

Гелий внутри оболочки 1 остынет, его плотность увеличится и дирижабль опустится.

Для вертикального маневрирования дирижабля необходимо вручную или дистанционно перестроить датчик 12 и изменить величину сигнала, поступающего на третий информационный вход 11 блока 8 управления.

Уменьшение длительности вертикального маневрирования наблюдается благодаря одновременному прогреву всего объема гелия внутри оболочки 1.

При этом необходимость затрат времени на конвективный прогрев или на теплообменные процессы гелия во всех точках внутреннего пространства дирижабля исключается. Вследствие сокращения продолжительности нагрева газа повышается быстродействие вертикального маневрирования, а также сокращаются тепловые потери за время работы электронагревательного прибора 2.

Библиографический список

1. Щербаков, Ю.В. Теория полета дирижаблей / Ю.В. Щербаков. М.: Издательство ЛКИ, 2019. – 89 с.

2. Пат. 197257 Российская Федерация, МПК В64В1/62. Воздухоплавательный аппарат / С.А. Андреев, Д.В. Белов, заявитель и патентообладатель С.А.Андреев. – № 2020106046, заявл. 10.02.2020, опубл. 16.04.2020. Бюл. № 11.

УДК 631.243.4

АЛГОРИТМ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ МИКРОКЛИМАТА В ОВОЩЕХРАНИЛИЩАХ

Чистова Яна Сергеевна, доцент кафедры автоматизации и роботизации технологических процессов имени И.Ф.Бородина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. Представлен алгоритм математического моделирования электроэнергетических параметров при проектировании системы регулирования микроклимата в овощехранилищах при хранении картофеля, выявлены существенные факторы, основные физические законы.

Ключевые слова: математическое моделирование, параметры микроклимата, хранение картофеля, овощехранилище.

Хранение овощей в производственных масштабах является сложным технологическим процессом. Для обеспечения наибольшей сохранности

собранного урожая необходимо соблюдать определенные условия, поддерживать установленные параметры микроклимата в овощехранилищах.

Понятие микроклимата достаточно обширное, и можно выделить множество параметров его характеризующих, к основным относятся температура воздуха в помещении t , его относительная влажность φ , концентрация различных газов – кислорода (O_2), углекислого газа (CO_2) и др., а также скорости движения воздуха V и его расхода L .

Рассмотрим данный вопрос на примере хранения картофеля. Каждый сорт картофеля имеет особые условия для хранения, также параметры микроклимата в овощехранилище зависят от периодов хранения, но поскольку в само овощехранилище в основном картофель закладывают на период длительного хранения, параметры целесообразно регулировать, основываясь на конкретные условия. ГОСТ 28372-93 определено, что оптимальная температура хранения 3-6 °С, если же картофель предполагается перерабатывать на продукты питания, то температуру повышают до 7-10 °С, а также рекомендуется в последние две недели хранения повысить до 10-14 °С. Оптимальная влажность воздуха 85-95%. Должна обеспечиваться свободная циркуляция воздуха, рекомендуемый коэффициент циркуляции воздуха составляет от 20 до 30, при искусственном охлаждении принимать расход воздуха около 50 м³ на 1 м³ продукта в час [1].

Для регулирования параметров микроклимата необходимо подобрать определенное оборудование. Это вентиляторы, увлажнители воздуха, воздухоохладители, электронагреватели и др., состав зависит от выбранного способа хранения [2].

Каждый из обозначенных приборов является электроприемником, который характеризуется определенными электроэнергетическими параметрами, такими как напряжение, ток, мощность и другие [3]. В зависимости от изменения регулируемых параметров микроклимата будут изменяться и электроэнергетические параметры.

Поскольку процесс может протекать по разным непредсказуемым сценариям, так как зависит от множества факторов, которыми невозможно управлять, например, погодные условия, внешние воздействия при уборке и транспортировке и др.

Проверить все варианты опытным путем не представляются возможным, поэтому, в таком случае целесообразно строить математическую модель технологического процесса.

При построении математической модели какой-либо системы или процесса необходимо выделить из ряда факторов, влияющих на них, которые являются основными, они являются существенными при проектировании. Какие факторы следует учесть, а какими пренебречь зависит от конкретной решаемой задачи.

