

Оборудование “Рэмил” разработано с учетом специфики работы
российских фермеров

ЦИФРОВОЙ ИНКУБАТОР

РЭМИЛ-2000 ЦУ

РЭМИЛ-3000 ЦУ

серия “М”

Инструкция по эксплуатации



НПП “Рэмил” г. Рязань

СОДЕРЖАНИЕ

Особенности инкубаторов РЭМИЛ-ЦУ серии “М”	2
Назначение инкубатора	2
Основные функции	2
Обзор составных частей	3
Описание инкубатора	4-5
Цифровой блок управления	6-7
Описание кнопок управления и индикаторов состояния	8
Подготовка к первому включению	9
Первое включение	10
Загрузка (установка лотков горизонтально)	10
Особенности работы механизма переворота лотков	11
Установка режимов инкубирования (температуры, влажности, интервала переворота лотков)	12
Изменение угла поворота лотков	13
Обслуживание механизма переворота	13
Вентиляция инкубатора	14
Регулировка влажности	14
Регулировка влажности (поправка к показаниям)	15
Регулировка влажности (контроль влажности)	15
Регулировка влажности (тонкая настройка)	15
Система автоматической подачи воды	15
Система защиты от перегрева	16
Система воздушного охлаждения	16
Температура в помещении	17
Поправка температуры (контрольный термометр)	18
Поправка температуры (сравнение показаний)	19
Индикаторы аварийных состояний	19
Через 24 часа после включения	20
Яйца для инкубации	20
Хранение яиц для инкубации	20
Расположение яиц в лотке	20
Перед закладкой яиц	20
7-11-19-21 сутки после включения	21
Проверка системы терморегулирования	22
Проверка защиты от перегрева	22
Дезинфекция инкубатора и яиц	22
Сборка, транспортировка, ресурс, безопасность	23
Контроль усушки яиц	23
Проверка яиц на овоскопе	24
Режимы инкубации яиц	25-32
Рекомендации (обратите внимание !).	33
Ошибки приводящие к неравномерности температуры	33
Приложение_1	34

ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИНКУБАТОРОВ РЭМИЛ-ЦУ СЕРИИ “М”

Цифровые инкубаторы «РЭМИЛ-ЦУ» отличают принципы дублирования и блочности. Блочность предполагает самостоятельный ремонт на уровне замены блоков, не вникая в принципиальную схему. Каждый блок имеет собственный микропроцессор с собственной программой и энергонезависимой памятью.

Дублирование предполагает наличие резервных узлов и механизмов для повышения надежности.

Главную функцию – поддержание стабильной температуры - выполняют два одинаковых терморегулятора. Каждый из них имеет защиту от перегрева и контролирует работу другого. Даже при выходе из строя одного из них температура удерживается в допустимых пределах. При этом обеспечивается возможность сигнализации и аварийного охлаждения. Кроме автоматического регулирования влажности есть возможность регулировать ее вручную. Автоматика переворотов позволяет производить перевороты автоматически или вручную.

Отсутствие внутри рабочей камеры электрических и электромеханических узлов позволяет производить самостоятельную диагностику и ремонт, через дополнительную боковую дверь в отдельную электромеханическую камеру, не открывая рабочей камеры и не охлаждая эмбрионы.

Сварной стальной каркас с тепло и паро-изоляцией из пластиковых сэндвич-панелей дает возможность иметь легкую и прочную конструкцию с хорошей теплоизоляцией, удобную для чистки и дезинфекции.

- 1) Дополнительный комплект приборов контроля температуры и влажности.
- 2) Использование обычной водопроводной воды в системе увлажнения без попадания солей жесткости в рабочую камеру.
- 3) Снабжение водой может осуществляться вручную без открывания дверей.
- 4) Имеется система автоматической подачи воды из внешней емкости.
- 5) Питание от однофазной сети 220В 50Гц.
- 6) Боковая дверь обеспечивает простоту обслуживания механизмов инкубатора.
- 7) Электронные блоки вынесены в отдельный корпус снаружи.

НАЗНАЧЕНИЕ

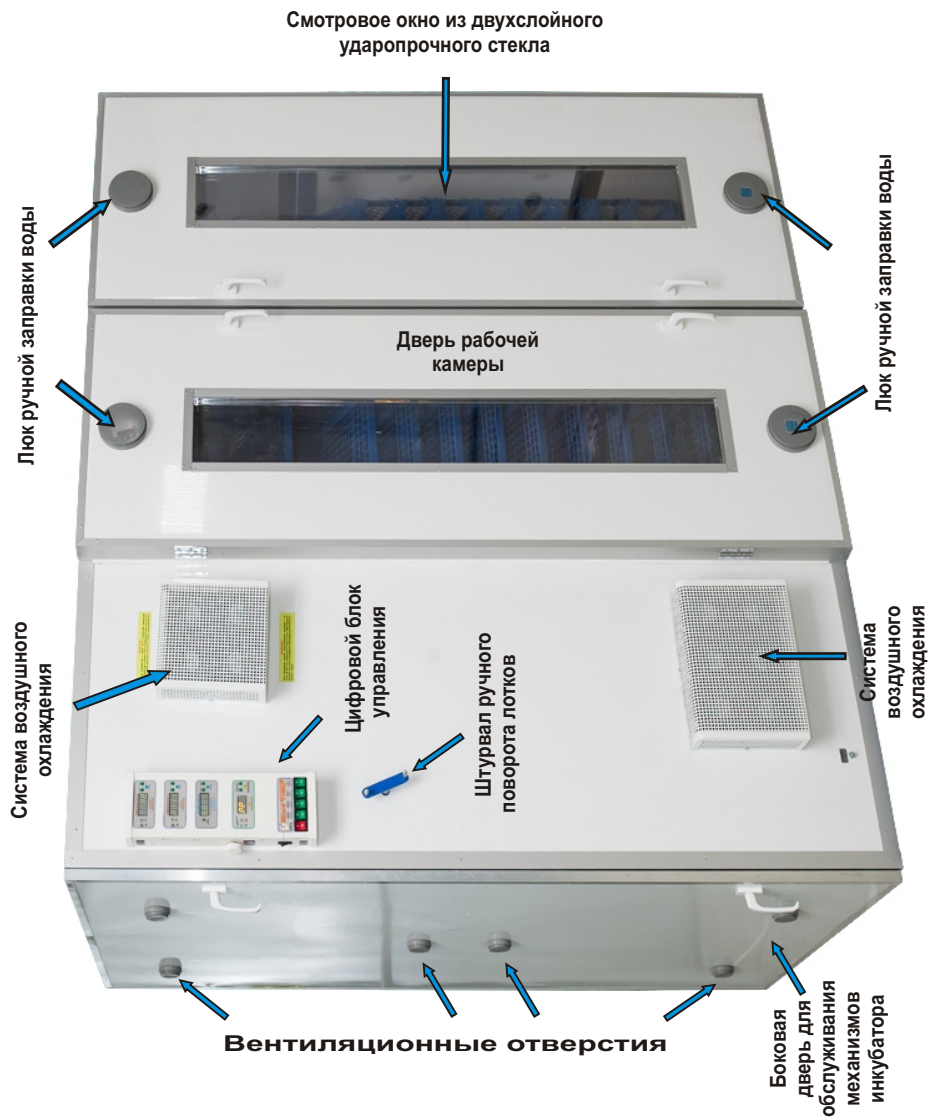
Инкубатор предназначен для инкубирования яиц любых видов птиц : кур, гусей, уток, индеек, перепелок, фазанов, цесарок и других птиц.

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

- 1) Автоматическое поддержание температуры, заданной пользователем (от 20,0 до 39,9 °С) с обеспечением высокой равномерности значений температуры по объему инкубатора. Использование микропроцессоров позволяет построить сложные алгоритмы, за счет которых точность поддержания температуры в точке измерения достигает 0,1°С.
- 2) Автоматическое поддержание требуемой влажности (от 10,0 до 90,0 %)
- 3) Автоматическая подачи воды из внешней емкости.
- 4) Автоматический поворот лотков (угол поворота от 15° до 45°), интервал времени между переворотами задается пользователем от 30 мин. до 6 часов).
- 5) Автоматическая защита от перегрева.
- 6) Автоматическая система воздушного охлаждения.
- 7) Автоматическое управление максимальной мощностью нагревателя в зависимости от температуры в помещении (40%, 60%, 80%, 100%)
- 8) Функция корректировки пользователем показаний температуры и влажности по эталонным приборам - поправка.
- 9) Светодиодный дисплей отображает все параметры инкубации - температуру до сотых долей градуса, влажность до десятых долей процента, время, прошедшее с момента остановки лотков и др.

ОБЗОР СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

Рисунок 1



ОПИСАНИЕ ИНКУБАТОРА

Инкубатор состоит из теплоизоляционного корпуса, внутри которого находятся лотки для размещения яиц. Поворот лотков обеспечивается соответствующей их подвеской и блоком автоматики переворотов на выбранный пользователем угол и интервал переворотов (от 30 мин до 6 ч с шагом в 10 мин). Возможно отключение переворотов и фиксация лотков в горизонтальном положении. Блок автоматики переворотов дублируется возможностью ручного механического переворота за внешний штурвал. Нагревание воздуха обеспечивается терморегуляторами и .

Температура в инкубаторе для заданного температурного режима поддерживается автоматически. Температурный режим задает пользователь в зависимости от стадии развития эмбриона и вида выводимой птицы. Для этого предусмотрены цифровые регуляторы температуры и термометр, который постоянно находится внутри инкубатора. Правильными считаются показания спиртового (ртутного) термометра, расположенного на центральной раме при измерительной части термометра, ориентированной в центр инкубатора. Если показания на цифровом регуляторе температуры отличаются, то в него вводят поправку. Снятие показаний термометра производится через смотровое окно инкубатора. При этом средняя температура измеряется в центральной части инкубатора и вычисляется как среднее за переворот. Для точного измерения температуры необходимо располагать термометры непосредственно на рамах центральных рядов, но не ближе 3 см от стенок или яиц. Оснащение инкубатора двумя цифровыми терморегуляторами повышает надежность инкубирования, облегчает ремонт и обеспечивает защиту от перегрева. Инкубатор оснащен розеткой «Перегрев».

При перегреве более чем на 0,5С от установленной на любом терморегуляторе величины температуры, продолжающемся более 2 минут, отключается нагреватель и на розетку «Перегрев» появляется напряжение 220 В, предназначенное для сигнализации и охлаждения инкубатора. Рекомендуется подключить к розетке «Перегрев» квартирный звонок, который будут сигнализировать о перегреве в инкубаторе. На терморегуляторе светится красный индикатор «перегрев».

Инкубатор оснащен цифровым регулятором влажности для автоматического поддержания и измерения заданного значения влажности. Влажность повышается помещением испарителей (ванночек с водой) в воздушные каналы (нижний и верхний – при наличии) инкубатора и уменьшается закрытием заслонок испарителей и открытием заслонок вентиляции. Напротив вытяжной заслонки в боковой двери инкубатора установлен вентилятор осушения, который включается при достижении установленной влажности.

