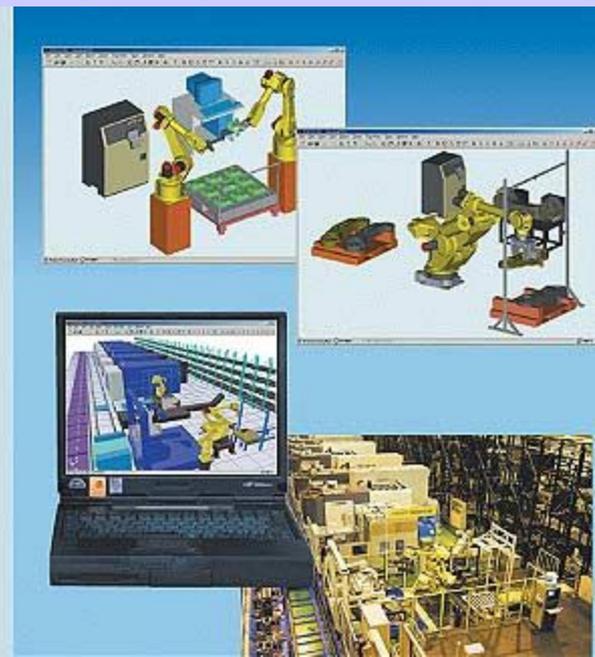
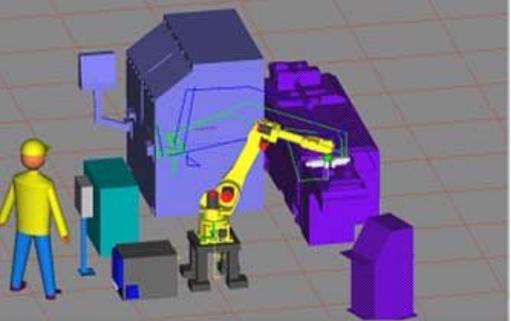




АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ





ПЛАН ЛЕКЦИИ:

Введение.

- 1. Автоматизированная система управления автоклавом АСУ-АВ-02.**
- 2. Дозатор жидких и сыпучих продуктов ДП-8к.**
- 3. АСУ при шоковой заморозке и переработке овощей.**
- 4. Пример использования комплекса "Кассадра Mobile ПРОИЗВОДСТВО" на комбинате по переработке мяса.**
- 5. Автоматизация производства в винодельческой промышленности.**



Автоматизированная система управления автоклавом АСУ АВ-02

Автоматизированная система управления автоклавом АСУ АВ-02 (далее - система автоматизации автоклава или АСУ АВ-02) предназначена для **управления и контроля работы промышленного автоклава периодического действия в автоматическом и ручном режимах.**

Система автоматизации автоклава включает в себя полный комплект технических средств и управляющую программу, обеспечивающие проведение технологического процесса тепловой обработки продуктов (стерилизацию) в автоматическом, ручном и смешанных режимах одним из следующих способов:

- стерилизация в водной среде с противодавления воздухом;
- стерилизация в среде водяного насыщенного пара;
- стерилизация в паровой среде.

Система автоматизации автоклава имеет **встроенные средства документирования параметров технологического процесса с выдачей твердой копии протокола.**

Каналы регистрации температуры и давления **сертифицированы как средства измерения.**

АСУ АВ-02 позволяет **оперативно изменять** (добавление, удаление, редактирование) **формулы стерилизации и корректировать параметры технологического процесса**. АСУ АВ-02 имеет эффективную систему адаптации для работы с различным оборудованием.

АСУ АВ-02 может работать **автономно** или **в составе диспетчерской сети сбора данных (SCADA)**, включающую группу аналогичных систем.

РАБОТА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ

Выполнение технологического процесса стерилизации производится путем управления подачей в камеру автоклава пара, воды, сжатого воздуха (далее агентов), а также, вентилями нижнего и верхнего слива в соответствии с заданной программой системы автоматизации.

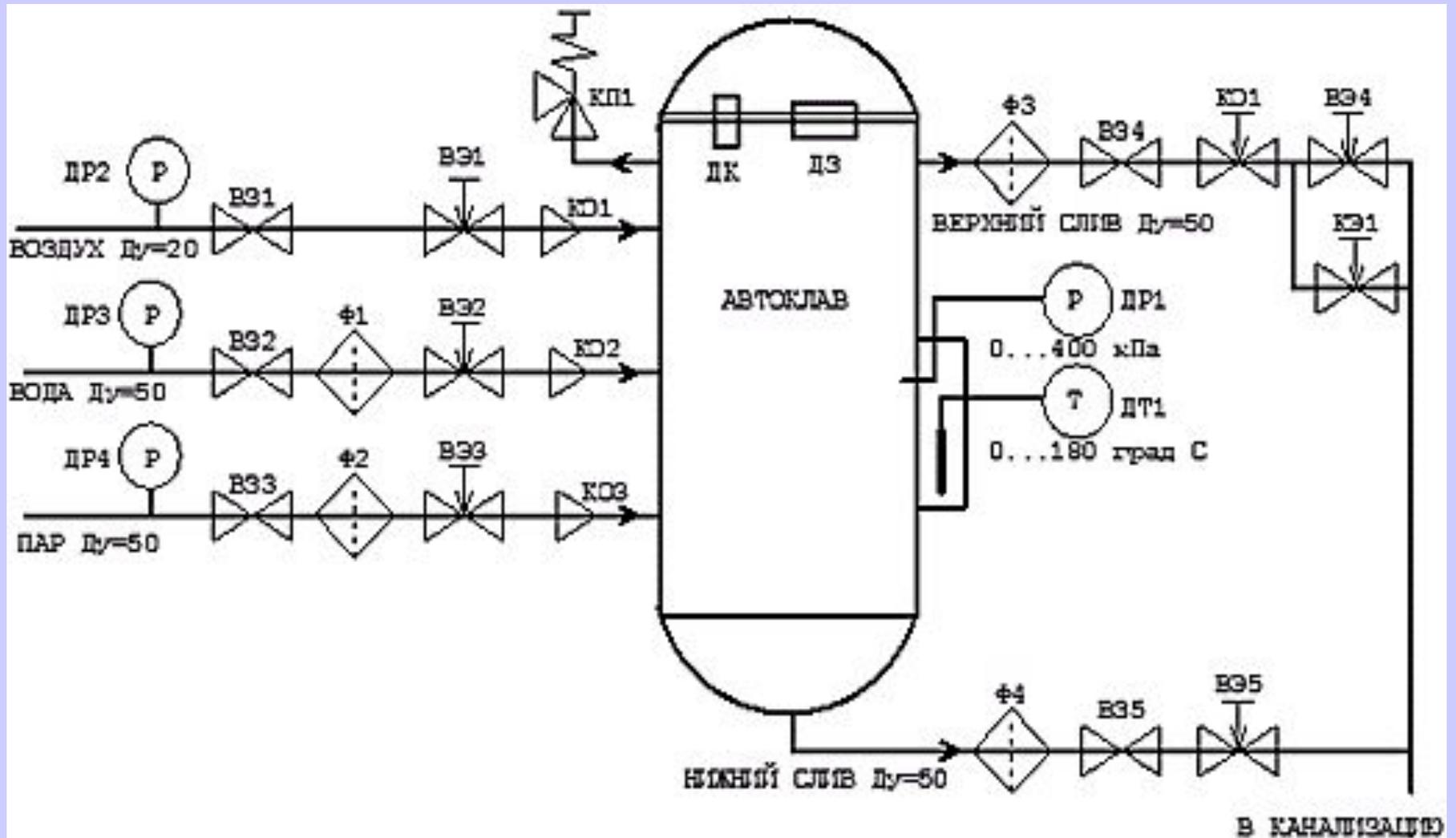
Типичный состав контролируемого оборудования при автоматизации автоклава показан на ниже приведенной схеме.

