предыдущие модели этой линейки — PCM-3347/3348, позволяя выбрать оптимальное решение для конкретной задачи.

127

Источники питания AC/DC серии SWS300/600: оптимальное решение по цене и качеству

Фирма Nemic-Lambda расширила серию SWS одноканальных преобразователей напряжения AC/DC моделями с выходными мощностями 300 и 600 Вт, которые являются эффективным решением для применений, требующих высокой надёжности. Все модели характеризуются универсальным входом 85...265 В переменного тока или 120...370 В постоянного тока. Сервисные функции: плавный запуск, встроенный помехоподавляющий фильтр Class B; защита от перенапряжения, защита от перегрузки по току, встроенный светодиодный индикатор состояния выходного напряжения, потенциометр для регулировки выходного напряжения. Все модели оснащены корректором коэффициента мощности, обеспечивающим соответствие требованиям стандарта EN61000-3-2 (ГОСТ Р 51317.3.2-99).

Модели SWS300/600 выпускаются с номинальными значениями выходного напряжения 5/24/48 В.

Диапазон рабочих температур от –10 до +60°C.

 # 219

Надёжное жилище для 8 плат CompactPCI

Корпус Advantech MIC-3042 является основой для отказоустойчивых и производительных телекоммуникационных систем. Он занимает в 19" стойке секцию высотой 4U, и при этом в него можно установить до 8 плат CompactPCI 6U. На задней панели корпуса предусмотрено 8 посадочных мест для модулей Rear I/O. Там же установлен модуль удалённого управления. MIC-3042 оснащен резервированным (по схеме 2+1) блоком питания мощностью 500 Вт, который как и вентиляторы, может быть заменён в «горячем» режиме. Пассивная объединительная панель корпуса имеет шину PCI 64 бит/ 66 МГц, поддерживает коммутацию пакетов по спецификации PICMG 2.16, а также совместима с открытым стандартом телекоммуникационных систем PICMG 2.5. Все компоненты корпуса имеют высокие показатели надежности и предназначены для работы в жёстких условиях.

 # 108

Защита для многосегментных корпоративных сетей

FWA-3180 фирмы Advantech является платформой для создания межсетевого экрана с повышенной пропускной способностью. Основной особенностью платформы является наличие 8 портов Gigabit Ethernet (10/100/1000Base-T), расположенных на передней панели. Данная модель будет востребована в компаниях и на предприятиях с интенсивным межсетевым трафиком. Основой модели является плата на базе чипсета Intel 845GV с поддержкой процессоров Intel Pentium 4 с частотой до 3,06 ГГц (системная шина 533 МГц). Платформа может быть дооснащена ОЗУ объемом до 2 Гбайт класса PC2700 и энергонезависимой памятью стандарта CompactFlash. Дополнительно FWA-3180 можно укомплектовать жестким диском формата 3,5" с интерфейсом IDE и платой расширения с интерфейсом PCI. Для настройки устройства предусмотрен консольный порт RS-232 и ЖК-дисплей с клавишами управления.

 # 119

Яркий ЖК-дисплей LiteMax Electronics

Фирма LiteMax Electronics начала поставки 10-дюймовых жидкокристаллических дисплеев LD1041 с активной матрицей, характеризующихся высоким показателем яркости 1500 кд/м^2, что позволяет считывать изображение при прямом солнечном свете.

Модуль задней подсветки, включающий в свой состав 6 флуоресцентных ламп с холодным катодом (CCFT) и инвертор, осуществляющий регулирование яркости методом широтно-импульсной модуляции (ШИМ) в диапазоне 200:1, обеспечивает отличные показатели яркости, насыщенность и равномерность изображения.

Габариты модели — 340×228×54,2 мм, потребляемая мощность — 30 Вт. Новый дисплей имеет максимальное разрешение 800×600 SVGA и широкий угол обзора — 120° по горизонтали; количество воспроизводимых цветов — 262 144; контрастность 500:1. Время электрооптического отклика составляет 35 мс.

Кроме того, модель оснащена датчиком внешней освещённости (по заказу) и функцией OSD.

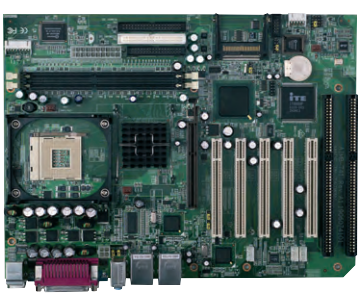
 # 189

Железно надёжные клавиатуры

Компания Indukey представила «железную» серию клавиатур TKV-084. Все модели этой линейки выпускаются в варианте для монтажа на панель. Они изготавливаются в антивандальном исполнении и предназначены для наружной установки в составе информационных терминалов и киосков. Корпус клавиатуры и 84 кнопки изготовлены из нержавеющей стали. Кнопки имеют лазерную гравировку, которая не стирается, и отчетливый тактильный эффект. Устройства ввода имеют степень защиты IP65/NEMA 6 и могут использоваться в жестких условиях эксплуатации. В серии TKV-084 присутствует модель со встроенным трекболом из нержавеющей стали диаметром 25 мм. Клавиатуры имеют встроенный контроллер PS/2 или USB и являются Windows совместимыми. Существует возможность заказа клавиатур с нестандартными раскладками и интерфейсами.

 # 193

ATX-решение со слотом AGP для промышленных приложений



AIMB-741 является материнской платой популярного формата ATX, созданной компанией Advantech специально для применения в промышленных приложениях. Она построена на базе системной логики Intel 845E и поддерживает процессоры Intel Pentium 4 с частотой до 3,06 ГГц (системная шина 533 МГц). Внимание к этой модели привлекает не только наличие пяти слотов PCI и двух ISA (один из которых совмещен со слотом PCI), но и порта AGP 4x. AIMB-741 также может похвастать богатым набором интерфейсов ввода-вывода: до 6 USB 2.0, 2 RS-232, 1 LPT, аудиопорты и т.д. Доступны несколько модификаций платы с различными сетевыми контроллерами: 1 или 2 Fast Ethernet (10/100Base-T) или 1 Gigabit Ethernet (10/100/1000Base-T). Наличие сторожевого таймера и функция автоматического резервирования и восстановления настроек CMOS обеспечивают надежную работу устройства.

 # 111

Уровнемеры PROBE — второе пришествие

Фирма Siemens Milltronics, продолжая серию Probe, выпустила два новых прибора: ультразвуковой SITRANS Probe LU и радарный SITRANS Probe LR, предназначенных для непрерывного измерения уровня жидкости в открытых и закрытых резервуарах.