Контроль за уровнем воды и заливка осуществляется через люки заливки, расположенные в крыше инкубатора и нижней части передних дверей. Максимум и минимум воды контролируется щупом-шлангом заправки или на ощупь. В инкубаторах серии «М» имеется система автоподачи воды в испарители из внешней емкости т.е. заливка осуществляется автоматически. **Не использовать люки заливки для вентиляции!!! Держать закрытыми при работе!** Датчики цифровых регуляторов температуры и влажности расположены внутри инкубационной камеры. **Мыть и трогать датчики категорически запрещается!**

Равномерность температуры и влажности по всему объему инкубатора обеспечивается принудительной циркуляцией воздуха электровентиляторами, рассчитанными на 2 года непрерывной работы с надежностью 85%.

После загрузки или разгрузки более 50% от заложенных лотков необходимо через 6-8 часов проверить температуру в инкубаторе, и, при необходимости, скорректировать поправку. При полной загрузке располагать яйца равномерно по вертикали.

Переворачивать яйца в ручном режиме рекомендуется не менее 3-4 раз в сутки на $\pm 45^\circ$ от нейтрального положения (для водоплавающих – на $\pm 30^\circ$).

ОПИСАНИЕ ИНКУБАТОРА

Дезинфекция производится испарением «Глютэкса», формалина или молочной кислоты, добавляемых в ванночку с водой на соответствующем этапе инкубирования. Вентиляция обеспечивается наличием закрываемых отверстий в верхней, средней и нижней части на боковой двери инкубатора. Центральные отверстия – вытяжные, верхние и нижние – приточные. Размещать инкубатор рекомендуется в отапливаемом помещении с температурой 22-24°C, в т.ч. в жаркую погоду. Располагать вертикально, обеспечивая лоткам свободу поворотов. Рекомендуется периодически вскрывать яйца для контроля правильности процесса инкубации и просвечивать яйца на овоскопе.

Правильность режима влажности контролируется периодическим взвешиванием яиц и вычислением усушки. Наилучшие результаты инкубирования достигаются при загрузке предварительного инкубатора партиями яиц через 3–7 дней и использовании выводного инкубатора. Развивающиеся эмбрионы питаются желтком, уменьшая свой вес и выделяя тепло тем больше, чем они старше. Поэтому за 3-5 дней до вывода их рекомендуется поместить на боку в специальный выводной инкубатор без переворотов, с улучшенной вентиляцией и циркуляцией воздуха, подстилкой для скорлупы и высокими бортами. Рекомендуемая вентиляция для предварительного инкубатора – смена воздуха за 4 часа. В выводном инкубаторе при 100% открытых заслонках – смена воздуха за 0,5 часа.

При использовании предварительного и выводного режимы инкубаторов не меняются и возможна постепенная загрузка и выгрузка партиями через 3-7 дней. Лотки с яйцами 10-15 дней инкубации рекомендуется располагать между лотками со свежезаложенными яйцами для равномерности температуры. Перед закладкой выводного инкубатора просветить овоскопом яйца, и, удалив негодные, расположить яйца горизонтально.

Для оптимальной инкубации яиц водоплавающих птиц партиями через 3-10 дней рекомендуется система из трех инкубаторов с разными режимами.

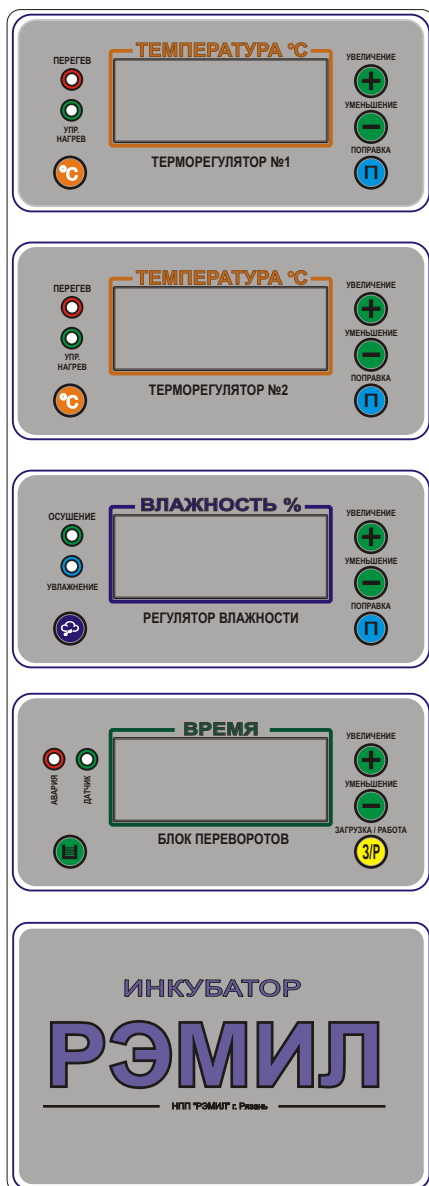
Без использования отдельного выводного инкубатора полную загрузку рекомендуется производить в течение 1-2 дней и менять режим в 1; 13; 18 день. Необходимо при этом учитывать особенности тепловыделения яиц различных видов птиц. Бройлеры, индейки и утки выделяют вдвое больше тепла, чем яичные породы кур, а гуси – втрое. С 10 дня рекомендуется дважды в сутки охлаждать яйца с повышенным тепловыделением (утиные, гусиные, кур-бройлеров, индеек) по 10-40 минут (для водоплавающих – столько минут, сколько суток инкубировались) до температуры 30°C на поверхности яйца, а за 3 дня до вывода необходимо установить лотки горизонтально, отключить перевороты и открыть на 100% испарители (ванночки с водой). Постелить на дно лотков подстилки из мелкой капроновой сетки, которые после вывода следует менять на чистые. Для избежания выпрыгивания птенцов рекомендуется накрыть верхние лотки сеткой, а под остальные лотки установить подкладки 30-35 мм, уменьшающие зазор над лотками. Яйца последних 3 дней охлаждать орошением раствором марганцовки комнатной температуры.

Так как и сами яйца выделяют тепло, и выделяют тепло вентиляторы, то инкубатору рекомендуется обеспечить внешнюю температуру для свежезаложенных яиц не выше +25-28°C, для срока более 8 дней – не выше +25°C, так как может быть перегрев в жаркую погоду. При перегреве мерцает красный индикатор терморегулятора и появляется напряжение 220 В розетке «220 В». Рекомендации по выбору внешней температуры даны в приложении 1. При увеличении напряжения в сети до 240 В температура в инкубаторе увеличится не более чем на 0,2°C, при уменьшении напряжения до 200 В температура уменьшится не более чем на 0,2°C.

Через 6 месяцев работы рекомендуется смазывать трансмиссионным маслом механизм переворотов. Через пять лет рекомендуется заменить вентиляторы и двигатель блока автоматических переворотов. При инкубировании страусиных яиц необходимо использовать осушитель воздуха в помещении из расчета: влажность в помещение 30% при температуре 23°C.

ЦИФРОВОЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ

Цифровой блок управления состоит из четырех отдельных блоков - двух терморегуляторов, блока регулировки влажности и блока автоматических переворотов.



Регуляторы температуры (терморегуляторы) используются для поддержания требуемой температуры в инкубаторе. Серия инкубаторов РЭМИЛ-Ц оборудована двумя цифровыми терморегуляторами, что позволяет повысить надежность инкубирования, т.к. регуляторы температуры способны контролировать работу друг друга, благодаря функции защиты от перегрева. На дисплее терморегуляторов отображается среднее значение температуры в рабочей камере инкубатора. Допустима разница показаний температуры в сотые доли градуса между верхним и нижним терморегуляторами.

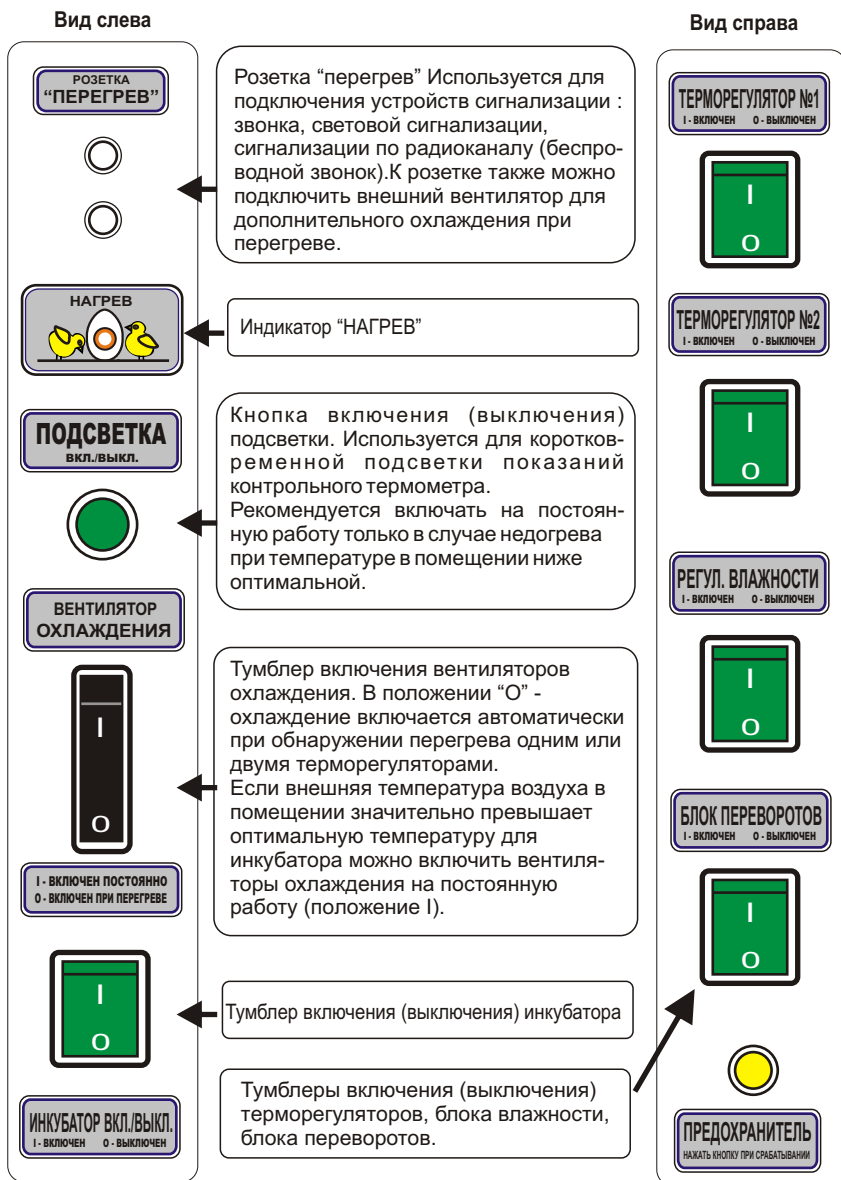
На дисплее регулятора влажности отображается среднее значение влажности в рабочей камере инкубатора.

На дисплее блока переворотов отображается - время нахождения лотков в одном из крайних положений и их текущее расположение. При первом включении инкубатора на дисплее идет отсчет числа оборотов двигателя от упора до упора для автоматического определения текущего угла поворота лотков.

Каждый блок инкубатора терморегуляторы, регулятор влажности, блок переворотов можно отключить (включить) соответствующей клавишей (расположены справа сбоку на блоке управления). Имеется также клавиша общего отключения (включения) инкубатора.

ЦИФРОВОЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ

Описание элементов управления цифрового блока



ОПИСАНИЕ КНОПОК УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАТОРОВ СОСТОЯНИЯ



Кнопка увеличения показаний. Если коротко нажать и отпустить кнопку **на терморегуляторе** - отобразится температура, которую будет поддерживать инкубатор, например 37,70 °С, на **регуляторе влажности** - отобразится влажность, которую будет поддерживать инкубатор, например 55,0 %, на **блоке переворотов** - отобразится время нахождения лотков в крайнем положении, например 1.0 (1час).

Удерживая кнопку на терморегуляторе можно увеличить температуру до **39,9 °С**, на регуляторе влажности - увеличить влажность до **90,0%**, на блоке переворотов - увеличить интервал переворота лотков до **6 часов с шагом в 10 мин.**



Кнопка уменьшения показаний. Если коротко нажать и отпустить кнопку **на терморегуляторе** - отобразится температура, которую будет поддерживать инкубатор, например 37,70 °С, на **регуляторе влажности** - отобразится влажность, которую будет поддерживать инкубатор, например 55,0 %, на **блоке переворотов** - отобразится время нахождения лотков в крайнем положении, например 1.0 (1час).

Удерживая кнопку на терморегуляторе можно уменьшить температуру до **20,0 °С**, на регуляторе влажности - уменьшить влажность до **10,0%**, на блоке переворотов - уменьшить интервал переворота лотков до **30 минут с шагом в 10 мин.**



Кнопка поправки для температуры или влажности. Если коротко нажать и отпустить кнопку - на терморегуляторе отобразится текущая поправка температуры, если коротко нажать и отпустить кнопку на регуляторе влажности - отобразится текущая поправка для влажности. Кнопками **“+”** или **“-”** можно задать поправку температуры в диапазоне **от -1,5 до +1,5 °С**, поправку влажности **-9 до 9%.** Если нажать и отпустить кнопку **2 раза** на регуляторе влажности - на дисплее отобразится время **включения (работы) электронасоса** Кнопками **“+”** или **“-”** можно задать продолжительность включения в интервале от 2 до 10 секунд.



“Работа / загрузка”. Кнопка установки лотков в горизонтальное положение для загрузки. Повторное нажатие на кнопку возвращает лотки в одно из крайних положений (рабочий режим).



“УПР. НАГРЕВ”

Свечение индикатора означает, что дан сигнал включить нагревательный элемент (осуществить нагрев).



“ПЕРЕГРЕВ”

Свечение индикатора означает, что температура в инкубаторе превышает заданное значение больше, чем на **+0,5 °С.**



“ОСУШЕНИЕ”

Свечение индикатора означает, что заданное значение влажности достигнуто и включен вентилятор осушения для удаления избыточной влаги.



“УВЛАЖНЕНИЕ”

Свечение индикатора означает, что подан сигнал на включение электронасоса для подачи воды в испарители.



“ДАТЧИК”

Свечение индикатора означает, что двигатель механизма переворотов совершил один оборот - идет процесс перемещение лотков.



“АВАРИЯ”

Свечение индикатора означает, что датчик переворота не зафиксировал оборот двигателя (подробно в отдельном разделе).



“НАГРЕВ”

Свечение индикатора означает, что сигнал осуществить нагрев исполнен - подано напряжение на нагревательный элемент.

Дисплей терморегулятора

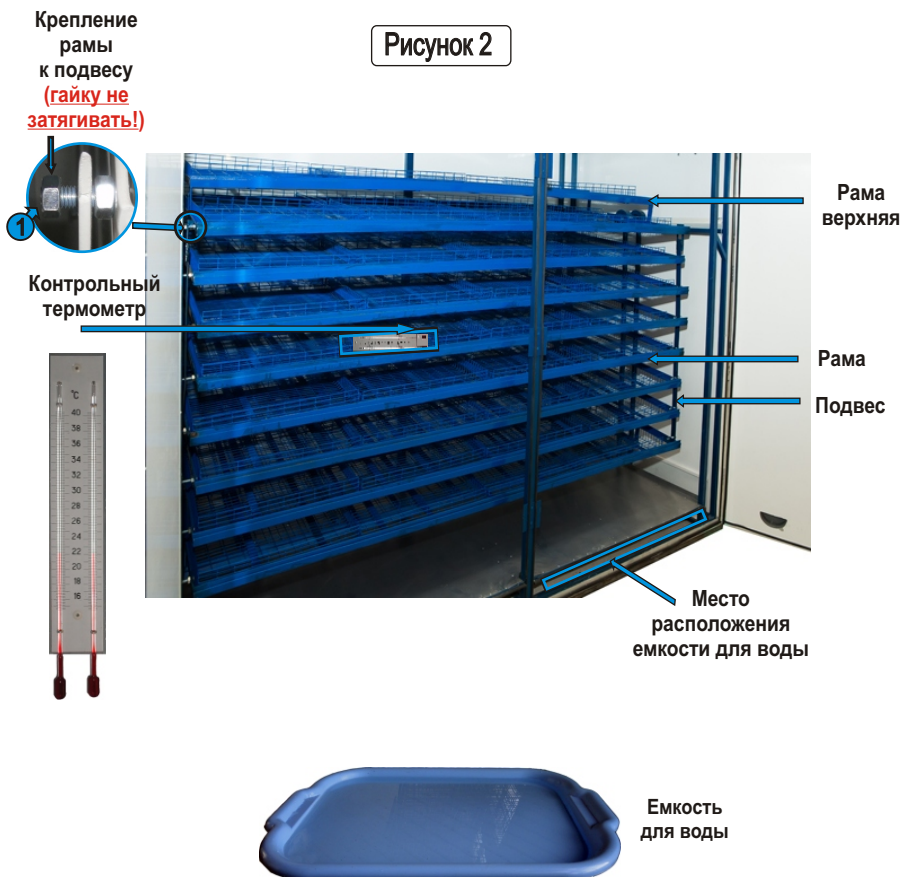


Мигание 4-ой цифры

Мигание четвертой цифры означает, что в помещении, где находится инкубатор длительное время или “жарко” или “холодно”. Коротко нажав и отпустив кнопку “П” терморегулятора два раза можно узнать текущую максимальную мощность нагрева (подробно в отдельном разделе).

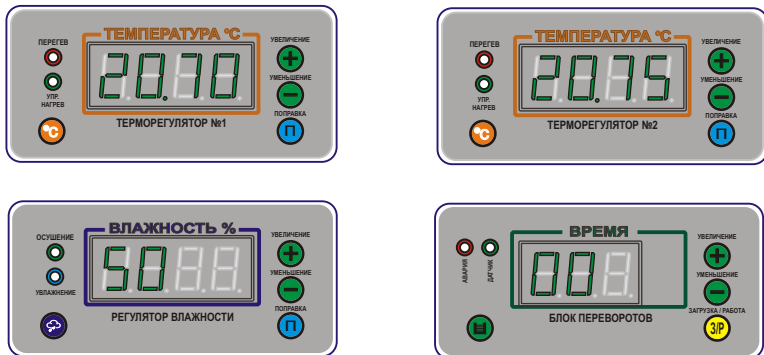
ПОДГОТОВКА К ПЕРВОМУ ВКЛЮЧЕНИЮ

1. Установить инкубатор на ровную поверхность.
2. К винтам верхней рамы прикрепить четыре подвеса, завернув их гайками на 2-3 оборота (**не затягивая**).
3. В подвесы вставить остальные рамы (начиная сверху), закрепив их аналогично без затяжки, гайками.
4. Поместить в рамы лотки.
5. Поместить емкости для воды - испарители в предназначенные для них места.
6. Заполнить емкости водой (при наличии внешнего увлажнителя или насоса -обеспечить водой непосредственно их).
7. На среднюю раму поместить контрольный термометр.
8. Подключить электронасос в соответствующий разъем справа на боковой стороне инкубатора и шланг подачи воды (рис.4).
9. Инкубатор подготовлен для тестового включения с начальными установками температуры (**37,70°C**), влажности (**55,0 %**), интервала переворотов (**1,0 час**).



ПЕРВОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ

После включения инкубатора тумблером “Инкубатор вкл. / выкл.” На дисплее верхнего терморегулятора отобразится температура внутри инкубатора, например - 20,70 °С, дисплей нижнего терморегулятора покажет температуру - 20,75 °С. Регулятор влажности отобразит значение влажности внутри рабочей камеры инкубатора, например 50%. На дисплее блока переверотов начнется отсчет оборотов двигателя для определения текущего угла наклона лотков.



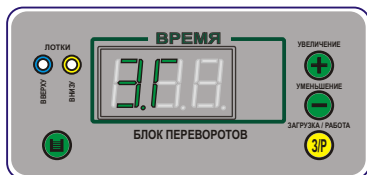
Загорится зеленый индикатор терморегуляторов “упр. нагрев”, давая команду осуществить нагревание рабочей камеры инкубатора. Начнется плавное увеличение температуры внутри инкубатора, а также изменение влажности и перемещение лотков в одно из крайних положений - верхнее или нижнее, при достижении которого они остановятся под углом 45 градусов. Угол наклона лотков может быть установлен пользователем в интервале от 30 до 45 градусов (начальная установка - 45 градусов). На дисплее блока переверотов начнется отсчет времени до начала следующего переворота.

Через 1,5 часа после включения инкубатора, при оптимальной температуре в помещении (22-24°С) температура в инкубаторе приблизится к заданной. Верхний и нижний терморегуляторы показывают значения температуры внутри инкубатора, близкие или равные установленной для поддержания, а регулятор влажности - значение влажности внутри рабочей камеры близкое или равное необходимому (например 54%, при установленном - 55%). Периодически мигает зеленый индикатор - “упр. нагрев”, а оранжевый индикатор - “нагрев” копируя его, подтверждает работу нагревателя. При включении зеленого индикатора - “осушение”, начинается процесс удаления лишней влаги через выходную заслонку вентиляции с помощью вентилятора осушения. При включении синего индикатора - “увлажнение” осуществляется подача воды на внутренние испарители инкубатора из внешней емкости (подробное описание отдельно).

ЗАГРУЗКА

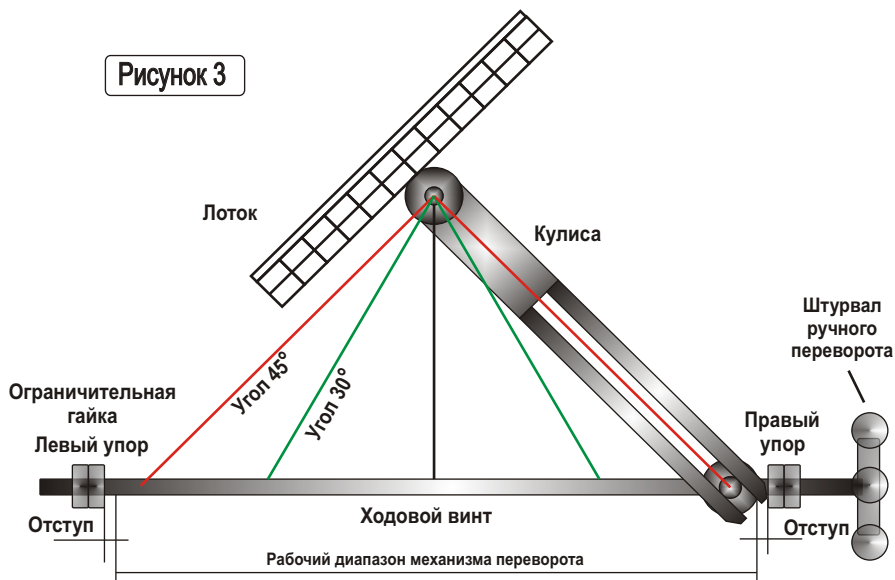
(установка лотков горизонтально)

Установка лотков в горизонтальное положение - для удобства загрузки лотков яйцом, осуществляется нажатием кнопки “З/Р” - **работа /загрузка/**. После нажатия кнопки начнется движение лотков в горизонтальное положение, на дисплее блока переверотов замигает надпись “ЗГ” - загрузка. При достижении горизонтального положения (угол наклона лотков равен 0 градусов) - лотки остановятся. Далее следует отключить инкубатор клавишей “инкубатор вкл.” после загрузки лотков включить его снова.



