

Автоматизация учета сырья транспортируемого из карьера автомобильным транспортом

А.А. Беляцкий, инженер, С.Л. Демидов инженер, О.А. Пашкевич, инженер;
СОДО «Белсофт Системы»

СОДО «Белсофт Системы» входит в группу компаний «Белсофт» (ЗАО НПП «Белсофт», СОДО «Белсофт Системы», ООО «Белсофт Лаборатория», Учреждение образования Курсы повышения квалификации «Белсофт») специализирующихся на создании экономически эффективной, комфортной, безопасной среды жизнедеятельности предприятий, внедряя современные системы управления инфраструктурой предприятий с использованием продуктов и решений на базе новейших информационных технологий (www.belsoft.by).

СОДО «Белсофт Системы» занимается созданием систем АСУ ТП, АСКУЭ, систем автоматизации инженерного оборудования зданий на базе технологий «интеллектуального здания», системы управления очередями и т.п. [1...9].

В настоящей статье представлена разработка, выполненная СОДО «Белсофт Системы» по автоматизации учета сырья, поступающего из карьера «Каменка» ПРУП «Кричевцементношифер» на производство.

На данном промышленном объекте ведется добыча мела, необходимого для производства цемента. В карьере расположено несколько экскаваторов в течение смены, к которым приезжают автомобили для загрузки сырья. Количество автомобилей может варьироваться. После загрузки сырья автомобили взвешиваются, при этом учитывается вес «пустого» автомобиля. После взвешивания, автомобили выгружают сырье для дальнейшей обработки и возвращаются в карьер. Далее процедура повторяется.

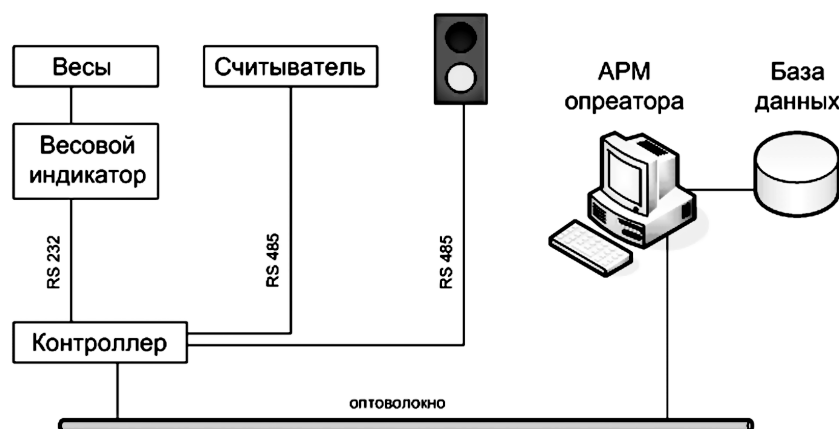


Рис. 1. Структурная схема

Автомобильная весовая служит для взвешивания автомобилей с мелом весом до 60 т. Весовая платформа снабжена четырьмя тензодатчиками и системой управления, обеспечивающей обработку сигналов с них. Вес каждого автомобиля заносится в базу данных, где идет подсчет суммарного веса мела за смену. По окончании смены мастер оформляет ряд документов для учета перевезенного сырья.

В ходе автоматизации данного процесса была принята структурная схема, показанная на рисунке 1.

Весовой индикатор снимает данные с тензодатчиков промышленных весов. После этого по интерфейсу RS 232 данные поступают в контроллер. Кроме этого, в контроллер поступают данные с бесконтактного считывателя карточек. При этом контроллер отдает полученные данные на верхний уровень и управляет работой светофора. Оба описанных выше процесса используют RS 485 ин-

терфейс. Связь с верхним уровнем (АРМ оператора) осуществляется по оптоволокну.

Алгоритм работы данной структуры можно разбить на несколько этапов.

Каждый автомобиль в системе оснащен собственной карточкой с идентификационным номером. Данный номер уникален для конкретной системы.

Подготовительный этап

Если весы исправны и в данный момент свободны, система подает на светофор зеленый свет. Это означает, что на весы может въехать автомобиль и произвести взвешивание сырья.

Этап взвешивания

После появления на весах автомобиля, система зажигает на светофоре красный свет. Это позволяет задержать машину на весах в течение заданного времени для проведения ряда действий и процессов, таких как:

- бесконтактная идентификация машины по карточке;
- стабилизация веса;
- считывание веса;
- обработка данных и передача на верхний уровень;
- архивирование полученных данных;
- формирование сигнала о готовности системы для взвешивания следующей машины.

Этап обработки полученных данных

Полученные данные от контролера с помощью SQL запросов архивируются в реляционную базу данных. В дальнейшем данные можно извлечь для анализа и формирования отчетов за определенный промежуток времени. При этом отсутствует необходимость присутствия рядом с весами оператора. Он контролирует процесс взвешивания на экране монитора (рис. 2), где отображается полная информация по весовой, например: «Весы пустые», ФИО водителя и т.д. В конце смены мастер в течение 5–10 минут может сформировать отчет по каждой операции/машине либо общий за смену. Данную информацию можно сформировать за любой период времени, который был зафиксирован в базе данных.

На рисунке 3 показано оборудование и программное обеспечение, использованное при реализации данной структуры:

- считыватель PFH 9210;
- карточки, сделанные по RFID – технологии;
- весовой индикатор ХК 3190;
- контроллер фирмы «B&R» X20 CP 1484
- «Microsoft SQL 2005»;
- программное обеспечение «Wonderware».

Одной из особенностей данной системы является ее создание на базе только серийно выпускаемых элементов, что не создает проблем при ремонте и эксплуатации системы.

