



Рис. 3

ся конвейерные весы (КП 3), для контроля параметров направляемой на обогащение горной массы используются системы непрерывного контроля (золомеры, влагомеры). Данные о поступившей на обогащение горной массе передаются на АРМ диспетчера ОФ, а затем в укрупненном виде на сервер предприятия.

**КП 4 и КП 5.** Полученный концентрат, промпродукт и порода взвешиваются на конвейерных весах (КП 4.1...КП 4.и, КП 5). Данные со всех весов передаются на сервер предприятия. Сравнение показаний весов на входе/выходе с установки позволяет определить эффективность ее работы (рис. 3).

**КП 6.** Погрузка горной массы в вагоны производится на весах (КП 6.1...КП 6.и) с одновременной дозировкой по грузоподъемности вагона.

В рассматриваемом варианте организовано несколько погрузочных пунктов на одном предприятии. Реквизиты вагонов (номер, тара, грузоподъемность, высокий/низкий борт, люковый/безлюковый, экспортный и т. п.) передаются на сервер погрузочно — транспортного управления (ПТУ) до момента подачи вагонов под загрузку. На основании полученных данных производится расстановка вагонов в соответствии с заданием на отгрузку. Реквизиты вагонов передаются далее на АРМ приемо-сдатчиков и на погрузочные пункты. После по-

становки порожних вагонов ведется их загрузка и одно-временная дозировка. После загрузки вагона оператор нажимает кнопку "взвесить", и данные с весов записываются в графу "брутто" соответственного вагона из списка. Вес в графе "Нетто" высчитывается. При этом графы: тара, грузоподъемность, номер вагона, вес брутто не редактируются. Таким образом минимизируется влияние "человеческого фактора" на результаты измерений. После окончания загрузки партии вагонов формируются электронные накладные, которые передаются в систему "ЭТРАН", и отчет о загруженных вагонах с итоговой строкой по партии.

По окончании суток формируется отчет, в котором указываются число вагонов, грузоподъемность, вес брутто и нетто, время начала погрузки, время загрузки последнего вагона и т. п. Данные передаются на сервер предприятия.

После получения данных со всех контрольных пунктов на сервере предприятия формируется отчет о работе разреза за смену, за сутки, неделю, месяц и т. д. В отчете отображается количество и качество добытой и отгруженной на склад горной массы, количество и качество горной массы, поступившей на переработку, выход продуктов переработки (концентрат, промпродукт, порода, шлам и т. п.), отгрузка готовой продукции со склада, с указанием маршрутов отгрузки, массы и качественных параметров.

Аналогичным образом собирается информация о работе других предприятий. Результаты передаются в управляющую компанию, где проводится анализ фактического выполнения выданных заданий и осуществляется дальнейшее планирование.

Построение такой системы обмена информацией позволяет обеспечить на предприятиях, входящих в единый холдинг, объективный учет всей горной массы и товарной продукции, включая качественные показатели, с автоматическим электронным фиксированием результатов измерений. В итоге налаживается реальный контроль работы предприятий, основанный на получении объективной информации в оперативном режиме.

*Контактные телефоны: (384-2) 36-61-49, 36-66-34. E-mail: asi@kuzbass.net <http://www.icasi.ru>*

## ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ КОМПАНИИ SIEMENS

**А.В. Алексеев (ООО "Сименс")**

*Представлены два реализованных проекта в области автомобилестроения и металлургии, в которых применяются системы автоматической идентификации MOBY и Simatic RF компании Siemens.*

*Ключевые слова: система автоматической идентификации, реальное время, логистика, контроль местоположения, транспондер.*

В настоящее время все больше задач требуют постоянного контроля и безошибочной идентификации объектов (складское хозяйство, логистические процессы, учет продукции или производство). Объектом может выступать любой предмет технологической сборки, контейнеры, инструменты и т. д. В процессе сборки или транспортировки такие объекты снабжаются какой-либо информацией, записанной в наклад-

ных, паспортах, бирках. В условиях всеобъемлющей автоматизации возникает потребность автоматического прикрепления таких данных непосредственно на объекте и в дальнейшем считывания и обработки. Решение указанных задач осуществляется с помощью систем радиочастотной идентификации (RFID). С каждым годом появляется все больше успешных проектов внедрения таких систем на предприятиях, что в

свою очередь стимулирует еще больший спрос в этом сегменте. Департамент "Промышленная автоматизация" компании Siemens одним из первых начал разработку RFID систем для промышленности и приобрел огромный опыт в их производстве и внедрении.

