Эффективная автоматизация основных процессов при хранении и переработке зерна:

- Приём и очистка;
- Входной контроль качества;
- сушка;
- маршрутизация и оптимальное хранение;
- Контроль температурных и других режимов хранения зерна;
- Подготовка производства;
- Основные производства по переработке зерна;
- Хранение готовой продукции;
- Оперативный учёт сырья и готовой продукции.

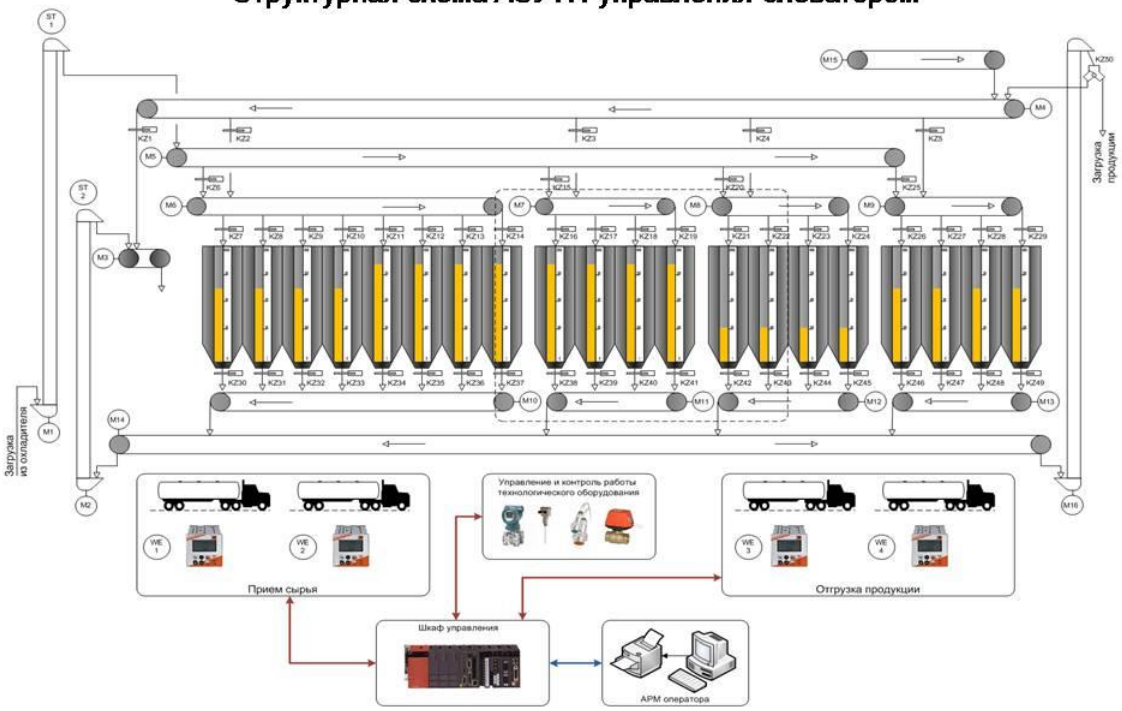
Автоматизация процессов транспортировки, переработки и хранения зернового и мучнистого сырья

Основные выполняемые функции:

- автоматический пуск и останов производства в выбранной конфигурации;
- автоматическое и дистанционное управление механизмами;
- возможность контроля норий, элеваторов и других транспортных механизмов;

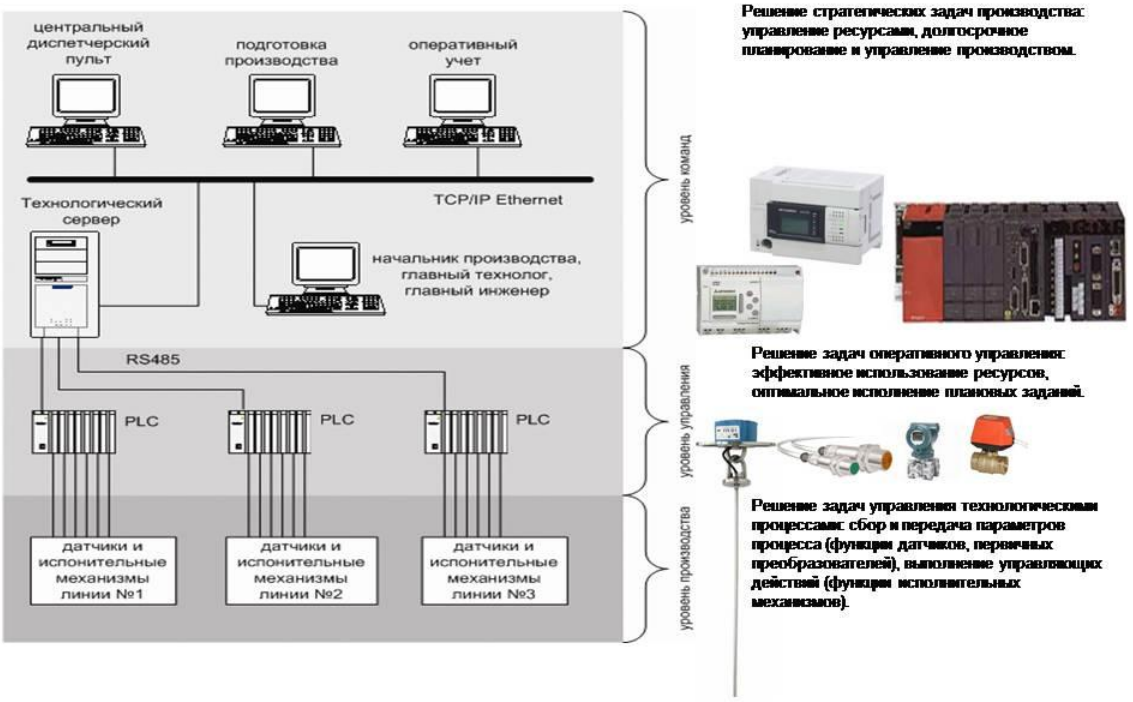
- обнаружение неисправностей, распознавание аварийных ситуаций, выдача сообщений оператору и принятие решений при невмешательстве оператора;
- контроль количественных показателей производительности:

Структурная схема АСУТП управления элеватором



Автоматизация комбикормовых производств

Иерархия построения АСУ ТП



Комбикорм в современном представлении — многокомпонентный продукт высокого кормового достоинства, привлекательный для потребителя по критерию снижения затрат на выпуск его конечной продукции — мяса, молока, яиц и рентабельный при этом для производителя комбикорма. Компоненты комбикорма должны быть дозированы в строгом соответствии рецепту, технологические режимы всех используемых процессов (дробление, размол, пропаривание, увлажнение, грануляция и т. п.) должны выдерживаться с заданной точностью.