SITRANS Probe LU имеет диапазон измерения до 12 м и точность до 0,15%. Но для выполнения измерений при наличии испарений химических веществ, значительного перепада температур, а также в условиях вакуума или высокого давления идеально подходит SITRANS Probe LR. Его диапазон измерения лежит в пределах от 0,3 до 20 м при точности до 0,1%. Стержневая моноблочная антенна из полипропилена обладает высокой химической стойкостью.

Оба уровнемера имеют двухпроводную схему подключения и питание от измерительной цепи. Для дистанционного конфигурирования и диагностики используется HART-протокол. Локальная настройка осуществляется с помощью инфракрасного пульта в искробезопасном исполнении.

217

SoftLogic-контроллеры серии ADAM-5510

Фирма Advantech, продолжая развивать серию ADAM-5510, выпустила SoftLogic-версии для своих программируемых контроллеров. В качестве системы программирования был выбран пакет MULTIPROG немецкой фирмы KW Software GmbH. Среда разработки соответствует МЭК 61131-3 и поддерживает все языки программирования, предусмотренные этим стандартом. Пакет имеет богатые функциональные возможности по отладке и диагностике разрабатываемой программы, а также по её тестированию в режиме эмулятора. Кроме того, MULTIPROG поддерживает редактирование в режиме on-line, благодаря чему изменение программы и последующая загрузка в контроллер могут быть осуществлены без остановки управляющей системы.

Система исполнения, базирующаяся на системе реального времени ProConOs, предустановлена в контроллеры ADAM-5510/KW, ADAM-5510E/KW, ADAM-5510KW/TCP и ADAM-5510EKW/TCP.

114

Источники вторичного электропитания для монтажа на стандартную DIN-рейку

Компания Nemic-Lambda представила серию источников питания DLP для применения в промышленных условиях эксплуатации.

Защита от перегрузки по току обеспечивается ограничением тока нагрузки с автоматическим перезапуском. Защита от перенапряжения на выходе осуществляется автоматическим отключением блока при достижении некоторого предельного уровня выходного напряжения. Поставляются источники питания с выходными мощностями 75, 100, 120, 180, 240 Вт; номинальное значение выходного напряжения 24 В.

Основные технические характеристики

- Диапазон напряжений питающей сети переменного тока 85-132/170-264 В (с автоматическим выбором диапазона для моделей с выходными мощностями 75…120 Вт); 85-264 В (для моделей с выходными мощностями 180, 240 Вт).
- Диапазон рабочих температур от –10 до +50°C при 100% нагрузке.
- Диапазон температур хранения от –30 до +85°C.

220

Большому шару рука радуется

Модель TKH-TK50 производства компании Indukey является промышленным трекболом для панельного монтажа, который, в частности, легко интегрируется и в 19" системы. Удобному использованию манипулятора способствует наличие шара диаметром 50 мм и уровень прилагаемого усилия, равный 50 гс. Этой же цели служат три силиконовые кнопки с мягким тактильным эффектом. Трекбол предназначен для использования в жёстких условиях: его передняя панель выполнена из алюминия, он имеет степень защиты IP65 в статичном состоянии и IP54 в движении. Задняя панель манипулятора закрыта металлической крышкой, что предотвращает возможность травмы из-за неосторожности и улучшает помехоустойчивость. В зависимости от модели устройство может иметь интерфейс PS/2 или USB. Рабочие температуры трекбола лежат в пределах от 0 до 50°C.

193

Промышленному Ethernet — промышленную безопасность

Компания Hirschmann представила уникальную разработку, аналогов которой нет у других производителей. Это межсетевой экран с поддержкой технологии VPN (виртуальные частные сети) для сетей промышленного Ethernet. Устройство имеет собственное имя — EAGLE («орёл»). Оно монтируется на DIN-рейку и имеет 2 порта для подключения к различным сегментам сети. Всего существует 16 модификаций устройства с различными интерфейсами: витая пара, одно- и многомодовая оптика и т.д. Межсетевой экран легко встраивается в существующие сети и не требует их сложной перенастройки, удобству его использования также способствует встроенный DHCP-сервер. Устройство поддерживает удалённое управление по протоколу SNMP, а также оснащено портом RS-232 для локальной настройки. Применение EAGLE позволит обеспечить безопасный обмен данными между сегментами Ethernet-сетей на производстве.

50

CRR-4 — самый маленький среди самых производительных

Компания Lippert объявила о выпуске процессорной платы формата PCI-104 на базе новейших процессоров Intel Pentium M 7xx. CRR-4 имеет размеры 96×116 мм, комплектуется процессором с частотой до 2 ГГц и ОЗУ до 1 Гбайт 333 МГц DDRAM. Плата имеет встроенные аудиосистему и видеоинтерфейс с разрешением до 1600×1200, аппаратной поддержкой 3D-графики, ЭЛТ- и ЖК-мониторов. CRR-4 имеет 6 портов USB 2.0, порт Gigabit Ethernet, интерфейс EIDE Ultra ATA 100 с поддержкой CompactFlash. Для расширения функций используется шина PCI с пропускной способностью 133 Мбайт/с. Рабочий температурный диапазон составляет от –20 до +60°C. Обеспечивается поддержка ОС семейства Windows Embedded и Linux. Платам с процессорами Pentium M 775 (2 ГГц) и Pentium M 738 (1,4 ГГц) гарантируется длительная доступность. Другие модификации, включая модели с пассивным охлаждением и рассчитанные на индустриальный температурный диапазон, могут быть поставлены по заказу. Все модели питаются напряжением одного номинала 5 В.

195

Компактные DC/DC-преобразователи с высокими показателями качества

Фирма Nemic-Lambda предлагает новую серию одно- и двухканальных DC/DC-преобразователей. Новые серии PSS/PSD являются альтернативой популярным сериям преобразователей PC/PCD и характеризуются габаритными размерами на 23-46% меньше своих предшественников. При этом они способны обеспечить вдвое большую мощность в нагрузке.

Выпускаются модели для питающих сетей постоянного тока: 4,5…9 В; 9…18 В; 18…36 В; 36…76 В. Номинальные значения выходного напряжения: 3,3; 5; 12; ±12 В. Габаритные размеры: 1,5-ваттные модели — 20×8×16 мм; 3-ваттные модели — 28×8×16 мм; 6-ваттные модели — 28,5×8×20,5 мм; 10-ваттные модели — 41×8×26 мм.

