



## СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА И СКЛАДА

Н.А. Захаров (Журнал "Автоматизация в промышленности")

Рассмотрены примеры применения технологии RFID в различных приложениях.

Компания Escort Memory Systems (Скоттс-Вэлли, шт. Калифорния, США, [www.ems-rfid.com](http://www.ems-rfid.com)) имеет ряд внедрений своих RFID продуктов в различных отраслях промышленности.

Предприятие компании **Procter and Gamble** в Аликанте (Испания) внедрило технологию RFID в своем подразделении, осуществляющем отправку товара. Работающие в быстром темпе подъемники загружают 33 паллеты в фуру каждые 20 минут. Ошибки, такие, как загрузка не той паллеты не в ту фуру или потеря паллеты, обходятся чрезвычайно дорого. Компания приняла решение внедрить систему учета и отслеживания отгрузки. Предлагались два варианта систем – с ручным сканированием и RFID. После тестирования и анализа производительности было получено заключение, что погрузка фуры при ручном сканировании дольше на 40% погрузки при применении RFID. Для ручных сканеров требуется установка зеркал, чтобы обеспечить луч обзора второй паллеты, загружаемой в фуру. Поэтому предпочтение было отдано RFID.

Обычно антенны RFID располагаются стационарно на полу производственного помещения или монтируются на технологическом оборудовании. Метки на изделиях проходят мимо этих антенн и передают информацию. Данное решение отличается тем, что метки смонтированы в цемент пола в ключевых точках между конвейером и дверями участка погрузки. На метках записана информация об их местонахождении, они служат в качестве географических отметок. Антенны смонтированы снизу погрузчиков. Когда паллета сходит с конвейера, сканер штрих-кода считывает код с упаковки, затем передает в ПЛК информацию о продукте на паллете. Погрузчики с установленными внизу антеннами транспортируют паллеты к месту погрузки. При этом они проходят над метками в полу. Когда подъемник загружает фуру, операторы имеют запись о том, какой продукт грузится, и где он был. Экраны терминалов, установленные на погрузчиках, держат операторов в курсе того, какой продукт они перемещают, и куда он предназначен. В данном проекте использованы метки с классом защиты IP68 и объемом памяти 48 байт, антенны с дальностью 8,5 дюймов (21,6 см).

В высоко автоматизированной и насыщенной роботами среде **автомобильного производства** печи для сушки после покраски неожиданно оказались не охвачены автоматикой. Когда температура достигает уровня возгора-

ния (240 °С), становится затруднительно закрепить носитель информации на кузове автомобиля и отслеживать и идентифицировать его в течение всего технологического цикла покраски. Наклейки со штрих-кодами использовать невозможно, поскольку они не выдерживают высоких температур и полностью погружаются в краску. Поскольку с одного и того же конвейера сходят автомобили разных моделей, окрашиваемых в различные цвета, необходимо, чтобы приложения управления печью отслеживали автомобиль не только, когда он поступает в печь, но и когда процесс его окраски завершается. Компания Escort Memory Systems решает эту задачу отслеживания/идентификации путем применения новых пассивных высокотемпературных RFID меток FastTrack™, используемых однократно или многократно.

Указанные метки имеют объем памяти 48 байт, достигают отличной дальности чтения/записи, выдерживают тяжелые условия в печи. Что особенно важно, они продолжают обмениваться данными с хост системой, даже когда полностью покрыты краской. Оставляя одноразовую метку на автомобиле, можно наряду с его отслеживанием и идентификацией в процессе покраски, обеспечить постоянное хранение на нем данных о его изготовлении и окраске.

Крупная **газовая компания** имеет множество подстанций, эксплуатируемых в тяжелых погодных условиях. В составе подстанции имеется несколько клапанов, регулирующих давление и расход газа в трубопроводах. В процессе обслуживания специалисты посещают подстанции и проверяют работу клапанов. В настоящее время специалист должен выполнить ряд операций, включая:

- проверку каждого клапана и заполнение формуляра;
- запись операций по обслуживанию, передачу информации в головной офис по телефону и запрос сведений об истории клапана, требуемых работах и т.п.;
- ожидание информации из офиса, затем выполнение необходимого ремонта или обслуживания;
- написание заключительного отчета.

Вернувшись в офис, специалист оформляет и сдает администрации письменный отчет, чтобы задокументировать последние работы. В процессе этого оформления документации всегда существует опасность человеческой ошибки. Прикрепить бумажный документ с историей работ к самому клапану нельзя, поскольку он не выдержит пребывания вне помещения в неблагоприятных условиях.

Газовая компания выработала следующий подход для упрощения регистрации данных об обслуживании:

- внедрить систему отслеживания и идентификации, располагаемую непосредственно на клапане;
- избавиться от необходимости связи специалиста с офисом;
- система должна выдерживать неблагоприятные погодные условия вне помещения.

Компания Escort Memory Systems применила в данном случае пассивную метку HMS150HT, устанавливаемую на клапан. Метка имеет малые габариты (диаметр 50 мм), рабочий диапазон температур 40...135 °С, класс защиты IP68, объем памяти 736 байт.