и

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ МЕХАНИЗМА ПЕРЕВОРОТА ЛОТКОВ



При включении инкубатора (или при отключении и включении блока переворотов) механизм переворотов осуществляет движение кулисы сначала до левого упора (ограничительной гайки) на валу двигателя, а после его достижения начинается перемещение кулисы до правого упора. Это необходимо для определения текущего угла поворота лотков. При этом на дисплее блока переворотов начнется подсчет числа оборотов двигателя (00, 01 ... 99). Достигнув правого упора, механизм совершает движение в обратном направлении. Не доведя кулису до левого упора на величину отступа (5мм) блок переворотов останавливает перемещение лотков. Начинается отсчет времени нахождения лотков в наклонном положении. На дисплее блока переворотов появляется надпись "00" т.е. 0 минут, далее "01" - 1 минута и так далее пока время не достигнет заданной величины (1 час по умолчанию). Отчет времени будет периодически сменяться индикацией расположения лотков "uu" в верхней или нижней части дисплея попеременно.

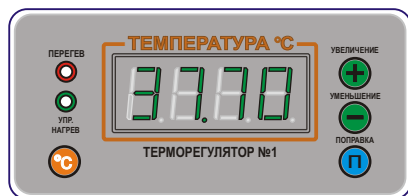
По истечении заданного времени (1 час по умолчанию) начнется перемещение лотков в противоположное положение на дисплее блока переворотов высветится надпись "РА - рабочий режим". Чтобы изменить время нахождения лотков в крайних положениях, необходимо нажать и отпустить кнопку "+" или "-". При этом на дисплее загорится надпись 1.0 - 1 час. При удержании кнопки "-" время переворота начнет уменьшаться на 10 мин. Т.е. 50, 40, 30. При удержании кнопки "+" показания начнут увеличиваться 1.1 - 1 час 10 мин. и т.д. Для загрузки лотков яйцом удобно установить лотки в горизонтальное положение нажатием кнопки "P/3" - работа / загрузка. После нажатия этой кнопки на дисплее блока переворотов высветится надпись "ЗГ" - загрузка иначе говоря перемещение лотков в горизонтальное положение. Достигнув горизонтального положения лотки останутся и будут находиться в этом положении до повторного нажатия кнопки "P/3".

УСТАНОВКА РЕЖИМОВ ИНКУБИРОВАНИЯ

УСТАНОВКА ТЕМПЕРАТУРЫ

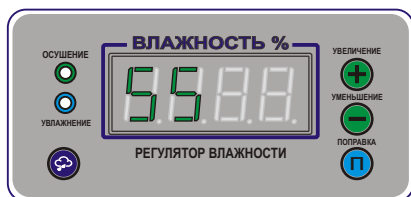
Коротко нажав кнопку “+” или “-” терморегулятора на дисплее можно увидеть значение температуры, которое будет поддерживать инкубатор, например **37,70** (начальная установка). Повторное нажатие кнопок “+” - **увеличение** или “-” **уменьшение** позволяет установить значение температуры в рабочей камере в диапазоне от **20,0 до 39,9 °C**. **Изменять температуру поддержания необходимо одновременно на верхнем и нижнем терморегуляторах.**

При нажатии и удержании кнопки “+” и достижении величины **39,9 °C** следующее значение температуры будет равно **20,0 °C**. При нажатии и удержании кнопки “-” и достижении величины **20,0 °C** следующее значение температуры будет равно **39,9 °C**. Т.е. с помощью любой из этих кнопок можно установить температуру внутри рабочей камеры из всего возможного диапазона от 20,0 до 39,9°C.



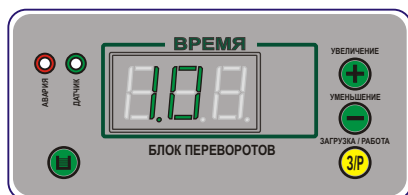
УСТАНОВКА ВЛАЖНОСТИ

Коротко нажав кнопку “+” или “-” регулятора влажности на дисплее можно увидеть значение влажности, при котором будет включаться система осушения, например **55%** (начальная установка). Повторное нажатие кнопок “+” - **увеличение** или “-” **уменьшение** позволяет установить значение влажности в диапазоне от **10 до 99%**.

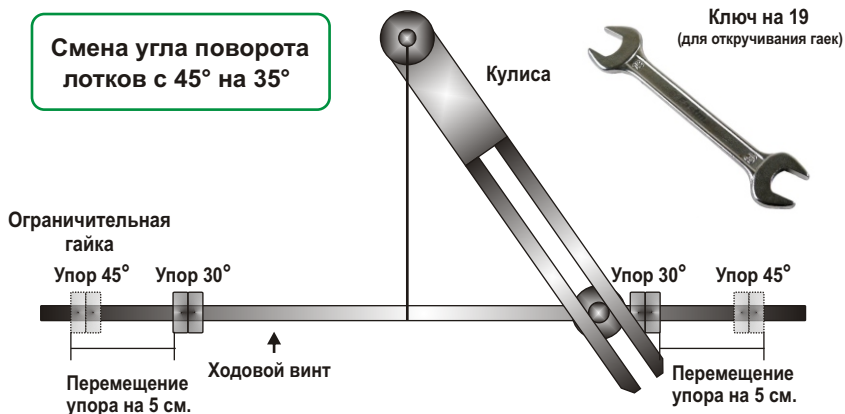


УСТАНОВКА ИНТЕРВАЛА ПЕРЕВОРОТА ЛОТКОВ

Чтобы изменить время нахождения лотков в крайних положениях, необходимо нажать и отпустить кнопку “+” или “-” на блоке переворотов. При этом на дисплее загорится надпись 1.0 - 1 час. При удержании кнопки “-” время переворота начнет уменьшаться на 10 мин. Т.е. 50, 40, 30. При удержании кнопки “+” показания начнут увеличиваться 1.1 -1 час 10 мин. и т.д.



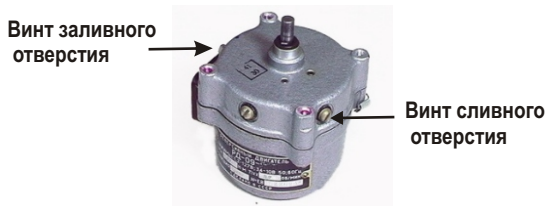
ИЗМЕНЕНИЕ УГЛА ПОВОРОТА ЛОТКОВ



Для изменения угла поворота лотков необходимо отключить инкубатор тумблером “Инкубатор вкл. / выкл.”, затем открыть боковую дверь инкубатора и сдвинуть ограничительные упоры (гайки на валу двигателя) на величину, соответствующую нужному углу наклона. **Переместить необходимо оба упора и зафиксировать их в новом положении.** Рисунок вверху иллюстрирует этот процесс. Изначально угол поворота лотков устанавливается равным 45° (начальная установка). На рисунке показана смена угла поворота лотков с 45° на 35°. Угол наклона лотков равный 35° используется при выведении водоплавающих птиц, поскольку яйца в лотках располагаются на боку и менее устойчивы при наклоне. После включения инкубатора блок переворотов произведет определение нового угла поворота лотков - начальную установку механизма переворота.

ОБСЛУЖИВАНИЕ МЕХАНИЗМА ПЕРЕВОРОТА ЛОТКОВ

Перед началом сезона необходимо смазать трущиеся части механизма переворота лотков. В двигатель через верхнее отверстие залить 10 мл. трансмиссионного масла. Рекомендуется замена масла каждые 3 месяца эксплуатации. Ходовой винт и другие части смазать солидолом или трансмиссионным маслом. При отсутствии электричества или при поломках перевороты осуществлять вручную, поворачивая рукоятку и следя за положением лотков. Переключателем отключить блок переворотов. Для длительной работы в ручном режиме рекомендуется расшплинтовать вал двигателя.



ВЕНТИЛЯЦИЯ ИНКУБАТОРА

Вентиляция обеспечивается наличием регулируемых вентиляционных заслонок на боковой двери инкубатора. Центральные заслонки - вытяжные, верхние и нижние - приточные. В одной из вытяжных заслонок установлен вентилятор, работа которого контролируется цифровым блоком управления. В начале инкубации заслонки необходимо приоткрыть приблизительно наполовину.

Регулируемая
вентиляционная
заслонка



(Вид спереди)

Регулируемая
вентиляционная
заслонка



(Вид сверху)

Вентиляционное
отверстие
(Для увеличения -
выдвинуть заслонку)

Вентилятор
осушения



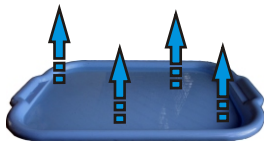
(Расположен в одной
из выходных заслонок)

Максимально открытые заслонки обеспечивают полную смену воздуха в инкубаторе за 20-30 мин. **Среднее положение заслонок** обеспечивает воздухообмен 0,5 литра в минуту на 1 кг. яиц. Это соответствует рекомендуемым значениям для последних дней срока инкубации (перед выводом) и содержанию углекислого газа менее 1%.

РЕГУЛИРОВКА ВЛАЖНОСТИ

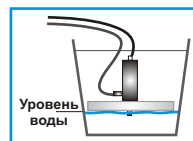
Влажность в инкубаторе регулируется автоматически подачей воды из внешней емкости. Имеется возможность подлива воды в ручную через специальные люки заливки воды. Для поддержания влажности используется внутренние испарители (емкости для воды), вентиляционные отверстия и электронасос, подающий воду в испарители из внешней емкости. Испарители устанавливаются в воздушные каналы инкубатора: нижний и верхний (рисунок №2). Вода, залитая в емкости для воды, испаряется, влажность в рабочей камере увеличивается. Излишек влаги выводится через вентиляционные отверстия на боковой двери инкубатора. В одном из выходных вентиляционных отверстий установлен вентилятор осушения, который используется для принудительного удаления лишней влаги. Блок регулировки влажности включает вентилятор, когда значение влажности в рабочей камере превышает заданное пользователем и выключает, если значение влажности меньше или равно установленному. При включении вентилятора осушения загорается зеленый индикатор - **“осушение”**. В нашем случае вентилятор осушения начинает работать при влажности большей чем 55% и выключается при значении влажности менее или равном 55%. При наличии внешнего увлажнителя, его включение осуществляется при падении влажности на 2% от установленного значения и обозначается свечением индикатора **“увлажнение”**.