Диапазон рабочих температур от –40 до +85°C. Основные применения: телекоммуникационное оборудование, вычислительная техника, оборудование для автоматизации производственных процессов, игровые автоматы.

220

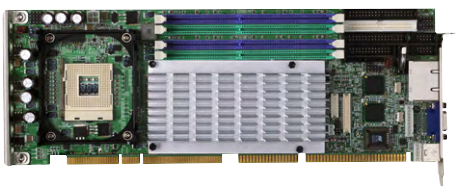
«Рабочая лошадка» CompactPCI со множеством интерфейсов

Одноплатный компьютер Advantech MIC-3359 формата CompactPCI 6U построен на базе системной логики Intel 845GV со встроенным видеоадаптером. Он поддерживает процессоры Intel Pentium 4 с частотой до 2 ГГц и их мобильные аналоги Intel Pentium 4-M с частотой до 2,2 ГГц. Плата имеет интерфейс PCI 32 бит/33 МГц, на нее можно установить до 2 Гбайт DDR-памяти класса PC2700.

MIC-3359 имеет двухканальный контроллер UltraATA/100. Один канал выведён на слот CompactFlash для установки твердотельного диска, второй предусмотрен для подсоединения жёстких дисков. «Изюминкой» MIC-3359 является широкий спектр интерфейсов ввода-вывода: до двух портов Fast Ethernet, 2 порта USB 2.0, 2 последовательных порта, 2 порта PS/2, есть даже параллельный порт. Плата совместима с модулями Rear I/O и отличается очень привлекательной ценой.

127

Отличная производительность в формате PICMG



Для промышленных приложений, в которых требуется высокий уровень производительности и интенсивный обмен данными, компания Advantech выпустила процессорную плату PCA-6188, построенную на базе чипсета Intel 875P. Она поддерживает процессоры Intel Pentium 4 с частотой до 3,2 ГГц (системная шина 800 МГц) и до 4 Гбайт ОЗУ класса PC3200 (DDR400) с автоматической коррекцией ошибок. На плате находится графический акселератор ATI Mobility Radeon 9600 Pro, оснащенный 64 Мбайт DDR-памяти и поддерживающий двухдисплейные конфигурации. PCA-6188 имеет высокоскоростной интерфейс PCI-X (64 бит/66 МГц) и поддерживает шину ISA. На ней одновременно интегрированы двухканальные контроллеры SerialATA и UltraATA/100. Плата может иметь 1 или 2 интерфейса Gigabit Ethernet. Данные функциональные возможности дополняет богатый набор интерфейсов ввода-вывода.

118

Новая серия DC/DC-преобразователей для космических применений

Фирма Interpoint, являющаяся подразделением корпорации Crane Co, объявила о начале поставок радиационно-стойких DC/DC-преобразователей серии SMRT, предназначенных для применений в бортовых системах питания космических аппаратов. Эти преобразователи характеризуются широким диапазоном входных напряжений (их можно легко настроить для работы с шинами входного напряжения с номинальными значениями 28, 50, 70 и 100 В).

Устройства доступны с 1, 2, 3 и 4 выходами питающих напряжений. Диапазон выходных мощностей от 30 до 50 Вт (в зависимости от конфигурации). Преобразователи оснащены помехоподавляющими фильтрами кондуктивных помех.

Каждый канал выходного напряжения изолирован от другого.

Предельная поглощённая доза радиоактивного излучения высокой интенсивности — до 300 крад (Si).

Диапазон рабочих температур (основание корпуса) –55…+125°C.

133

Манипуляторы из стекла и стали

Компания IKEY (в прошлом Texas Industrial Peripherals) пополнила спектр выпускаемой ею продукции двумя оптическими трекболами. По сути это одно устройство в разных исполнениях: настольном (модель DT-TB) и панельном (PM-TB). Трекболы предназначены для использования в жёстких промышленных условиях: имеют высокую степень защиты IP65 и способны противостоять вибрациям. Диаметр шариков манипуляторов составляет 38 мм, сами они сделаны из эпоксидной резины с покрытием из нержавеющей стали. Удобству использования трекболов служит возможность регулировки усилия, необходимого для прокрутки, а удобству обслуживания — возможность выемки шарика для последующей чистки. Кнопки трекболов также сделаны из нержавеющей стали. Третья кнопка является программируемой, что позволяет заказчику адаптировать манипуляторы к своим задачам. Трекболы DT-TB и PM-TB могут иметь интерфейс PS/2 или USB.

381

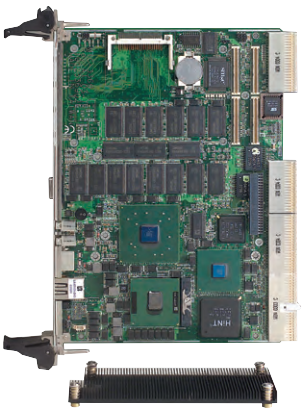
Diamond повышает производительность систем PC/104

Компания Diamond Systems начала поставки новой встраиваемой процессорной платы Athena. Athena является законченным изделием для применения в жёстких условиях благодаря наличию на плате процессора 400/600 МГц, 126 Мбайт ОЗУ, Ethernet 10/100 Мбит/с, портов 4×RS-232 и 4×USB. Видеосистема поддерживает ЭЛТ-мониторы и плоские панели, аудиосистема отвечает стандарту AC'97. Поддержка флэш-памяти и наличие сторожевого таймера обеспечивают дополнительную надежность, а шина PC/104 — расширяемость функций. Athena полностью совместима с платой Prometheus по соединителям и по конструктиву Pandora. Встроенный модуль УСО имеет 16 каналов АЦП 16 бит/100 кГц, 4 канала ЦАП, 24 линии программируемого дискретного ввода-вывода и два таймера-счётчика. Драйверы и техподдержка обеспечиваются для ОС Linux, RT Linux, Windows 2000/XP, Windows CE, QNX, DOS, VxWorks. Энергопотребление платы не превышает 10 Вт, диапазон рабочих температур –40…+85°C.

