

АСУ ТП “Комбикормового завода”.

Типовое решение.

АСУ ТП “Комбикормового завода“ обеспечивает управление полным циклом производства комбикормов - от стадий загрузки расходных бункеров, точного дозирования компонентов и до складирования готовой продукции. Т.е. обеспечивается автоматическое управление всеми технологическими процессами производства комбикорма:

- управление маршрутами производства;
- дозирование зерновых компонентов;
- дробление отдозированных порций зерновых компонентов;
- дозирование минеральных компонентов;
- микродозирование;
- смешивание отдозированных порций и ввод жидких компонентов в смеситель;
- организация автоматического забора проб для лаборатории;
- складирование готовой продукции.

АСУ ТП построена по распределенной технологии, что обеспечивает высокую надежность, гибкость и живучесть системы.

Благодаря полной автоматизации технологических процессов обеспечивается строгое соблюдение технологии производства, что ведет к значительному увеличению качества выпускаемой продукции, и, соответственно, увеличению конкурентоспособности производства.

Оборудование находится под контролем АСУ ТП, поэтому обеспечивается безопасность и долговечность эксплуатации:

- контроль перегрузок по току;
- исключение холостых пробегов оборудования;
- обработка срабатывания аварийных датчиков.

Осуществление ведения отчетов и исторических трендов позволяет максимально удобно и быстро производить “разбор полетов” при возникновении нештатных ситуаций, а также оптимизировать производство по расходу электроэнергии и производительности линии в целом:

- сохранение графиков токов электродвигателей;
- ведение журнала действий оператора;
- ведение истории работы питателей весов, задвижек и всех исполнительных механизмов маршрутов;
- благодаря ведению базы данных по расходу сырья, с помощью простого запроса, возможно осуществление подсчета отдозированного количества любого компонента за любой период работы системы.

Управление всей системой построено на интуитивно понятном дружественном интерфейсе, вследствие чего обучение операторов при внедрении АСУ ТП происходит в максимально быстрые сроки. Благодаря встроенной системе быстрого ввода рецепта заметно снижаются затраты времени оператора на ввод и расчет рецепта на задание. Работа оператора сводится, в общем случае, к вводу рецепта и нажатию трех кнопок – запуску маршрута дозирования, запуску необходимого маршрута готовой продукции и запуску дозирования.

По запросу заказчика, в дополнение к базовому варианту, возможны дополнительные опции:

- подсистема учета потребленной электроэнергии (от малых некоммерческих систем, до больших коммерческих систем учета электроэнергии);
- увеличение количества вводимых жидких компонентов (в т.ч. алимет);
- автоматика управления прессами;
- автоматика управления дробилками;
- подсистема термометрии для силосов хранения зерновых компонентов;
- подсистема учета полученного сырья (элеваторные весы), учета израсходованного сырья на дозирование и количества отпускаемой продукции (автоматизация авто и ж/д отгрузки, мешковыбой), т.е. возможен полный цикл учета сырья в производстве;
- подсистема связи с бухгалтерией завода
- подсистема расчета стоимости единицы комбикорма в зависимости от стоимости сырья и затраченной электроэнергии;
- организация дополнительного рабочего места мастера смены, начальника производства и т.д., для более комфортного удаленного просмотра информации о работе линии, просмотра исторических трендов и отчетов.

АСУ ТП “Комбикормового завода” может быть внедрена поэтапно. Сначала будет происходить внедрение наиболее необходимых заказчику АСУ ТП, а затем, по мере необходимости, возможно интегрирование новых АСУ ТП к уже существующим системам. К примеру, возможны следующие этапы автоматизации комбикормового производства:

- 1) АСУ ТП “Линия многокомпонентного дискретного дозирования”
или АСУ ТП “Линия многокомпонентного непрерывного дозирования”;
- 2) система управления маршрутами;
- 3) система управления дробилками;
- 4) система управления прессами;
- 5) система учета потребленной электроэнергии;
- 6) система управления элеваторными весами;
- 7) система слежения за условиями хранения сырья.

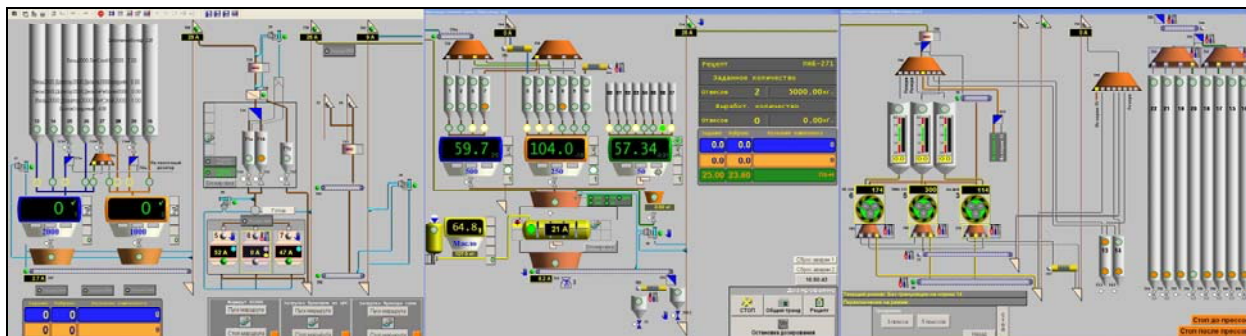
АСУ ТП “Комбикормового завода”

