

ПОТОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЛИНИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

К. С. – Х. Н.

Д.А Барков

Понятие о поточной организации животноводческого производства.

- ▶ ***Технология*** – комплекс приёмов и методов, направленных на получение планируемого результата или продукта.
 - ▶ ***Технологический процесс*** – совокупность последовательно выполняемых рабочими органами машин технологических операций обеспечивающих получение продукта. Технологический процесс является частью производственного процесса.
- 

Понятие о поточной организации животноводческого производства.

- ▶ Задание для самостоятельной работы
- ▶ Найдите другие определения технологического процесса с указанием источников.

Понятие о поточной организации животноводческого производства.

- ▶ ***Технологическая операция*** – реализация технологического процесса тем или иным методом обеспечивающим изменение объекта.
- ▶ ***Промышленная технология производства*** – поточные способ производства, предусматривающий равномерный выпуск продукции на базе применения средств комплексной механизации и автоматизации.

Понятие о поточной организации животноводческого производства.

- ▶ ***Поточным производством*** называется форма организации производственных процессов, характеризующаяся ритмичностью согласованных во времени операций, выполняемых на специализированных рабочих местах, расположенных в последовательности по ходу производственного процесса.

Понятие о поточной организации животноводческого производства.

- ▶ ***Поточная линия*** – совокупность связанных между собой машин, расположенных по ходу технологического процесса, предназначенных для выполнения закрепленных за ними операций.

Признаки характеризующие поточное производство.

- ▶ Детальное расчленение процессов производства на составные части;
- ▶ Закрепление каждой операции за определенным оборудованием (рабочим местом), четкой специализацией рабочих мест на выполнении определенных операций;
- ▶ Параллельное выполнение операций на всех рабочих местах;
- ▶ Расположение оборудования по ходу технологического процесса с наименьшим расстоянием между машинами;
- ▶ Синхронизация длительности операций;
- ▶ Высокий уровень непрерывности производственного процесса, достигаемый обеспечением равенства или кратности продолжительности операций такту потока;
- ▶ Использование для передачи объекта с одного рабочего места на другое специальных транспортных средств.

Понятие о поточной организации животноводческого производства.

- ▶ Задание для самостоятельной работы на лекции
- ▶ **Сформулируйте понятие ПТЛ в животноводстве.**

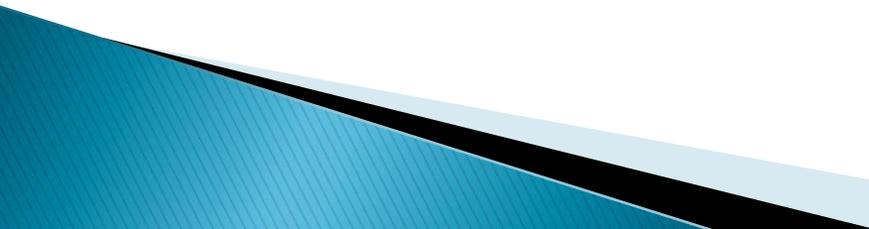
Электромеханический автоподгонщик коров



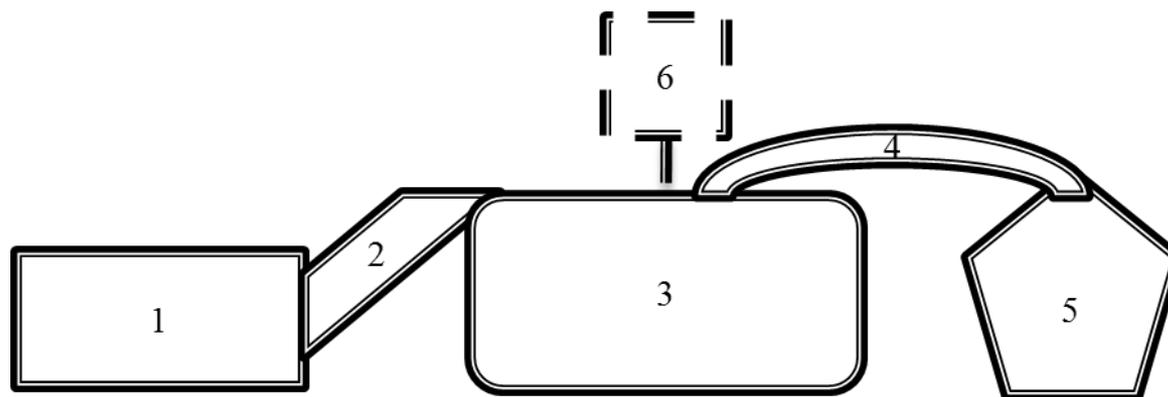
Понятие о поточной организации животноводческого производства.