С помощью продуктов линейки MOBY и Simatic RF можно решить задачи любой сложности во всех отраслях промышленности. Доказательством этому служат реализованные проекты по всему миру и доверие ведущих мировых брендов к системам RFID от SIEMENS. Продукция MOBY отлично себя зарекомендовала в таких компаниях, как: British American Tobacco, DELL, Phillips, Ford, Audi и даже Disney Corporation.

### Автомобилестроение

Линейка MOBY R, способная определить точное местоположение объекта на площади в десятки тысяч квадратных метров, нашла широчайшее применение в автомобильной промышленности. Одним из последних был реализован крупный проект на заводе Volkswagen (г. Вольфсбург, Германия), где ежедневно производится 2000 автомобилей марки Volkswagen GOLF различных комплектаций. Но, прежде чем все автомобили найдут своих счастливых обладателей, они подвергаются ряду проверок на соответствие заявленной комплектации, комплектности сборки, что предъявляет высочайшие требования службе логистики.

При выходе автомобиля с поточной линии очень сложно отследить его перемещения без специализированной системы. Руководство завода не устраивала уже имеющаяся на производстве система RFID, неспособная обеспечить определение точного местоположения любого отдельно взятого автомобиля, а именно этому придавалось большое значение. Требовалось получать данные по внутренней компьютерной системе о том, где и когда находится автомобиль, в режиме РВ.

Компания Siemens предлагает для решения подобных задач линейку MOBY R, представляющую собой систему определения местоположения в масштабе РВ — RTL (Real Time Locating). Компонентами MOBY R являются мобильные носители информации, антенны, интерфейсные модули и устройства чтения/записи.

В цехах окончательной сборки завода Volkswagen были установлены триггеры и антенны, позволяющие отслеживать любое передвижение объекта на площади более 150 тыс. м<sup>2</sup> (рис. 1). Во время внедрения системы производство не останавливалось и работало в полную силу.



Рис. 1



Рис. 2

После окончательной сборки автомобили проходят различные испытательные пункты. Ко всем автомобилям на линии сборки крепятся мобильные носители информации (транспондер). Оператор надевает транспондер на зеркало заднего вида автомобиля (рис. 2). Для наблюдения за ходом производства триггеры, излучающие магнитное поле, установлены в каждом проходе. Как только транспондер оказывается в пределах этого магнитного поля, посылается сигнал, содержащий идентификационный номер автомобиля (с закрепленного на нем транспондера). Здание завода оборудовано антеннами Moby R, которые принимают сигнал с данными об автомобиле и отправляют на сервер РВ. Мобильные носители информации настраиваются для передачи сигналов в определенные интервалы времени. Когда антенна получает такой сигнал, она посылает идентификационный номер транспондера (автомобиля) на центральную компьютерную станцию по средствам Ethernet. Автомобиль теперь может перемещаться сколько угодно в пределах этой области, при этом все его передвижения будут отслеживаться.

Для наглядной визуализации местоположения автомобиля вся система привязана к карте предприятия. Эта система может быть установлена на любой ПК с ОС Windows и быть доступна всему уполномоченному персоналу. Автомобиль изображается как точка с ее идентификационным номером на карте завода.

Когда автомобиль уезжает из зоны конечной сборки, транспондер и идентификационный номер автомобиля отключаются, оператор снимает транспондер с автомобиля (транспондер готов к использованию сразу после снятия).

Сервером можно управлять удаленно через терминальные устройства с ОС Windows. Местоположение любого автомобиля может быть запрошено с офисного ПК. Система управления конвейером основана на Simatic S7-300 с коммуникационным процессором CP ProFinet 343-1 с TCP/IP.

Руководство компании осталось довольно новой системой RTL, которая значительно уменьшила время, требуемое для поиска автомобиля, что позволило существенно снизить расходы.

Известные автомобильные концерны, такие как BMW, Mercedes, Magna Steyr и Volkswagen уже используют MOBY R от Siemens, и не только для определения местоположения автомобиля и управления производством.

Система подходит для любого типа определения местоположения, управления и контроля объектов, а

также может использоваться в целях безопасности, например, отслеживания объекта и управления доступом. В результате использования этой системы любой производственный процесс становится более прозрачным, объекты могут быть быстро идентифицированы, срок службы оборудования контролируется, а любая статистика доступна нажатием кнопки. Выгода такого проекта — более короткие сроки поставки, быстрое движение денежных средств, снижение издержек благодаря единому стандарту, используемому всеми заводами.