Исполнительными органами в трубопроводах подачи агентов и сливов служат вентили с электрическим приводом (ВЭ1...ВЭ5).

Для обеспечения возможности технического обслуживания автоклава, в трубопроводах подачи агентов установлены фильтры (Ф1...Ф4) и ручные запорные вентили (ВЗ1...ВЗ6).

Обратные клапаны (КО1...КО3) защищают автоклав от разгерметизации в процессе работы.

Работа системы автоматизации автоклава



Дополнительную защиту автоклава обеспечивают предохранительный клапан (КП1) и клапан отсечки (КО). КП1 предотвращает увеличение давления в рабочей камере выше допустимого предела. Нормально закрытый КО установлен в трубопроводе верхнего слива, для его быстрого перекрытия при пропадании напряжения питания или в случае отказа автоматики.

Байпасный электрический клапан (КЭ1) установлен в трубопроводе верхнего слива с целью улучшения управляемости снижения давления.

Датчики давления (ДР1) и температуры (ДТ1) контролируют параметры среды в камере автоклава.

Датчики (ДР2...ДР4) обеспечивают контроль соответствия заданным допускам давления в трубопроводах агентов. Указанные датчики, предотвращают ошибочную работу системы автоматизации при нарушениях подачи агентов.

Вентиль нижнего слива не участвует в технологическом процессе стерилизации в водной среде с противодавлением сжатым воздухом. В системе автоматизации автоклавом адаптированной только на данный процесс вентиль нижнего слива может отсутствовать. В этом случае канал управления указанным вентилем должен быть отключен.

Дозатор жидких и сыпучих продуктов ДП-8к

Дозатор предназначен для управления дозированием жидких и сыпучих продуктов.

Дозатор обеспечивает обслуживание до 8-и каналов дозирования, каждый из которых может быть адаптирован для работы с жидкими или сыпучими продуктами.

Каждый канал дозирования является логическим объектом, объединяющим в своем составе:

- вход обработки сигнала датчика дозы;
- выходы управления устройствами подачи продукта дозирования;
- программы обслуживания канала.

Принцип дозирования продуктов состоит в следующем:

- программа обслуживания канала определяет текущий объём (вес) продукта по сигналам датчика;
- сравнивает его с дозой, заданной оператором;
- затем управляет работой устройств подачи продукта в соответствии с параметрами настройки канала и командами оператора, обеспечивая отсчет заданной дозы.

Дозатор имеет **встроенную систему формирования каналов**. С помощью технологической клавиатуры имеется возможность:

- определить структуру каналов дозирования;
- добавить или удалить канал;
- осуществить конфигурирование каналов дозирования;
- настроить технологические параметры каналов.

Формирование каналов

производится на этапе монтажа и адаптации дозатора непосредственно на месте эксплуатации.

Управления каналами дозирования: набор дозы, пуск, останов производится оператором с помощью клавиатуры пользователя.



ДОЗИРОВАНИЕ ЖИДКОСТЕЙ

Объём жидких продуктов определяется путём подсчёта количества импульсов, поступающих с внешних датчиков дозы, установленных в трактах раздачи соответствующих продуктов.

Частота импульсов должна быть не более 20Гц, длительность импульсов - не менее 10мс.

Объём жидкости в литрах определяется по следующей формуле:

$$V = N \cdot K_p,$$

где:

V- объём в литрах;

N - количество импульсов;

K_p - коэффициент пересчета (технологический параметр датчика).

Устройствами управления подачей жидких продуктов являются **электромагнитные клапаны**.



ДОЗИРОВАНИЕ СЫПУЧИХ ПРОДУКТОВ

Вес сыпучих продуктов определяется измерением аналогового сигнала, пропорционального весу продукта на выходе измерительного датчика. Диапазон измеряемого сигнала (0...10) В.

Вес продукта в килограммах определяется по формуле:

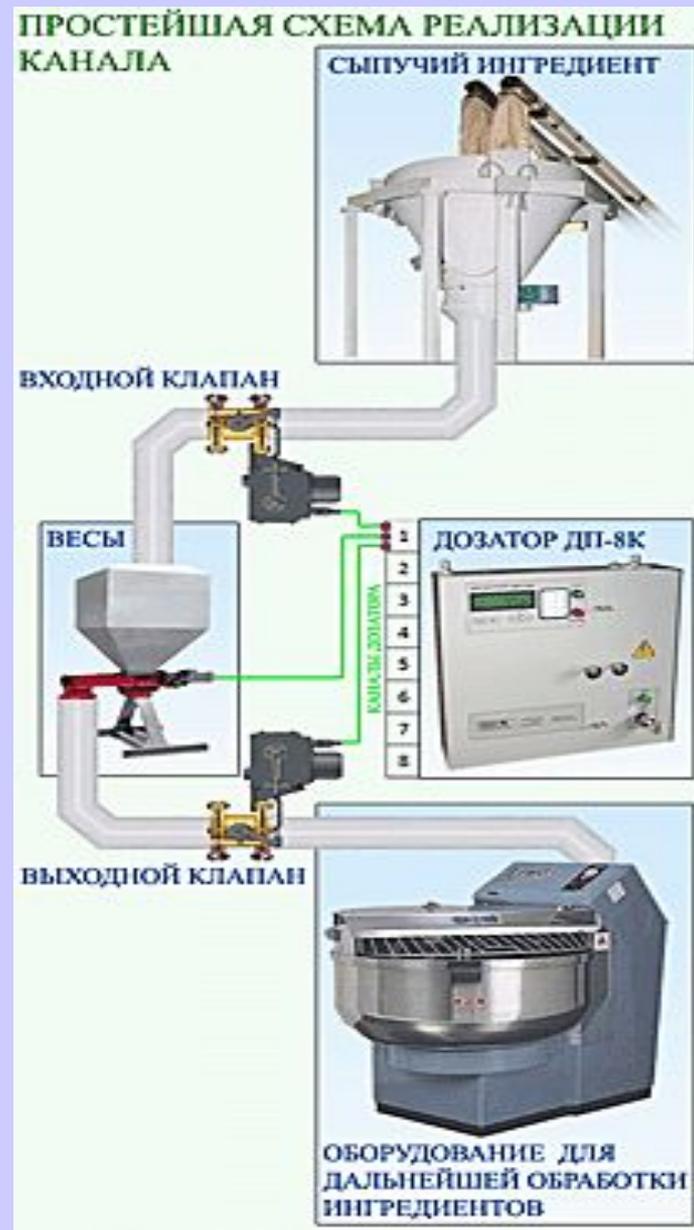
$$M = U \cdot A + B, \quad \text{где:}$$

