

Автоматизация технологических процессов



**Модуль 3. Лекция 3. Автоматизация
хранения сельскохозяйственной продукции**



План

1. Технологические основы хранения продукции
2. Статические и динамические характеристики хранилища как объекта управления
3. Системы автоматического управления микроклиматом в хранилище
4. Автоматизация учета, контроля и сортирования продукции

1



Лечебный период

■ необходимо поддерживать в межклубневом пространстве насыпи температуру на уровне $(15 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и высокую относительную влажность воздуха (более 90 %) с минимальным воздухообменом, для чего в течение 10–15 дней картофель вентилируют рециркуляционным воздухом 4–6 раз в сутки по 15–30 мин

1

Период охлаждения

■ температуру хранимого продукта постепенно снижают до 2–4 °С, периодически проводя (4–6 раз в сутки по 16–30 мин, в течение 10–40 дней) активное вентилирование наружным воздухом или его смесью с внутренним воздухом в те периоды суток, когда температура наружного воздуха не менее чем на 2–3 °С меньше температуры хранимого продукта

1

Период хранения

■ Вентиляционные установки включаются при повышении температуры в насыпи до 4 °С и более. Заданную температуру зимой поддерживают с точностью ± 1 °С активным вентилярованием 4–6 раз в сутки

Характеристики хранилища

■ Установлено, что при подаче воздуха $L \leq 50 \text{ м}^3$ в 1 час на тонну насыпи клубней передаточную функцию можно выразить так:

$$W(p) = \frac{k}{Tp + 1}$$

■ При подключенной вентиляции температура массы хранимого продукта повышается за счет теплоты самосогревания без отвода теплоты:

