

работу автоматизированного распределителя пара. По сведениям [2, с. 223] точность регулирования температуры обеспечит также некоторое энергосбережение. Реализовать непрерывное регулирование клапанами подачи пара по определенному закону плавного регулирования можно с помощью микропроцессорной системы управления на базе контроллера.

Таким образом, за счет точности поддержания температуры пара на разных этапах обработки сырья при производстве спирта в соответствии с плавным законом регулирования на базе контроллера будет обеспечено сокращение расхода пара и тем самым обеспечено некоторое энергосбережение.

Список использованных источников

1. Технологическая линия производства спирта [Электронный ресурс] Режим доступа: https://znaytovar.ru/s/Tehnologicheskaya_liniya_proizvod28.html. - Дата доступа: 25.10.2019.
2. Фурсенко, С.Н. Автоматизация технологических процессов: учеб. пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. — Минск: Новое знание ; М.: ИНФРА-М, 2015. – 376 с.

**Говрас К.А., магистрант; Барайшук С.М., к.ф.-м.н., доцент
УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», Минск, Республика Беларусь**
**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ
МИКРОКЛИМАТОМ ОВОЩЕХРАНИЛИЩА**

Введение. В условиях непрерывного развития технологий и алгоритмов управления различными автоматизированными системами встал вопрос о создании собственной системы управления микроклиматом овощехранилища насыпного типа, позволяющая получить экономию различных ресурсов, энергоемких и трудовых, для экономии финансов, рабочего времени, а также увеличения производительности труда сельскохозяйственных предприятий.

Результаты и обсуждение. Анализируя рынок современных сельскохозяйственных систем для автоматизации различных процессов были выделены тенденции внедрения современной элементной базы в целях повышения быстройдействия систем управления (использование высокопроизводительных контроллеров – например, типа Овен - позволяет усложнить СУ, позволяя устанавливать больше датчиков и разбивать систему на ряд более простых подсистем). При построении систем управления делается акцент на визуализацию технологического процесса. В ряде случаев специалисты могут в режиме реального времени наблюдать за процессом хранения различных видов сельскохозяйственных культур, что экономит человеческий ресурс, уменьшая затраты в трудочасах на выполнение операции по определенному алгоритму.

Усложнение систем телемеханики, вкупе с использованием пид-регуляторов позволяет настраивать более точный диапазон параметров хранения: температуры, влажности, режима вентиляции. Корректный подбор материалов с необходимой теплопроводностью на стадии проектирования систем хранения сельскохозяйственных культур, а также анализа климатических параметров окружающей среды в месте хранения.

Автоматизированная система управления, предназначенная для контроля среды в овощехранилищах насыпного и контейнерного типа, обеспечивает оптимальные условия хранения при минимальном потреблении электроэнергии. Как правило, система управления имеет несколько заранее запрограммированных режимов работы – проветривание, охлаждение, сушка, рециркуляция, аварийное нагревание, кроме того, в современных системах предусматривают режим обеззараживания газовой атмосферы хранилища [2]. На основании показаний датчиков выбирается нужный режим работы. Датчики продукта, измеряющие температуру и влажность овощей, помещаются внутри навала и под потолком, где они предназначены для определения наличие тепловой воздушной подушки, приводящей к образованию конденсата. Кроме того датчики температуры и влажности необходимы в напорном канале для возможности контролировать параметры воздуха, поступающего в помещение. Также в системе устанавливается датчик углекислого газа, как правило в потоке обратного воздуха из хранилища.

Следует помнить про комплекс мер перед закладкой продукции в хранилище по очистке от мусора, просушке, дезинфекции складского и вентиляционного оборудования, что является минимизацией потерь при хранении. Плохое состояние поступившего на хранения картофеля или овощей может привести к высоким потерям. Продукт перед закладкой на хранение должен быть здоровыми, чистыми, сухими и созревшими, поэтому важно не только своевременно провести борьбу с болезнями и вредителями в вегетационный период, но и грамотно осуществить закладку продукции на хранение, а так же постоянно очищать и обеззараживать атмосферу хранилища, следя при этом за параметрами среды [3, 4].

Для каждого вида овощей существуют свои оптимальные параметры хранения и, соответственно, настройки параметров температуры и рециркуляции газо-воздушной смеси при хранении. Что приводит к необходимости создать специальную программу управления параметрами среды и температурой хранения на основе распределительных по всему объему хранения датчиков температуры, влажности, газового состава в зависимости от загрузки, и режима хранения для данного продукта.

Заключение. Для помещений хранения овощной продукции требуется разработать комплекты оборудования, обеспечивающие поддержание регулируемых параметров воздушной среды по температуре, влажности, газовому составу, ионному составу, скорости движения воздуха в соответствии с зоотехническими нормами.

Список использованных источников

1. Ильин И.В. Обоснование конструктивных параметров вентиляционно-отопительного оборудования с утилизацией тепла // Технологическое и техническое обеспечение производства продукции: научные труды ВИМ. М. : ГНУ ВИМ, 2002. Т. 142. Ч. 2. С. 76.
2. Бусел Д.В. Изменение физико-химических параметров воздуха для оптимизации процесса хранения овощной продукции / Бусел Д.В., Барайшук С.М., Корко В.С. Наука, техника и образование 2017. № 3 (33), С. 33–37.
3. Бурцев С.И. Влажный воздух. Состав и свойства: учеб, пособие. / С.И. Бурцев, Ю.Н. Цветков. СПб.: СПбГАХПТ, 1998. 146 с.
4. Николаенков А.И., Мелешенко Б.А., Ананчинков М.А., Сысоев И.В. Ловкие В.Б. / Способ комбинированной очистки и обеззараживания воздуха // Номер патента ВУ 2541 U 2006.02.28. Официальный бюллетень Национального центра интеллектуальной собственности РБ «Изобретения. Полезные модели. Промышленные образцы». Минск, 30.06.2007. С. 37–41.

**Гируцкий И.И., д.т.н., доцент; Сеньков А.Г., к.т.н., доцент;
Гриб А.Ф., к.ф.-м.н., Ракевич Ю.А.**

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», Минск, Республика Беларусь

ДИАГНОСТИКА МАСТИТА КОРОВ ТЕРМОГРАФИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Мастит является наиболее распространенным и дорогостоящим инфекционным заболеванием у молочного скота. Раннее выявление мастита очень важно для снижения экономических потерь, молочной промышленности. Автоматические методы раннего и надежного обнаружения мастита в настоящее время находятся на стадии разработки. Температура поверхности кожи является важным показателем для диагностики болезней коровы и для оценки их физиологического статуса. Инфракрасная термография (IRT) представляет собой простой, эффективный, неинвазивный метод, который обнаруживает поверхностное тепло, излучаемое как инфракрасное излучение и генерирует графические изображения, не вызывая радиационного облучения.

В сельском хозяйстве IRT можно использовать как диагностический инструмент для оценки нормального и физиологического состояния животного для раннего выявления субклинического мастита, выявления оценки хромоты, оценки эффективности использования кормов, для оценки воздействия доильного оборудования на вымя и соски животного.

Экспериментальное исследование проводилось на молочно – товарной ферме Павлово – Агро, СПК филиал ОАО «Слонимский мясокомбинат» Слонимского района, Гродненской области, системой автоматизирован-