M - вес в килограммах;

U - уровень измеренного сигнала в вольтах;

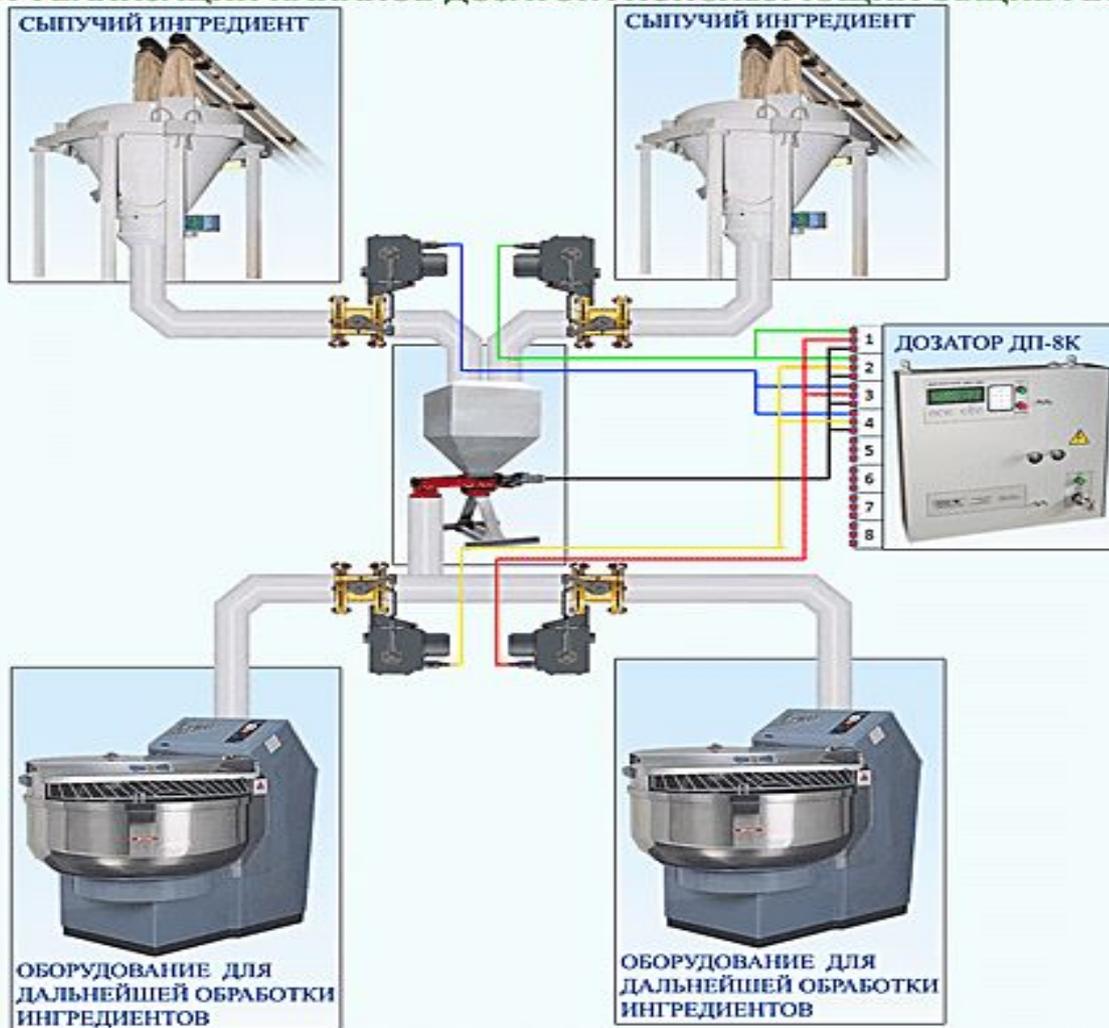
A, B - коэффициенты преобразования (определяются при калибровке входа аналогового измерителя).

Устройствами управления подачей сыпучих продуктов являются **шнековые механизмы**, установленные на входе и выходе бункера взвешивания.



При подаче продукта открывается устройство подачи продукта в бункер взвешивания (входное) и закрывается устройство выхода продукта из бункера (выходное), после набора необходимой дозы, входное устройство закрывается, выходное открывается для освобождения бункера взвешивания.

ВАРИАНТ РЕАЛИЗАЦИИ КАНАЛОВ ДОЗАТОРА ИСПОЛЬЗУЮЩИХ ОБЩИЕ РЕСУРСЫ



АСУ ПРИ ШОКОВОЙ ЗАМОРОЗКЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ ОВОЩЕЙ

На украинском рынке компания Ольвита (Украина) существует с 2004 года и на сегодняшний день - это одна из наиболее динамично развивающихся компаний в секторе переработки овощей и фруктов. За это время своего существования Ольвита успела прочно занять лидирующие позиции на рынке свежих салатов и зелени, а также заморозки и дистрибуции плодоовощной продукции.

Общая площадь территории Ольвиты составляет 3,2 га. Новое высокотехнологичное производство, занимающее площадь 1,4 га, включает комплекс по хранению 1000 т свежей продукции, холодильную камеру хранения и цех предварительной обработки сырья, туннель шоковой заморозки овощей и фруктов, пропускающий более 4 т продукции в час, цех обработки и камеру хранения готовой замороженной продукции на 2000 т.

Автоматизация комбината Ольвита началась в конце 2004 года в рамках реконструкции производственного комплекса в селе *Счастлиное*.

Автоматизация предприятия производилась собственными силами специалистов компании.



В качестве инструмента для разработки АСУ переработки овощей и фруктов была выбрана популярная SCADA-система TRACE MODE. Первое внедрение SCADA TRACE MODE на перерабатывающем комбинате Ольвита – автоматизированная система управления

установкой шоковой заморозки овощей и фруктов - «Холод 2000».

Система автоматизации на основе SCADA TRACE MODE была создана для управления технологическими режимами холодильной установки шоковой заморозки на 2000 тонн. Основная задача холодильной установки - поддержание температуры на уровне - 25 С. SCADA TRACE MODE управляет всеми компрессорами морозильной камеры, а также системой «Теплый пол», сделанной для того, чтобы предотвратить растрескивание пола из-за очень низкой температуры. В качестве аппаратной платформы в системе автоматизации холодильной установки шоковой заморозки используются контроллеры TSX 9722 (Schneider Electric).