Среди российских производителей автомобилей на RFID оборудование Siemens использует ОАО "АВТОВАЗ".

### Металлургия

Линейка Simatic RF была специально разработана для усовершенствования логистических процессов, складов и отделов распределения. Возможность подключения до четырех антенн позволяет производить чтение/запись на расстоянии до 10 м.

С применением такой системы был реализован необычный проект в секторе металлургии, что расширило круг возможных применений в промышленности RFID от Siemens.

Ведущая компания по переплавке алюминия Aleris Recycling имеет четыре площадки по всей Европе. Компания способна ежегодно перерабатывать до 400 тыс. т отходов алюминия. У компании есть ряд заказов на поставку расплавленного сырья. После плавки и смешивания всех компонентов алюминий отливают в специальные теплоизолированные транспортировочные тигли, которые удерживают алюминий в расплавленном виде несколько часов (рис. 3). В них расплавленное сырье доставляется клиенту на специально разработанных грузовиках.

Требования, предъявляемые к точности производства и процессов логистики завода Aleris Recycling, огромны. В зависимости от спецификации клиента сплавы могут отличаться некоторыми свойствами. Минимальная необходимая температура алюминия при поставке должна точно соответствовать требованиям.

Расчетное время доставки клиенту играет большую роль, так как несмотря на изоляцию, расплавленный алюминий постоянно остывает. Ошибки в этом звене производственной цепочки могут привести к высоким дополнительным расходам. С одной стороны, если алюминий поставлен слишком холодным, то впоследствии он должен нагреваться клиентом, а зачастую и вообще не может использоваться. С другой стороны, перегревая алюминий, возникают ненужные затраты энергии. Поэтому наличие

высочайшей степени прозрачности процесса использования тигля и гарантия точных сроков поставки являются ключевыми факторами для компании. Мобильные носители информации крепятся к тиглям, и автоматически просматриваются в различных пунктах обработки, участках въезда/выезда в них. Дополнительная информация (температура сплава) добавляется к собранным данным, формируя всесторонний "профиль тигля", который может предоставить информацию о содержании и местонахождении любого тигля в любое время.

До сих пор высокие температуры на поверхностях тиглей делали не рентабельным использование обычных транспондеров RFID.

Транспондер SIMATIC RF620T от Siemens может быть использован в таких условиях благодаря хорошо продуманному проекту по монтажу (рис. 4). Монтажный комплект состоит из нескольких слоев изоляции и пространства для циркуляции воздуха между ними. Транспондер уже рассчитан для работы при температурах выше 80 °С, а также защищен против пыли и влаги (дождевая вода во время транспортировки) пластиковым кожухом со степенью защиты IP67.

Система SIMATIC RF600 отвечает всем требованиям надежности. Антенны RF660A могут использо-

ваться без дополнительных защитных мер для применения вне помещения. Четыре антенны были установлены на считывающей станции на въезде на завод, чтобы достигнуть максимального расстояния чтения/записи (10 м). Радиосигналы считываются SIMATIC RF660R, далее передаются по Ethernet кабелю в ПК, где обрабатываются с помощью ПО SIMATIC RF Manager, регистрируются и передаются в систему верхнего уровня.

Благодаря прикрепленным RFID транспондерам на заводе увеличивается прозрачность процесса, и тигли могут использоваться более эффективно. Данные тигля (температура, вес сплава, время отъезда) служат для автоматического формирования отчета о товаре и качестве поставки. Соответствие всемирным стандартам EPC (GEN 2) гарантирует, что необходимая инфраструктура RFID может использоваться для любых других целей в логистике. Применив технику компании Siemens линейки SIMATIC RF удалось минимальными усилиями добиться роста качества, при этом были снижены затраты, что выгодно всем заинтересованным сторонам.

Все вышеописанное является лишь малой частью от списка компаний, внедривших в свое производство системы автоматической радиочастотной идентификации компании Siemens.

*Алексеев Алексей Викторович — менеджер по сбыту департамента "Промышленная автоматизация" ООО "Сименс".*

*Контактный телефон (495) 737-24-86. E-mail: Alexey.Alekseev@siemens.com Http://www.siemens.ru/ad*



Рис. 3



Рис. 4