Специалистами фирмы разработаны и внедрены в эксплуатацию два типа АСУ ТП “Комбикормового завода”:

Тип “А” - АСУ ТП “Производства комбикорма дискретного типа производительностью 30 т/ч”, построенная на дозаторах дискретного типа. Данная АСУ ТП рассчитана на 600 дискретных сигналов ввода/вывода и 32 аналоговых сигнала. Вследствие большого объема

оборудования, входящего в систему, мнемосхема размещается на трех мониторах. АСУ ТП осуществляет управление:

- секцией зерновых компонентов (весы 1000 кг и 2000 кг);
- секцией минеральных компонентов (весы 250кг и 500кг);
- секцией микродозирования;
- установкой ввода масла в смеситель;
- секцией дробления;
- смесителем;
- маршрутом транспортировки зерновых компонентов;
- маршрутами готовой продукции.



Весовые микроконтроллеры “Master 110.1” осуществляют преобразование сигнала тензодатчиков в естественные единицы и передают данные по линии RS485 управляющему контроллеру. Т.к. в данной системе большое количество исполнительных механизмов, то функции системы разбиты на два управляющих контроллера:

контроллер ША1 (управление весами 2000, 1000 и дозатором масла “Master 110.5”) и контроллер ША2 (управление весами 500, 250 и 50). Управляющий контроллер представляет собой IBM PC совместимый компьютер с установленными в нем платами ввода/вывода дискретных и аналоговых сигналов. В соответствии с этими сигналами, значениями веса и текущим режимом работы, управляющие контроллеры осуществляют воздействия на исполнительные механизмы весов и маршрутов (нории, шнеки, транспортеры, смеситель, дозаторы, задвижки и т.д.). Управляющие контроллеры соединены с управляющим компьютером верхнего уровня по сети Ethernet. На этом компьютере, с помощью SCADA-пакета MasterSCADA™, организовано рабочее место оператора-технолога.

Процесс дозирования осуществляется с помощью многократного выполнения цикла автоматического дозирования и цикла автоматического смешивания, которые представляют собой последовательность следующих действий:

Цикл автоматического дозирования:

- дозирование порций всех весов, задания для которых указаны в рецепте, и транспортировка отдозированных порций в предбункер смесителя (для весов 500, 250, 50 разгрузка в предбункер; для весов 1000 и 2000 дробление и транспортировка по определенному маршруту).

Цикл автоматического смешивания:

- ожидание готовности порции для смешивания (порции со всех весов, задания для которых указаны в рецепте, и добавка ручного ввода находятся в предбункере смесителя);
- разгрузка предбункера смесителя;
- смешивание и ввод порции масла (если требуется по рецепту);

- разгрузка смесителя.

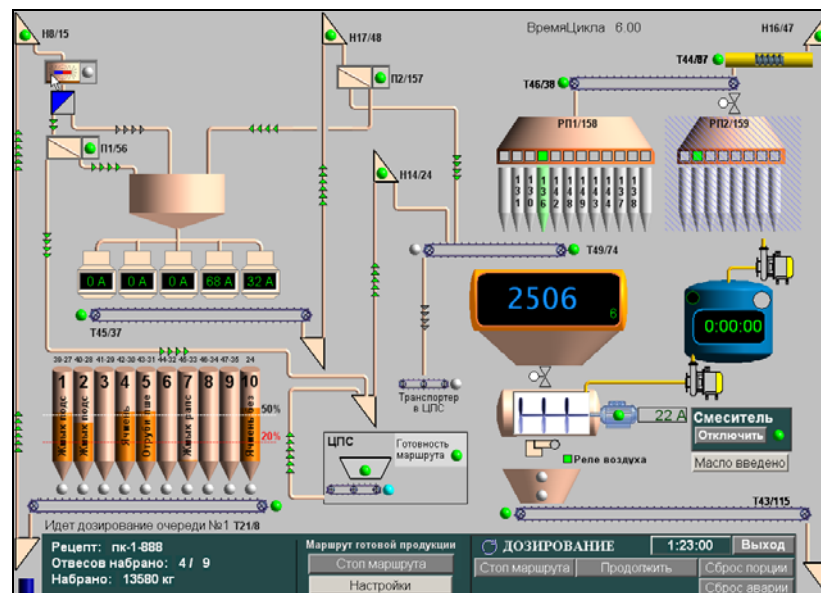
Задание на дозирование вводится с помощью заполнения бланка рецепта. При расчете рецепта задание на дозирование разделяется на определенное количество отвесов, которые должны выполнить каждые весы, участвующие в рецепте. Для смешивания отдозированные порции поступают в предбункер смесителя (порции весов 1000 и 2000 предварительно дробятся). В момент, когда в предбункер смесителя поступят порции всех весов, участвующих в рецепте, начинается очередной цикл смешивания.

