

Список цитированных источников

1. Анализ почвы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://alchemyka.kz/stati/analiz-rochvyi.html>. – Дата доступа: 01.10.2023.
2. Геоинформационная система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Геоинформационная_система. – Дата доступа: 10.0.2023.
3. ReHand – распознавание рукописного текста [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vc.ru/tribuna/454873-rehand-raspoznavanie-rukopisnogo-teksta>. – Дата доступа: 10.01.2023.

УДК 681.5

*Тарасевич М. Д., Доманский Н. С., Василюк Е. В.
Научный руководитель: доцент Вабищевич Л. И.*

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КОНВЕЙЕРОМ ВОЗВРАТА КРЮКОВ

Основу мясной отрасли в Республике Беларусь и других странах СНГ составляют мясокомбинаты. Однако сегодня в этих странах создаются отдельные мясожировые и мясоперерабатывающие комплексы предприятий и производств. В Российской Федерации создаются новые животноводческие предприятия, при которых строятся мясожировые производства различной мощности от 16 голов свиней до 400 в час и от 5 голов крупного рогатого скота (КРС) до 100 голов в час, для которых необходимы технологические линии различной производительности с различной степенью механизации и автоматизации основных и вспомогательных операций [1].

Однако в настоящее время отсутствует классификация технологических линий по производительности, что затрудняет правильный выбор параметров при разработке и изготовлении оборудования, необходимого для мясожировых предприятий различной мощности [2].

В настоящей работе конвейерное оборудование рассматривается, как центральное и основное в цепочке технологического оборудования мясожировых производств [3], поскольку оно синхронизирует работу других технологических агрегатов и позиций. В этой связи возврат крюков — важная операция во всем технологическом процессе.

Структура системы автоматизации

Конвейер возврата крюков работает на два цеха (цех свиней и цех КРС) и имеет 2 пути, каждый из которых имеет норию и 2 участка. Возникает задача согласования работы путей и участков.

Система автоматизации [4] включает в себя два пульта управления (в цеху свиней и в цеху КРС) с кнопками управления и индикацией и общий шкаф автоматического управления с ПЛК [5]. На ПЛК приходят сигналы от датчиков положения пневмоцилиндров различных участков конвейера. Для расширения количества дискретных входов и выходов используются модули расширения. Также для выявления аварийных ситуаций к ПЛК подключены реле давления

от разных участков конвейера. ПЛК управляет работой пневмоцилиндров различных участков конвейера. Структурная схема автоматизации представлена на рисунке 1.

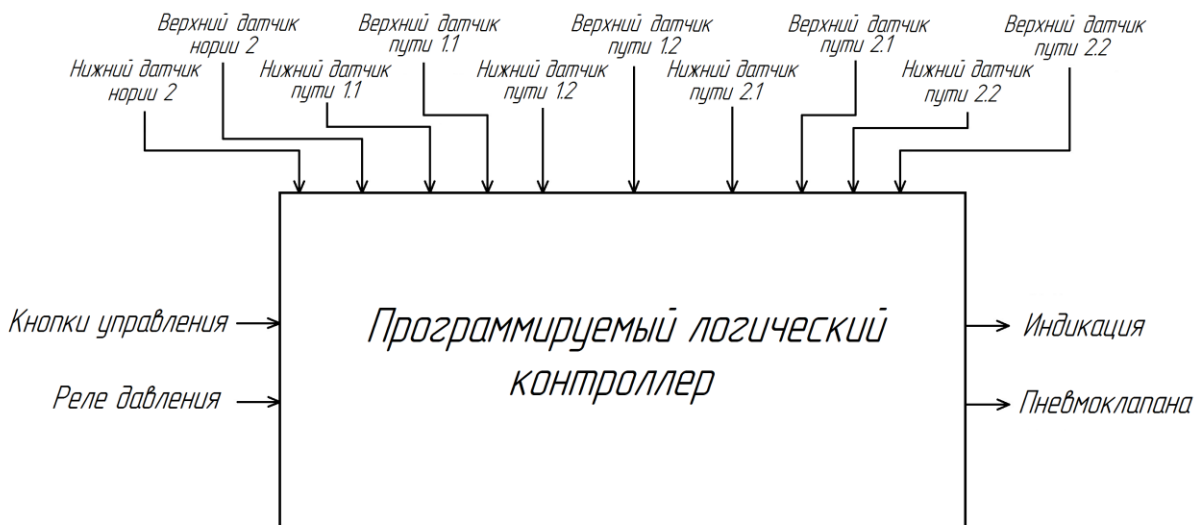


Рисунок 1 — Структурная схема системы управления

Циклограмма работы конвейера

Циклограмма работы конвейера представлена на рисунке 2. Работает конвейер следующим образом: при нажатии кнопки “пуск” поднимаются нория и второй участок. При достижении верхнего положения нория сразу начинает опускаться. Второй участок начинает опускаться с выдержкой времени 2 секунды, которая отсчитывается программным таймером. После того как второй участок достигает нижнего положения, поднимается первый участок, опускание которого также осуществляется с выдержкой времени 2 секунды в верхнем положении. По достижению первым участком нижнего положения запускается новая итерация цикла.