Испарение воды с поверхности
испарителя (емкости с водой)



(Наполняется водой при помощи электронасоса
или в ручную)

Электронасос на поплавке
на поверхности воды



(Подключается к разъему инкубатора)

РЕГУЛИРОВКА ВЛАЖНОСТИ

ПОПРАВКА К ПОКАЗАНИЯМ

Перед началом сезона инкубации необходимо поверить показания цифрового измерителя влажности по психрометрическому гигрометру (может входить в комплект к инкубатору) и при необходимости ввести поправку. Гигрометр психрометрический является эталоном показаний влажности. Он заправляется дистиллированной водой и располагается напротив окна, подвешенный к раме (при выключенном блоке переворотов) или двери. Через 4 часа после достижения в инкубаторе заданного режима, необходимо сравнить показания влажности эталона и значение влажности на дисплее регулятора влажности. Они должны быть одинаковы. Если есть разница - показания цифрового измерителя нужно скорректировать на величину разницы. Коротко нажать и отпустить кнопку - “П” - поправка. На дисплее регулятора влажности появится поправка для влажности. Кнопками “+” и “-” можно набрать требуемое значение поправки в диапазоне от -9% до 9%. Желательно проводить проверку при влажности, близкой к рабочей. Например, если показания эталона - психрометрического гигрометра равны **58%**, а значение влажности на нижнем дисплее равно **56%**, то величина поправки будет равна (**58% - 56% = 2%**). Если показания эталона - психрометрического гигрометра равны **54%**, а значение влажности на нижнем дисплее равно **56%**, то величина поправки будет равна (**54,0% - 56% = -2%**).

КОНТРОЛЬ ВЛАЖНОСТИ

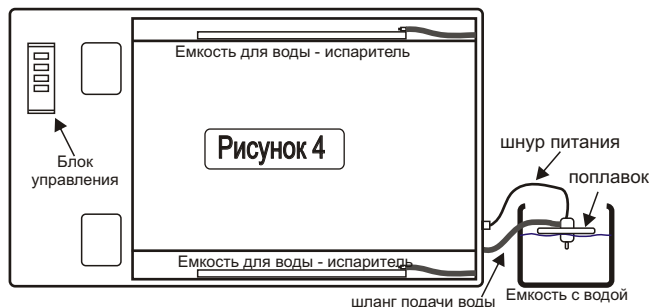
Паспортная погрешность эталона - психрометрического гигрометра в рабочем диапазоне составляет $\pm 5\%$. Поэтому более точным является контроль влажности по потере веса яйцом (усушке). Подробности в отдельном разделе.

ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛИРОВКИ ВЛАЖНОСТИ

Если точность поддержания влажности будет хуже, чем 2% необходимо отрегулировать положение вентиляционных заслонок. Если значение влажности на дисплее больше заданного пользователем, заслонки следует приоткрыть для увеличения вентиляционного отверстия. Если влажность ниже установленной - заслонки следует прикрыть для уменьшения вентиляционного отверстия.

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОДАЧИ ВОДЫ

Система автоматической подачи воды в инкубатор состоит из электронасоса, который через шнур питания подключается к специальному разъему. (см. рисунок). Насос закрепляется на поплавке, который располагается на поверхности емкости с водой и через шланги подает воду внутрь инкубатора, которая распределяется по поверхности испарителей. Испарители устанавливаются в верхний и нижний воздухопроводы рабочей камеры инкубатора. Под воздействием потока теплого воздуха влага с испарителей распределяется по объему инкубатора. Объем воды, поступающий в рабочую камеру, регулируется блоком влажности, который подключает насос при уменьшении величины влажности на 2% от установленного значения. При это на регуляторе влажности загорается индикатор “увлажнение”. Имеется возможность управлять длительностью включения электронасосов в диапазоне **от 2 до 10 секунд**. Интервал между включениями равен 1,5 мин. Для установки длительности включения насосов необходимо нажать на блоке влажности кнопку “П” два раза и кнопками “+” или “-” выставить нужное значение.



СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕГРЕВА И СИСТЕМА ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

В первой половине срока своего развития эмбрионы выделяют относительно немного собственного тепла. Но, начиная примерно с середины срока выделения тепла резко увеличивается и достигает своего максимума к моменту вывода. Яйца различных видов птиц выделяют различное количество тепла, как и различные породы. Например, эмбрион мясного кросса «Росс-308» на 20-е сутки выделяет ровно в 2 раза больше тепла, чем эмбрион яичный «Белый леггорн». В день вылупления (для кур-21 сутки, для уток-28-е, для гусей-30-е) утиный эмбрион выделяет в 2 раза больше тепла, чем эмбрион мясной породы «Голубая голландская», а гусиный эмбрион в 3 раза. Куриный эмбрион на 21-е сутки выделяет в 2 раза больше тепла, чем на 18-е сутки. Утиный эмбрион при выводе выделяет в 2 раза больше тепла, чем за 4 дня до вывода. Гусиный эмбрион при выводе выделяет в 2 раза больше тепла, чем за 5 дней до вывода. На этих сроках рекомендуется перевести яйца в выводной инкубатор.

Резкое увеличение тепловыделения на последних сроках инкубации при высокой температуре в помещении может привести к перегреву в инкубаторе. Перегрев фиксируется при превышении заданной температуры в инкубаторе на **0,5 °C** в течении **2 минут**. В нашем примере заданная температура выбрана - **37,7 °C**, а значит перегрев будет обнаружен системой защиты при температуре - **38,2 °C**. При этом блок управления отключит нагревательный элемент, лампу подсветки и включит систему охлаждения. Начнет светиться красный индикатор - **"перегрев"** на одном или каждом терморегуляторе. На специальную розетку на блоке управления будет подано напряжение ~220В. К этой розетке (через тройник) можно подключить любые устройства сигнализации : звонок, световую сигнализацию, сигнализацию по радиоканалу (беспроводной звонок), устройство передачи сообщений о перегреве на мобильный телефон и т.п.

Блок управления снова включит нагревательный элемент при температуре на 0,5°C ниже установленной. В нашем случае - при температуре 37,2 °C.

Тем самым поддерживая среднюю температуру в инкубаторе на требуемом уровне - $(38,2^{\circ}\text{C} + 37,2^{\circ}\text{C}) / 2 = 37,7^{\circ}\text{C}$.

Но яйца могут сами выделить так много тепла, что в температура в инкубаторе продолжит увеличиваться. Для решения данной проблемы используется автоматическая система воздушного охлаждения, которая также начинает работать во время перегрева. В корпусе инкубатора предусмотрено два дополнительных отсека для отвода тепла, которые оснащены вентиляторами (рисунок 1). При перегреве вентиляторы включаются и осуществляют охлаждение инкубатора. Предусмотрена возможность ручного включения вентиляторов охлаждения при необходимости постоянной работы при температуре в помещении, превышающей оптимальные значения. Однако, если температура в помещении достаточно высокая, то отвести от инкубатора излишнее тепло окажется невозможным, так как инкубатор охлаждается внешним воздухом. Поэтому пользователю необходимо поддерживать оптимальную температуру в помещении, где установлен инкубатор.

В следующей главе даны рекомендации по обеспечению требуемой внешней температуры в инкубатории.

Кроме того, для решения проблемы перегрева рекомендуется при инкубировании яиц, особенно яиц водоплавающих птиц, индейки, бройлеров, использовать систему из двух инкубаторов: предварительного и выводного без переворотов, с улучшенной вентиляцией и циркуляцией воздуха, с высокими бортами лотков. Рекомендуемая вентиляция для предварительного инкубатора – смена воздуха за 4 часа. В выводном инкубаторе при 100% открытых заслонках – смена воздуха за 0,5 часа.

Яйца в выводной инкубатор рекомендуем перекладывать: куриные – за 3 дня до вывода, утиные – за 4 дня, гусиные – за 5 дней. Лотки с яйцами 10-15 дней инкубации в предварительном инкубаторе рекомендуется располагать между лотками со свежесложенными яйцами для равномерности температуры.

ТЕМПЕРАТУРА В ПОМЕЩЕНИИ

Помещение для инкубатора должно быть без сквозняков и резких перепадов температуры, на корпус инкубатора не должны попадать прямые солнечные лучи.

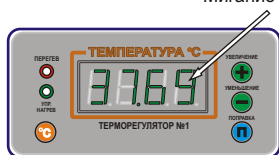
При **равномерной загрузке** инкубатора яйцом партиями, закладываемыми равномерно по объему инкубатора с интервалом 3-7 дней, оптимальной считается температура в помещении равная **22-24 °C**.

При **одновременной загрузке** всего объема инкубатора яйцами одного срока на последних стадиях развития некоторых видов птиц, без принятия специальных мер по охлаждению инкубатора, на поздних сроках может наступить перегрев. В этом случае оптимальной считается температура (на поздних сроках инкубирования) равная **19-21**. При оптимальной температуре время свечения красного индикатора **“нагрев”** близко к интервалу между свечениями.

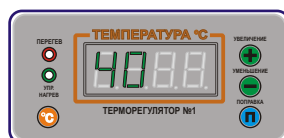
Использование системы принудительного **воздушного охлаждения** позволяет производить инкубацию яиц, при более высоком значении оптимальной температуры в помещении. При температурах более холодных, чем оптимальные, инкубатор потребляет больше энергии, быстро охлаждается при отключениях напряжения питания, имеет повышенную неравномерность температуры по объему. При вынужденной работе в холодных условиях можно включить лампу регулируемой подсветки, при необходимости, заменив ее на более мощную (не более 200Вт). Инкубатор комплектуется лампой подсветки мощностью 75-95 Вт. При температуре в помещении, превышающей оптимальную, риск перегрева значительно возрастает и необходимо использование кондиционера. В приложении 1 даны рекомендации по внешней температуре в инкубатории. **НЕ ДОПУСКАТЬ РАБОТУ ИНКУБАТОРА ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ!**

Если на дисплеях регуляторов температуры начала **мигать четвертая цифра**, нажав два раза кнопку **“П”** у каждого из терморегуляторов смотрим текущую максимальную мощность нагрева. Если мощность нагрева составляет 40% (на дисплее цифра 40) у обоих регуляторов-температуры, значит инкубатору трудно поддерживать сотые доли градуса, так как температура в помещении **выше** оптимальной или возросло собственное тепловыделение эмбрионов. При этом красный индикатор **“нагрев”** светится редко. Это означает, что инкубатор работает на пределе своих охлаждающих способностей и что вскоре возможен перегрев и запуск системы воздушного охлаждения. При вынужденной длительной работе при температуре в помещении превышающей оптимальную рекомендуется включить систему воздушного охлаждения вручную на постоянную работу переключателем **“вентилятор охлаждения”** на цифровом блоке управления. Если система воздушного охлаждения исчерпает свои возможности необходимо кондиционирование помещения. Если мощность нагрева составляет 100% (на дисплее цифра 99.9) у обоих регуляторов температуры - инкубатору трудно поддерживать сотые доли градуса, т.к. температура в помещении **ниже** оптимальной. При этом красный индикатор **“нагрев”** светится непрерывно. Это означает, что инкубатор работает на пределе своих нагревательных способностей - необходимо включить отопление в помещении. В общем случае оптимальной является та температура в помещении, при которой текущая максимальная мощность нагрева составляет **60-80%**. Если мощность нагрева одного из терморегуляторов составляет 100%, а другого - 40%, это не является показателем неоптимальной температуры в помещении, а связано лишь с допустимой погрешностью измерения температуры терморегуляторами в сотые доли градуса.

