

Модернизация автомата розлива сырья на базе ПЛК Unitronics



Компания «Пэт Лидер» (Челябинск) специализируется на производстве ПЭТ-тары различных стандартов и назначения, а также на производстве продукции автохимии (тосола, антифриза, дистиллированной воды, незамерзающей жидкости, стеклоомывающей жидкости, масла). Для розлива жидкостей на предприятии используется автомат розлива ЛД-8САРЗ-М, к которому за время его эксплуатации накопился целый ряд претензий, что привело к необходимости его модернизации.

Причины внедрения новой системы управления

С момента покупки моноблока розлива контроль за розливом сырья осуществлялся посредством ПЛК одного известного производителя. Ввиду ограниченных возможностей конт-

роллера программисты производителя станка не смогли реализовать все необходимые настройки, в частности настройку расходомеров при переходе с одного типа тары на другой. Из-за маленького экрана ПЛК, отображающего параметры работы и настройки станка, возрастает время его настройки и обслуживания. Отсутствовала также возможность программной компенсации проявляющихся со временем механических дефектов станка.

Выбор аппаратного решения

Инженеры компании «Пэт Лидер» приняли решение о замене управляющего работой автомата розлива контроллера. ПЛК – основное устройство управления и контроллера автоматом, поэтому выбор устройства из номенклатуры, представленной производителями контроллеров и средств автоматизации

на российском рынке, осуществлялся по большому ряду критериев:

- ▶ качество исполнения;
- ▶ возможность построения сетей передачи данных с перспективой создания SCADA-систем;
- ▶ возможность подключения операторской панели управления с графическим дисплеем для ускорения взаимодействия со станком рабочего персонала, не имеющего навыков работы с ПЛК;
- ▶ возможность подключения модулей расширения различного назначения;
- ▶ доступность программной среды (платная/бесплатная);
- ▶ наличие оперативной технической поддержки;
- ▶ неприхотливость устройства в работе;
- ▶ возможность импортирования собственных графических изображений о процессах;
- ▶ поддержка большого количества катушек, регистров, таймеров;



- ▶ возможность работы контроллера с вычислениями с плавающей точкой;
- ▶ возможность создания подпрограмм;
- ▶ наличие алармов;
- ▶ возможность построения графиков трендов.

По результатам проведенного анализа выбор был остановлен на ПЛК производства компании Unitronics серии V1040 с модулем оснастки V200-18-E6B.

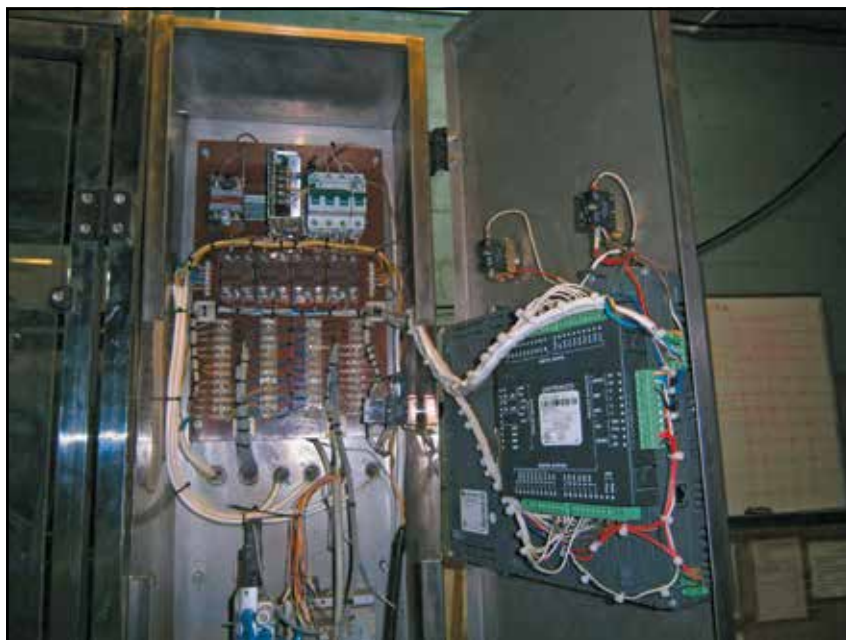
Задачи системы управления

Новая система должна была решать следующие задачи:

- ▶ обеспечение возможности перенастройки на различных номинал тары разливаемого сырья даже неквалифицированным персоналом;
- ▶ учет затраченного сырья;
- ▶ учет количества произведенных бутылок;
- ▶ учет времени наработки и отработки;
- ▶ контроль темпа производительности;



- ▶ проверка состояния исполняющего оборудования, в том числе датчиков выхода, а также состояние входных датчиков из меню контроллера;
- ▶ сигнализация о неисправностях станка для их оперативного устранения (встроенные алармы);



- ▶ увеличение производительности станка без потери качества;
- ▶ визуализация процессов.