Очевидно, что без средств контроля и управления транспортировкой, дозированием и другими технологическими процессами получить гарантированный результат при производстве комбикормов практически невозможно. Большинство действующих комбикормовых производств Украины оснащены системами автоматизированного контроля и управления устаревших типов. Это существенно ограничивает возможности производства современных комбикормов, снижает производительность и гибкость, не позволяет вести полный учет сырья и готовой продукции, обуславливает значительную зависимость качества комбикорма от человеческого фактора. Таким образом, на многих предприятиях комбикормовой промышленности сложилась ситуация — имеется технологическое оборудование, ресурс которого еще не полностью исчерпан, а организовать на нем полноценное производство весьма затруднительно.

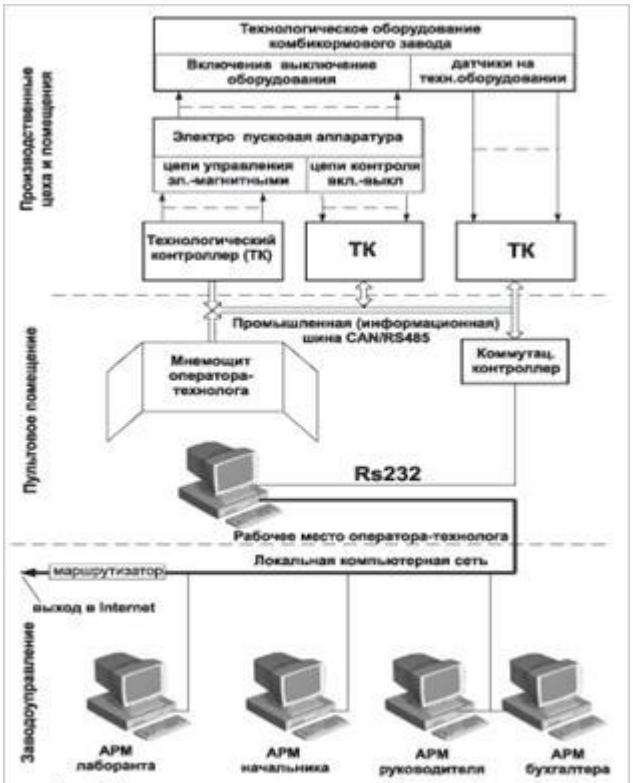


Рис. 1. Структурная схема системы автоматизированного управления комбикормовым производством

С другой стороны успехи в развитии микроэлектроники, резкое удешевление микроконтроллерной и компьютерной техники, совершенствование технологий создания программных систем позволяют утверждать: создание полноценной современной системы управления комбикормовым производством является обычной технической задачей, не требующей больших материальных затрат. Причем, основную трудоемкость (80%) составляет разработка программного обеспечения.

Структура современных микроконтроллерных систем чрезвычайно проста: все имеющиеся на производстве и дополнительно установленные датчики, блок-контакты электромагнитных пускателей подключаются к входам контроллеров.

Выходы контроллеров используются для управления электромагнитными пускателями и имеющимися исполнительными механизмами для привода задвижек, управления заслонками и т. п. Контроллеры соединяются между собой информационной шиной и подключаются к компьютеру оператора-технолога, который, в свою очередь, включен в компьютерную сеть предприятия. С точки зрения эксплуатации такая структура проста, удобна в обслуживании, понятна техническому персоналу. Пример такой структурной схемы приведен на рис. 1. Управление процессами производства осуществляется с компьютера оператора-технолога.

Отличительной особенностью является использование открытой, наращиваемой архитектуры системы управления и открытого, перенастраиваемого пользователем (без участия программиста) программного обеспечения. Такое решение обеспечивает простоту обслуживания и изменения настроек программ, возможность развития системы управления без участия фирмы-разработчика.

Набор функций программного обеспечения предусматривает учет и протоколирование взвешиваний при приемке сырья, его перемещениях и размещении в силосах, дозирование, дробление, подачу (при необходимости) жидких компонентов, учет отпуска готовой продукции.

Одной из насущных проблем комбикормовых предприятий является обеспечение требуемой точности дозирования компонентов.

Модернизация системы управления взвешиванием и смесеприготовления

Системы дозирования на комбикормовых заводах традиционно оснащались двухскоростными двигателями привода питателей. Дозирование с двухскоростными питателями имеет ряд недостатков.

Рис. 2. Структурная схема управления питателями с использованием преобразователя частоты

В силу того, что обе скорости фиксированы, для некоторых компонентов низкая скорость питателя может оказаться завышенной, что приводит к большим ошибкам дозирования. Для компонентов с хорошей сыпучестью, низкая скорость может оказаться заниженной и снижать производительность линии в целом.

При последующих модернизациях и ремонтах двухскоростные двигатели зачастую менялись на односкоростные. Это принципиально не позволяет достичь необходимой точности дозирования, особенно при малых дозах и на слеживающихся продуктах. Применение достаточно изощренных алгоритмов адаптации к свойствам питателей и дозируемых продуктов весьма трудоемко для разработчиков систем управления и не дает кардинального повышения точности дозирования.

Известно и широко используется на комбикормовых заводах западных фирм техническое решение с применением односкоростных двигателей и преобразователей частоты для плавного регулирования скорости (производительности) питателя. На рис. 2 представлена структурная схема управления питателями.

Использование частотного управления электроприводом шнеков питателей позволяет:

— повысить точность дозирования;

— уменьшить количество пускорегулирующей аппаратуры (по сравнению с решением на двухскоростных электроприводах);

— оптимизировать скорость шнека питателя индивидуально для каждого компонента;

— повысить в целом производительность линии дозирования компонентов;

— уменьшить расход электроэнергии.

По стоимостным показателям установка частотного преобразователя и односкоростных электроприводов значительно лучше, чем применение двухскоростных питателей и комплекта необходимой пускорегулирующей аппаратуры.

Сочетание частотного управления с контроллерной (компьютеризованной) системой управления позволяет:

— принять на рабочем месте оператора-технолога рецепт комбикорма по компьютерной сети предприятия и обеспечить запуск процесса производства комбикорма (заметим, что рецепт может быть принят по телефонной линии или через Internet от организации, специализирующейся на расчетах рецептов комбикормов);

— определить порядок набора компонентов, определить оптимальные режимы питателей по каждому компоненту;

— определить массу каждого замеса;

— задать время и количество смешиваемых порций, вести протокол формирования каждого замеса;

— сформировать общий отчет по партии произведенного комбикорма;

— сформировать отчет по остаткам продуктов в питающих бункерах и т. п.

Исходя из опыта по внедрению систем управления для предприятий хранения и переработки зерна, можно утверждать, что нет одинаковых производств. Даже предприятия, построенные по типовым проектам, отличаются друг от друга, а неизбежные модернизации технологии, оборудования усугубляют эти отличия. Поэтому для каждого предприятия по производству комбикормов необходимо находить свое, оптимальное решение с учетом местных условий, финансовых возможностей, перспектив и реалий.