- ▶ Задание для самостоятельной работы.
- ▶ Поработав с литературой определите какие задачи, позволяет решить внедрение автоматизированных технологических линий.

Проектирование поточных технологических линий должно обеспечивать:

- ▶ Реализацию технологических процессов с минимальными затратами труда, энергии и материальных средств.
 - ▶ Соответствие зооветеринарным требованиям.
 - ▶ Высокую надежность.
 - ▶ Приспособленность к конкретным условиям и объёмам предприятия.
 - ▶ Согласованность с требованиями техники безопасности экологическими стандартами.
- 

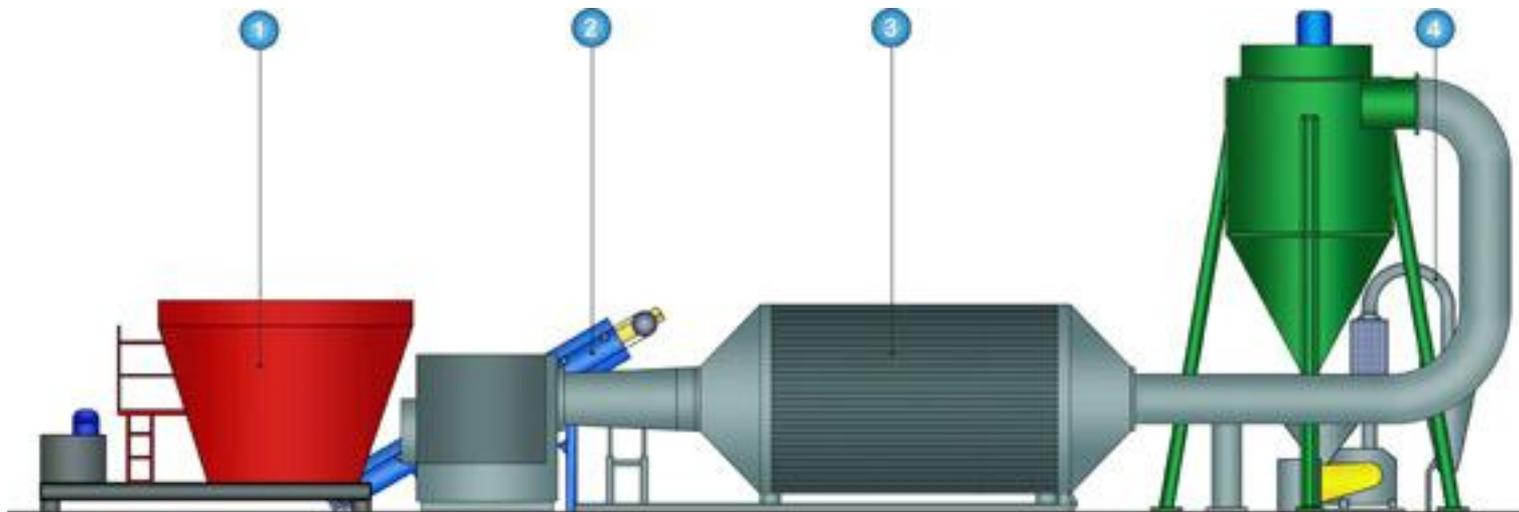
Конструктивная схема ПТЛ.