Основная задача, решение которой должна была обеспечить новая система управления автоматом розлива, – возможность работы персонала с низкой квалификацией. Поскольку на автомате производится налив беспокойных (пенящихся) жидкостей, к датчику выхода бутылок предъявляются крайне высокие требования, что вызывает определенные трудности при настройке и работе. Всех этих трудностей можно избежать либо минимизировать их посредством использования возможностей OPLC Unitronics.

Концепция системы управления

На автомат розлива был смонтирован контроллер Unitronics V1040 и модуль оснастки V200-18-E6B. OPLC Unitronics V1040 представляет собой устройство, объединяющее в одном корпусе контроллер с цветным графическим дисплеем 10" 800x600 точек и клавиатуры из 5 клавиш. Контроллер предусматривает подключение модулей расширения и платы расширения интерфейсов. Контроллер Unitronics V1040 является одной из старших моделей линейки Vision, которую отличают беспрецедентная производительность, безупречное качество, наличие большого

количества входов/выходов (в том числе аналоговых), умеренная стоимость. В контроллере имеется слот MicroSD, через который возможна запись нового проекта без демонтажа ПЛК со станка. При помощи MicroSD возможен сбор статистики работы станка (до реализации общей сети и автоматизированного сбора информации).

Разработкой проекта занимались штатные специалисты ООО "ПЭТ ЛИДЕР", которые прошли курсы обучения, проводимые консультантами отдела технической поддержки компании ЗАО "Клинкманн СПб". Обучение заняло непродолжительный срок, после которого написание программ средней сложности не представляло трудностей для специалистов предприятия.

Технические преимущества от новой системы управления

- ▶ Техническая поддержка ЗАО "Клинкманн СПб" позволила за 2 месяца полностью изменить техническое и качественное состояние станка.
- ▶ Благодаря производительной начинке OPLC Unitronics и возможности математических модулей работать с плавающей запятой на станке стало возможным конвертировать импульсы расходомера в литры



фактические, что упростило программирование констант станка наладчиком предприятия.

- ▶ Множество таймеров, катушек, контактов, счетчиков, регистров позволяет реализовывать сложные релейные схемы в коде программ, тем самым задавая множество состояний установок/станков. Для потребителя “множество состояний” означает наличие большего “интеллекта” станка/установки.
- ▶ Большой экран позволяет отображать больше информации (потребитель экономит на времени перелистывания между экранами/меню и т.п.), а цветовая кодировка (кнопок, тумблеров, лампочек и т.п.) повышает эргономичность, в том числе обеспечивает экономию рабочего пространства экрана.



- ▶ Наличие встроенных алармов позволяет обслуживающему персоналу мгновенно определять неисправности в станке за счет подсказок выдаваемых контроллером, что минимизирует простои производства.
- ▶ Реализованная в ПЛК поддержка таблиц данных позволяет сохранять историю работы станка.
- ▶ Благодаря грамотно написанной программе были компенсированы временные потери от износившихся деталей. Перенастройка номинала разливаемой тары происходит за одно нажатие на область экрана.
- ▶ Встроенный в модуль оснастки аналоговый выход (0-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA) управляет

преобразователем частоты, приводящим в движение цепь конвейера. Управление скоростью цепи обеспечивает устойчивую работу конвейера.

- ▶ ПЛК поддерживает модули расширения, что увеличивает масштабируемость контролируемых процессов. В будущем планируется организовать управление работой укупора крышек.



- ▶ Режим ручного управления станком позволяет проводить диагностику, не прибегая к инструкции по эксплуатации, все рабочие процессы автомата розлива визуализированы.

Коммерческие преимущества от новой системы управления

- ▶ Наличие встроенных алармов сократило временные простои при ремонте станка.
- ▶ Таблицы данных всегда отображают реально сделанный объем работы (учитывается общее время работы насосного оборудования, номинал разливаемой тары, количество бутылок, произведенных за смену).
- ▶ Реализован программный фильтр выходного датчика бутылок, позволивший значительно сократить количество ложных срабатываний. Поскольку на станке производится преимущественно розлив

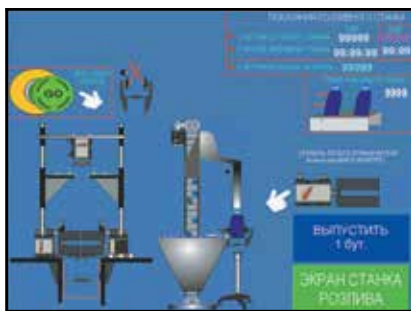


“неспокойных” жидкостей, образующаяся при этом пена иногда выходит из горловины бутылки – на эту пену как раз и реагировал датчик выхода тары. В итоге в автомате периодически оставались 1-2 уже разлитые бутылки. Это сильно снижало производительность станка и нагружало дренажную систему. Благодаря большому количеству выходных контактов модуля оснастки контроллера Unitronics реализовано отдельное управление дренажной системой станка, которое снизило издержки предприятия на проливавшемся на пол сырье, а установка датчика последней налитой бутылки и подпрограммы “залипшей” бутылки на 100% сняла вопрос с повестки.