Визуализация техпроцесса в новой АСУТП выполнена в масштабе здания. Дежурным специалистам холодильной установки всегда видно состояние оборудования, часы его работы, а также наличие той или иной продукции в морозильной камере.

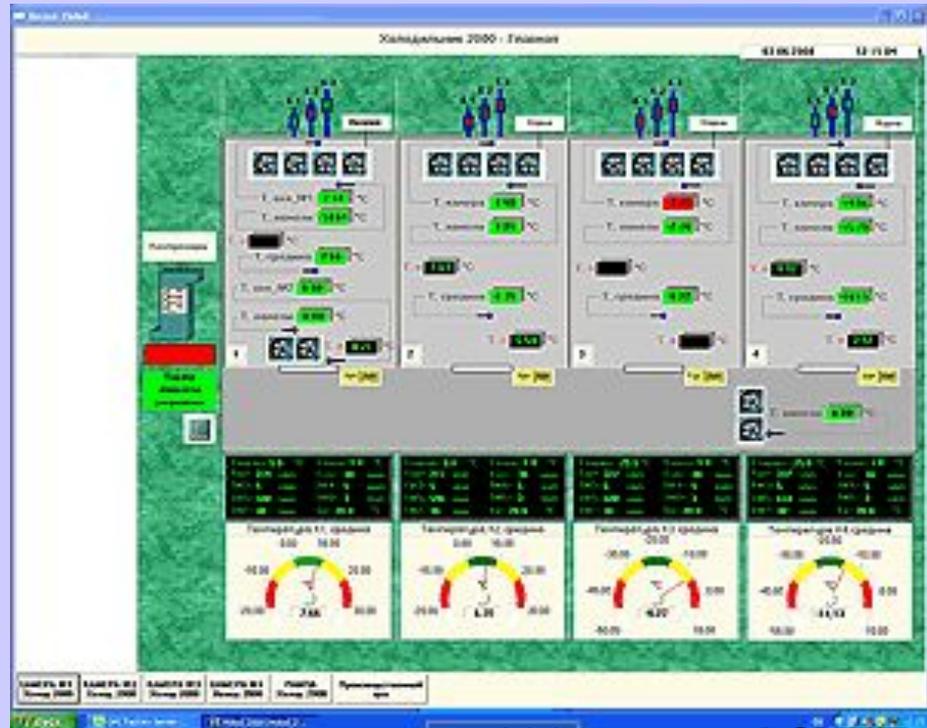
После завершения автоматизации холодильной установки специалисты Ольвиты отметили значительную экономию электроэнергии, снижение аварий и повышение качества хранения.

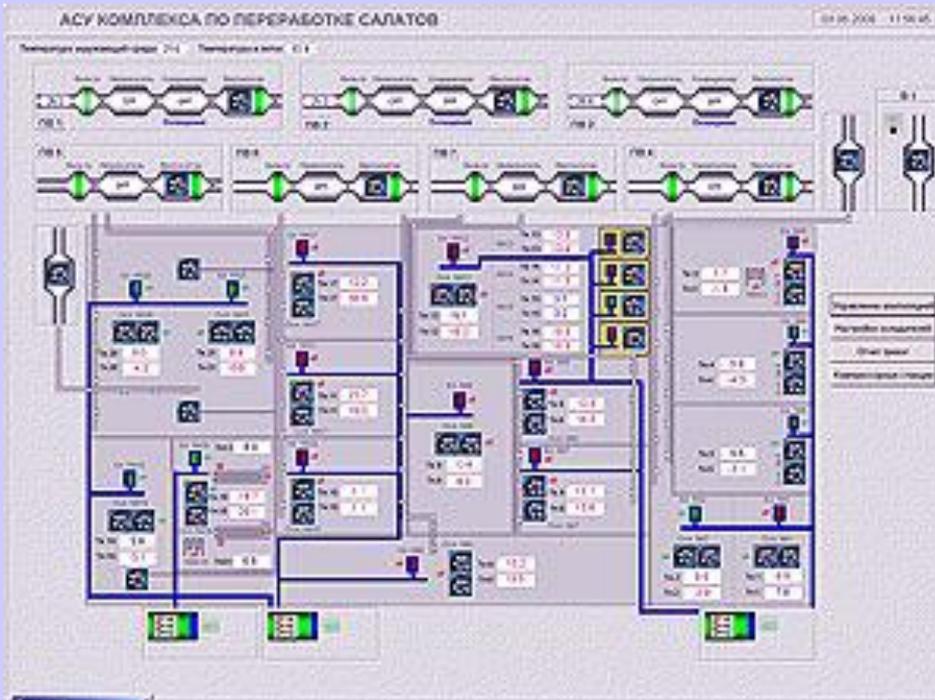
Следующим объектом автоматизации технологических процессов на основе SCADA TRACE MODE на перерабатывающем комбинате Ольвита стала система управления микроклиматом овощехранилища.

Это основной цех хранения свежей продукции ёмкостью 1000 тонн. АСУТП микроклиматом под контролем SCADA TRACE MODE выполняет следующие задачи:

- *поддержание постоянной температуры в помещении (летом - охлаждение; зимой - обогрев);*
- *управление влажностью в помещении;*
- *управление системой вентиляции;*
- *управление компрессорами.*

В качестве аппаратной платформы в АСУТП микроклимата овощехранилища используются контроллеры TSX 9722 (Schneider Electric).





Уже в 2006 на перерабатывающем комбинате Ольвита был построен новый салатный комплекс, который позволил компании предложить украинскому рынку принципиально новый продукт - нарезанные и готовые к употреблению овощи, салаты и салатные смеси в удобной розничной упаковке.

Новый салатный комплекс обеспечил возможность одновременно хранить, перерабатывать и упаковывать любые овощи и фрукты. Продукция, которая поступает от производителей, идет на переработку или закладывается на хранение в три морозильные камеры. В процессе переработки продукты моются, нарезаются и упаковываются. В салатном комплексе предусмотрена система управления микроклиматом.

Управление салатным комплексом Ольвита также было доверено SCADA TRACE MODE и контроллерам Schneider Electric.

Все существующие в производственном комплексе Ольвита системы автоматизации технологических процессов разработаны и внедрены собственной службой АСУ.

ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА "Кассадра Mobile ПРОИЗВОДСТВО" НА КОМБИНАТЕ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ МЯСА

Объекты автоматизации (ОА) составляют зоны учета готовой продукции:

- Цех убоя и переработки
- Камера - Накопитель
- Участок полуфабрикатов
- Камеры Заморозки
- Склад готовой продукции
- Склад субпродуктов
- Склад охлажденной продукции
- Участок комплектации
- Зона экспедиции (отгрузки) готовой продукции
- Отдел Заказов и Отгрузки готовой продукции.