221

Самое производительное решение в формате CompactPCI

Одноплатный компьютер MIC-3369A является первой моделью компании Advantech на базе процессора Intel Pentium M. Модель совместима со спецификацией коммутации пакетов PICMG 2.16. Кроме того, плата поддерживает возможности удаленного управления (спецификация PICMG 2.9) и «горячей» замены (спецификация PICMG 2.1), что делает её идеальным компонентом для современных телекоммуникационных систем. Компьютер MIC-3369A построен на базе чипсета Intel E7501, имеет встроенные процессор Intel Pentium M 1,6 ГГц (кэш L2 1 Мбайт) и до 2 Гбайт DDR-памяти с автоматической коррекцией ошибок. На плату можно установить жесткий диск формата 2,5". Для расширения её функциональных возможностей предусмотрен PMC-слот с шиной 64 бит/66 МГц. Для ввода-вывода данных имеются 2 интерфейса Gigabit Ethernet, 2 порта USB 2.0, порт RS-232.



127

Компактный модульный выпрямитель

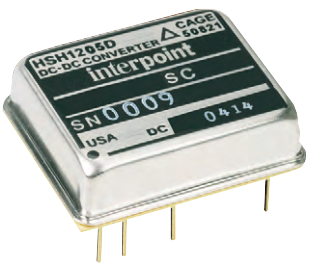
Фирма Nemic-Lambda начала поставки компактных модульных выпрямителей серии FPS с выходной мощностью 1000 Вт. Эти устройства предназначены для применения в аппаратуре связи и передачи данных. Модули высотой 1U (41 мм) устанавливаются в каркас 1U 19-дюймовой стойки, что обеспечивает экономию пространства при монтаже. Горизонтальное объединение трёх модулей позволяет получить полную мощность 3000 Вт. В настоящее время предлагаются модули с выходным напряжением 48 В. В перспективе планируются поставки модулей с выходными напряжениями 24 и 12,5 В.

Основные достоинства

- Компактность (127×290×41 мм).
- Высокая удельная мощность 671 Вт/дм^3.
- Универсальное питание 85-265 В переменного тока.
- По ширине стойки монтируются три модуля 1U.
- Возможны замена под напряжением и параллельная работа для обеспечения резервирования.
- По специальному заказу поставляется модель с коммуникационным интерфейсом I^{2}C для передачи сигнала о состоянии системы.

219

DC/DC-преобразователь фирмы Interpoint с рабочей температурой до +150°C



DC/DC-преобразователи серии HSH фирмы Interpoint способны работать при температуре основания корпуса 150°C (при этом выходная мощность составляет 1 Вт).

Преобразователи работают от сетей с напряжениями от 6 до 20 В постоянного тока и обеспечивают на выходе два канала питающих напряжений с номинальными значениями ±5 В. Это позволяет использовать устройства для широкого спектра ответственных приложений. Выходная мощность модуля составляет 1,5 Вт.

Преобразователь выдерживает воздействие импульсов с амплитудой 40 В и длительностью 120 мс.

Функция дистанционного включения/выключения позволяет формировать программное управление отдельными модулями в соответствии с необходимым алгоритмом.

Габаритные размеры герметичного корпуса — 24,89×20,45×6,86 мм.

Доступны модели со стандартным и ES-уровнем отбраковочных испытаний (в соответствии с требованиями стандартов MIL-STD-883 и MIL-PRF-38534).

133

Видеосервер на свой вкус

Позиционируя себя в качестве поставщика вычислительных платформ, компания Advantech представляет DVK-460 — основу для создания промышленного видеосервера.

Данное устройство представляет собой набор из корпуса 4U, материнской платы формата ATX — AIMB-741 и (по желанию заказчика) адаптеров видеозахвата DVP-7020A.

Корпус имеет специальный дизайн, на его задней панели находится 16 BNC-входов, он оснащён БП мощностью 300 Вт и имеет 4 отсека для накопителей. AIMB-741 построена на базе чипсета Intel 845E и поддерживает процессоры Intel Pentium 4 с частой до 3,06 ГГц. DVP-7020A является 4-канальной платой видеозахвата и может записывать изображение со скоростью до 30 кадров в секунду. Остается только оснастить платформу AGP-видеокартой, процессором, памятью, приводами, и видеосервер готов.

107

TPC-60S: мал, да удал!

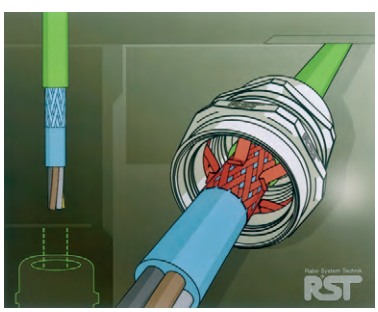
Компания Advantech расширила серию индустриальных панельных компьютеров с сенсорным экраном новой моделью TPC-60S. Изделие оснащено плоской STN-панелью 5,7" с разрешением QVGA (320×240 точек) и предназначено для приложений с ограниченным пространством и небольшим бюджетом. TPC-60S основана на процессоре с частотой 266 МГц, не требующем активного охлаждения. TPC-60S поставляется с 64 Мбайт ОЗУ и 64 Мбайт флэш-памятью, есть возможность установки карточки CompactFlash® объёмом до 8 Гбайт. В гнездо PCMCIA может быть установлена карточка беспроводной связи. Богатый набор интерфейсов: PCMCIA, 3 последовательных порта (2×RS-232, 1×RS-485), Ethernet 10/100Base-T, 2×USB — позволяет подключать различные периферийные устройства и интегрировать панель в систему управления верхнего уровня. Панель совместима с Windows® CE.NET. Рекомендуется к применению в системах управления станками и механизмами, в АСУ ТП, на транспорте и в пищевой промышленности.

120

Удобные кабельные вводы RST с электромагнитной защитой

Немецкая фирма RST, специализирующаяся на производстве герметичных кабельных вводов, анонсировала новую модель кабельного ввода третьего поколения с электромагнитной защитой.

Отличительной особенностью конструкции новых кабельных вводов является то, что контактные элементы, обеспечивающие подсоединение экранирующей оплётки кабеля к корпусу кабельного ввода, выполнены подвижными и жестко соединяются с оплёткой только после окончательной затяжки колпачковой гайки одновременно с герметизацией ввода. В результате этого обеспечивается возможность свободного вращения и перемещения кабеля вперед и назад внутри незатянутого кабельного ввода, что значительно облегчает проведение монтажных работ: можно вытянуть кабель на нужную для подключения длину, а затем вернуть его в рабочее положение.



Кабельные вводы новой конструкции будут сертифицированы ATEX для применения во взрывоопасных условиях к концу 2004 года.