Мигание цифры



Текущая максимальная мощность нагрева при нажатии два раза кнопки **“поправка”**

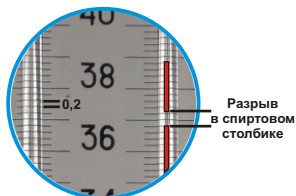
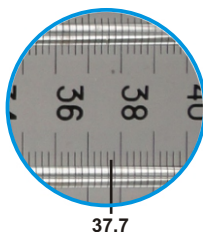


ЧЕРЕЗ 6 ЧАСОВ ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ПОПРАВКА ТЕМПЕРАТУРЫ

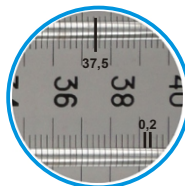
Пришло время осуществить сравнение значения температуры на верхнем дисплее блока управления с показаниями контрольного термометра, используемого в качестве эталонного и установленного на боковой части лотка на средней раме инкубатора (рисунок 2). Контрольный термометр представляет собой спиртовой термометр (капилляр заполнен красной жидкостью - этил, толуол и др.) с ценой деления 0,2 °С. Безусловно, наилучшим эталоном температуры является ртутный термометр с ценой деления 0,01-0,1 °С. Но ртутные термометры небезопасны (датчик заполнен ртутью) и неудобны (плохо читаются показания). Поэтому в комплекте с инкубатором поставляется именно спиртовой термометр. Этот термометр перед началом инкубационного сезона необходимо поверить по более точному (ртутному). **Внимательно отнеситесь к процедуре поверки (определения поправки).**

Погрешность температуры в -1°С или +0,5°С приводит к гибели 10% эмбрионов птенцов. Погрешность в 2°С приводит к гибели 60% птенцов. Перегрев переносится хуже недогрева. Спиртовые термометры после резких колебаний температуры, встряски, удара могут образовать разрывы в спиртовом столбике, в т.ч. неокрашенные, видимые только при ярком переднем освещении. В этом случае термометр необходимо нагреть до 42°С на горячем воздухе или пару до смыкания жидкостей и медленно охладить в вертикальном положении.

Контрольный спиртовой
термометр
с ценой деления 0,2°С



Цифровые дисплеи терморегуляторов должны показывать значения температуры равные среднему значению температуры спиртового (эталонного) термометра, измеренному между поворотами. Если обнаружилась разница, показания терморегуляторов необходимо скорректировать. Например, верхний регулятор температуры отображает величину **37,70 °С**.



Значение температуры на контрольном спиртовом термометре в верхнем положении лотков (45°) равно **37,6 °С**, в нижнем положении лотков (-45°) равно **37,4 °С**. Среднее значение температуры равно $(37,6+37,4) / 2 = 37,5 \text{ °С}$. (Показания снимаются через смотровое окно)

ЧЕРЕЗ 6 ЧАСОВ ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ПОПРАВКА ТЕМПЕРАТУРЫ

(Продолжение)

Получается, что верхний терморегулятор завышает показания на $0,2^{\circ}\text{C}$ - отображает значение $37,70$, а должен $37,50$, т.е. для исправления нужно вычесть $0,2$ ($37,70 - 0,2 = 37,50$). Корректируем показания температуры верхнего терморегулятора. Коротко нажимаем и отпускаем кнопку “П” - поправка. На дисплее появится величина поправки для температуры, например $0,00$. Кнопками “+” и “-” можно набрать требуемое значение поправки в диапазоне от $-1,50^{\circ}\text{C}$ до $1,50^{\circ}\text{C}$. Вычисляем величину поправки : показания спиртового минус показания цифрового = $37,50 - 37,70 = -0,2$. Нажимаем кнопку “-” и ждем появления цифры - $0,2$ на дисплее. Отпускаем кнопку. Через небольшой интервал времени показания цифрового термометра станут равны $37,50^{\circ}\text{C}$. А если значение температуры, которое должен поддерживать инкубатор равно $37,70$ (начальная установка), получаем что в результате ввода поправки, блоку управления придется включить нагрев и повысить температуру до нужного значения с $37,50^{\circ}\text{C}$ до $37,70^{\circ}\text{C}$. Чем он сразу же и займется. Приблизительно через 30 минут смотрим показания верхнего терморегулятора - $37,70$, затем среднее значение температуры спиртового термометра - $37,7$ (например в верхнем положении лотков - $37,8$, в нижнем положении - $37,6$). Процедура ввода поправки для верхнего терморегулятора прошла правильно. Аналогичная операция корректировки показаний проводится для нижнего терморегулятора (если это необходимо).

ИНДИКАТОРЫ АВАРИЙНЫХ СОСТОЯНИЙ

“ПЕРЕГРЕВ”

Свечение индикатора означает, что в течении **2 минут** температура в инкубаторе превышает установленное значение больше чем на **$0,5^{\circ}\text{C}$** .

Возможные причины перегрева :

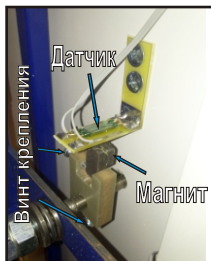
1. Неоптимальная температура в помещении. Информация по этой теме в отдельном разделе.
2. Неоптимальная температура из-за собственного тепловыделения яиц (особенно в конце срока инкубации).
3. Неисправность электронной части.

“АВАРИЯ”

Свечение индикатора означает аварийный режим переворота лотков - датчик переворота не зафиксировал оборот двигателя.

Возможные причины этого :

1. Механическое препятствие движению механизма переворотов - например, смещение лотка из крепления на раме. Требуется проверка внутренней подвески рам и лотков. При вращении вручную не должно ощущаться препятствие движению.
2. Требуется затяжка винта крепления магнита на ходовом винте.
3. Требуется центровка магнита на валу двигателя. Центр магнита должен при вращении проходить над центром датчика на расстоянии $7\text{мм} \pm 3\text{мм}$.
4. Неисправность электронной части.



ЧЕРЕЗ 24 ЧАСА ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ

ИНКУБАЦИЯ ЯИЦ

Добившись необходимой температуры и влажности, в течении суток, можно заложить яйца в инкубатор, разместив их при неполной загрузке равномерно по вертикали. Через 6 часов после загрузки проверить температуру по спиртовому термометру. При необходимости произвести корректировку поправки. Такой контроль рекомендуется производить ежедневно в течении всего срока инкубации. Вплоть до вывода в дальнейшем задавать необходимую температуру и влажность в зависимости от стадии развития эмбрионов.

ЯЙЦА ДЛЯ ИНКУБАЦИИ

Для инкубации отбирают яйца среднего размера, правильной формы, удаляя удлинённые и двухжелтковые. При отборе на инкубацию отбраковывают яйца с дефектами скорлупы - со скрытыми трещинами, шероховатые и со складками. Загрязнённые яйца можно использовать для инкубации после очистки и влажной дезинфекции. Для избежания общего заражения обмывание яиц с загрязнённой скорлупой не рекомендуется. Для очистки применяется орошение реактивом, нагретым до температуры на 5 - 10 °С выше температуры яиц. Все инкубационные яйца желательно подвергнуть облучению ультрафиолетовыми лучами или обработать парами дезинфицирующих веществ, чтобы убить микрофлору, которая находится на их скорлупе.

ХРАНЕНИЕ ЯИЦ ДЛЯ ИНКУБАЦИИ

Желательно закладывать яйца на инкубацию со сроком хранения не менее одного и не более 5-7 дней. В помещении, где хранятся яйца, температура должна быть на уровне 14-15°С при относительной влажности 75-80%. Яйца необходимо переворачивать дважды в сутки. От продолжительности хранения зависит качество инкубационных яиц, выводимость и жизнеспособность получаемого молодняка. В зависимости от вида птицы и срока хранения необходимо корректировать температуру хранения. При сроке хранения более 7 суток температуру уменьшают до 8-12°С.

РАСПОЛОЖЕНИЕ ЯИЦ В ЛОТКЕ

В предварительной камере куриные яйца располагаются тупым концом вверх, яйца водоплавающих - горизонтально, тупым концом влево или вправо. Лотки с яйцами водоплавающих птиц рекомендуется сверху накрыть сеткой и закрепить ее. **В выводной камере** яйца любого вида размещаются на боку (горизонтально). На дно выводных лотков рекомендуется положить подстилку из мелкой капроновой сетки, которую после вывода следует менять на чистую.

ПЕРЕД ЗАКЛАДКОЙ ЯИЦ

За несколько часов до закладки лотки с яйцами из помещения для хранения переносят в помещение, где находится инкубатор. Это делается для того, чтобы яйца немного согрелись (температура в хранилище 14-15°С, а в помещении, где находится инкубатор - 22-24°С). При закладке холодных яиц происходит конденсация паров воды на поверхности скорлупы и увеличение давления воздуха внутри самого яйца. Кроме того, потребуется больше времени для доведения температуры и влажности до нормы внутри инкубатора.

ЧЕРЕЗ 24 ЧАСА ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ

При инкубации яиц температура поддерживается автоматически. Режимы инкубирования различных видов птиц описаны в соответствующей литературе. Примерные режимы выглядят так: в I период (1-14 день) инкубации куриных яиц поддерживать температуру 37,7-37,8°C, влажность 55-60%; во II период (14-19 день) поддерживать температуру 37,5°C, влажность приблизительно 40-50%; за 2-3 дня до вывода снизить температуру до 37-37,2°C, влажность увеличить до 70%. При использовании выводного инкубатора с 1 по 19 день рекомендуется содержать яйца в предварительном инкубаторе при температуре 37,7°C и влажности 55-60%. С 19 дня и до дня вывода рекомендуется содержать яйца в выводном инкубаторе с температурой 37-37,2°C и влажностью до наклева 55-60%. После наклева – 70-90%. Положение яиц – горизонтальное. При инкубации гусиных яиц в I половину поддерживать температуру 37,8-37,9°C, влажность 55-60%, во II половину температуру 37,5°C, влажность 40-45%. В последние 2-3 дня вывода температура должна быть 37-37,2°C, влажность 65-70%. Для яиц водоплавающих птиц (уток, гусей) рекомендуется с 10 дня 2 раза в сутки сочетать воздушное охлаждение с орошением холодной водой с добавлением марганцовки. Для воздушного охлаждения необходимо отключить нагреватели и открыть боковую дверь инкубатора на 10-15 минут до охлаждения поверхности яиц до 28-30°C. После этого оросить. Яйца водоплавающих птиц располагаются в лотках горизонтально, вдоль передней стенки инкубатора. Рекомендуется установить угол поворота 30°-35°. При инкубировании страусиных яиц с 1 по 20 сутки поддерживается температура 36,3-36,5°C и влажность 27-30%, с 20 по 38 сутки 36,0-36,2°C и влажность 20-25%. В выводном шкафу с 38 суток до наклевывания 35,0-35,5°C и влажность 20-25%. после наклева-35,0-35,5°C и влажность 40-60%. При загрузке в несколько партий необходимо яйца разных сроков распределять равномерно по вертикали, например, через ряд, чередуя свежие яйца с поздними, выделяющими тепло. Для улучшения дыхания сквозь поры скорлупы яйца рекомендуется охлаждать со второй половины срока инкубации. Время охлаждения в минутах равно сроку яйца в сутках (грубо) для всех видов птицы. Для более точной корректировки режима в зависимости от конкретных пород необходимо производить биологический контроль яиц и по виду зародышей корректировать режимы вывода, а также взвешивать яйца и по усыханию корректировать влажность.