Работа весов построена по асинхронному принципу – т.е. по принципу максимального быстродействия. Как только весы набрали заданную порцию, по возможности (“есть куда выгружать”, т.е. выполняется условие разделения порций конкретных весов), производится разгрузка порции и последующий набор очередной порции (не смотря на то, например, что предыдущая порция еще не разгрузилась из предбункера смесителя).

Тип “Б” - АСУ ТП “Производства комбикорма дискретного типа”, построенная на дозаторах непрерывного типа. Данная АСУ ТП предназначена для замены устаревшей технологии производства по принципу непрерывного дозирования и смешивания на дискретную. Благодаря применению микропроцессорных дозирующих контроллеров "Мастер 210.1", обеспечивающих возможность дозирования малых порций на ленточных дозаторах, переход на новую технологию производства осуществляется без замены оборудования дозаторов непрерывного действия. Также, реализован новый подход к процессу дробления компонентов - дозирование осуществляется в две очереди, по принципу гранулометрического состава компонентов рецепта. Внедрение новой технологии позволяет повысить точность дозирования, улучшить качество дробления и смешивания компонентов.

АСУ осуществляет управление:

- секцией дозирования (десять дозаторов ленточного типа);
- бункерными весами;
- секцией ввода масла в смеситель;
- смесителем;
- маршрутом доставки отдозированной порции до бункерных весов;
- маршрутами готовой продукции.



АСУ ЛМД-4000 включает в себя 10 ленточных дозаторов непрерывного действия, бункерные весы, смеситель, расположенный под бункером весов, дозатора для ввода масла непосредственно в смеситель, приемный бункер под смесителем, силосы для складирования готовой продукции и маршруты для транспортировки продукта (маршрут до весов, маршрут для дробления наполнителя ЦПС, маршрут для ввода порции БМВД ЦПС, маршрут готовой продукции). Непосредственное управление ленточными дозаторами (поддержание заданной производительности и дозирование заданной порции продукта) осуществляется дозирующими микропроцессорными контроллерами «Master-210.1». Ввод заданий на дозирование осуществляется по линии RS485 управляющим контроллером. Управляющий контроллер представляет собой IBM PC совместимый компьютер с установленными в нем платами ввода/вывода дискретных и аналоговых сигналов. В соответствии с этими сигналами, значением веса и текущим режимом управления, управляющий контроллер осуществляет воздействия на исполнительные механизмы весов и маршрутов (нории, шнеки, транспортеры, смеситель, дозаторы, задвижки и т.д.). Отдозированная порция по определенному маршруту, управление которым также ведется контроллером (за исключением узла дробления), поступает в весовой бункер. Для ввода порции смесей, которые приготавливаются независимо от данной системы в ЦПС, предусмотрено управление соответствующим маршрутом. Управление данным маршрутом построено таким образом, что автоматически выполняется синхронизация работы линии дозирования и ЦПС. Бункерные весы установлены на 4 параллельно соединенных тензодатчиках. Сигнал веса бункерных весов измеряется, и преобразуются в естественное значение весоизмерительным контроллером «Master-110.1». Далее значения веса передаются по интерфейсу RS485 в управляющий контроллер. Для ввода порции масла в смеситель используется дозирующий микроконтроллер «Master-110.5», который управляет соответствующим насосом и соединен с управляющим контроллером по линии RS485. Управляющий контроллер, в свою очередь, соединен с управляющим компьютером верхнего уровня по сети Ethernet. На этом компьютере, с помощью SCADA-пакета MasterSCADA™, организовано рабочее место оператора технолога.

Режим дозирования осуществляется с помощью многократного выполнения цикла автоматического дозирования и цикла автоматического смешивания, которые представляют собой последовательность следующих действий:

Цикл автоматического дозирования:

- выдачу задания и пуск ленточных дозаторов (по RS485), ввод порции БМВД (посредством синхронного включения/выключения соответствующего маршрута);
- ожидание набора заданной порции на бункерных весах;
- ожидание готовности смесителя;
- разгрузка бункерных весов.

Цикл автоматического смешивания:

- ожидание готовности порции для смешивания;
- включение времени смешивания;
- задержка на ввод масла;
- ввод порции масла;
- разгрузка смесителя.