- ▶ Наличие сенсорного экрана позволяет моментально включить/выключить неработающий насос, соленоидный клапан или пневмораспределитель розливной лейки, что минимизирует временные издержки.



- ▶ Стопроцентная визуализация процессов обеспечивает моментальный анализ работы автомата. Автоматический подсчет произведенных бутылок снимает нагрузки с начальников цехов, старших смены и прорабов.
- ▶ Моментальная перенастройка на желаемую тару уменьшила временные простои до 3% от общего времени работы станка. Перенастройка возможна даже низкоквалифицированным персоналом.
- ▶ Наличие экрана позволило оперативно активировать/деактивировать узлы станка, что обеспечивает экономию расхода воздуха и электроэнергии, потребляемой компрессором на получение этого самого воздуха для работы станка.



► Реализованные подпрограммы выгрузки партии бутылок и одиночных бутылок повысили гибкость управления станком. Раньше при аварийной ситуации оператор станка нажимал кнопку аварийной остановки станка, процессы налива останавлива-

лись, но появлялась проблема извлечения бракованной партии бутылок. Появление кнопки выпуска партии сильно упростили работу оператора.

► На штатном ПЛК станка темп производительности исчислялся независимо от деактивированных каналов, что вводило руководство цеха в заблуждение. Мощный арифметический блок OPLC Unitronics позволил регулировать вычисления темпа производительности станка не только в зависимости от активированных каналов, но и по количеству циклов (задается наладчиком через меню).

► При включении станка OPLC производит диагностику положения системы подъема/опускания разливной головки. Если механизм находится не в исходном состоянии (не в верхней точке), автоматически запускается программа подъема, до получения сигнала датчика исходного состояния.

► Общий прирост производительности станка составил 20-30% от предыдущих показателей.

По материалам компании Klinkmann

НОВОСТИ

ПМХ выбрал Oracle E-Business Suite

ООО «Тулачамет-Сталь», совместное предприятие, одним из инвесторов которого является компания ПМХ, выбрало полномасштабную систему управления ресурсами предприятия Oracle E-Business Suite для строящегося литейно-прокатного комплекса.

Интегрированная ERP-система охватит практически все области хозяйственной деятельности, в том числе: управление финансами, управление логистикой и заказами, включая цепочки поставок, управление непрерывным производством, управление проектами, управление техническим обслуживанием и ремонтами,

включая аналитическую систему отчетности по ним, а также управление нормативно-справочной информацией.

Выбор комплекса Oracle E-Business Suite 12.2.4 как стратегической платформы был сделан по итогам конкурса, к участию в котором были допущены решения двух поставщиков – SAP

и Oracle. Новейшая версия Oracle E-Business Suite 12.2.4 предлагает несколько десятков дополнительных передовых возможностей по всему спектру бизнес-процессов, а также эргономичный интерфейс и гибкость работы с системой – на ноутбуке, планшете или смартфоне. Партнером по внедрению выбран Oracle Consulting.

2-4 декабря 2015

Екатеринбург

VIII - специализированная выставка с международным участием



ГОРНОЕ ДЕЛО

Технологии. Оборудование. Спецтехника

В ПРОГРАММЕ:

- Научно-техническая конференция «Информационные технологии в горном деле»
- «Технологическая платформа «ТВЕРДЫЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ»: технологические и экологические проблемы отработки природных и техногенных месторождений»
- «Развитие ресурсосберегающих технологий во взрывном деле»
- «Инновационные технологии обогащения минерального и техногенного сырья»
- «Транспортные системы карьеров. Состояние и перспективы развития»
- 13 (XXXIV) УРАЛЬСКИЙ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ СЪЕЗД



+7(343) 271-05-03

expo@expograd.ru

www.expograd.ru

UNISTREAM™

Модульный, Все в одном, ПЛК + ЧМИ

- Уменьшает затраты
- Снижает сроки программирования на 50%
- Великолепные пользовательские характеристики
- Отличный вариант по программе замещения санкционной продукции



До 2048 точек ввода/вывода | Внешняя память: micro SD, USB флеш-накопитель | Поддержка аудио: mp3/wav, через встроенные динамики или стерео-выход | Сенсорный дисплей: 7" TFT LCD, 800x480 (WVGA), 64000 цветов
Исполнение: IP66/IP65/NEMA4X