Основные функции системы управления:

— ввод рецепта (ручной), ведение базы рецептов, выбор и запуск рецепта;

— передача заданий по сети на контроллеры управления;

— выполнение заданных режимов дозирования с адаптацией к питателям и свойствам компонентов;

— управление оборудованием, контроль состояния оборудования;

— формирование отчетов;

— ведение архивов;

— передача статистических данных в сеть предприятия.

Система управления линией дозирования и смешивания комбикормов была внедрена на Бориспольском комбикормовом заводе в 2001 г. (рис. 3), взамен

морально и физически устаревшей системы, построенной на базе УВКС СМ1800. При этом вместо системного блока СМ1800 был применен персональный компьютер и программируемый логический контроллер Mitsubishi Electric System Q, сопряжённый с ПК по интерфейсу RS232. Благодаря такой компоновке системы процесс внедрения занял считанные дни.

Значительно расширились возможности программного обеспечения, которое, кроме удобного, не утомляющего оператора интерфейса поддерживает следующие функции:

— ввод рецепта вручную оператором;

— ввод рецепта по сети;

— ведение базы рецептов;

— интегрирование программы управления с программными комплексами расчёта рецептов и оперативного учёта;

— улучшение качественных показателей работы системы дозирования за счет введения автоматизированных поправок доз каждого компонента в каждом цикле дозирования;

— ведение автоматизированного учета используемого сырья и готовой продукции с передачей данных в локальную информационную сеть предприятия (форма 37С и 37К);

— повышение оперативности управления, контроль ведения технологического процесса, защита от неправильных действий оператора;

— протоколирование работы системы и действий оператора.

Заключение

Предприятием «ДКЛ» накоплен большой опыт внедрения различных систем автоматизированного управления дозированием и смесеприготовления, систем приёма

и размещения сырья и готовой продукции, систем контроля температуры в силосах для элеваторов, мельниц, комбикормовых заводов.

Все системы внедряются на основе проектной документации, сопровождаются необходимым комплектом эксплуатационной документации, имеют 18 месяцев гарантии и последующее сопровождение.

Мы всегда готовы ответить на вопросы, показать действующие системы, рады принять посетителей.

Автоматизация мукомольных производств

Аппаратно-программный комплекс автоматизированного управления технологическими процессами мукомольного производства позволяет:

обеспечить безопасную эксплуатацию оборудования, снижая возможность ошибочных действий обслуживающего персонала

увеличить производительность технологических линий, обеспечивая согласованную работу оборудования

контролировать качество работы с помощью оперативного учета сырья и готовой продукции

уменьшить эксплуатационные затраты, защищая оборудование от перегрузки и работы в холостую

оперативно изменять логику управления не прибегая к услугам высоквалифицированного персонала

Важные эксплуатационные преимущества комплекса

Высокая надежность — аппаратура комплекса позволяет напрямую подключаться к электромагнитным пускателям до 5-й величины включительно без промежуточных реле.

Гибкое управление — каналы дискретного управления обеспечивают совместную работу со стоповыми кнопками станций местного управления

Низкая стоимость — большое число каналов в функциональных модулях комплекса значительно снижают затраты на канал управления и контроля.

Отсутствие ограничений на число каналов — программное обеспечение комплекса не лимитирует число каналов управления и контроля на одну установку.

Низкие эксплуатационные затраты — для изменения логики управления, добавления новых механизмов и не требуются высокооплачиваемые специалисты по программированию контроллеров.

Обеспечивает выполнение следующих функций:

автоматический и ручной пуск и останов технологических маршрутов и отдельных механизмов с учетом взаимных блокировок, логических условий и временных последовательностей

непрерывный контроль состояния технологического оборудования и датчиков, поддержание заданных значений технологических параметров

автоматическое и ручное управление системами дозирования в соответствии с рецептурой, поддержание заданной производительности технологических линий

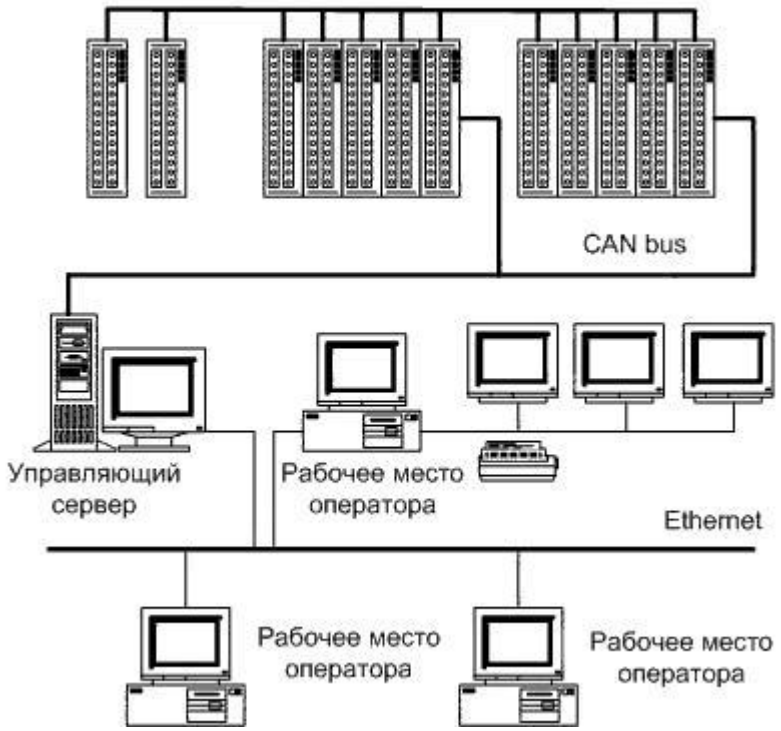
контроль электрических и тепловых режимов электродвигателей, сигнализацию перегрева и аварийное выключение оборудования

выдача информации о ходе технологического процесса в графическом, табличном и текстовом виде

протоколирование действий оператора, поведения технологического оборудования и результатов самодиагностики оборудования комплекса

конфигурирование логики работы системы и содержимого экранов оператора с помощью системы меню и графического редактора (без использования языков программирования)

Структурная схема комплекса



Комплекс состоит из следующих компонентов

сервер управления и рабочие места операторов (клиенты) на базе IBM PC — совместимых компьютеров с операционной системой Windows и программным комплексом.