Внутри производственных подразделений на основании плана формируются сменные задания по рабочим местам и проводится контроль их выполнения.

Калиброванная продукция (КП) с конвейера поступает на рабочие места упаковки калиброванной продукции и упаковывается в специальные пакеты и ящики. По заполнению ящиков формируется групповой весовой штрих-код содержащий код товара, общий вес и количество товара в ящике. Ящики устанавливаются на подвижные стеллажи. По заполнению стеллажей, продукция учитывается по весу и перемещается в Камеру-Накопитель.

Некалиброванная продукция (НКП) поступает на рабочее место учета некалиброванной продукции, и упаковывается в ящики. По заполнению ящиков формируется групповой весовой штрих-код, содержащий код товара, общий вес товара в ящике и количество товара в ящике. Ящики устанавливаются на подвижные стеллажи. По заполнению стеллажей, продукция учитывается по весу и перемещается в Камеру-Накопитель.

В **Камере-Накопителе** производится учет поступившей КП и НКП продукции.

Производство полуфабрикатов

- КП и/или НКП продукция перемещается из Камеры-Накопителя на Участок переработки для изготовления полуфабрикатов и субпродуктов. Производится учет перемещения между Камерой-Накопителем и Участком переработки.

- Произведенная продукция полуфабрикатов поступает на рабочие места упаковки продукции полуфабрикатов и упаковывается в специальные контейнеры и ящики.

- По заполнению ящика формируется групповой весовой штрих-код содержащий код товара, общий вес товара в ящике и количество единиц товара в ящике. Ящики устанавливаются на подвижные стеллажи. По заполнению стеллажей, продукция учитывается по весу и перемещается в Камеру-Накопитель.

В Камере-Накопителе производится учёт поступившей продукции полуфабрикатов.

Движение готовой продукции из Камеры-Накопителя.

Вся продукция, находящаяся в Камере-Накопителе, перемещается на Склады предприятия с оформлением учёта перемещения между Зонами Учета:

- Склад готовой продукции (через Камеры Глубокой Заморозки и Участок Комплектации)
- Склад охлажденной продукции
- Склад субпродуктов.

Отгрузка готовой продукции по Заказам

Комплектация Заказа производится в Зоне экспедиции и может быть выполнена с оформлением учёта перемещения и отгрузки из следующих Зон Учёта:

- Склада готовой продукции
- Склада охлаждённой продукции
- Склада субпродуктов

Пример интерфейса Модуля Учета

Кассандра_FS - Табличная ча... 

Документ № 19
Контейнер - 98000001

Наименование	Калибр	
✓ Тушки цыплят-бройлер..	12	▲
✓ Тушки цыплят-бройлер..	12	
✓ Тушки цыплят-бройлер..	12	
✓ Тушки цыплят-бройлер..	12	
✓ Тушки цыплят-бройлер..	12	▼

Всего - 6 ящиков из 6 (72 кг)

Добавить Контроль Удалить

Дальше Назад 

Кассандра_FS - Ввод позиции 

Документ № 8 Стеллаж - 98000001

Введено 5 из 6 (60 кг)

Не все товары введены!

Введите код товара:

Назад

Пример интерфейса Модуля "Менеджер".

The screenshot displays the 'Администратор Администратор - Manager Cassandra_FS' application window. The interface includes a menu bar (Файл, Вид, Документ, Пользователь, Участок, Справочники, Справка), a toolbar with icons for file operations, and a tree view on the left side. The tree view shows a hierarchy starting with 'Кассандра_FS', including folders like 'Документы', 'Пользователи', 'Участки', 'Нomenclатура', and 'Весы'. The main area contains a table with the following columns: ID, Тип, Поставщик, Получатель, Вреня по терминалу, and Поль:. The table lists various production and movement records, such as 'Учет калиброванной продукции' and 'Перемещение', with associated dates and times.