Таким образом, первым пунктом алгоритма математического моделирования электроэнергетических параметров при проектировании системы регулирования микроклимата в овощехранилищах является

выделение объекта исследования, затем определение спектра решаемых задач, и следом выявление основных факторов, влияющих на конкретный изучаемый аспект работы системы или протекания процесса.

В качестве объекта выступают электроэнергетические параметры, а решаемой задачей является – выявление влияния параметров микроклимата овощехранилища на электроэнергетические параметры при регулировании первых. Среди существенного фактора на данном этапе можно выделить условия хранения картофеля, под них будут регулироваться параметры микроклимата с помощью оборудования, а также сроки хранения. Пренебрегаем способом уборки и транспортировки корнеплодов

После отбора факторов, следующим этапом моделирования является выявление основных физических законов, с помощью которых осуществляются взаимодействия между компонентами модели. На основании выбранных закономерностей происходит построение самой модели и ее решение, составление матрицы планирования многофакторного эксперимента [4].

Обычно решение модели подразумевает решение сложных математических уравнений, для упрощения процесса моделирования можно использовать специализированные программные комплексы, такие как Maple, MathCad, Mathematica и MatLab, которые позволяют не только производить сложные вычисления в короткий срок, но и строить многофакторные объемные графики вычисленных значений, а также сопоставлять множество параметров одновременно, что дает комплексную оценку найденных решений.

Решая модель необходимо произвести ее анализ, на данном этапе важно выявить общие свойства модели, определить имеет ли модель решение и если да, то сколько решений возможно получить, далее происходит корректировка модели. На основании этого этапа принимается решение об применении аналитических или численных методов исследования модели.

При использовании численных методов следующим шагом математического моделирования является интерпретация численных результатов [5], проводится проверка параметров модели, с помощью определенных методик.

Таким образом, выполнив последовательно все этапы моделирования, можно получить математическую модель, с помощью которой можно будет оперативно отслеживать изменениям электроэнергетических параметров в зависимости от выбранных параметров системы регулирования микроклимата в овощехранилище при хранении картофеля.

Библиографический список

1. ГОСТ 7176-2017 Картофель продовольственный. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200157728>.
2. Азизов, Р.А. Электрификация камеры с регулируемой газовой средой во фруктохранилище для хранения яблок / Р.А. Азизов, Я.С. Чистова // Наука без границ. – 2019. – № 6(34). – С. 110-113.
3. Овсянникова, Е.А. Определение электропотребления приемников и потребителей электрической энергии / Е.А. Овсянникова, В.И. Загинайлов, Т.А. Мамедов // Сборник статей научно-практической конференции, посвященной памяти академика РАСХН, д.т.н., профессора И.Ф. Бородина (90 лет со дня рождения). – М.: ООО «Мегаполис», 2019. – С. 274-284.
4. Сторчевой, В.Ф. Математическое моделирование стационарных процессов ионизатора-озонатора / В.Ф. Сторчевой // Природообустройство. – 2012. – № 2. – С. 78-82.
5. Сырых, Н.Н. Случайные числа: получение и применение при решении задач надежности электрооборудования / Н.Н. Сырых, Н.Е. Кабдин // Вестник ВИЭСХ. – 2014. – № 3(16). – С. 38-51.

УДК 621.43.038.772

ФИЛЬТР ГРУБОЙ ОЧИСТКИ ДЛЯ ДИЗЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Дидманидзе Отари Назирович, академик РАН, профессор кафедры тракторов и автомобилей, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Зыков Сергей Анатольевич, доцент кафедры тракторов и автомобилей, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. Разработан многоразовый фильтроэлемент для установки в ФГО дизельной техники. По результатам эксплуатационных испытаний модернизированная система фильтрации трактора МТЗ-82 обеспечила лучшую тонкость фильтрации.

Ключевые слова: ФГО, ФЭ, дизельное топливо, механические примеси, фильтрующие секции, пенополиуретан.

Заявленная потребность в дизельном топливе всеми сельскохозяйственными организациями на 2020 год в Министерство сельского хозяйства РФ составила около 4200,0 тыс. тонн [1]. Одной из проблем в топливообеспечении АПК является использование некондиционного дизельного топлива с несоответствующими ГОСТ или ТУ эксплуатационными показателями качества: фракционному составу, температуре вспышки топлива в закрытом тигле, массовой доле серы и загрязненности механическими примесями [2].

Нами запатентована конструкция фильтроэлемента (далее ФЭ),