$$\dot{W}(P) = k_{\dot{n}} /$$

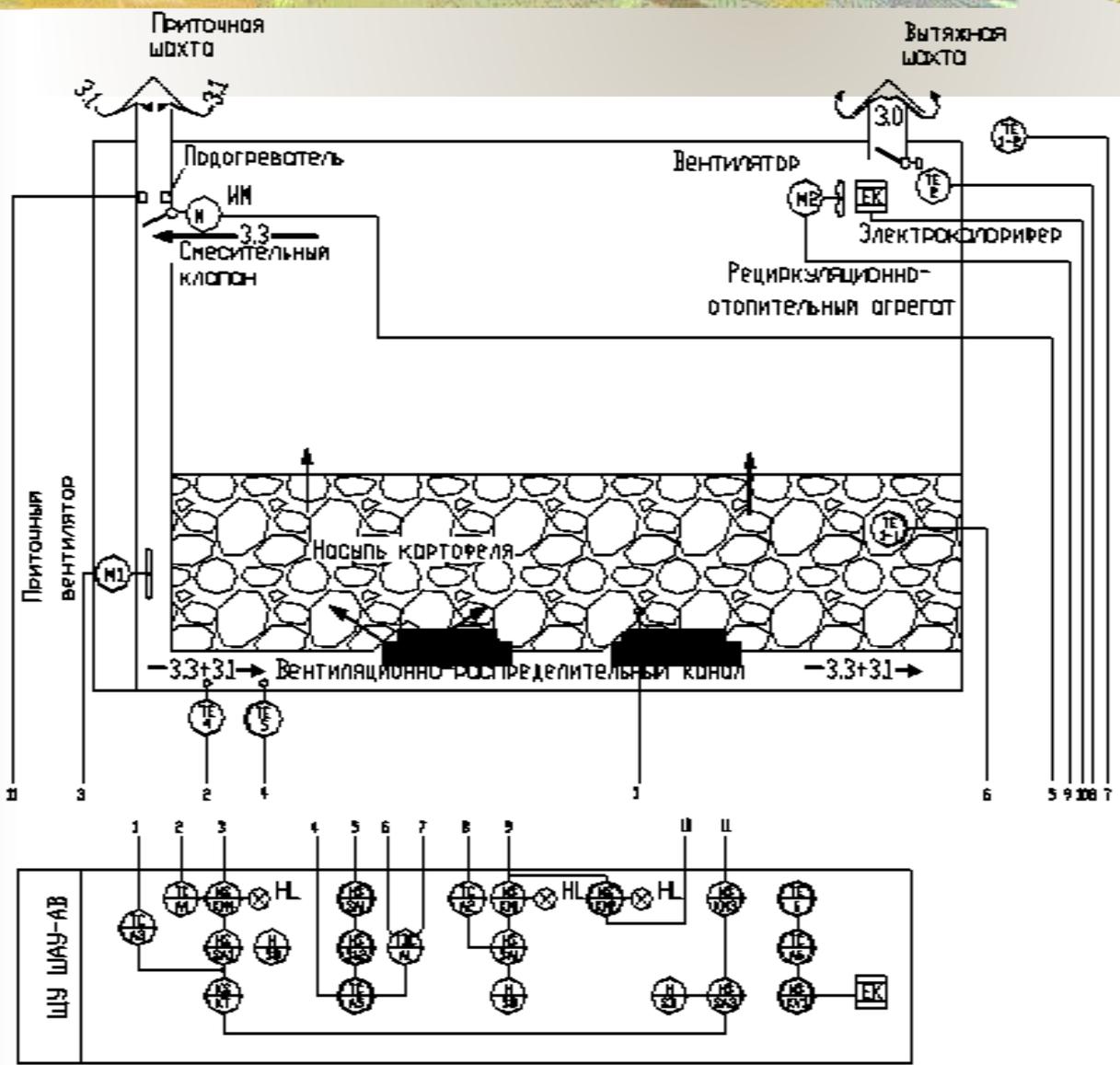
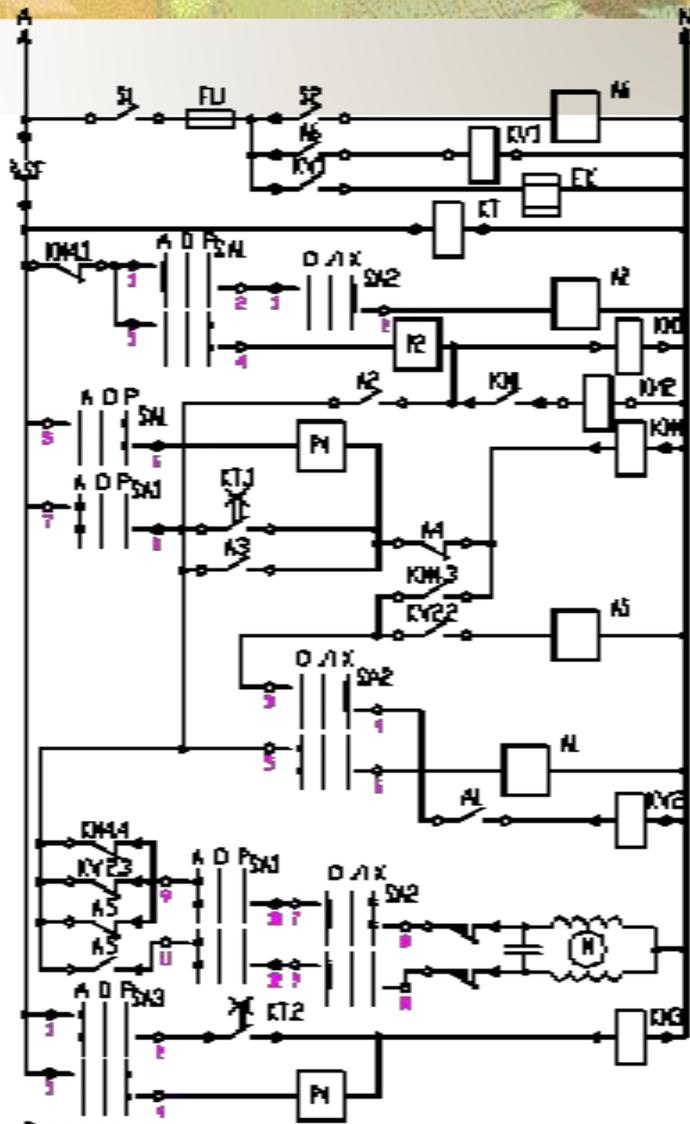


Рис. 4.27. Схема автоматизации управления температурным режимом в картофелехранилище