Линия производства травяной муки

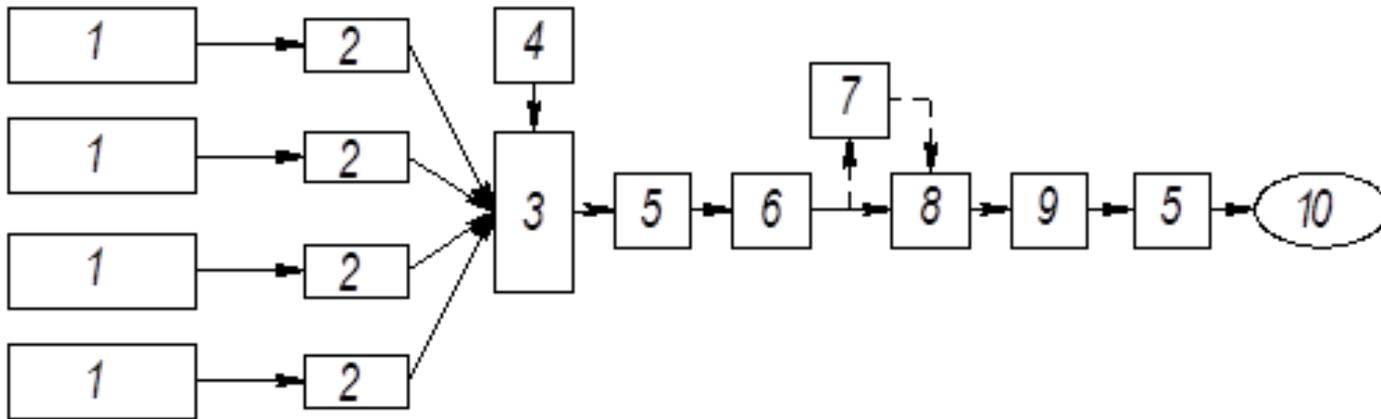
- 1 – измельчитель зелёной массы с вертикальным шнеком;
- 2 – наклонный транспортёр;
- 3 – барабанная сушилка;
- 4 – пневмопровод
- 5 – молотковая дробилка;
- 6 – теплогенератор.

Конструктивно-технологическая схема ПТЛ.



1. Кормовой агрегат КАС-9
2. Транспортер загрузочный ленточный ТЗЛ-6
3. Сушилка барабанная АВМ
4. Дробилка кормов КД-2А

Конструктивно-технологическая схема ПТЛ первичной обработки молока.



1 – коровник; 2 – групповой счетчик; 3 – молокосборник;
4 – вакуумная установка; 5 – молочный насос; 6 – очиститель молока; 7 – пастеризатор; 8 – охладитель; 9 – резервуар охладителя; 10 – молоковоз.

Требования к разработке электрических схем ПТЛ:

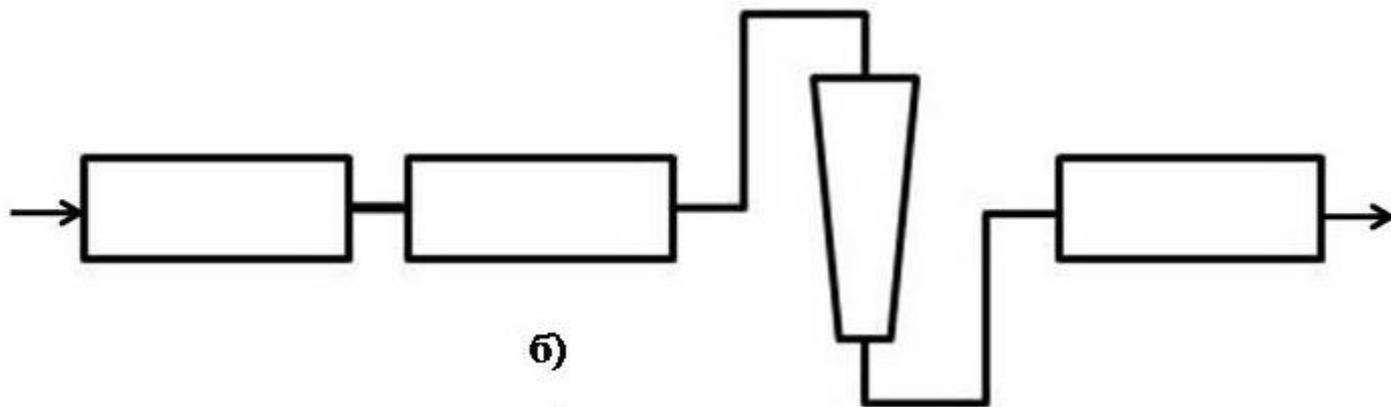
- ▶ Электрические двигатели всех последовательно соединенных машин нужно включать в порядке, обратном направлению движения продукта, а останавливать по направлению движения продукта во избежание завала машин продуктом.
- ▶ При аварийной остановке одной из машин поточной линии, должны останавливаться все машины, загружающие вышедшую из строя. Машины, разгружающие ее, должны продолжать работать.
- ▶ Оборудовать сигнализацию, извещающую об отклонении параметров от нормы и т.д.
- ▶ Предусматривать защиту электрооборудования от перегрузок и вредных воздействий.

