

ТЕРМОРЕГУЛЯТОР РТ- 41 для домашнего инкубатора

ТУ 4211-002-27189149-05

Декларация о соответствии No РОСС RU.АЕ81.Д04519, срок действия с 12.11.2010 по 20.05.2015, орган по сертификации РОСС RU. 0001.10 ООО «ЮГ-ТЕСТ»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Сделать инкубатор достаточно просто. В литературе описаны случаи, когда цыплят выводили в обычных ведрах, тазиках, просто под настольной лампой. Однако для получения стабильного результата все же желательно сделать инкубатор по определенным правилам, описанным в настоящей инструкции. Предлагаемая конструкция инкубатора является наиболее простой и появилась как результат изучения самодельных и промышленных инкубаторов, описанных в литературе, а также тщательного экспериментирования с использованием точных измерительных приборов. Были устранены многие ошибки, допущенные в ряде известных инкубаторов. В сотнях отзывов сельские жители сообщают, что вывод цыплят и гусят в предлагаемом нами инкубаторе доходит иногда до 95% при среднем значении 75%.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Терморегулятор предназначен для поддержания стабильной температуры в инкубаторе и имеет следующие технические характеристики:

- напряжение питания - от 175 до 255 В;
- выходное напряжение - выпрямленное, однополупериодное; действующее значение напряжения 120... 150 В, средневыходное значение - 80... 100 В;
- мощность нагрузки - до 160 Вт (до 3 обычных лампочек накаливания по 100 Вт или до 4 лампочек по 60 Вт - с учетом пониженного выходного напряжения);
- диапазон регулировки температуры - от 35 до 40 градусов;
- точность поддержания температуры - 0,2 градуса;
- температурного гистерезиса не имеет;
- терморегулятор не имеет защиты от короткого замыкания в цепи нагрузки;
- срок службы - 5 лет.

2. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят: терморегулятор – 1 шт., руководство по эксплуатации – 1 шт., индикатор инкубаторный (за дополнительную плату, по желанию покупателя) – 1 шт.

3. КОРПУС ИНКУБАТОРА

Прежде чем начать изготавливать инкубатор, нужно решить, сколько яиц будет в нем инкубироваться одновременно. Следует отметить, что 50...100 яиц - это предельное их количество в инкубаторе, когда еще не возникают серьезные проблемы в его конструировании. Инкубатор на большее число яиц требует нескольких лотков, которые располагаются на разной высоте. При этом возникают серьезные проблемы, связанные с тем, что расстояние между витками хромовой проволоки по периметру инкубатора должно быть в 2 раза меньше, чем в центре. Это улучшает равномерность обогрева.

Равномерность распределения температуры наиболее сильно зависит от герметичности и качества утепления корпуса инкубатора. Малейшие сквозняки или холодные стенки приводят к падению температуры на пути движения воздуха на несколько градусов.

Для инкубатора на 50... 100 яиц достаточно иметь нагреватели суммарной мощностью около 100... 150 Вт. При хорошем утеплении корпуса инкубатора требуемая мощность может быть снижена до 20... 40 Вт. Желательно, чтобы мощность лампочек была как можно меньше, тогда можно увеличить их количество и за счет этого улучшить равномерность обогрева.

При выборе нагревательных элементов следует учитывать их массу (теплоемкость), которая влияет на температурный гистерезис.

Температурным гистерезисом называется разность температур включения и выключения

терморегулятора. От величины гистерезиса зависит точность поддержания температуры и частота включения-выключения нагревательных элементов. Для нормальной работы инкубатора гистерезис не должен превышать десятых долей градуса. Величина гистерезиса зависит от электрического гистерезиса самого терморегулятора и от инерционности нагревательных элементов, которая определяется их массой. Самый маленький гистерезис дают лампочки накаливания, у которых масса спирали очень мала. При использовании резисторов или спирали от электроплитки гистерезис становится несколько больше, а при использовании тэнов в виде металлических трубок гистерезис может достигать 4 градусов, что совершенно недопустимо. Мы рекомендуем использовать в качестве нагревательных элементов обычные электрические лампочки мощностью 60 Вт (рис.1). Их легко заменить при поломке, легко монтировать и легко купить. Для инкубатора на 50 яиц обычно достаточно четырех таких лампочек. Их недостатками являются излучение света (что не вредно для яиц) и мерцание, которое в темной комнате ночью может быть очень неприятно для человека. Мерцающий режим лампочек совершенно не снижает надежности терморегулятора, поскольку в нем используется электронный коммутирующий элемент - тиристор.