*

3 САУ



Примечание
 1) Везде принять следующее обозначение контактного поста



Подогрев клапана управления	
Привод 2 РВМ	
Управление отопительной рециркуляционной агрегатом	Двухпозиционный РП Вентилятор Калорифер
Управление приточным вентилятором	Ручное
	Автоматическое (2 РВМ)
ЭШ	от переключения от сброса от нагрева
Автоматическое регулирование температуры смешанного воздуха	
Определитель перепада температур	
ИИ заслонки смесительного клапана	ПРИ ОТКЛЮЧЕНИИ ВЕНТИЛЯТОРА
	ОТСУТСТВИЕ перепада температур ПОВЫШЕНИЯ температуры ОТКРЫТИЕ
Подогрев смесительного клапана	

*

4. Автоматизация учета, контроля и сортирования продукции

- При помощи ТСА контролируют микроклимат в хранилищах, температуру и влажность хранимого продукта, очищают его и сортируют перед закладкой на хранение и перед поступлением к потребителю и на посев.

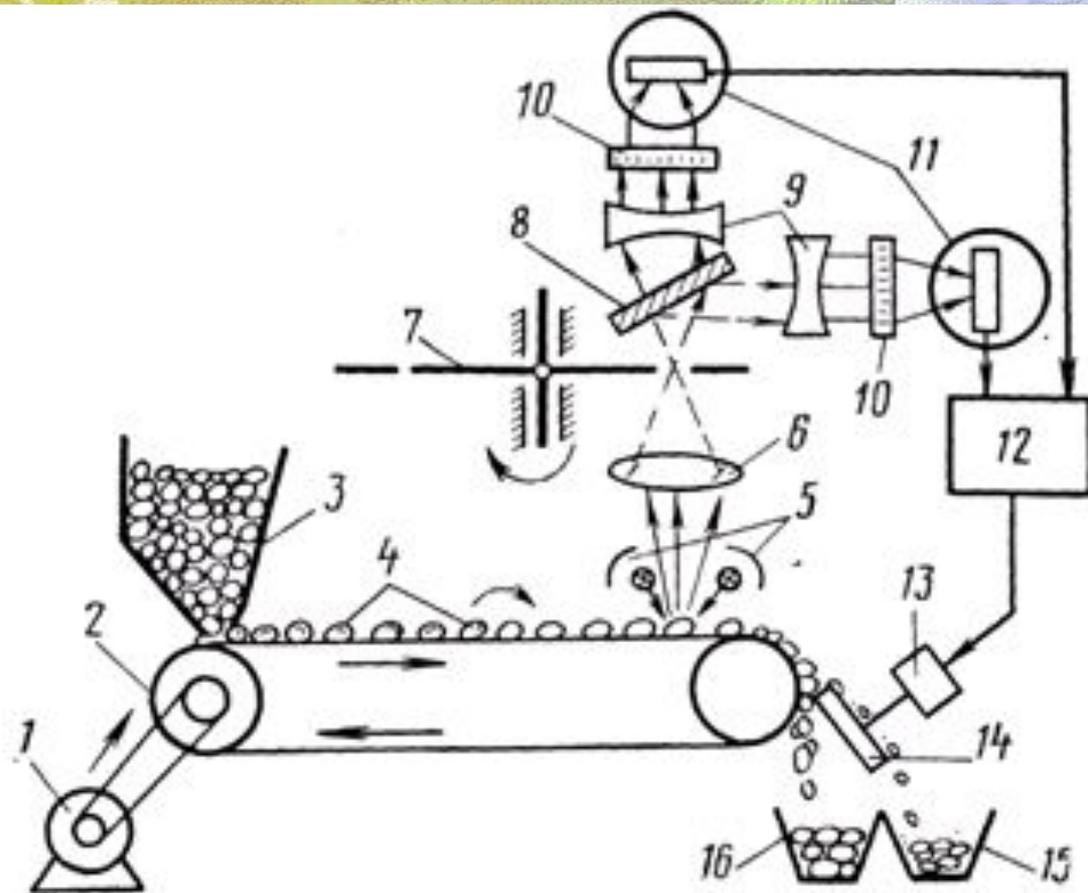
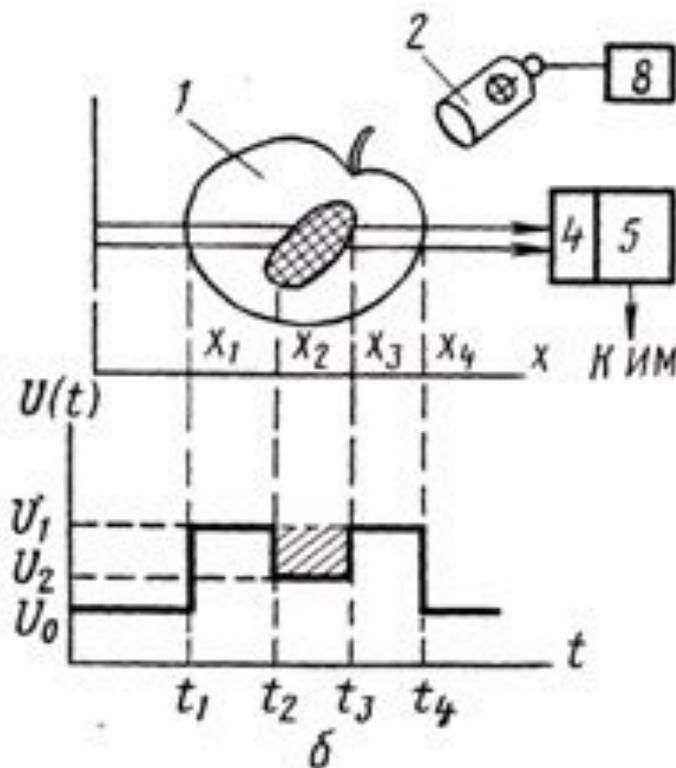
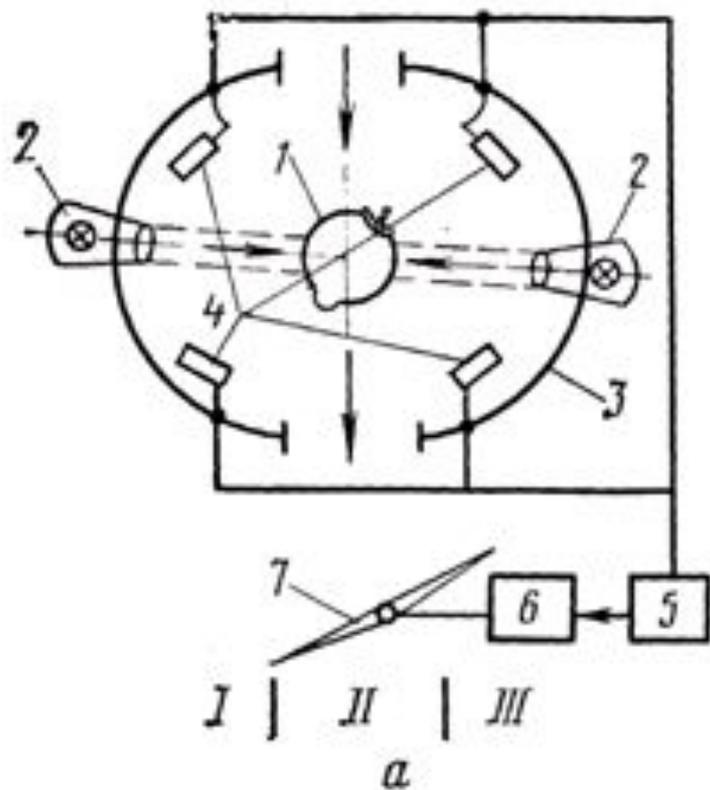


Схема установки для автоматической сортировки клубней картофеля:

1 — электропривод; 2 — транспортер-выстраиватель; 3 — бункер-питатель; 4 — клубни картофеля; 5 — оптические излучатели; 6 — объектив; 7 — анализатор изображения; 8 — делитель излучения; 9 — конденсаторы; 10 — оптические фильтры; 11 — фотоприемники; 12 — блок обработки информации; 13 — исполнительный механизм; 14 — заслонка; 15 и 16 — емкости для отходов и здоровых клубней.



Схемы автоматической сортировки плодов томатов (а) и яблок (б) по оптическим спектральным характеристикам:

1 — плод; 2 — осветители; 3 — фотометрическая камера; 4 — фотоэлементы; 5 — усилительно-преобразовательное устройство; 6 — исполнительный механизм; 7 — заслонка; 8 — привод сканирующего устройства.

*