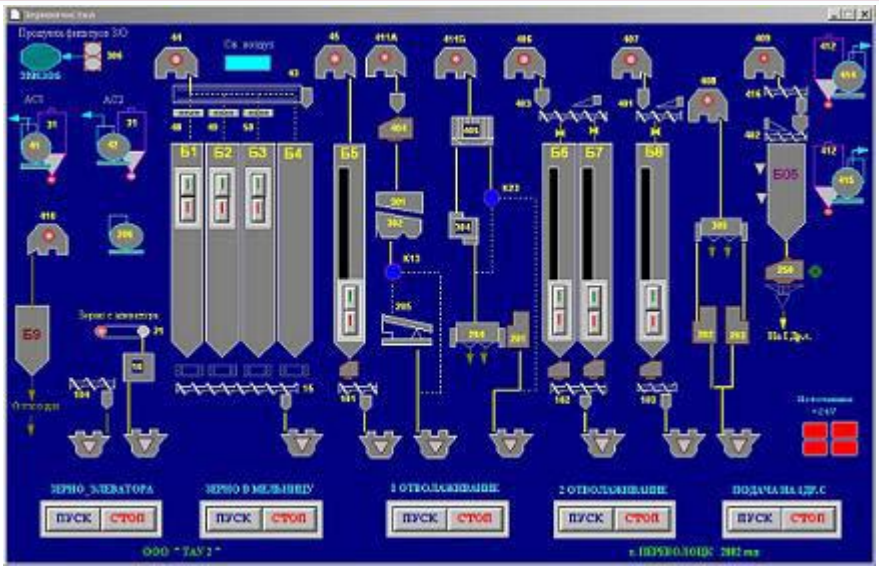
периферийные блоки-контроллеры Mitsubishi Electric с модулями дискретного и аналогового управления и контроля. Блоки имеют встроенный контроллер обмена и соединяются с сервером по надежной сети с интерфейсом CAN.

клеммные модули для подключения электромагнитных пускателей оборудования и датчиков технологических агрегатов

В комплексе реализован ряд потребительских функций, обеспечивающих надежное управление технологическим процессом, простое конфигурирование и низкие затраты на внедрение системы.

Надежное управление

В комплексе управление оборудованием выполнено с применением средств защиты от нештатных ситуаций. При критических нарушениях цикла управления сервер управления, компьютеры операторов и периферийные контроллеры автоматически восстанавливают свою работоспособность не нарушая текущего состояния технологического процесса.



Объектные модели технологического оборудования.

В программном комплексе технологическое оборудование представлено в виде взаимосвязанных друг с другом типовых объектов управления — бункеров с датчиками уровня, транспортного оборудования с датчиками подпора, движения, положения, контроля скорости (нории, транспортеры, шнеки, задвижки…), оборудования с силовым электроприводом и датчиками контроля напряжения и тока (станки, вентиляторы, компрессоры…), весового оборудования (поточные весы и дозаторы). Набор свойств (логические каналы управления и контроля, задержки включения-выключения и др.) и логика поведения типовых объектов управления определены на основании многолетнего использования комплекса и не могут быть изменены потебителем. Такое представление обеспечивает детерминированное поведение объектов управления и надежность функционирования комплекса в целом.

Конфигурирование комплекса.

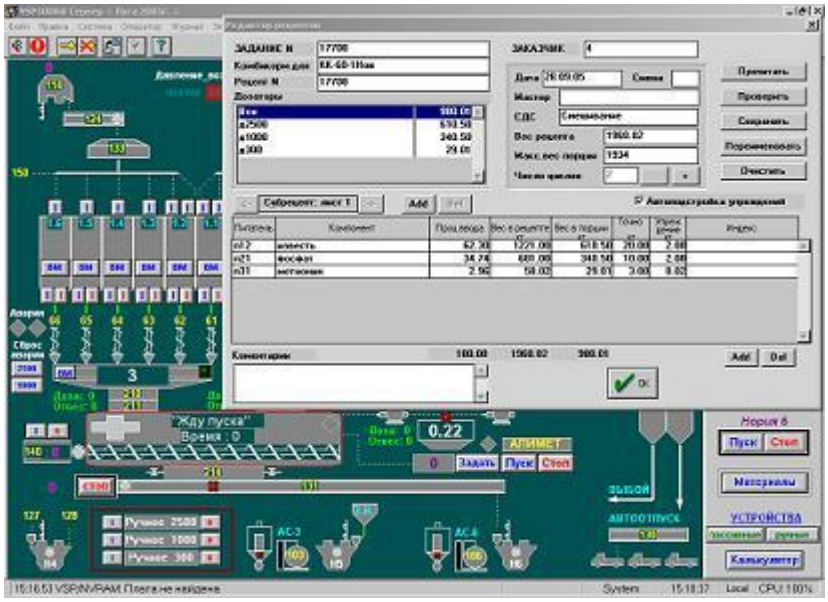
Применение типовых объектов управления для описания оборудования существенно упрощает конфигурирование комплекса, полностью исключая написание каких-либо программ. Для создания конкретного объекта управления оператору достаточно выбрать в программном меню соответствующий типовой объект и установить соответствие между логическими каналами типового объекта и физическими каналами ввода-вывода контроллеров. Для окончательного описния объектов управления необходимо задать поведенческие связи между объектами (вхождение в группы, условия пуска и останова, взаимные блокировки и др.). Каждому технологическому объекту управления может быть поставлен в соответствие статический или динамический графический образ (текст, картинка, график и др.), с помощью котрого будет отображаться состояние оборудования. Для управления объектами можно использовать меню или кнопки управления, которым назначаются сответствующие команды. В

состав программного комплекса входят средства создания графических образов объектов управления и средства описания и визуализации логических связей объектов, обеспечивающие конфигурирование в несложном и удобном графическом редакторе. Комплекс имеет встроенный отладочный (эмуляционный) режим работы с имитацией работы периферийных контроллеров позволяющий в реальном времени оценить работоспособность конфигурации.

Комплекс допускает и протоколирует изменение параметров объектов управления при работающем производстве. Права на внесение таких изменений контролируются системой персональных привилегий пользователей.

Сочетание ручного и автоматического управления оборудованием.

Комплекс разработан с учетом условий реального производства: выход из строя оборудования, проведение ремонтных и профилактических работ, ручное управление оборудованием при настройке технологического процесса. Каждый технологический объект в комплексе может быть переведен на ручное управление или выведен из системы с сохранением или без сохранения логических связей (блокировок) с другими объектами. Это дает возможность, если позволяет технологический процесс, не останавливать производство из-за неполадок в отдельном технологическом оборудовании.



Управление весовым и дозирующим оборудованием.

В перечень типовых объектов управления комплекса входят весы, многокомпонентные дозаторы, комплексы дозирования и смешивания. Комплекс обеспечивает управление весами (старт, стоп, задание требуемой производительности) и многокомпонентным дозированием (процентный и

массовый ввод рецептуры, старт, стоп задания, поддержание заданной производительности), протоколирует расход сырья, производство готовой продукции и формирует отчеты о сменной выработке

Автоматизация складов БХМ, хлебозаводов

Так, как нормами технологического проектирования предприятий хлебопекарной промышленности рекомендуется хранить муку в силосах и складах бестарного хранения муки (СБХМ), мы особенно уделяем внимание этому звену производства.