Внедрение разрабатываемой системы позволило пользователю обеспечить:

- улучшение организации и оперативности управления сырьевым цехом;
- автоматизацию процесса получения и обработки информации на контролируемом объекте;
- визуализацию хода технологического процесса и состояния весового оборудования;
- углубленное взаимодействие человека и техники на основе диалоговых методов и средств автоматизированных рабочих мест и интеллектуальных терминалов;
- интеграцию информационных и экономических процессов, технических, программных и организационно-методических средств;
- увеличение надежности контроля параметров технологического процесса;
- автоматизированный контроль работы водителей, операторов и обслуживающего персонала;
- минимизацию документооборота, замену его передачей текущей информации по каналам связи и представлении ее на устройствах отображения;
- максимальную автоматизацию формирования первичных исходных сведений;
- реализацию протоколирования параметров технологического процесса для последующего анализа;
- высокую оперативность обработки полученных данных;

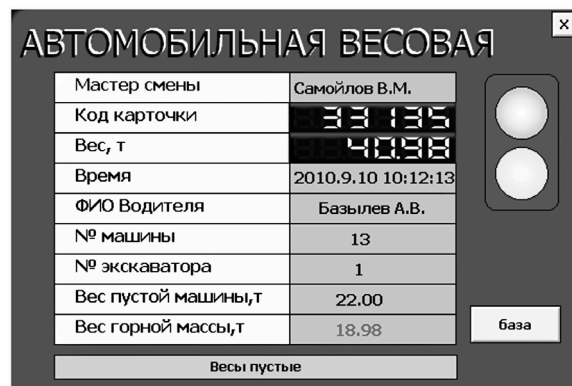


Рис. 2. Верхний уровень

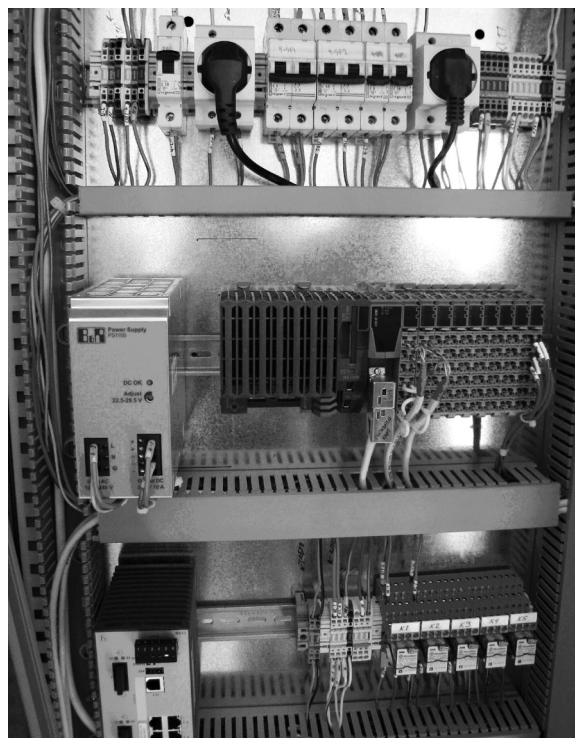


Рис. 3. Шкаф управления

- возможность интегрирования системы в автоматизированную систему управления предприятием;
- расчет технико-экономических показателей;
- увеличение скорости обработки и получения информации;
- увеличение достоверности и точности получаемой информации;
- ведение архивов информации;
- формирование и документирование эксплуатационных ведомостей: суточных ведомостей; результатов расчета технико-экономических показателей;

ведомостей длительности работы оборудования за смену, месяц, год;

- ведение баз данных;
- увеличение производительности труда обслуживающего персонала;
- снижение влияния человеческого фактора в производственном процессе;
- уменьшения численности обслуживающего персонала рабочих смен;
- снижение эксплуатационных расходов.

1. Неделько В.А., Пашкевич О.А., Чудук С.А., Опыт создания интеллектуального здания, «Автоматизация от А до Я», 2007, № 3.

2. Пашкевич О.А., Шаповаленко А.И., Частотные преобразователи «Fuji» серии «Есо», «Автоматизация от А до Я», 2007, № 4.

3. Ковальчук С.Б., Система управления потоком клиентов «Q-Matic», «Автоматизация от А до Я», 2008, № 4.

4. Пашкевич О.А., Шаповаленко А.И., Особенности работы частотных преобразователей «Fuji electric» серии «Есо», «Автоматизация от А до Я», 2008, № 5, с. 10–12.

5. Пашкевич О.А., Цыцулин В.И., Системы управления производственными процессами «APROL®» от V&R», «Автоматизация от А до Я», 2009, № 1, с. 2–4.

6. Пашкевич О.А., Цыцулин В.И., Автоматизированные системы управления технологическими процессами печного отделения на цементных заводах Республики Беларусь», «Автоматизация от А до Я», 2009, № 2, с. 20–23.

7. Гречуха В.В., Пашкевич О.А., Кирилов А.А., «Модернизация автоматизированных систем управ-

ления технологического оборудования», «Автоматизация от А до Я», 2009, № 5, с. 28–30.

8. Демидов С., Пашкевич О., «Решения АСУ технологическим процессом на базе промышленных сетей «Hirschmann», «Электроника инфо», 2010, № 4, с. 14–18.

9. Захаров А., Маковский В., Опыт внедрения технологии «LonWorks» при построении систем автоматики замкового комплекса «Мир», «Электроника инфо», 2011, № 2, с. 39–41.



**СОДО «Белсофт Системы»
УНП 100751105**

**Республика Беларусь,
220007, г. Минск,**

ул. Московская, 18,

Тел.: +375 (17) 222-77-77

Тел./факс: +375 (17) 219-79-18