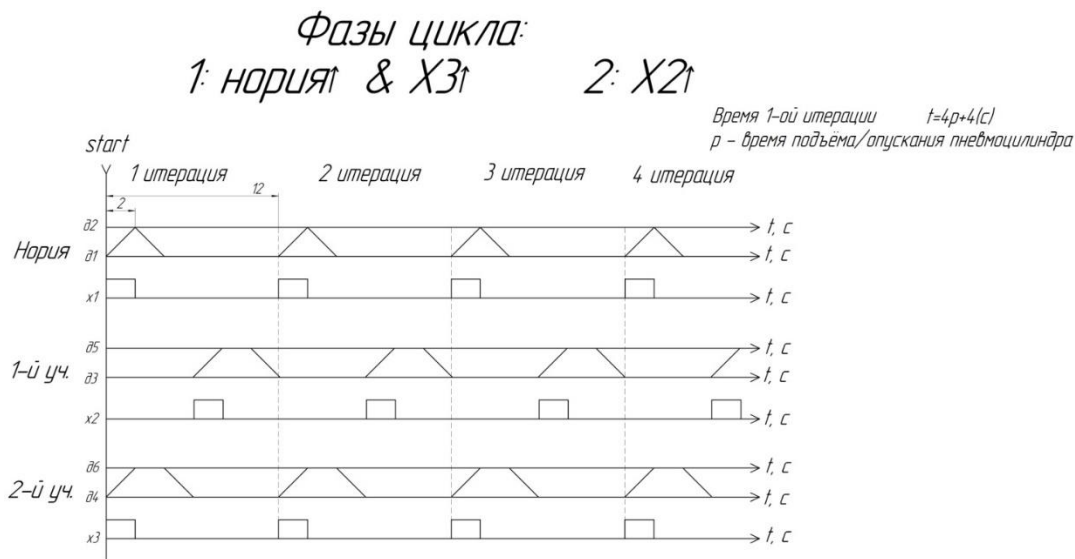


Рисунок 2 — Циклограмма работы конвейера возврата крюков

Таким образом, предложенная система автоматизации даёт возможность выполнять возврат крюков в автоматическом режиме, исключая возможность пересечения потоков и возникновения аварийных ситуаций. Дальнейшим логическим продолжением данной работы является разработка АСУ ТП под управлением компьютера, который объединит управление всеми конвейерами, машинами, механизмами технологического цикла и беспилотными тележками в единый синхронизированный комплекс, направленный на решение одной задачи: качественного и быстрого получения готовой продукции из животноводческого сырья.

Список цитированных источников

1. Мясожировое производство: убой животных, обработка туш и побочного сырья / под ред. А. Б. Лисицына — М. : ВНИИ мясной промышленности, 2007.
2. Классификация мясожировых производств по мощности и технологических линий убоя и разделки скота по производительности / Н. У. Ляшук [и др.] // Мясная индустрия — 2019. — № 3.
3. Ивашов, В. И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учеб. пособие. : в 2 ч. / В. И. Ивашов. — СПб : ГИОРД, 2003. — Ч. 2.
4. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие /А. С. Ключев [и др.]; под ред. А. С. Ключева. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Энергоатомиздат, 1990. — 464 с. : ил.
5. Петров, И. В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования / И. В. Петров; под ред. проф. В. П. Дьяконова. — М. : СОЛОН-Пресс, 2004. — 256 с : ил.

УДК 681.5

Терещук Г.В.

Научный руководитель: к. т. н. доцент Прокопеня О. Н.

ПРИВОД МАНИПУЛЯЦИОННОГО РОБОТА С НАБЛЮДАТЕЛЕМ СОСТОЯНИЯ

Приводы на основе двигателей постоянного тока широко применяются в манипуляционных роботах [1, 2]. Как правило, привод имеет обратные связи по положению, скорости и току двигателя, т. е. по всем переменным состояниям. Это дает возможность предположить, что синтез осуществляется методом размещения полюсов. Данный метод позволяет обеспечить высокое качество переходных процессов (отсутствие перерегулирования). Однако привод получается более громоздким, поскольку требуется установка трех датчиков для измерения всех переменных состояний. При использовании наблюдателя требуется только датчик положения, что существенно упрощает привод.

На рисунке 1 представлена математическая модель привода, синтезированного методом размещения полюсов, построенная в приложении SIMULINK, с наблюдателем состояния.