Мы можем полностью выполнить всю необходимую модернизацию и обеспечение СБХМ оборудованием, организовать транспортировку мучных и других сыпучих продуктов по внутренней территории завода, используя пневматический транспорт, гибкий спиральный или вакуумный конвейерный транспорт.

С помощью разных смешанных видов транспортировки оснастить состав БХМ производственными бункерами и силосами, как цельнокатанными, так и сборными. Количество и вместимость силосов рассчитываем в зависимости от ее потребления по сортам, с учетом нормативов по запасу, выгрузки муки из муковоза и системы учета.

Оснастка СБХМ производственными бункерами и автомобильными устройствами весовыми тензометричними (УВТ) позволяет создать на предприятии эффективную, независимую от человеческого фактора, систему учета расхода сырья.

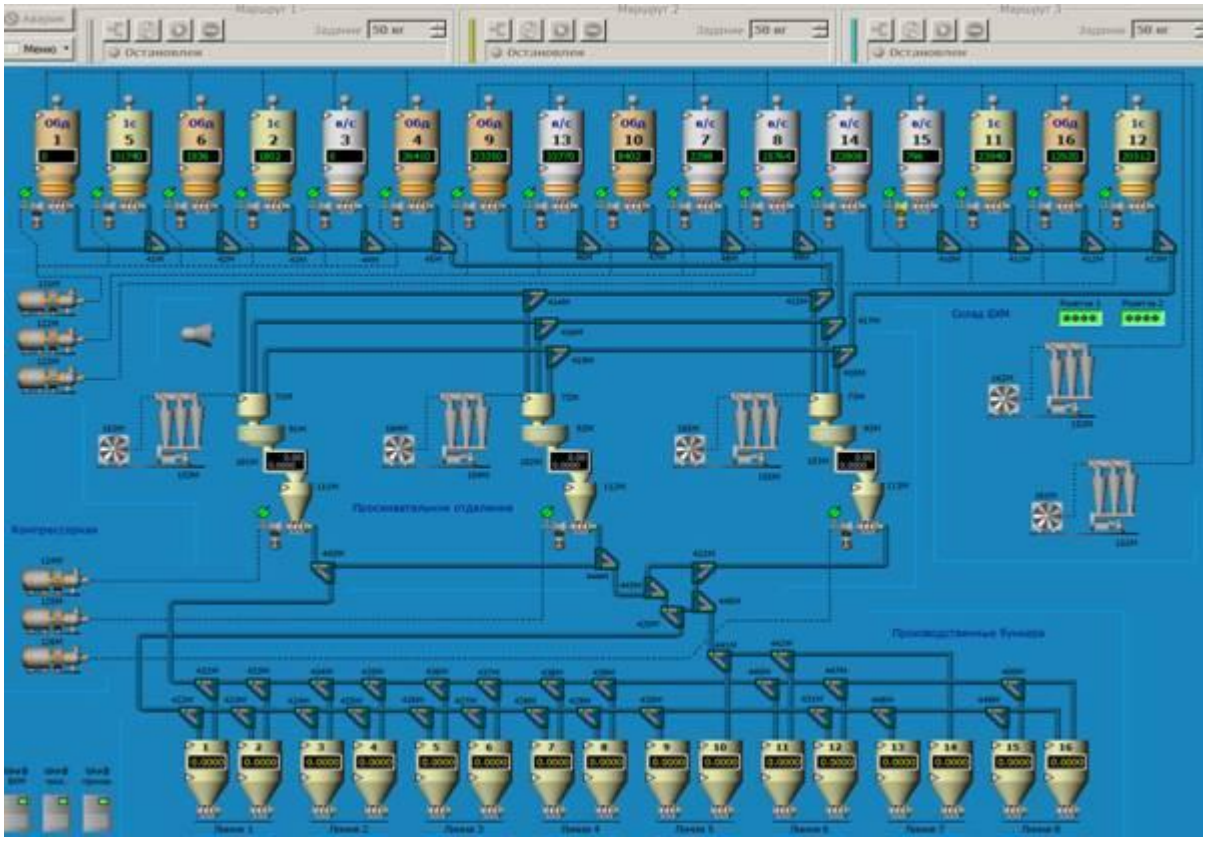
Наши специалисты помогут рассчитать количество и стоимость необходимого для БХМ оборудования, а сроки окупаемости при интенсивном использовании в заводских условиях не превышает двух лет.

Автоматизация складов БХМ (бестарного хранения муки) одновременно предусматривает полностью автоматизированное весовое дозирование и учет жидких компонентов и сыпучих продуктов, оснащение весов автомобильных и производственных бункеров устройствами УВТ (устройства весовые тензометрические).

Предлагаемая нашей компанией комплексная автоматизация складов БХМ обеспечивает организацию полностью автоматизированной системы по учету прихода и расходу сырья, готовой продукции и весового дозирования с высокой степенью точности, а также смешивание жидких компонентов, муки и других сыпучих продуктов. Мы организовываем учебу персонала наших клиентов и предоставляем, как гарантийное, так и послегарантийное обслуживание.

Перечень работ по модернизации СБХМ:

- Модернизация систем управления транспортировкой сыпучих продуктов гибким спиральным транспортом, пневмотранспортом, а также смешанными видами транспорта;
- Весовое дозирование сыпучих и жидких компонентов, а также их учет на хлебопекарских и других пищевых предприятиях;
- Весовое рецептурное смешивание муки, других сыпучих и жидких компонентов при непрерывном тестоприготовлении для линий производства различных сортов ржано-пшеничного хлеба и других хлебобулочных изделий;
- Автоматизация технологических процессов обработки сыпучих продуктов и жидкими ингредиентами;
- Монтаж, наладка и введение в эксплуатацию комплексов хранения, транспортировки, дозирования и смешивания сыпучих продуктов;
- Учеба персонала, гарантийное и сервисное обслуживание.



Программно-технический комплекс (ПТК «БХМ») является основой автоматизированной системы управления технологическим процессом транспортировки муки при производстве пищевой продукции.