141

Наш журнал продолжает рубрику «Будни системной интеграции». Её появление не случайно и связано с растущим числом интересных системных решений в области АСУ ТП, с одной стороны, а с другой — с участившимися запросами в адрес редакции от различных предприятий с просьбами порекомендовать исполнителей системных проектов.

Цель рубрики — предоставить возможность организациям и специалистам рассказать о внедрённых системах управления, обменяться опытом системной интеграции средств автоматизации производства, контроля и управления. Публикация в этой рубрике является прекрасным шансом прорекламировать свою фирму и её возможности перед многотысячной аудиторией читателей нашего журнала и с минимальными затратами привлечь новых заказчиков. Рубрика призвана расширить для специалистов кругозор в области готовых решений, что, несомненно, создаст условия для прекращения «изобретательства велосипедов» и для выхода на более высокие уровни системной интеграции.

АСУ ТП производства комбикормов

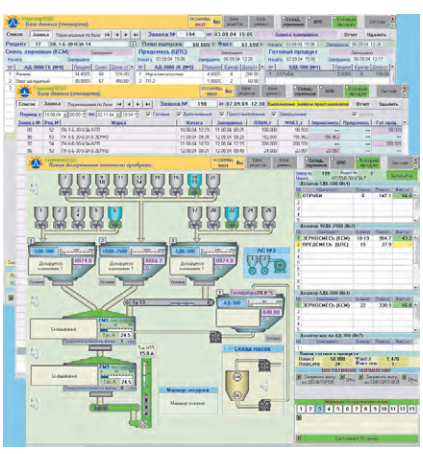
Группа компаний «Элтикон» выполнила реконструкцию технологического оборудования и сдала в эксплуатацию новую АСУ ТП производства комбикормов на Узовском КХП Гомельской обл.

Комплекс технических средств АСУ ТП включает в себя две операторские станции фирмы Advantech, два контроллера 6050 фирмы Octagon Systems и УСО серии СА «Композит» фирмы «Элтикон». Операторские станции и контроллеры сосредоточены в диспетчерском помещении, а УСО распределены в двух производственных корпусах и объединены в сеть с контроллерами при помощи полевого интерфейса TSI (transparent serial interface). Информационная ёмкость АСУ ТП — около 500 входных-выходных дискретных и аналоговых сигналов. Период регенерации данных в сети «контроллеры-УСО» равен 20 мс.

В соответствии с планом реконструкции спроектированы, изготовлены, смонтированы и сданы в эксплуатацию линия ввода растительного масла в рассыпные комбикорма и линия ввода жидких мультиэнзимных компонентов в гранулированные комбикорма, имевшиеся дозаторы оборудованы дополнительными шнековыми питателями, в том числе — для компонентов с малыми удельными дозами (лизин, метионин и т.д.). Все дозаторы оборудованы тензометрическими системами взвешивания и прецизионными измерительными преобразователями с 18-разрядными АЦП, что дает 15000…60000 точек разрешения веса в промышленных условиях.

В результате автоматизации технологических процессов и реконструкции оборудования расширена номенклатура выпускаемых комбикормов, достигнута необходимая точность дозирования компонентов, а заказчик, кроме того, избавился от предшествующей системы управления – кустарного и ненадежного изделия десятилетней давности.

Группа компаний «Элтикон»
г. Москва, телефон: + 7 (095) 786-7670
г. Минск, телефон: +375 (17) 289-6333
Web: www.elticon.ru
E-mail: com@elticon.ru



 # 489

Система автоматизированного управления АГНКС

НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА» изготавливает и внедряет системы автоматизированного управления автомобильными газонаполнительными компрессорными станциями (САУ АГНКС).

Основное оборудование большинства АГНКС (газовые компрессоры, системы осушки газа и пр.) отработало 20 и более лет. При этом некоторые типы АГНКС (4HR3KN и 2HB2K) изготавливались ещё в ГДР. Полная замена оборудования представляется нецелесообразной по причине низкой рентабельности АГНКС. В этих условиях реновация автоматики – наилучшее решение, позволяющее продлить срок службы дорогостоящего основного оборудования без значительных капиталовложений.

Замена автоматики на АГНКС производится специалистами НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА» поэтапно, без остановки всей станции в целом, что позволяет не прекращать заправку автомобилей ни на один день.

САУ АГНКС, выполненные НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА», успешно работают на объектах ОАО «Белтрансгаз» с 2000 г. Планы ОАО «Белтрансгаз» на 2005 г. предусматривают внедрение ещё десяти САУ для различных типов АГНКС, как строящихся, так и подлежащих реконструкции.

НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА»
Телефон: (812) 350-1967
E-mail: info@lenprom.spb.ru
Web: www.lenprom.spb.ru

 # 242

Система управления процессом стерилизации кровезаменителей для фармацевтической промышленности

Компанией «ТоксСофт» разработана система управления процессом стерилизации кровезаменителей для фармацевтической промышленности.

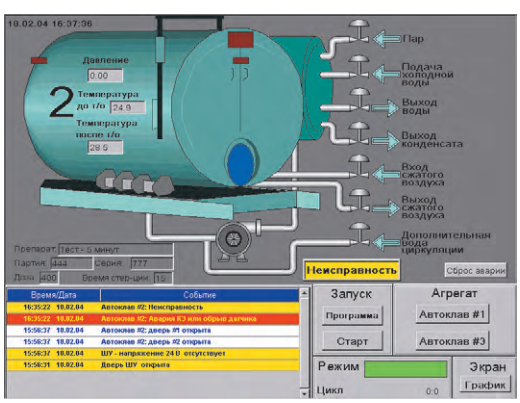
Несмотря на кажущуюся простоту, требования к точности и стабильности поддерживаемого в автоклавах режима стерилизации являются очень жёсткими, а процесс управления — весьма ответственным. И неудивительно, ведь от этого процесса зависит здоровье людей. Система также формирует отчётную документацию на готовую продукцию, которая автоматически выдается по окончании процесса стерилизации.

Система построена на базе программируемого контроллера ADAM-5510, в качестве операторской панели управления применён панельный компьютер PPC-123 фирмы Advantech.

Система внедрена на ОАО «Красфарма», г. Красноярск. Внедрение системы позволило освободить технологический персонал от множества рутинных операций и в итоге уменьшить количество брака при производстве кровезаменителей.

Разработанная система отвечает мировым стандартам, принятым для производства фармацевтических препаратов.