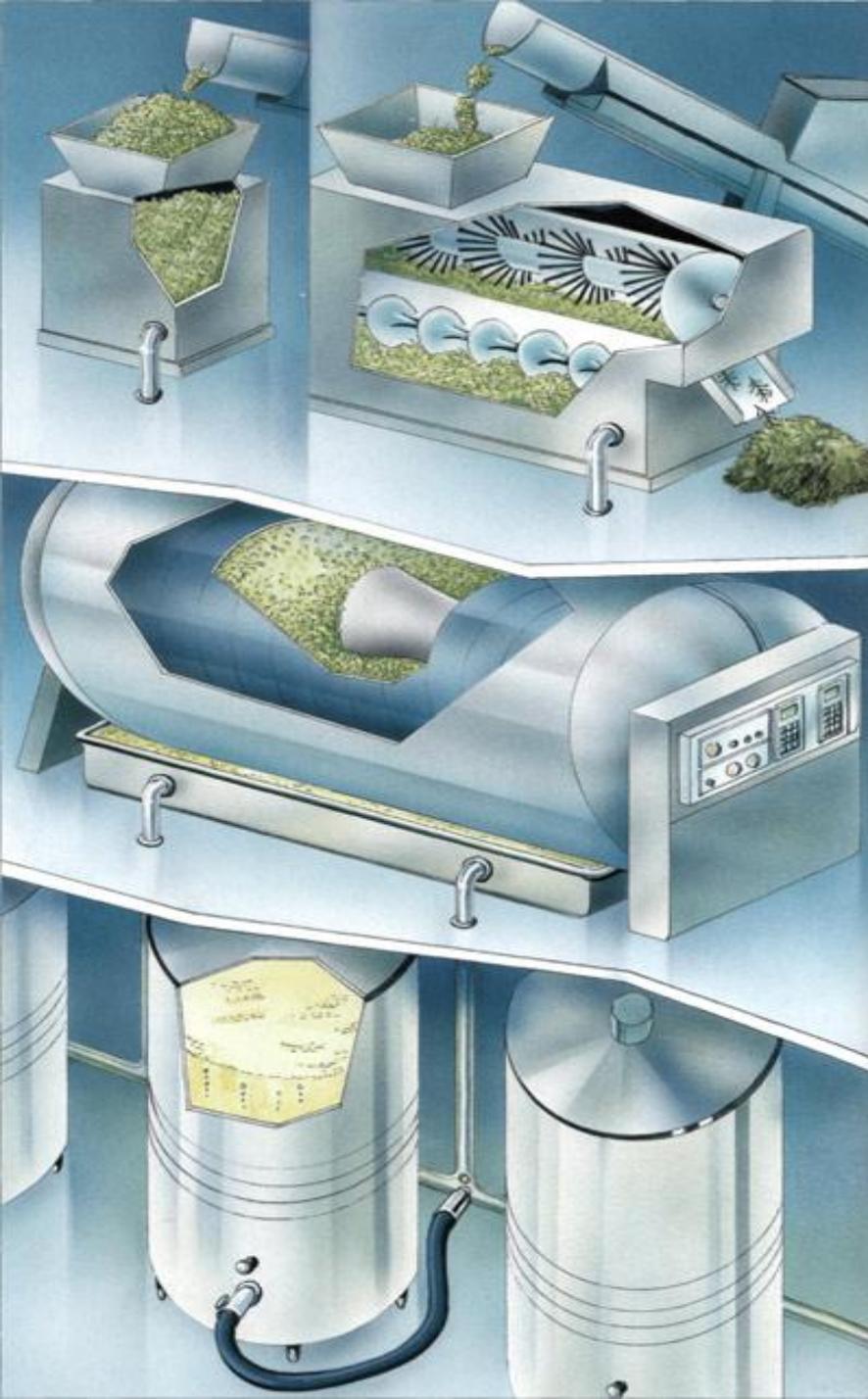
ID	Тип	Поставщик	Получатель	Вреня по терминалу	Поль:
9	Учет калиброванной продукции	Цех убоя(Конв...		00.00. 0 00:00:00	Опер
10	Перемещение	Цех убоя(Конв...	Склад внешний	00.00. 0 00:00:00	Опер
14	Учет калиброванной продукции	Цех убоя(Конв...		00.00. 0 00:00:00	Опер
16	Перемещение	Цех убоя(Конв...	Склад внешний	00.00. 0 00:00:00	Опер
17	Учет калиброванной продукции	Цех убоя(Конв...		00.00. 0 00:00:00	Опер
18	Перемещение	Цех убоя(Конв...	Склад	14.12.2005 17:35:00	Опер
19	Перемещение	Цех убоя(Конв...	Участок компл...	00.00. 0 00:00:00	Опер
27	Перемещение	Участок компл...	Цех убоя(Конв...	00.00. 0 00:00:00	Опер
31	Перемещение	Цех убоя(Конв...	Участок субпр...	14.12.2005 17:47:00	Опер
32	Перемещение	Цех убоя(Конв...	Участок субпр...	00.00. 0 00:00:00	Опер
33	Перемещение	Участок субпр...	Склад готовой...	00.00. 0 00:00:00	Опер
34	Перемещение	Участок субпр...	Зона экспедиции	00.00. 0 00:00:00	Опер
36	Учет калиброванной продукции	Цех убоя(Конв...		14.12.2005 10:35:00	Опер
43	Учет некалиброванной проду...	Цех убоя(Конв...		14.12.2005 16:49:00	Опер
45	Учет некалиброванной проду...	Цех убоя(Конв...		14.12.2005 16:52:00	Опер
48	Учет калиброванной продукции	Цех убоя(Конв...		14.12.2005 16:57:00	Опер
51	Учет некалиброванной проду...	Цех убоя(Конв...		14.12.2005 17:01:00	Опер
54	Перемещение	Цех убоя(Конв...	Склад	14.12.2005 17:07:00	Опер
56	Перемещение	Цех убоя(Конв...	Склад	14.12.2005 17:19:00	Опер
57	Перемещение	Цех убоя(Конв...	Склад	14.12.2005 17:21:00	Опер
58	Перемещение	Цех убоя(Конв...	Склад	14.12.2005 17:24:00	Опер
59	Перемещение	Цех убоя(Конв...	Склад	14.12.2005 17:25:00	Опер
60	Перемещение	Цех убоя(Конв...	Склад	14.12.2005 17:26:00	Опер

Использование комплекса "Кассандра Mobile ПРОИЗВОДСТВО" позволяет:

- Планировать загрузку производственных мощностей, сроки выполнения производственных заданий и движение материальных ресурсов.
- Осуществлять мониторинг и диспетчеризацию процесса производства.
- Производить точный учет выпуска продукции, расходов сырья и рабочего времени персонала.
- Осуществлять оперативное управление производством.
- Управлять персоналом предприятия.
- Управлять потоком документов, сопровождающих каждое изделие.
- Контролировать загрузку рабочих участков.
- Контролировать состояние и распределение ресурсов.
- Отслеживать историю конкретного продукта.

Достоинства комплекса "Кассандра Mobile ПРОИЗВОДСТВО":

- Снижение затрат и повышение качества выполнения операций по учету произведенной готовой продукции в местах ее изготовления или движения по зонам учета.
- Получение и передача в основную учетную систему предприятия достоверной информации о состоянии производства, запасов и выполнении заказов в произвольный момент времени.
- Удобный и дружелюбный интерфейс системы, на котором базируется решение по автоматизации производства, позволяет получать необходимую информацию в максимально наглядной и доступной форме.
- Решение легко интегрируется с уже существующими на предприятии системами.
- Модульный принцип построения системы позволяет автоматизировать предприятия любого масштаба.



Автоматизация производства в винодельческой промышленности

Автоматизация производства в винодельческой промышленности, процесс в развитии машинного производства, при котором функции управления и контроля, ранее выполнявшиеся человеком, передаются приборам и автоматическим устройствам.

Автоматизация производства в винодельческой промышленности — **одно из основных направлений научно-технического прогресса.**

Цель автоматизации производства в винодельческой промышленности — повышение производительности и эффективности труда, улучшение качества продукции, создание условий для оптимального использования всех ресурсов производства, устранение человека от работы в условиях, опасных для здоровья.

Различают автоматизацию производства: **частичную** — автоматизированы отдельные участки производственного процесса (ПП); **комплексную** — автоматизированы все основные участки производственного процесса; **полную** — автоматизированы все основные и вспомогательные участки производственного процесса; завод-автомат — процесс производства без участия человека (безлюдное производство). Для технологических процессов виноделия **до 1958 была характерна частичная автоматизация** производства, заключающаяся во внедрении приборов контроля и регулирования температуры, давления и уровня. **С 60-х гг.** в винодельческую промышленность в заметных объемах внедрялась **автоматизация машин и аппаратов, участков, линий, цехов и предприятий.** Этому способствовали: быстрый рост сырьевой базы и производительности машин и аппаратов; повышение уровня механизации; внедрение высокопроизводительного непрерывнодействующего оборудования и поточных установок и линий; совершенствование организационной структуры промышленности, форм и методов управления ею.

В 1958 г. впервые в мировой практике на Московском заводе шампанских вин была внедрена **пневмоэлектрическая схема комплексной автоматизации** спаренной установки для производства Советского шампанского в потоке. **В 1970 г.** введен в действие **Московский межреспубликанский комплексно-автоматизированный винзавод.** **В 1978** на этом заводе внедрена **1-я очередь АСУП-вино.**

Разработка и проектирование автоматизированных систем включают: - детальное изучение управляемого объекта, т.е. определение его характеристик, параметров, условий работы и воздействий, которые он испытывает;

-формулирование требований, предъявляемых к системе;

-разработка принципиальной схемы автоматические системы, выбор и расчет её элементов;

-исследование системы в лабораторных условиях или на ЭВМ и внесение коррективов; -проектирование, монтаж и наладку системы в реальных условиях;

-опытную эксплуатацию автоматической системы и её совершенствование.