Схемы поточно-технологической линий

а) с жёсткой связью; б) с гибкой связью.



а)



б)



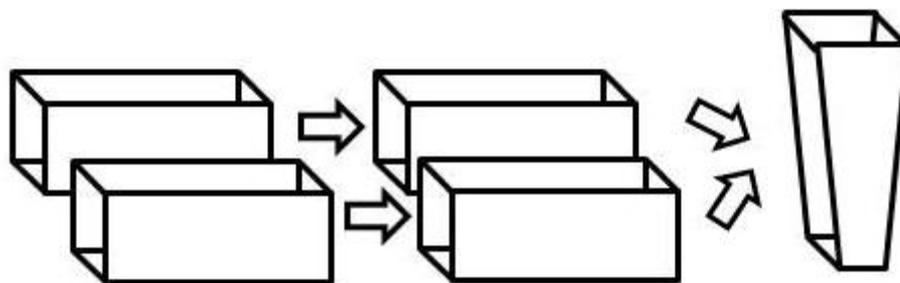
Машина



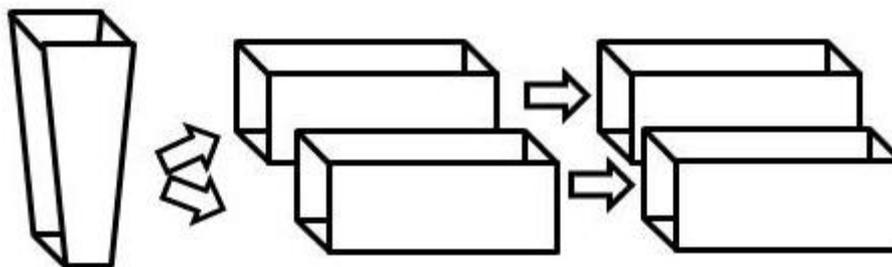
Бункер

Схемы поточно-технологических линий:

а – со сходящимися потоками, б – с параллельным соединением.



а)



б)

Производительность оборудования.

- ▶ Производительностью машин называют объем работы или количество продукции установленного качества, выполненные в единицу времени (Q).

Производительность оборудования.

- ▶ ***Теоретическая производительность (Q_T)*** – количество продукции, которое способна выдать машина в единицу времени, если она будет работать непрерывно с номинальной нагрузкой в течение определенного времени, когда затраты времени на выполнение внецикловых операций равны нулю (т.е. это расчетное или плановое количество продукции, получаемое в единицу времени).

Производительность оборудования.

- ▶ **Технологическая производительность** (Q_{TECH}) обусловлена количеством продукции, получаемой за единицу времени, т.е. за час чистой работы машины. При этом не учитываются затраты времени на остановки и холостой ход. Технологическая производительность за час чистой работы является действительной, а не расчетной, так как ее определяют экспериментально по результатам испытаний и обычно указывают в технических характеристиках машин.

Производительность оборудования.

- ▶ **Цикловая производительность** ($Q_{Ц}$) машины характеризуется количеством продукции, полученной за единицу времени цикла.
- ▶ **Техническую производительность** ($Q_{ТЕХ}$) находят с учетом затрат времени на остановки, связанные с необходимостью проведения технического обслуживания и подготовительно–заключительных операций при исправном, работоспособном состоянии машины.

Производительность оборудования.

- ▶ **Операционная** (эксплуатационная, фактическая) **производительность** ($Q_{оп}$) определяется с учетом всех видов потерь времени
 - ▶ – на подготовительно–заключительные операции;
 - ▶ – на техническое обслуживание;
 - ▶ – на простои по организационным причинам (прекращение подачи энергии, перебои в подачи топлива, кормов и т.д.);
 - ▶ – простои по техническим причинам (поломки, нарушение регулировки и т.д.).