Специалист считывает данные с метки портативным сканером и мгновенно получает историю ремонта и обслуживания данного клапана. При этом также устраняются ошибки при ручном оформлении документов, и повышается эффективность головного офиса, поскольку операторы больше не отвлекаются на звонки с поля.

**Нефтяная и газовая промышленность** сталкивается в процессе поиска новых энергоносителей со многими техническими проблемами, работать приходится во все более усложняющихся природных условиях, бурить приходится глубже и глубже. Компания Korteks (Эскондидо, шт. Калифорния, США, www.korteks.com) предлагает применение RFID для решения некоторых из возникающих проблем, в том числе для идентификации буровых труб.

Буровая труба длиной до 20 м и диаметром до 0,5 м, вообще говоря, не хрупкий предмет, но и ее можно сломать при неправильном обращении. При бурении труба подвергается чрезвычайно высоким давлениям и температурам, сильным ударам, к ней прилагается значительный крутящий момент. Если труба разрушится в процессе бурения, а некоторые скважины достигают глубины 6 км, восстановление ее длины будет стоить дорого как по времени, так и в денежном исчислении.

Буровые трубы могут не выдержать, если их регулярно использовать в одном и том же месте в последовательности труб в скважине. Их местонахождение надо чередовать, чтобы минимизировать напряжения, которые могут привести к их разрушению. Для этого каждая труба должна быть однозначно идентифицирована, а сведения о ее истории применения должны храниться в БД на компьютере.

Буровые установки сейчас автоматизированы до такой степени, что с трубами работают машины, а не люди. Поэтому трубы должны идентифицироваться автоматически, а управляющий компьютер решает, когда использовать трубу, где ее хранить, и какая труба может не выдержать работы в конкретных условиях. Еще одно осложнение состоит в том, что истирание стенок трубы в процессе эксплуатации достигает 7 мм. Труба теряет прочность и может использоваться с меньшими механическими напряжениями. Обычно наиболее жесткие условия в Северном море, затем

трубы отправляются на Ближний Восток, потом в Мексиканский залив, далее на переплавку.

Метка, выдерживающая высокие давления и температуры, устойчивая к ударам, внедряется в трубу на глубину 7,8 мм, чтобы избежать проблем, связанных с истиранием трубы. Метка считывается специальными сканерами в искробезопасном исполнении. Идентификация буровых труб обеспечивает пользователю сокращение разрушений труб, продление их срока службы, экономию времени и денег.

**В сталепрокатном производстве** в процессе эксплуатации валов прокатного стана существуют следующие проблемы:

- трудности с точной идентификацией стальных валов;
- неэффективное планирование обслуживания валов;
- потеря времени при поиске определенных валов;
- отсутствие гарантии возврата вала на соответствующее место;
- грязь и смазка препятствуют чтению маркировки вала.

В этих условиях ручная маркировка валов, бумажная документация, наклейки со штрих-кодами и другие способы работы вручную оказываются не самыми эффективными приемами управления процессом.

Компания Northern Apex-RFID (Форт-Уэйн, шт. Индиана, США, www.northernapex-rfid.com) предлагает для работы с валами свою систему Info Tracker™. В рамках этого решения маленькая RFID метка герметизируется в капсуле из изолирующего материала и монтируется в торце вала. Данные от метки считываются портативными и стационарными сканерами. ПО Info Tracker™, работая автономно или во взаимодействии с имеющейся системой планово-предупредительного ремонта, обеспечивает идентификацию валов, указание их местонахождения и запись их истории. В результате внедрения указанной системы пользователь получает точную идентификацию валов, сокращение времени простоя, уменьшение брака, учет времени работы и простоя, качественную документацию.

В процессе производства, а также потребления, неизбежно возникают отходы, которые надо грамотно утилизировать. Кроме того, встречается продукция, которую следовало бы отправить на свалку немедленно после изготовления. Компания Opto Africa (Йоханнесбург, ЮАР, www.optoafrika.co.za) в сотрудничестве с фирмой Wavetrend (Лондон, Великобритания, www.wavetrend.net) внедрила систему **автоматического слежения за мусоровозами**, обслуживающими город.

В Йоханнесбурге проживают 2,8 млн. человек, в городе насчитывается 17 тыс. фирм, протяженность улиц составляет 9 тыс. км. Ежегодно образуется свыше 1,45 млн. т отходов, которые вывозятся на 5 полигонов. Вывоз мусора и его утилизацию осуществляет компания Pikitup (www.pikitup.co.za).

Потребовалось отказоустойчивое масштабируемое решение, которое обеспечило бы сбор точной информации о количестве и типе мусора в процессе взвешивания мусоровозов, прибывающих на полигоны, с надлежащим оформлением природоохранных документов и выставлением счетов.

Установив активные RFID метки производства фирмы Wavetrend на каждый из 450 мусоровозов, компания Opto Africa получила возможность однозначно идентифицировать каждый из них при помощи сканеров Wavetrend, установленных на весах. Затем эти данные передаются в коммуникационное устройство e-Box производства Opto Africa, которое регистрирует данные о мусоровозе, его массу с грузкой и без нее, тип отходов, водителя, дату и время.