Автоматизированная система управления обеспечивает:

- Соблюдение технологии транспортировки сырья и производства готового продукта за счет максимально возможного исключения влияния человеческого фактора.
- получение качественной смеси с заданными физико — химическими показателями;
- автоматическое дозирование компонентов смеси;
- автоматическая поддержка соотношений смеси согласно рецепта;
- автоматическая поддержка и визуальный контроль уровня в производственных бункерах;
- синхронизация и оптимизация работы линии дозирования и транспортной системы;
- контроль состояния технологического оборудования;
- отображение технологического процесса и его параметров;
- корректную обработку аварийных и внештатных ситуаций, своевременное предупреждение оператора о них;

- Учет сырья, которое транспортируется, в разрезе силос БХМ — производственный бункер».
- накопление статистических данных о состоянии компонентов сырья и его расхода;

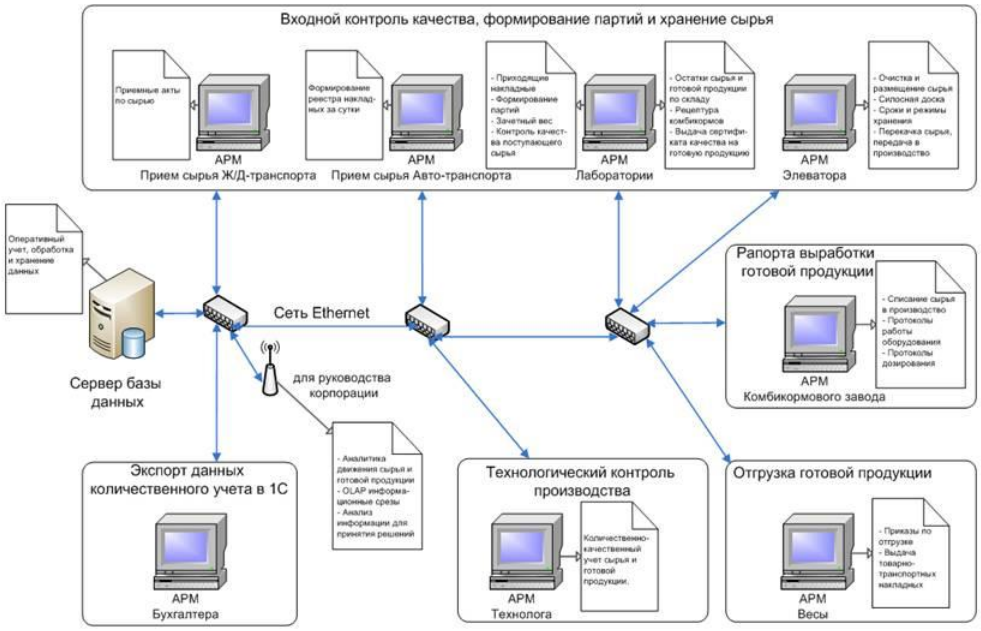
АСУ ТП базируется на промышленном контролере «Mitsubishi Electric» с лицензионным программным обеспечением, в состав системы входят элементы промышленной автоматики, датчики контроля работы технологического оборудования, шкафа и панели управления от известных мировых производителей. Автоматизировано рабочее место «Оператора состава БЗМ» построено на базе обычного или промышленного компьютера.

Автоматизировано рабочее место оператора обеспечивает:

- Введение производственных заданий на выполнение, автоматизированный пуск и останов процессов подачи, дозирования и транспортировки готовой продукции;
- Оперативное отображение информации о технологическом процессе, контроль за ходом технологического процесса, состоянием оборудования, транспортировкой, мониторинг данных о работе системы, ведения архива действий оператора.
- Извещение и фиксация действий обслуживающего персонала в случае возникновения аварийных ситуаций.
- Интерфейс АРМ «Оператор состава БХМ» интуитивен и не требует от оператора специальных навыков.

Автоматизация оперативного учёта движения сырья и готовой продукции

Структура информационной сети. Порядок документооборота



СИСТЕМА РАСЧЁТА РЕЦЕПТОВ

Ввод справочных данных и нормативной документации: ТУ, КРОСС, нормы ввода, базы питательности. Соглашения.

Последовательный расчет математического рецепта:

- Выбор базового рецепта
- Оценка наличных остатков сырья на складе
- Задание целевой функции и системы ограничений
- Оптимизация и расчет сбалансированного по качественным показателям рецепта
- Анализ качественных и экономических показателей рецепта
- Расчет премиксов и витаминных добавок (в комбикормовой промышленности)
- Печать готовых рецептов
- Печать удостоверения качества (сертификата)
- Формирование сменного задания на выработку готовой продукции и передача в АРМ управления технологическим процессом

- Прогнозирование использования сырья за период (виртуальное списание)
- Анализ ценовых показателей наличных остатков и ситуации на рынке сырь

Хранение данных:

- Использование SQL-сервера для хранения, резервного копирования и защиты данных от несанкционированного дост

Реляционная база данных, предназначенная для работы под управлением СУБД Microsoft SQL Server
Архивация, оптимизация и резервное копирование данных
Возможность «пересчета» отдельных рецептов
Возможность одновременной работы нескольких пользователей
Протоколирование и архивирование рассчитанных рецептов
Работа с корпоративными клиентами (удаленный доступ через интернет):
Заказы на расчет рецептов

УЧЁТ СЫРЬЯ И ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ (Система оперативного учета)

Ввод справочных данных и нормативной документации
Ввод первичных документов, структурированных по видам учета:

- Приемные акты по сырью
- Расходные акты по сырью
- Рапорт выработки готовой продукции
- Приказы на отгрузку сырья и готовой продукции
- Накладные отгрузки сырья и готовой продукции
- Данные входного анализа сырья и готовой продукции
- Договора на поставку сырья и готовой продукции
- Корректировка данных за указанный период

Хранение и обработка структурированных по видам учета данных:

- Использование SQL-сервера для хранения, резервного копирования и защиты данных от несанкционированного доступа
- Расчет отчета по движению сырья за указанный период с фиксацией остатков
- Расчет отчета по движению готовой продукции за указанный период с фиксацией остатков

- Расчет отчета по количественно-качественному учету за указанный период
- Подготовка данных для экспорта в другие подсистемы
- Расчет актов сушки сырья
- Расчет формы 117 по готовой продукции

Формирование отчетной документации, структурированной по видам учета с возможностью предварительного просмотра и дальнейшим выводом на печать:

- Форма-37с-суточное движение сырья
- Форма-37к-суточное движение готовой продукции
- Форма 117 выхода готовой продукции
- Рапорт списания сырья
- Акты сушки и подработки сырья
- Форма 36с-количественно-качественный учет
- сырья за указанный период
- Форма 36к-количественно-качественный учет

готовой продукции за указанный период

- Форма 37ск-остатки сырья на указанную дату
- Форма 37кк-остатки готовой продукции на указанную дату
- Зачетная книга и детализированное движение