Методы теории автоматического управления являются **общими для всех замкнутых автоматических систем** вне зависимости от их физических сущности.

Технологические процессы виноделия характеризуются большим разнообразием, что приводит к использованию различных измерительных устройств, автоматических регуляторов, исполнительных механизмов и др., большинство из которых общепромышленные изделия. В некоторых случаях отдельные узлы общепромышленных изделий видоизменяют с учетом требований винодельческой промышленности. Ряд приборов (кондуктометрические *датчики* уровня, фотоэлектрические и индуктивные счетчики бутылок и др.) выпускает специально для пищевой промышленности опытный завод НПО „Пищепромавтоматика“ (г. Одесса). Наибольшее распространение на винодельческих предприятиях получили изделия электрической и пневматической ветвей государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации.

В качестве средств автоматизации производства в винодельческой промышленности применяются:

датчики — **рефрактометрический** датчик с кюветой для контроля сахаристости винограда; **кондуктометрические, поплавковые** (с герконами) и **ёмкостные** датчики уровня мезги, сусла и вина; **датчики влажности** виноградной выжимки; **датчики протока жидких сред** виноделия; **датчики контроля ацетальдегида и кислорода** в вине; датчики **эфироальдегидной фракции**;

датчики температуры — термоэлектрические преобразователи и термопреобразователи сопротивления; **датчики-реле температуры**; **датчики давления и расхода** с электрическими и пневматическими выходами; **датчики-реле давления**; **ротаметры**; **спиртоизмеряющие аппараты**; **вторичные приборы** — манометрические термометры расширения; логометры; автоматические электронные мосты и потенциометры; приборы с дифференциально-трансформаторной измерительной схемой; пневматические показывающие и самопишущие вторичные приборы контроля; электронные цифровые вольтметры; счетчики жидкостей; **автоматические регуляторы** — регуляторы влажности виноградной выжимки; электронные изодромные регуляторы температуры с предварением; регуляторы прямого действия температуры мезги, уровня коньячного спирта и давления пара; пропорционально-интегральные пневматические регуляторы температуры и расхода системы „Старт“; приборные регуляторы с встроенными изодромными пневматическими регуляторами и с электрическими приставками для двух-, трехпозиционного и пропорционального регулирования; **исполнительные механизмы (ИМ)** — электрические ИМ для позиционного и пропорционального регулирования; **клапаны** регулирующие с мембранными пневмоприводами и электромагнитные клапаны.

На винзаводах распространены также следующие средства автоматизации:

автоматические весы; пробоотборники винограда; сульфитодозирующие установки; панели дистанционного управления; счетчики импульсов; моторные реле времени; ключи *дистанционного управления*; комплекс технических средств для локальных информационно-управляющих систем; информационная система с коммутатором для подключения рефрактометров; цеховая информационная система контроля ритмичности производства „Искра“; машина централизованного контроля и регулирования температуры вина в цехах полусладких вин.

В винодельческого промышленности для автоматизации производства широко используются центральные щиты управления с мнемосхемами. Это обеспечивает: оптимальное ведение технологических процессов, улучшение качества винодельческого продукции, снижение потерь сырья, экономию энергоресурсов, улучшение санитарных условий, облегчение труда обслуживающего персонала и повышение культуры производства.

В первичном виноделии автоматизированы:

- приёмные пункты винограда;
- поточные линии переработки винограда по белому и красному способам;
- процессы приготовления красных вин в потоке;
- установки для учета количества и сахаристости сусла в потоке;
- работа шнековых прессов;
- процесс разделения сусла-самотека по сахаристости;
- установки, аппараты и сверхкрупные резервуары для сбраживания виноградного сусла и мезги;
- установки для подбраживания и спиртования виноградного сусла;
- установки и аппараты для термической обработки виноматериалов и мезги.

Во вторичном виноделии автоматизированы: -участки приемки вин; - технологические цехи; -напорные отделения цехов розлива; -винохранилища; -теплообменники от замерзания; -установки для получения ликера и дрожжей в шампанском производстве; -процессы подготовки бродильной смеси;

установки для производства шампанского в потоке при обычной и сверхвысокой концентрации дрожжей;

установки для производства портвейна, мадеры и др. крепких и десертных вин, хереса;

мойка бутылок; купажирование вин; обработка вин теплом и холодом;

установки для обработки вин холодом в потоке; непрерывнодействующий аппарат для получения коньячного спирта; процессы выдержки коньячного спирта;

линия для созревания коньячного спирта в пульсирующем потоке; линии розлива и отделки; процессы в тарных цехах; установки для учета количества вина и спирта.

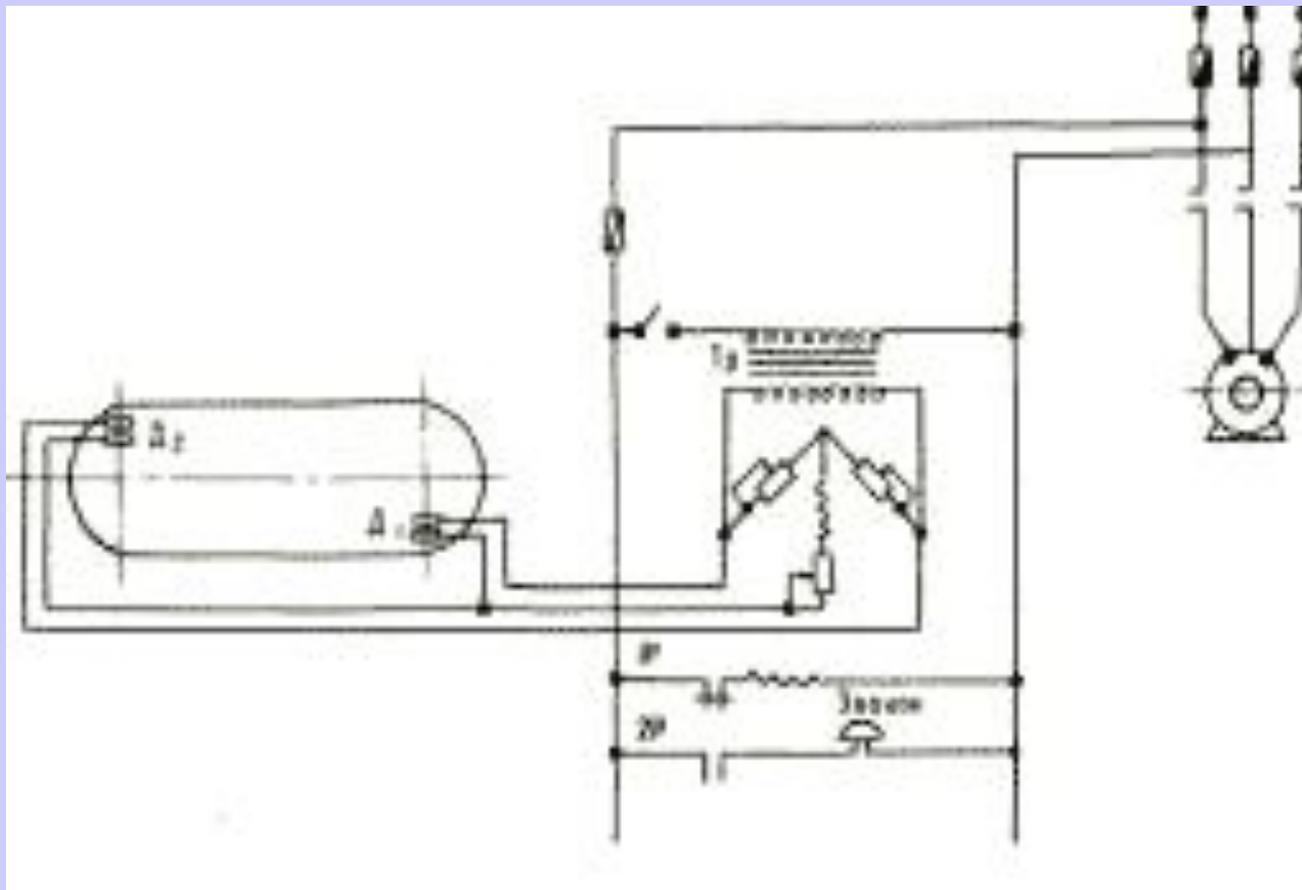
В области **утилизации отходов виноделия** частично автоматизированы технологические процессы переработки виноградной выжимки и дрожжевых осадков; автоматизирован процесс нейтрализации барды.