Основы расчета ПТЛ.

Суммарное суточное задание Q_c определяют так:

$$Q_c = \sum_{i=1}^n Q_i m_i p_i = Q_1 m_1 p_1 + Q_2 m_2 p_2 + \dots + Q_n m_n p_n, m$$

Или:

$$Q_c = \sum_{i=1}^n q_i m_i$$

Основы расчета ПТЛ.

Производительность ПТЛ должна быть такой, чтобы требуемый объем был выполнен в установленный зоотехнический срок , т.е.

$$Q_{ПТЛ} = \frac{Q_c}{T_3}$$

Потребное количество машин:

$$n = \frac{Q_{ПТЛ}}{q_{м\eta}}$$

Основы расчета ПТЛ.

Для вновь проектируемых ПТЛ находим требуемую производительность машин

$$q_m = \frac{Q_{ПТЛ}}{n\eta}$$

Ритмом (шагом) потока r ПТЛ называется интервал времени, через который линия или машина выпускают единицу готовой продукции:

$$r = \frac{t_{оп}}{M}$$

Основы расчета ПТЛ.

Такт характеризует интенсивность работы ПТЛ, показывая, сколько единиц готовой продукции линия выпускает за установленную единицу времени и является величиной обратной ритму

$$T = \frac{1}{r} = \frac{M}{t_{on}}$$

Полный поток подачи продукта отличается от потока расхода, вследствие чего образуется их разность, называемая регулирующей массой:

$$\Delta\Phi(t) = \Phi_{II}(t) - \Phi_P(t)$$

Основы расчета ПТЛ.

Линия, работающая в разрывном режиме, должна иметь регулируемую емкость, рассчитанную на размещение \max значения полного потока, т.е.:

$$V_{\text{рег. раз.}} = \Phi_{\text{max}}$$

Вместимость компенсатора:

$$V_{\text{рег.}} \geq t_P (\Phi_P - \Phi_{II})$$

Основы расчета ПТЛ.

Для бесперебойной работы ПТЛ, кроме регулирующей емкости требуются запасные емкости (на случай непредвиденных простоев)

$$V_{\text{зап.}} = \frac{t_3 Q_{\text{ПТЛ}}}{\rho K_{\text{н}}}$$

Полная емкость бункера (бака):

$$V = V_{\text{рег}} + V_{\text{зап}}$$

Основные условия реализации поточной автоматизированной технологии в животноводстве.

- ▶ Наличие высокопродуктивных животных, отвечающих промышленной технологии.
- ▶ Новейшие прогрессивные объемно-планировочные решения, отвечающие требованиям промышленной технологии производства.
- ▶ Разработка ферм с конвейерным содержанием животных (для крупного рогатого скота).
- ▶ Создание интеллектуальных ферм.
- ▶ Замена мобильных транспортных средств непрерывными автоматизированными транспортерами.
- ▶ Создание непрерывных, поточно-автоматических линий раздачи кормов, поения, уборки и переработки навоза, получения и обработки продукта.
- ▶ Резкое повышение уровня технической эксплуатации оборудования и надежности его работы, создание систем централизованного и диспетчерского управления производством.
- ▶ Повышение уровня заработной платы работников сельхозпроизводства.
- ▶ Решение проблем занятости сельского населения.

Рекомендуемые источники информации.

- ▶ Барков Д.А. Технологическое оборудование для животноводческих ферм. – Томск, Изд-во ТПУ, 2012. – 181 с.
- ▶ Колпаков В. Б. Расчёт машин и оборудования в животноводстве. УП. Томск, Изд-во ТПУ, 2008.– 102 с.
- ▶ Эксплуатация технологического оборудования ферм и комплексов /Л.Е.Агеев, В.И.Квашенников, С.В.Мельников и др. Под ред. С.В.Мельникова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986.
- ▶ Асташов Н.Е., Слюсарев И.Н. Механизация животноводства. –М: Колос, 1992. –290с.
- ▶ Бородин И.Ф., Судник Ю.А. Автоматизация технологических процессов.– М.; Колос, 2003.
- ▶ Сельское хозяйство для всех [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://dlsu.ru/>

**Лекция окончена,
спасибо за внимание.**