сырья и готовой продукции по клиентам и видам учета

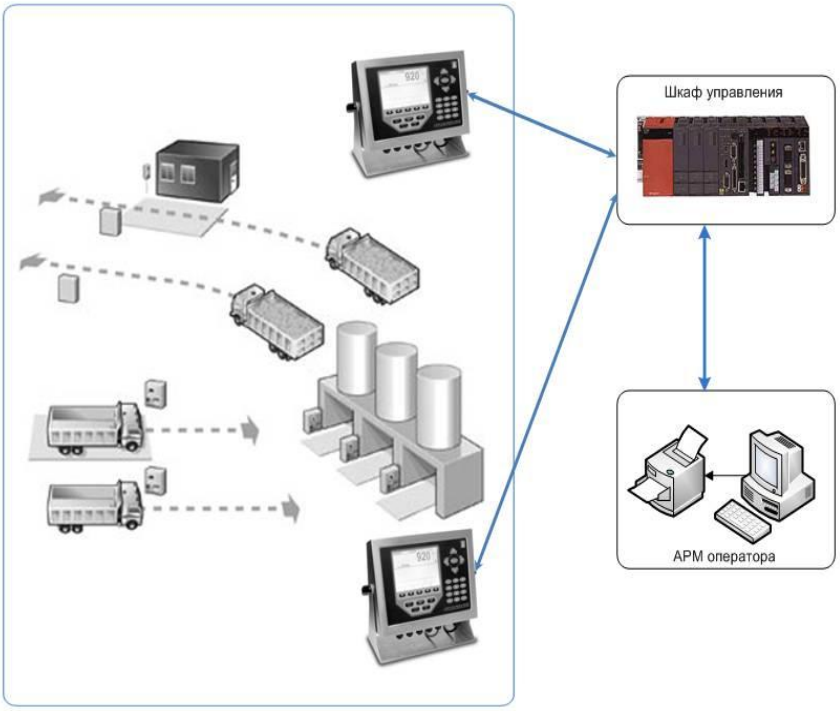
- Выдача удостоверений качества на сырье и готовую продукцию

Реляционная база данных, предназначенная для работы под управлением СУБД Microsoft SQL Server
Архивация, оптимизация и резервное копирование данных
Возможность «отката» фиксированных остатков сырья и готовой продукции
Возможность одновременной работы нескольких пользователей
Протоколирование и архивирование рассчитанных отчетов, структурированных по видам учета
Работа с корпоративными клиентами (удаленный доступ):
Заказ ассортимента и рецептуры выпускаемой готовой продукции
Получение пакета отчетных документов головным офисом (ежедневно)

Автоматизация складского и весового хозяйства

АСУ ВЕСОВЫМ КОМПЛЕКСОМ

Организация приема и отгрузки продукции



Программа построена по двухуровневой схеме «клиент-сервер». Встроенные модули контроля состояния позволяют достичь максимальной точности взвешивания путем непрерывного слежения за сигналом от грузоприемной платформы, автоматическим определением условий нагружения, стабильности, и состояния полной разгрузки весов, (необходимости выполняется автоматическое обнуление в случае налипания материала на весовой платформе), формированием разрешающих движение сигналов светофоров в момент достижения весами стабильного состояния.

Визуальный индикатор на стороне клиента позволяет наблюдать на экране компьютера за состоянием весов и комплекса в целом, а также обеспечивает управление весовым терминалом и блоком управления светофорами.

В случае применения программы в составе автомобильных весов модуль управления светофорами непрерывно контролирует процедуру движения автотранспорта через весы, фиксирует на жёстком диске (локальном или сетевом) все события происходящие в комплексе, в том числе влияющие на точность взвешивания, о чем информирует цветовым сообщением оператора весовой и водителя. Грубым нарушением считается движение на запрещающий сигнал светофора во время, отведенное программе для приведения весов в исходное состояние.

Программа также контролирует скорость заезда — съезда большегрузных автомобилей предотвращая тем самым ускоренный износ дорогостоящих элементов грузоприемной платформы. Модуль следит за действиями оператора и не позволяет выполнять ошибочные или противоречивые операции.

Для прогнозирования возможных отказов в программу встроен модуль непрерывного контроля технического состояния весов, позволяющий в некоторых случаях автоматически выполнить

восстановление работоспособности всей взвешивающей системы. Также имеются средства защиты и восстановления информации в случаях сбоев операционной системы или некорректных действиях оператора. Программа позволяет поддерживать одновременную работу с несколькими весовыми терминалами, ограничение связано с числом COM портов установленных на компьютере. Обрабатываемая и накапливаемая информация в соответствии с правами доступа может быть доступна для удаленных пользователей, смежные автоматизированные системы, бухгалтерские, складские могут использовать ее в реальном времени для дальнейшей обработки.
Уровень клиента представлен не только собственной системой регистрации и обработки результатов взвешивания, но и адаптирован для совместной работы с системой 1С любыми другими системами, поддерживающими обмен данными по технологии OLE (стандартные средства обмена данными для Windows). Такими программами могут быть FineExpert, Parus и даже MS Word и MS Excel.

Автоматизированная система маркировки и учета на основе программно-аппаратного комплекса

Учет движения материальных потоков, или, иначе говоря, учет товародвижения, является важной функцией систем управления складскими и производственными комплексами. В основе нашей автоматизированной системы учета товародвижения лежит применение технологий автоматической идентификации (АИ): штрихового кодирования, радиочастотной идентификации (RFID) и др.

Реализация технологий АИ в системе учета товародвижения предполагает решение двух взаимосвязанных задач – маркировку объектов учета (сырье, комплектующие, полуфабрикаты и готовая продукция) уникальными идентификационными кодами и автоматизированную регистрацию идентификационных номеров объектов учета различной природы при выполнении разных технологических операций. Ниже изложены принципы построения системы маркировки и учета (СМУ) на основе технологий АИ и примеры их реализации на основе технологии штрихового кодирования для объектов различной природы (в дальнейшем – продукции).

Комплексный подход при реализации системы предполагает:

• применение в СМУ различных технологий АИ, дополняющих друг друга (штриховое кодирование, радиочастотная идентификация и др.);

• применение различных типов оборудования, обеспечивающих автоматизацию маркировки и сбора информации об объектах учета (термо- и термотрансферные принтеры, сканеры, терминалы и др.);

• использование различных аппаратных способов интеграции оборудования в единую систему сбора данных (проводная коммутация, связь по радиоканалу и др.);

• разработку программных средств информационной интеграции различных типов оборудования в единую систему сбора данных;

• построение СМУ в виде набора информационно взаимосвязанных программно-аппаратных комплексов (ПАК), в которые входит соответствующее оборудование и управляющее его работой программное обеспечение (ПО);

• информационную интеграцию СМУ со смежными системами управления.

Архитектура системы

СМУ представляет собой набор информационно взаимосвязанных программно аппаратных комплексов, обеспечивающих маркировку и регистрацию продукции при выполнении различных технологических операций. Управление работой ПАКов в едином информационном пространстве осуществляет программный комплекс (ПК), который обеспечивает помимо этого формирование электронных журналов маркировки, ведение промежуточной базы данных для хранения собранных данных, предварительный анализ собранных данных, формирование отчетов о товародвижении, информационную интеграцию с автоматизированной информационной системой (АИС), которая обслуживает общую базу данных, информационное взаимодействие со смежными системами управления.

В СМУ входят два типа ПАКов – ПАКи маркировки, предназначенные для нанесения идентификационных

кодов на продукцию, и ПАКи учета для идентификации продукции путем считывания и регистрации идентификационных кодов в разных технологических зонах.

Функциональность:

Система позволяет производить:

Маркировка и учет штучной продукции

Данные о продукции наносят на этикетки с помощью термотрансферных принтеров. Эта информация включает в том числе идентификационный номер, который печатается на этикетке в виде штрихового кода.