Пониженное выходное напряжение терморегулятора позволяет существенно увеличить долговечность лампочек, используемых для обогрева. Мощность лампочки при таком напряжении оказывается примерно в 2 раза меньше, чем на ней написано, то есть к выходу терморегулятора можно подключить до 4 лампочек по 60 Вт, что достаточно для инкубатора емкостью до 200 яиц.

6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕРМОРЕГУЛЯТОРА

Для нормального развития зародыша в яйце нужно соблюдать определенный температурный режим, который необходимо выдерживать с погрешностью не хуже 1 градуса.

Погрешность складывается из разброса температур по поверхности лотка с яйцами и погрешности поддержания температуры терморегулятором.

В качестве терморегулятора можно использовать электроконтакты, биметаллические пластины, барометрические датчики температуры. Приведем их сравнительное описание.

Электроконтактор представляет собой ртутный термометр, в стеклянную трубочку которого впаян металлический электрод. Вторым электродом является ртутный столбик. При нагревании термометра ртуть продвигается по трубочке и при достижении металлического электрода замыкает электрическую цепь. Замыкание цепи является сигналом для отключения обогрева в инкубаторе. Аналогично устроен электроконтактный термометр, который позволяет еще и регулировать температуру, при которой замыкается электрическая цепь.

Биметаллическая пластина является самым дешевым, но и самым ненадежным и низко точным элементом. Принцип ее действия состоит в том, что при нагревании пластины, состоящей из двух металлов с разным температурным коэффициентом линейного расширения, она изгибается и при этом касается второго электрода, образуя замкнутую электрическую цепь.

Барометрический датчик представляет собой герметично запааянный цилиндр из тонкого упругого металла, высота которого гораздо меньше диаметра. Цилиндр заполнен эфиром.

Положение ручки регулятора, при котором лампочка то гаснет, то загорается, является точкой стабилизации температуры. Спустя некоторое время, после окончательного прогрева инкубатора, вращением ручки в небольших пределах добиваются точного значения температуры.

Потренируйтесь регулировать температуру в инкубаторе с яйцами. Чтобы не испортить яйца, вместо них можно положить в инкубатор несколько бутылок с водой. В инкубаторе с яйцами температура устанавливается гораздо медленнее, чем в пустом инкубаторе, и нужно примерно 6 часов, чтобы масса яиц прогрелась полностью. Поэтому до тех пор, пока яйца не прогреются, температура может плавно подниматься на 1 - 1,5 градуса даже после того, как вы ее установили.

Это объясняется тем, что возле холодных яиц очень большой градиент температуры, а у датчика и термометра разная тепловая инерционность, и температура, которую показывает термометр, может отличаться от температуры термодатчика. Таким образом, после того, как вы подрегулировали температуру в инкубаторе с яйцами, нужно подождать примерно 2 - 4 часа и обязательно проконтролировать, какая температура получилась после вашей регулировки.

Следует иметь в виду, что температура воздуха под яйцами может быть на один два градуса ниже температуры над ними. Поэтому при переворачивании яиц нижней стороной вверх изменяется показание термометра. На это не нужно обращать внимания, поскольку через 10 – 20 минут температура восстановится. Колебания температуры в пределах 1 градуса, которые возможны из-

за сквозняков в помещении, считаются допустимыми, но и их можно уменьшить, если поставить инкубатор в теплое место.

Для контроля температуры воздуха в инкубаторе можно использовать обычный термометр для воздуха или термометр для воды, который продается в аптеке. Перед использованием термометра нужно убедиться в том, что он дает верные показания. Это можно сделать, если сравнить его показания с показаниями медицинского градусника, используемого для измерения температуры тела человека.

Если во время инкубации отключат электроэнергию, для временного подогрева можно использовать сосуд с горячей водой, который ставят внутрь инкубатора, или сделать днище инкубатора металлическим и подогревать его снизу свечкой или керосиновой лампой.

7. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

Перед включением инкубатора в электрическую сеть убедитесь еще раз, что электрический монтаж выполнен правильно, что в схеме нет коротких замыканий.

Запрещается снимать крышку (открывать дверцу) включенного в сеть 220 В инкубатора!

Перед переворачиванием яиц необходимо выключать инкубатор из сети.

Запрещается вскрывать корпус терморегулятора.

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации терморегулятор - 18 месяцев.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ПРОДАЖЕ

Изделие: терморегулятор для инкубатора РТ-41 соответствует ТУ 4211-002-27189149-05

Дата изготовления:

" ____ " _____ 201__ г.

Штамп ОТК

Дата продажи:

" ____ " _____ 201__ г.

Отметка торговой
организации

Талон на гарантийный ремонт

Изделие: терморегулятор для инкубатора РТ-41

Дата продажи

" ____ " _____ 201__ г.