Затем информация передается посредством GPRS в головной офис. Предусмотрены дополнительные SMS и e-mail сообщения о любых проблемах, возникающих на местах. Данная система не только обеспечила пользователя точными сведениями в реальном времени, но также сократила среднее время разгрузки мусоровоза 40...25 минут.

Внедрившая рассмотренную систему компания Pikitup была отмечена в 2005 г. премией Silver Arrow, присуждаемой Internet-журналом Professional Management Review ([www.pmr.co.za](http://www.pmr.co.za), [www.pmrinet.com](http://www.pmrinet.com)). Наградами этого журнала отмечаются фирмы, не только преуспевшие в бизнесе, но и имеющие хорошую репутацию, подающие пример в области этики и вносящие вклад в развитие региона.

*Захаров Николай Анатольевич — канд. техн. наук, член редакционного совета журнала "Автоматизация в промышленности".*

*Контактный телефон (095) 980-73-80.*

*При подготовке обзора использовались следующие источники: [www.ems-rfid.com](http://www.ems-rfid.com), [www.korteks.com](http://www.korteks.com), [www.northernapex-rfid.com](http://www.northernapex-rfid.com), [www.optoafrika.co.za](http://www.optoafrika.co.za), [www.wavetrend.net](http://www.wavetrend.net), [www.pikitup.co.za](http://www.pikitup.co.za).*

### АСОДУ для Новочебоксарского МУП "Водоканал"

Начался V этап создания современной автоматизированной системы оперативного диспетчерского управления (АСОДУ) инженерными объектами МУП "Водоканал" (г. Новочебоксарск), включающий работы по составлению электронного проекта верхнего уровня и пусконаладочные работы. АСОДУ охватывает следующие инженерные объекты: береговая насосная станция; водоочистные сооружения; девять повысительных насосных станций; три канализационных насосных станции; камеры учета.

Проект предусматривает:

- внедрение энергосберегающих технологий и оборудования в целях экономии электроэнергии и водных ресурсов;
- установку регулируемых преобразователей частоты на основные позиции двигателей и воздуходувок;

### ЗЭИМ внедряет новые энергосберегающие технологии

Завершены работы по внедрению автоматизированной системы учета и контроля энергетических и материальных потоков предприятия (АСУ ЭМПП) на Новочебоксарской ТЭЦ-3 (ОАО "ТГК-5"). АСУ ЭМПП объединяет все локальные подсистемы учета и управления различных производителей, в том числе: систему учета энергоносителей (СУЭ) "Каскад-Ресурс" производства ЗЭИМ (внесена в Госреестр средств измерений и используется для коммерческих расчетов с поставщиками и потребителями энергоресурсов); АСУ котлоагрегатами; АСКУЭ; автоматизированную систему

- создание локальных подсистем автоматизации распределенных объектов МУП "Водоканал" и модернизацию существующей системы автоматизации на водоочистной станции;
- объединение всех подсистем автоматизации в единую систему диспетчерского контроля и управления;
- замену выработавшего свой срок оборудования КИП и автоматики;
- получение экономии денежных средств и быструю окупаемость вложенных средств. Расчетный срок окупаемости составляет 2,1 года.

Следующим этапом развития АСОДУ "Водоканал" может стать создание геоинформационной системы, в которую войдут все инженерные объекты и сети МУП "Водоканал". Система построена на базе типового ПТК "Роса" производства ЗЭИМ (Чебоксары).

тему вибромониторинга; автоматизированную систему химводоочистки (АС ХВО) и АСОДУ мазутного хозяйства производства ЗЭИМ.

Создание единого информационного пространства на Новочебоксарской ТЭЦ-3 позволило решить такие задачи, как расчет КПД агрегатов, основных технико-экономических показателей (ТЭП), в том числе себестоимости единицы продукции в режиме РВ.

Система подобного уровня сложности является первой в Чувашии и пригодна для тиражирования на другие ТЭЦ.

[Http://www.zeim.ru](http://www.zeim.ru)

### Новая версия пакета Wind River General Purpose Platform Linux Edition предоставляется во временное пользование и доступна для загрузки через Internet

Интегрированный пакет Платформа общего назначения Wind River General Purpose Platform Linux Edition предназначен для разработчиков встраиваемых микропроцессорных устройств и построен на базе ядра Linux 2.6 и среды разработки Wind River Workbench. Новую версию 1.2 пакета General Purpose Platform Linux Edition (GPP-LE) можно получить во временное пользование,

зарегистрировавшись на сайте [www.windriver.com](http://www.windriver.com) и загрузив оценочную версию с временным лицензионным ключом. Оценочная версия GPP-LE поддерживает микропроцессорную архитектуру Intel x86/Pentium. Полная версия поддерживает также архитектуры PowerPC, ARM и MIPS. Пакет Wind River GPP-LE работает в среде Red Hat Enterprise Linux Workstation 3/4.

*E-mail: [avdsys@aha.ru](mailto:avdsys@aha.ru)*