ООО «ТоксСофт-Сибирь»
Телефон/факс:
(3912) 65-30-08, 65-30-09
E-mail: tssib@toxsoft.ru
Web: www.toxsoft.ru



 # 479

Индексы продукции для карточки обратной связи

Страница	Компания	Индекс
59	Advantech	#127
78		#28
48		#102
87		#103
87		#116
88		#101
88		#127
88		#114
89		#111
89		#119
89		#108
90		#114
91		#118
91		#127
92		#107
92		#120
92		#127
88	ADDI-DATA	#380
73	APC	#25
73	Artesyn Technologies	#25
78	Bopla	#28
18	Dataforth	#96
91	Diamond	#221
27	Fastwel	#450
45		#439
87		#449
73	GE Digital Energy	#25
88	Hirschmann	#49
90		#50

Страница	Компания	Индекс
2-я обл.	Iconics	#252
1		#251
56	IEE	#363
78	IKEY	#28
91		#381
78	Indukey	#28
89, 90		#193
73	Interpoint	#25
91, 92		#133
90	Lippert	#195
89	LiteMax Electronics	#189
72	M-Systems	#360
73	Magnetek	#25
63	Mitac	#171
43	National Instruments	#228
73	Nemic-Lambda	#25
87		#220
88		#219
89		#219
90		#220
91		#220
92		#219
78	NSI	#28
2	Octagon Systems	#5
11	Omron	#95
42, 44		#95
81	On Time	#23
8	Pepperl+Fuchs	#124
14	Pepperl+Fuchs Elcon	#123

Страница	Компания	Индекс
39	Planar	#151
22	Rittal	#263
92	RST	#141
72	SanDisk	#360
67	Scaime	#411
71	Schroff	#74
73		#25
33		#86
3-я обл.	Siemens	#226
73		#25
90	Siemens Milltronics	#217
81	SWD Software Ltd.	#23
54		#200
10	VIPA	#283
4-я обл.	WAGO	#391
35		#410
73	XP	#25
87	Констэл	#472
58	Лаборатория ДЭП	#247
14	Ленпромавтоматика	#123
93		#242
50	Ниеншанц	#246
12	ПРОСОФТ	#26
85		#30
81		#23
19		#440
15	Прософт-Системс	#24
93	ТоксСофт-Сибирь	#479
93	Элтикон	#489

Редакция журнала «Современные технологии автоматизации» приглашает к сотрудничеству научных редакторов, авторов и рецензентов.
Телефон: (095) 234-0635, факс: (095) 232-1653, e-mail: info@cta.ru

Уважаемые читатели,

присылайте в редакцию вопросы, ответы на которые вы хотели бы увидеть на страницах журнала. Мы также будем благодарны, если вы сообщите нам о том, какие темы, по вашему мнению, должны найти свое отражение в журнале.

Уважаемые рекламодатели,

журнал «СТА» имеет довольно большой для специализированного издания тираж до 20 000 экземпляров. Схема распространения журнала: по подписке, в розницу, через региональных распространителей, а также прямая рассылка ведущим компаниям стран СНГ — позволит вашей рекламе попасть в руки людей, принимающих решения о применении тех или иных аппаратных и программных средств.

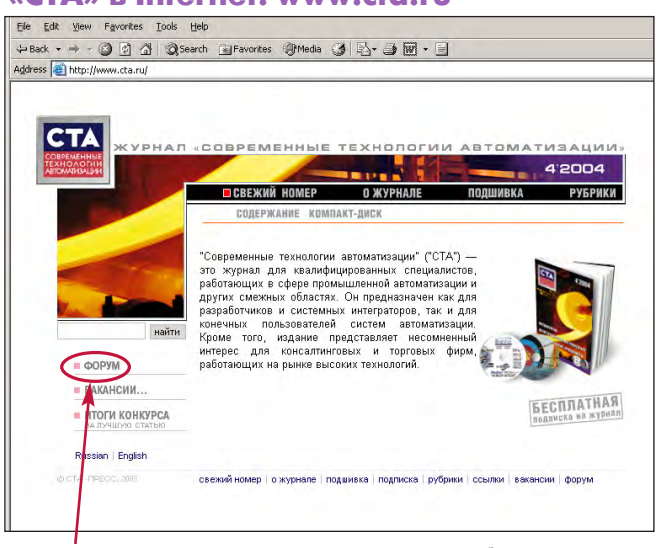
Для оформления бесплатной подписки

на журнал «СТА» заполните форму на стр. 95 или на сайте www.cta.ru.

Принимается подписка

на 2005-й год во всех почтовых отделениях страны.
Индекс по каталогу «Роспечати» на полугодие — 72419, на год — 81872.
Индекс по объединенному каталогу «Пресса России» на полугодие — 27861, на год —27862.
Телефоны агентства «Книга-сервис»: (095) 124-7110, 124-7113.
Журнал «Современные технологии автоматизации» продается в Москве в магазине «Дом технической книги» (Ленинский проспект, д. 40), тел. 137-6019.
Подписку в странах дальнего зарубежья можно оформить в ЗАО «МК-Периодика»: тел. +7 095 284-5008, +7 095 281-9137, факс +7 095 281-3798.

«СТА» в Internet: www.cta.ru



Приглашаем читателей принять участие в работе форума на сайте журнала «СТА»: www.cta.ru

Конкурс на лучшую статью

Продолжается конкурс на лучшую статью, опубликованную в журнале с 1-го номера 2004 г. по 4-й номер 2004 г.
Авторы-победители будут отмечены денежными премиями. В качестве жюри конкурса выступают все читатели «СТА» (см. карточку обратной связи на стр. 95). Голосование также проводится на сайте www.cta.ru с первого по тридцатое января 2005 года.
Подведение итогов конкурса состоится во втором номере журнала за 2005 год.

СТА
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ

Карточка обратной связи

СТА 4/2004

Заполните карточку для получения бесплатной информации или оформления подписки.
Отправьте её по адресу: 119313 Москва, а/я 26 или по факсу (095) 232-1653.
Карточку можно заполнить на web-странице журнала «СТА»: **http://www.cta.ru**

☐/☐ Если Вы получили журнал «СТА» бесплатно, укажите в этом поле номер из двух чисел, который напечатан на адресной наклейке конверта — это ускорит обработку анкеты.