7-ЫЕ СУТКИ ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ

Осуществляется контроль усушки и просвечивание куриных яиц на овоскопе для проверки их инкубационных качеств и для своевременного исправления режима инкубации.

11 СУТКИ ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ

Производится охлаждение куриных яиц бройлерных пород с 11-го дня и до наклева - 2 раза в сутки по 10-35 минут, в зависимости от температуры воздуха помещения и возраста зародышей. Во время охлаждения лотки устанавливаются в горизонтальное положение, открывается боковая дверь инкубатора и отключается нагрев. Яйца охлаждают до 29 - 30°C на поверхности. Яйца водоплавающих птиц после воздушного охлаждения дополнительно обрызгиваются водой.

19 СУТКИ ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ

Осуществляется контроль усушки и просвечивание яиц на овоскопе. Через 19 суток после загрузки первой партии куриных яиц, их необходимо перенести в выводной инкубатор. Для других видов птицы перенос осуществить за 2-7 суток до предполагаемого вывода.

21 СУТКИ ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ

21 сутки - день вывода куриных яиц. На этом сроке вылупляются птенцы вначале из мелких яиц, затем из более крупных. После того как обсохнут первые 30% птенцов, их необходимо извлечь из выводных лотков и поместить под брудер (обогреватель). После вылупления и обсыхания следующая 30%-ая партии птенцов также помещается под брудер. Оставшиеся яйца нужно выборочно проверить, расколов скорлупу. После завершения вывода необходимо произвести очистку и дезинфекцию выводных лотков - извлечь их и промыть в дезрастворе, почистить лопасти вентиляторов щеткой. Остальные части инкубатора почистить пылесосом.

ПРОВЕРКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМ ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ

Система терморегулирования 220 В должна обеспечивать через 1-2 часа после включения пустого инкубатора температуру, заданную пользователем с точностью до 1°C, и поддерживать ее автоматически. Об этом свидетельствуют показания индикатора на регуляторе. Проверяется по термометру. При достижении заданной температуры выключается с интервалом зеленый индикатор на терморегуляторе. Заданная точность поддержания температуры по всему объему обеспечивается после прогрева инкубатора в течение не менее 6 часов. Чем выше температура в помещении, тем равномернее температура по объему пустого инкубатора. Для свежезагруженного инкубатора оптимальная внешняя температура 24-26°C. Через 1-2 минуты после включения и последующего отключения нагреватели должны быть горячими. Вентиляторы должны вращаться при подаче напряжения 220 В. Если через 1-2 минуты после включения в сеть 220 В нагреватель холодный, рекомендуется подключить параллельно ему лампочку 220 В 20-300 Вт. При исправном терморегуляторе она должна светиться. В этом случае необходимо заменить нагреватель на аналогичный, или временно использовать в качестве нагревателя электролампу мощностью 200-300 Вт.

ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕГРЕВА

1. Нужно имитировать поломку верхнего терморегулятора с перегревом. Для этого набрать температуру 39,9°C.
2. На запасном (нижнем) терморегуляторе набрать рабочую температуру (37,7°C).
3. Подключить к розетке «Перегрев» квартирный звонок, способный к длительной работе.

Через 2 минуты после того, как температура в инкубаторе превысит заданную на нижнем терморегуляторе на 0,5°C (для заданных 37,7°C это 38,2°C) должны включиться звонок, вентиляторы охлаждения и индикатор «перегрев» на нижнем терморегуляторе. Температура в инкубаторе должна уменьшиться. При охлаждении до 37,2°C сигнализация и вентилятор должны отключиться. После проверки верхнего регулятора как нагревающего провести проверку нижнего аналогично проверке верхнего регулятора. Если срабатывание системы защиты от перегрева происходит в рабочем режиме при настройке верхнего и нижнего терморегуляторов на одинаковую температуру, необходимо выключить оба терморегулятора и через 5 секунд включить их снова. Если после включения показания температуры на терморегуляторах отличаются друг от друга более чем на 0,5°C, необходимо провести процедуру корректировки показаний - поправку температуры (описана в отдельной главе). Если после изменения поправки система защиты продолжает срабатывать, необходимо отключить терморегулятор, на котором загорается индикатор «перегрев» и продолжить работу со вторым терморегулятором. При нормализации работы инкубатора со вторым терморегулятором, первый предварительно можно считать неисправным. Чтобы окончательно убедиться в его неработоспособности, нужно включить его и отключить второй терморегулятор. При повторении проблемы окончательно отключить первый терморегулятор и обратиться на предприятие по поводу его замены.

ДЕЗИНФЕКЦИЯ ИНКУБАТОРА И ЯИЦ

Перед началом инкубации и после ее завершения рекомендуется провести влажную уборку инкубатора, продезинфицировать и просушить. Рекомендуется использовать раствор препарата «Виркон» или «Глютекс», распылив аэрозоль в пустом инкубаторе. После чего оставить инкубатор для дезинфекции на 3-4 часа. **Не допускается** дезинфицировать загруженный яйцами инкубатор. Яйца рекомендуется обрабатывать препаратом «Глютекс» (или подобными), орошая их в лотках над раковиной. Лучших результатов добиваются чередованием различных видов дезинфицирующих средств (одно средство не больше двух лет). Излишняя дезинфекция может привести к отравлению эмбрионов и уменьшению срока службы инкубатора.

СБОРКА, ТРАНСПОРТИРОВКА, УСТАНОВКА

Для транспортировки открутить гайки крепления рам и снять их, начиная с нижней. Сборку после транспортировки осуществлять в обратной последовательности. Для этого установить инкубатор по месту постоянного расположения. Закрепить на верхней раме вертикальные полосы с отверстиями. После этого закрепить рамы с помощью гаек, закручивая их не до упора, а так, чтобы на них могли вращаться рамы, т.е. до упора и один оборот назад. При наличии пустых лотков закрепить их к передней раме жестяными полосами. До загрузки инкубатора рекомендуется проверить во включенном состоянии пустой инкубатор в течение недели с учетом времени, необходимого на возможный ремонт. Проверить правильность сборки подвески, вручную повернув штурвалом от упора до упора.

РЕСУРС

В инкубаторе используются вращающиеся механические узлы, имеющие ограниченный ресурс. Вентиляторы имеют ресурс 5 лет. Их необходимо менять не реже этого срока, а очищать от пыли и грязи в предварительном инкубаторе – через 6 месяцев, в выводном – после каждого вывода. Мотор-редуктор РД-09 рассчитан на 18 тыс. часов. В режиме переворотов «1 час» это соответствует 54 000 часов, или 6 лет. Смена масла – каждые 3 месяца эксплуатации.

БЕЗОПАСНОСТЬ

Корпус инкубатора необходимо заземлить для обеспечения безопасности персонала. Для этого соединить провод «Заземление» с вбитым в землю металлическим стержнем глубиной не менее 1 м.

КОНТРОЛЬ УСУШКИ ЯИЦ

Вес яиц в течение периода инкубации изменяется. Потеря веса (усушка) зависит от влажности воздуха в инкубаторе, интенсивности эмбрионального развития и других показателей. Потерю веса учитывают, взвешивая лоток с яйцами до инкубации, на 7, 11 и 19-й дни (для куриных яиц). Точность измерения влажности гораздо ниже точности измерения веса, поэтому влажность корректируют по усушке.

К 19-му дню инкубации куриное яйцо теряет около **11,5 - 13%** своего первоначального веса. Среднесуточная потеря веса в первые 6 дней инкубации должна составлять для кур **0,5-0,7%**; с 6 по 11 дни - **0,7 - 0,8%**; с 11 по 18 дни - **0,7-1,0%**. Утиные яйца за 27 дней теряют **11 - 15%** веса; индюшковые - **11,5 - 13,5%**; гусиные - **10,5 - 12%**; цесаринные - **12 - 13,5%**; перепелиные - **15-16%**. Яйца от молодой птицы легче, усыхают сильнее, птенцы вылупляются раньше. Тоже относится к легким и тяжелым породам птиц.

Для определения потери веса берут контрольный лоток и взвешивают его сначала пустым, а затем заполненным яйцами. Зная вес лотка, легко вычислить, сколько весят яйца. При последующем взвешивании устанавливают, сколько грамм яйца потеряли за шесть дней и какой это составляет процент от их первоначального веса.

Например, лоток без яиц весит 400 грамм, с яйцами до закладки - 3000 грамм, получаем, что первоначальный вес яиц составляет $3000 - 400 = 2600$ грамм. Через 6 суток вес лотка с яйцами будет равен 2903 грамм. Вес яиц спустя шесть суток составляет $2903 - 400 = 2503$ грамм. Следовательно яйца потеряли за это время $2600 - 2503 = 97$ грамм, что составляет от их исходного веса, равного 2600 грамм $(97 \times 100 / 2600) = 3.73\%$ или $(3,73 / 6) = 0,621\%$ в среднем за сутки. Усушка получилась в пределах нормы (0,5-0,7% в сутки). Если яйца сильно теряют в весе (усушка выше нормы) значит влажность в инкубаторе недостаточная (низкая). Если яйца мало теряют в весе (усушка ниже нормы) значит влажность в инкубаторе избыточная (высокая). Точное значение оптимальной усушки определяют опытным путем.

Потерю веса яиц можно определять и по размерам воздушной камеры. У свежих куриных яиц ее диаметр около 14 мм., на 7 день - 18 мм., на 11 - 28 мм, на 19 - 33 мм., а высота соответственно — 2, 5, 6 и 9-10 мм.

ПРОВЕРКА ЯИЦ НА ОВОСКОПЕ

Данное графическое отображение стадий развития куриного эмбриона носит условный характер и представлено с целью общего ознакомления. Фотографические изображения просвеченных яиц представлены в документации к конкретной модели овоскопа.

При просвечивании яиц на овоскопе по размерам эмбриона и его положению в яйце, по развитию желточного мешка, аллантаиса и их сосудистой сети, по величине воздушной камеры, а также по состоянию ее границ можно судить об интенсивности развития.

7-ой день инкубирования (первая проверка)



Неоплодотворенное яйцо чистое на просвет и может быть отбраковано. Если есть сомнения в развитии кровеносной системы или она недостаточно развита, оставьте яйцо до второго просмотра.



При хорошем развитии эмбриона можно рассмотреть ниточки сосудов кровеносной системы. Зародыш едва различим и лежит глубоко в желтке. На месте зародыша видно светлое поле. В глубине этого поля можно видеть тень зародыша, когда он производит движения, или при покачивании яйца.



При плохом развитии зародыш мал, не погружен в желток, расположен близко к скорлупе и хорошо виден, особенно его глаз. Кровеносная система мало развита. Вокруг зародыша светлого поля не заметно.