ПАК выполняет такие операции, как печать этикеток для маркировки продукции, содержащих в том числе идентификационный номер продукции в виде штрихового кода; информационное взаимодействие с системой управления. Сбор информации о товародвижении осуществляется путем считывания идентификационных номеров продукции, представленных в виде штриховых кодов.

Автоматизированная маркировка и учет продукции, хранимой на паллетах

Используется в складских и производственных комплексах, где продукция хранится на паллетах и перемещается между технологическими зонами по конвейеру. Данный ПАК выполняет операции по печати этикеток для маркировки паллет, содержащих в том числе идентификационный номер продукции в виде штрихового кода, а также информационное взаимодействие с системой управления по товарообороту.

Маркировка и регистрация продукции с учетом ее массы

Автоматизирует процессы взвешивания, маркировки и регистрации в составе системы управления. Обеспечивает выполнение таких операций, как взвешивание продукции в упаковке; настройка на печать этикеток различных типов; печать на этикетке полученной массы как в числовом виде, так и в виде штрихового кода; печать этикеток для маркировки упаковок разного уровня (например, ящика, короба, паллеты); формирование журнала взвешиваний; печать отчетов взвешиваний; информационное взаимодействие с сервером данных.

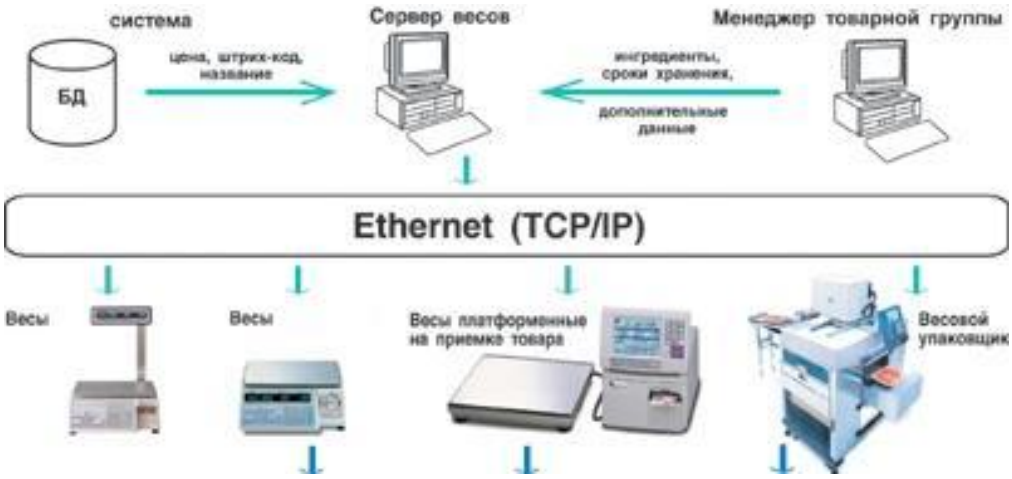
Основные достоинства систем маркировки и учета:

У рассмотренного подхода к созданию систем маркировки и учета в виде информационно взаимосвязанных программно-аппаратных комплексов, взаимодействующих через систему АСУ, есть ряд достоинств, обеспечивающих его широкое применение.

- ПАК отличает гибкая архитектура, что позволяет учесть требования как по эргономике и составу оборудования, так и по стоимостным показателям;
- они легко встраиваются в действующие и вновь разрабатываемые автоматизированные системы управления складскими и производственными комплексами;
- имеют гибкий информационный интерфейс с системами управления различных уровней и допускают использование уже имеющегося оборудования, например промышленных весов и др.
- Интеграция в общую информационную сеть позволит осуществить стыковку с подсистемой производства сыродельной продукции, а именно:
- реализовать механизм установки норм расхода сырья в разрезе номенклатурных позиций сыродельного цеха, с указанием сроков созревания, коэффициентов пересчета количественных показателей (условный вес из-под пресса, коэффициенты пересчета весовых значений в количественные).
- реализовать возможность отражения выпуска сыродельной продукции в разрезе варок – партий выпуска с автоматическим расчетом количества использованного сырья и состава сырья (смесь). Разработать все необходимые печатные формы документов: рецепт-расчет на приготовление смеси, рапорт, отвес-накладная, накладная на внутреннее перемещение сырья, накладная на внутреннее перемещение готовой продукции.
- реализовать механизм учета несортовой продукции.
- операции взвешивания, составления спецификации мастера регистрировать в информационной базе с помощью соответствующих документов.
- для снижения временных затрат по отражению операции взвешивания сыра реализовать механизм взаимодействия с внешним аппаратно-программным комплексом – весами: в систему

автоматически загружаются значения веса головок сыра в разрезе партий выпуска (варок).

- учет реализации продукции сыродельного цеха вести в разрезе партий выпуска (варок): на основании спецификации мастера оформлять документ отгрузки готовой продукции, регистрируются партии выпуска готовой продукции, с которых произведена отгрузка. Подбор варок сыра может производится автоматически по методу ФИФО с учетом затребованного количества готовой продукции.
- реализовать систему краткосрочного и долгосрочного резервирования готовой продукции, подсистема планирования выпуска готовой продукции с учетом долгосрочных резервов.
- предусмотреть дополнительная отчетность по участку: карточка учета сыра, остатки и движения продукции по варкам, реализация продукции за период по варкам, контроль сроков созревания готовой продукции, расход смеси за период, выработка готовой продукции за период, остатки невзвешенной продукции и др.



Преимущества Ethernet

- быстрая загрузка данных
- простота управления весовой системой
- удаленная загрузка и администрирование
- нет ограничений на длину соединений
- стандартная кабельная система

При выборе и внедрении автоматизированной системы весовой маркировки сразу же следует обратить внимание на возможность снижения совокупной стоимости владения.
Контакты весов с агрессивной средой приводят к их быстрому выходу из строя и преждевременному ремонту. Решение проблемы заключается в тщательной защите узлов и микросхем от попадания пыли, масла (жира) и влаги.
Удаленное управление IT-оборудованием становится очень актуальным. Дешевле управлять и администрировать удалённое оборудование централизовано, использование Ethernet существенно снижает затраты на администрирование весов. Системные весы можно также интегрировать непосредственно в глобальную сеть по стандартному протоколу.

Неквалифицированный персонал на складе и большая текучесть кадров являются реалиями сегодняшнего дня всех крупных предприятий. Легкость обучения, простота управления и надежность — это главные требования со стороны персонала к весовому IT-оборудованию. Мы, с одной стороны, делаем более дружелюбным и удобным интерфейс оператора (подробные сообщения на русском языке, контекстные меню и подсказки), а с другой — увеличивают надежность узлов и механизмов, с которыми работает неквалифицированный персонал
Унификация оборудования и «сервис из одних рук» — необходимые условия слаженной работы весового и маркирующего комплекса.