Прибор для дистанционного контроля однородности продуктов виноделия -

это устройство, контролирующее однородность разных слоев купажной смеси по плотности, оптической плотности или электропроводности; предназначено для автоматического определения окончания перемешивания смеси в купажном резервуаре.

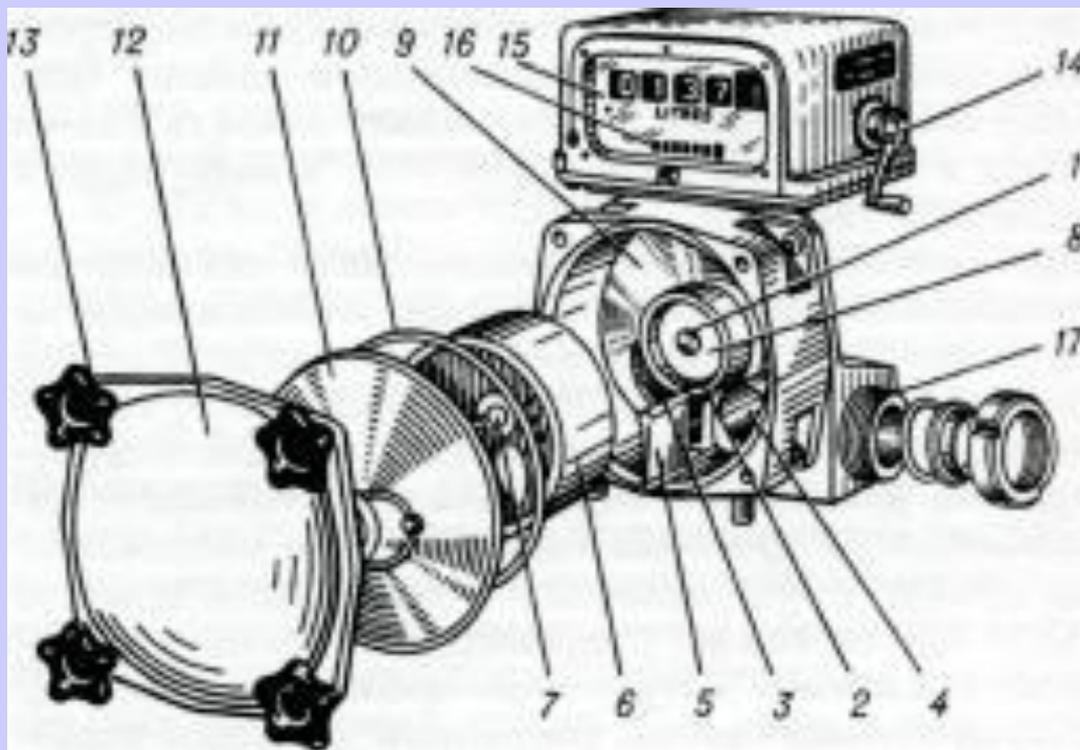
Наибольшее распространение получили приборы, основанные на измерении электропроводности виноматериалов. В купажной ёмкости (см. рис. ниже) наверху и внизу устанавливают 2 кондуктометрических датчика Д1 и Д7, которые включены в смежные плечи моста. Во избежание поляризации мост питается переменным током от понижающего трансформатора Тр. В диагональ моста включено чувствительное реле IP, которое в начале процесса купаживания обтекается током, т. к. мост разбалансирован. К концу перемешивания, когда смесь становится однородной, сопротивления плеч моста (датчиков) выравниваются и реле IP обесточивается, включая своими контактами мощное реле 2P, которое своими контактами отключает привод механизма перемешивания, включает звонок Зв и замыкает цепь соленоидного вентиля для автоматического выпуска готового купажа из ёмкости.

Схема прибора для дистанционного контроля продуктов виноделия



Счётчик для объёмного измерения вина

предназначен для непрерывного измерения объемов жидкостей в потоке.



1 — ось; 2 — цилиндр; 3 — входной канал; 4 — выходной канал; 5 — неподвижная перегородка; 6 — кольцевой поршень; 7 — ось поршня; 8 — диск; 9 — дно измерительной камеры; 10 — резиновое уплотнительное кольцо; 11 — съемная стенка; 12 — крышка корпуса; 13 — крепежные винты; 14 — рукоятка; 15, 16 — шкалы; 17 — выходной патрубок

Конструкция счетчика (см. рис.) включает модули: измерительного преобразователя, местной индикации, дистанционной передачи показаний. Основным элементом — подвижный (колеблющийся) кольцевой поршень из пищевого графитированного эбонита, расположенный в измерительной камере из полированной коррозионностойкой стали. Вино закачивается насосом через входной патрубок и канал внутрь измерительной камеры. Под давлением вина поршень непрерывно совершает поступательно-вращательное движение по неподвижной перегородке измерительной камеры с частотой, зависящей от производительности насоса. При этом определенный объем вина захватывается поршнем и выталкивается через выходной канал. Погрешность измерения, %: при расходе вина от 1,5 до 3,0 м³/ч ± 1,0; от 3,0 до 30 м³/ч от + 0,3 до — 0,5. Рабочее давление 0,3 МПа. Максимальный расход вина 30 м³/ч. 33

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!