Фамилия, имя, отчество: _____

Предприятие: _____

Должность: _____ Отдел: _____

Телефон: (_____) _____ Факс: (_____) _____

Код города (кроме Москвы) Номер Код города (кроме Москвы) Номер

E-mail: _____ Web: _____

Адрес предприятия:

Почтовый индекс: _____

Город, район, область: _____

Адрес: _____

_____

Почтовый адрес для доставки журнала «СТА», если он отличается от адреса предприятия:

Почтовый индекс: _____

Город, район, область: _____

Адрес: _____

Какая продукция необходима Вашей фирме?

- ❒ Компьютеры для встраиваемых применений
- ❒ Промышленные компьютеры
- ❒ PLC (программируемые логические контроллеры)
- ❒ Промышленные дисплеи, клавиатуры, «мыши»
- ❒ Платы ввода-вывода и модули УСО
- ❒ Источники питания
- ❒ Датчики и первичные преобразователи
- ❒ Радиоэлектронные компоненты
- ❒ Твердотельные накопители на базе флэш-памяти
- ❒ Клеммы, соединители и кабели
- ❒ Корпуса, шкафы и стойки
- ❒ ПО РВ и SCADA-системы
- ❒ Взрывобезопасное/искрозащищенное оборудование
- ❒ Ноутбуки в промышленном и военном исполнении
- ❒ Другое _____

Область деятельности Вашей фирмы:

- ❒ Авиация и космонавтика
- ❒ Автоматизация зданий, строительство
- ❒ ВПК
- ❒ Горнодобывающая промышленность
- ❒ Добыча/транспортировка нефти/газа
- ❒ Машиностроение
- ❒ Медицина
- ❒ Металлургия
- ❒ Пищевая промышленность
- ❒ Приборостроение и производство аппаратуры АСУ ТП
- ❒ Телекоммуникации
- ❒ Транспорт
- ❒ Фундаментальные НИОКР
- ❒ Химическая промышленность
- ❒ Электроэнергетика
- ❒ Другая _____

Ваша фирма использует средства автоматизации для

- ❒ собственных нужд предприятия
- ❒ комплектации серийных изделий
- ❒ реализации проектов «под ключ»
- ❒ нужд НИОКР
- ❒ продажи

Количество работающих на Вашем предприятии:

- ❒ до 10 чел.
- ❒ 10–50 чел.
- ❒ 50–100 чел.
- ❒ более 100 чел.
- ❒ более 1000 чел.

Оборудование каких фирм Вы применяете? _____

_____

Конкурс на лучшую статью.
Укажите фамилию автора и название лучшей, по Вашему мнению, статьи из опубликованных в 2004 г.

❒ Сделайте пометку в этом квадрате, если Вы желаете получить бесплатную подписку на журнал «СТА» на 2005 г. Мы оформляем подписку только для квалифицированных специалистов, которые предоставили сведения о себе и о своей фирме.

❒ Сделайте пометку в этом квадрате, если Вы оформили подписку на 2005 г. через «Роспечать» или «Книгу-сервис».

Обведите в таблице номер, который совпадает с номером, указанным в заинтересовавшей Вас рекламе или в рубриках «Демонстрационный зал», «БСИ»

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260
261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280
281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320
321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340
341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360
361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380
381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400
401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420
421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440
441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460
461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480
481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500

TABLE OF CONTENTS
СТА 4/2004

REVIEW/Hardware

6 Level measuring by guided EM pulse

By Victor Zhdankin

Direct electromagnetic radiation method allows to measure liquid indicator, the level for friable hard materials, intermediate stage substance in aggressive environments, extended temperature and pressure variation range in the low dielectric constant of a control product. The article reports on the method's physical properties, as well as its comparison with ultrasonic and non-contact radar methods. The level meters "Pulscon" are described as an example of sensors, which implement the direct electromagnetic method. Practical recommendations on microwave level measuring sensors applications are made.

SYSTEM INTEGRATION/Metallurgy

16 System of direct digital control for Blooming main electric drive

By Aleksei Homyak, Aleksei Svetlichniy, Sergey Zajchenko, Pyotr Tarskov, Pavel Rozkaryaka, Roman Fedoryak

The article describes development and implementation of direct digital control system for the main electric drive of Blooming rolling mill 1300 at the "Krivorojstal" metallurgical plant. Analysis of technological requirements to operating characteristics of the electric drive is presented, hardware and software approaches that meet the requirements, are described too.

24 Computer-based equipment monitoring system for continuously bar mill

By Vladimir Romanovskiy, Aleksei Svetlichniy, Pyotr Tarskov, Anatoliy Shevchenko

The article reports on development and embedding of computer-based equipment monitoring system for continuously bar mill 900/700/500 at the "Krivorojstal" metallurgical plant. System's functional capabilities and details of its hardware implementation are described.

DEVELOPMENT/Railway Transport

28 Automated control system АСК-3 for industrial facilities

By Aleksandr Fendrikov, Sergey Konovalov, Vladimir Rechmedilov, Aleksandr Fendrikov, Dmitriy Zhigalkin, Aleksei Krivoruchko, Pyotr Topolskiy

The АСК-3 System is developed for solving the problems of low industrial and transport automatic performance. It performs acquisition, handling and information visualization and control functions. The description demonstrates large-scale capabilities of the system based on a chosen structure and specific basic software. An АСК-3 based onboard monitoring system developed for export-oriented track machine ADM-1sm is provided as an example.

36 Unified display and registration facilities for electric locomotive diagnostic operations

By Dmitriy Ivakhnenko, Igor Badyan, Dmitriy Podust

The article reports on unified locomotive microprocessor displaying, registration and diagnostics system for AC and DC locomotives. Basic system hardware and different design styles are described. The article also contains the description of displayed information, recorded data view mode, operator's informational support, emergency sounds and other solutions dedicated to system's ergonomics and control safety increasing.

DEVELOPMENT/Power Engineering

40 Drive modernization at row coal feeding device

By Aleksei Petrov, Nikolay Tatarintsev

The choice and application of frequency-regulated drives at row feeding devices of steam generating units are described in this article. The economic indicators analysis of DC drives substitution by modern asynchronous regulated drive with variable-frequency control is made.
Reliability of the conclusions and recommendations described in the article is proved by successful experience of similar solutions.

DEVELOPMENT/Electrical Industry

46 Automated system of extrusion line control

By Andrey Robin, Vyacheslav Pimenov

The article is dedicated to automated system of extrusion line control, which supports the high isolation quality of cables manufacturing. Such result is achieved by the application of safety industrial computer, SCADA-system based software as well as PID control implementation developed by the authors of the article.

DEVELOPMENT/Research

52 Automated process of industrial isotope separation at a high filled column stream

By Vladimir Kraskin, Valeriy Pevtsov, Anatoliy Petrov

The article reports on different aspects of automatic process control system for isotope rectification industry based on the example of stand control system for oxygen isotope separation research work. Special attention is given to facilities, which should fit to the modern software and open international standard requirements. Such facilities application provides and supports the reliability of distributed technological control.

SOFTWARE/Software Tools

60 Let's start working with ReportWorX.NET

By Anna Dolgova

Some simple operations which allow to start working with ReportWorX.NET immediately and get acquainted with its basic facilities such as template setup, data filling, time schedule setting up and reports redirections are described in details.

ENGINEER'S NOTEBOOK

68 Iconics' technical support: new software

By Anna Dolgova

Q&A

74 Microcontrollers LOGO!

By Aleksei Barmin

EXHIBITIONS, CONFERENCES, SEMINARS

76 PTA-2004 – PTA-2005: head on to Expocentr

By Leontiy Bukshtein

82 The third Moscow Intel Developer Forum: frequency is not important

By Aleksandr Lipnitskiy

EMPLOYMENT

86

SHOWROOM

87

SYSTEM INTEGRATION PROJECTS IN BRIEF

93

News

26, 67, 84

CD-ROMs in this issue:

Iconics, Siemens

С Нами – точно в цель!

automation&
DRIVES

www.siemens.ru/ad

PROSOFT®

Официальный дистрибьютор
в России – компания ПРОСОФТ
info@prosoft.ru
www.prosoft.ru
(095) 234-0636

#226

Департамент «Техники автоматизации и приводов» предлагает полный спектр продуктов для систем автоматизации во всех отраслях промышленности: начиная от датчиков и исполнительных механизмов, ПЛК и ЧПУ и вплоть до распределённых систем управления технологическими процессами и систем управления производством.

SIEMENS

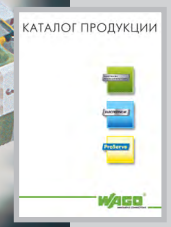
Департамент техники
автоматизации и приводов
119071 Москва
ул. Малая Калужская,17
Тел.: (095) 737-2441
Факс: (095) 737-2483

Проверено железными дорогами

Пружинные клеммы WAGO применяются на железнодорожном транспорте с 1978 года:

- при высокой вибрации,
- при перепаде температур от –40 до +55°C

ОТКАЗОВ НЕ ЗАФИКСИРОВАНО



Закажите БЕСПЛАТНО подробный каталог продукции WAGO на русском языке

по факсу: (095) 234-0640,
на сайте: www.prosoft.ru

Пружинные клеммы WAGO CAGE CLAMP®

WAGO® INNOVATIVE CONNECTIONS

PROSOFT®

#391

МОСКВА
Телефон: (095) 234-0636 • Факс: (095) 234-0640
E-mail: info@prosoft.ru • Web: www.prosoft.ru

С.-ПЕТЕРБУРГ
Телефон: (812) 325-3790 • Факс: (812) 325-3791
E-mail: root@spb.prosoft.ru • Web: www.prosoft.ru

ЕКАТЕРИНБУРГ
Телефон/факс: (343) 376-2820/2830
E-mail: info@prosoft.ural.ru • www.prosoftsystems.ru

АЛМА-АТА: ТНС-ИНТЕК (+7-3272) 54-7162/7553 • **ВОЛГОГРАД:** Сервисный центр АИР (8443) 39-38-12/71 http://www.vlz.ru/~air • **ВОРОНЕЖ:** Воронежпромавтоматика (0732) 53-8692/5968 • **ДНЕПРОПЕТРОВСК:** Системы реального времени – Украина (RTS-Ukraine) (+380-56) 770-0400 www.rts.ua • **ИРКУТСК:** Инэкс-Групп-Сервис (3952) 25-8037, 20-0550/0660 • **КАЗАНЬ:** Шатл (8432) 38-1600 • **КЕМЕРОВО:** Конкорд-Про (3842) 35-7888/6387 • **КИЕВ:** Логикон (+380-44) 252-8019/8180, 261-1803 www.logicon.ua • **КРАСНОДАР:** ТелеСофт (861) 219-3883/4793 www.telescada.ru • **КРАСНОЯРСК:** ТоксСофт-Сибирь (3912) 65-3008 www.toxsoft.ru • **МИНСК:** Элтикон (+375-17) 289-6333, 211-6031 www.elticon.ru • **МОСКВА:** Антрел (095) 775-1721, 269-3321 www.antrel.ru • **Н.НОВГОРОД:** СКАДА (8312) 36-6644 www.scada-nn.ru • **НОВОСИБИРСК:** Индустриальные технологии (3832) 34-1556, 34-4665 www.i-techno.ru • **ОЗЕРСК:** Лидер (35171) 28-825, 23-906 www.liderasutp.ru • **ПЕНЗА:** Технолинк (8412) 55-9001/9813 www.tl.ru • **ПЕРМЬ:** Пром-А (3422) 19-5566 www.prom-a.ru • **РИГА:** MERS (+371), 780-1100, 754-3325 www.mers.lv • **РЯЗАНЬ:** Системы и комплексы (0912) 24-1182, 27-3181 www.sys-com.ru • **САМАРА:** Бинар (8462) 68-8888, 70-5045 • **САРАТОВ:** Трайтек (8452) 52-0101, (095) 733-9332 www.tritec.ru • **ТАГАНРОГ:** Квинт (8634) 31-5672/0629 • **ТАШКЕНТ:** АСУ-Технолоджи (+998-7161) 48-495 • **ТОМСК:** ЛИК Технолоджи (3822) 55-5761/5752 • **ТУЛА:** АТМ (0872) 30-7193, 38-0692 http://atm.tula.net • **УЛЬЯНОВСК:** ПОИСК (8422) 37-6567 www.poisk.mv.ru • **УСТЬ-КАМЕНОГОРСК:** Техник-Трейд (+7-3232) 25-4064/3251 http://www.technik.ukg.kz • **УФА:** Интек (3472) 90-8844, 90-8822 www.intekufa.ru • **ЧЕЛЯБИНСК:** ИСК (3512) 90-8608, 35-5440 • **ЯРОСЛАВЛЬ:** Спектр-Трейд (0852) 21-4914/0363 http://spectrtrade.yaroslavl.ru