Яйцо при просвечивании имеет розоватый оттенок. Если зародыш погиб, то кровь собирается в краевом венозном сосуде и можно увидеть кровяное кольцо, опоясывающее желток.

11-ый день инкубирования (вторая проверка)



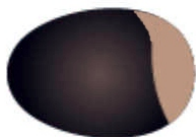
Зародыш развивается хорошо, если сеть кровеносных сосудов полностью охватила содержимое яйца и замкнулась в его остром конце.



При плохом развитии зародыша в остром конце яйца виден просвет (аллантаис не покрывает содержимое яйца). Кровеносная система аллантаиса развита слабо.

Недоразвитие аллантаиса приводит к тому, что белок лишь частично или с большим опозданием используется зародышем, в результате ухудшается питание зародыша, и создаются неблагоприятные условия для вывода молодняка.

19-ый день инкубирования (третья проверка)



При хорошем развитии в остром конце яйца нет ни малейшего просвета. Воздушная камера сильно увеличилась и занимает примерно 1/3 часть яйца. Ее границы неровные, часто подвижные из-за выпячивания головы и шеи цыпленка.

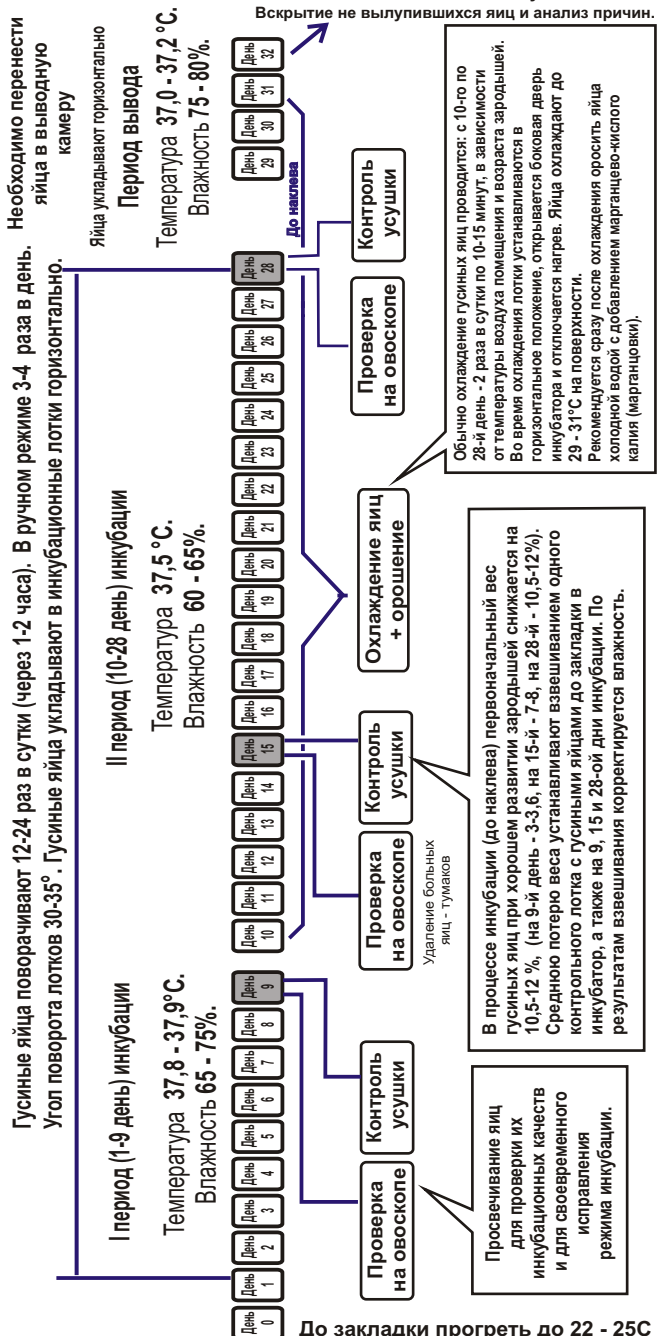


Если яйцо просвечивается как в остром, так и в тупом концах, воздушная камера занимает меньше 1/3 части яйца - это значит что зародыш отстает в развитии.

Если острый конец яйца просвечивается, зародыш небольшой и наблюдается выпячивание шеи в воздушную камеру, то вывод будет преждевременным. В таких яйцах белок не использован. Чаще всего это происходит при перегреве и сопровождается повышенной смертностью зародышей.

Режим инкубации гусиных яиц

Режимы инкубирования гусиных яиц описаны в соответствующей литературе. Примерный режим инкубирования при одновременной загрузке выглядит следующим образом.



Режим инкубации утиных яиц

Режимы инкубирования утиных яиц описаны в соответствующей литературе. Примерный режим инкубирования при одновременной загрузке выглядит следующим образом.

Утиные яйца поворачивают 12-24 раз в сутки (через 1-2 часа). Угол поворота лотков 30-35°. Утиные яйца укладывают в инкубационные лотки горизонтально.

Необходимо перенести яйца в выводную камеру

Яйца укладывают горизонтально

I период (1-9 день) инкубации

Температура 37,7 - 37,8 °C.
Влажность 65 - 75%.

II период (10-25 день) инкубации

Температура 37,5 °C.
Влажность 60 - 65%.

Период вывода

Температура 37,0 - 37,2 °C.
Влажность 70 - 80%.



Проверка на овоскопе

Контроль усушки

Проверка на овоскопе

Контроль усушки

Охлаждение яиц + орошение

Проверка на овоскопе

Контроль усушки

Просеивание яиц для проверки их инкубационных качеств и для своевременного исправления режима инкубации.

В процессе инкубации (до наклева) первоначальный вес утиных яиц при хорошем развитии зародышей снижается на 11-12,5 % (на 9-й день - 3-3,6, на 13-й - 7-8, на 25-й - 11-12,5%). Среднюю потерю веса устанавливают взвешиванием одного контрольного лотка с утиными яйцами до закладки в инкубатор, а также на 9, 13 и 25-ый дни инкубации.

Обычно охлаждение утиных яиц проводится: с 10-го по 28-й день - 2 раза в сутки по 10-30 минут, в зависимости от температуры воздуха помещения и возраста зародышей. Во время охлаждения лотки устанавливаются в горизонтальное положение, открывается боковая дверь инкубатора и отключается нагрев. Яйца охлаждают до 28 - 31°С на поверхности. Рекомендуется сразу после охлаждения оросить яйца холодной водой с добавлением марганцово-кислого калия (марганцовки).

Режим инкубации индюшиных яиц

Режимы инкубирования индюшиных яиц описаны в соответствующей литературе. Примерный режим инкубирования при одновременной загрузке выглядит следующим образом.

Индюшине яйца поворачивают 12-24 раз в сутки (через 1-2 часа). Угол поворота лотков 35-45°.

Индюшине яйца укладывают в инкубационные лотки тупым концом вверх или на бок (в зависимости от размера яйца).

Необходимо перенести яйца в выводную камеру

Яйца укладывают горизонтально

I период (1-9 день) инкубации

Температура 37,8 - 38,0°С.

Влажность 55 - 60%.

II период (10-25 день) инкубации

Температура 37,4°С.

Влажность 45 - 50%.

Период вывода

Температура 36,8 - 37,2°С.

Влажность 65 - 70%.



Проверка на овоскопе

Контроль ушушки

Проверка на овоскопе

Контроль ушушки

Охлаждение яиц (при необходимости)

Проверка на овоскопе

Контроль ушушки

Удаление больных яиц - тушек

Обычно охлаждение индюшиных яиц проводится: с 10-го по 28-й день - 2 раза в сутки по 15-20 минут, в зависимости от температуры воздуха помещения и возраста зародышей.

Во время охлаждения лотки устанавливаются в горизонтальное положение, открывается боковая дверь инкубатора и отключается нагрев. Яйца охлаждаются до 29 - 31°С на поверхности.

В процессе инкубации (до наклева) первоначальный вес индюшиных яиц при хорошем развитии зародышей снижается на 11-13 %, (на 9-й день - 3-3,6, на 13-й - 7-8, на 25-й - 11-13%). Среднюю потерю веса устанавливают взвешиванием одного контрольного лотка с индюшиными яйцами до закладки в инкубатор, а также на 8, 13 и 25-й дни инкубации.

Просвечивание яиц для проверки их инкубационных качеств и для своевременного исправления режима инкубации.

Режим инкубации цесаринных яиц

Режимы инкубирования цесаринных яиц описаны в соответствующей литературе. Примерный режим инкубирования при одновременной загрузке выглядит следующим образом.

Цесаринные яйца поворачивают 12 раз в сутки (через 2 часа). Угол поворота лотков 45°.
Цесаринные яйца укладывают в инкубационные лотки тупым концом вверх.

Необходимо перенести яйца в выводную камеру
Яйца укладывают горизонтально

I период (1-9 день) инкубации

Температура 37,6 - 37,8°C.
Влажность 55 - 60%.

День 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Проверка на овоскопе

Контроль ушуски

Проверка на овоскопе

Контроль ушуски

II период (10-25 день) инкубации

Температура 37,4 °C.
Влажность 40 - 45%.

День 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25

Охлаждение яиц (при необходимости)

Проверка на овоскопе

Контроль ушуски

День 26 27 28

Период вывода

Температура 36,8 - 37,2 °C.
Влажность 65 - 70%.

Просвечивание яиц для проверки их инкубационных качеств и для своевременного исправления режима инкубации.

В процессе инкубации (до наклева) первоначальный вес цесаринных яиц при хорошем развитии зародышей снижается на 12-13,5%, (на 9-й день - 3,6-4, на 13-й - 8,8,5, на 25-й - 12-13,5%). Среднюю потерю веса устанавливают взвешиванием одного контрольного лотка с цесаринными яйцами до закладки в инкубатор, а также на 8, 13 и 25-ый дни инкубации.

Обычно охлаждение цесаринных яиц проводится: с 10-го по 25-й день - 2 раза в сутки по 15-20 минут, в зависимости от температуры воздуха помещения и возраста зародышей. Во время охлаждения лотки устанавливаются в горизонтальное положение, открывается боковая дверь инкубатора и отключается нагрев. Яйца охлаждают до 29 - 31°C на поверхности.

Режим инкубации фазаных яиц

Режимы инкубирования фазаных яиц описаны в соответствующей литературе. Примерный режим инкубирования при одновременной загрузке выглядит следующим образом.

Фазаньи яйца поворачивают 12 или 24 раза в сутки (через 1-2 часа). Угол поворота лотков - 45°.

Фазаньи яйца укладывают в инкубационные лотки тупым концом вверх.

Необходимо перенести яйца в выводную камеру

Яйца укладывают горизонтально

Период вывода

I период (1-14 день) инкубации

Температура 37,7 - 37,8°C.

Влажность 55 - 60%.

День 1

День 2

День 3

День 4

День 5

День 6

День 7

День 8

День 9

День 10

День 11

День 12

День 13

Проверка на овоскопе

Контроль усушки

Проверка на овоскопе

Контроль усушки

Охлаждение яиц (если необходимо)

Проверка на овоскопе

Контроль усушки

II период (14-19 день) инкубации

Температура 37,5°C.

Влажность 45 - 50%.

День 14

День 15

День 16

День 17

День 18

День 19

День 20

День 21

День 22

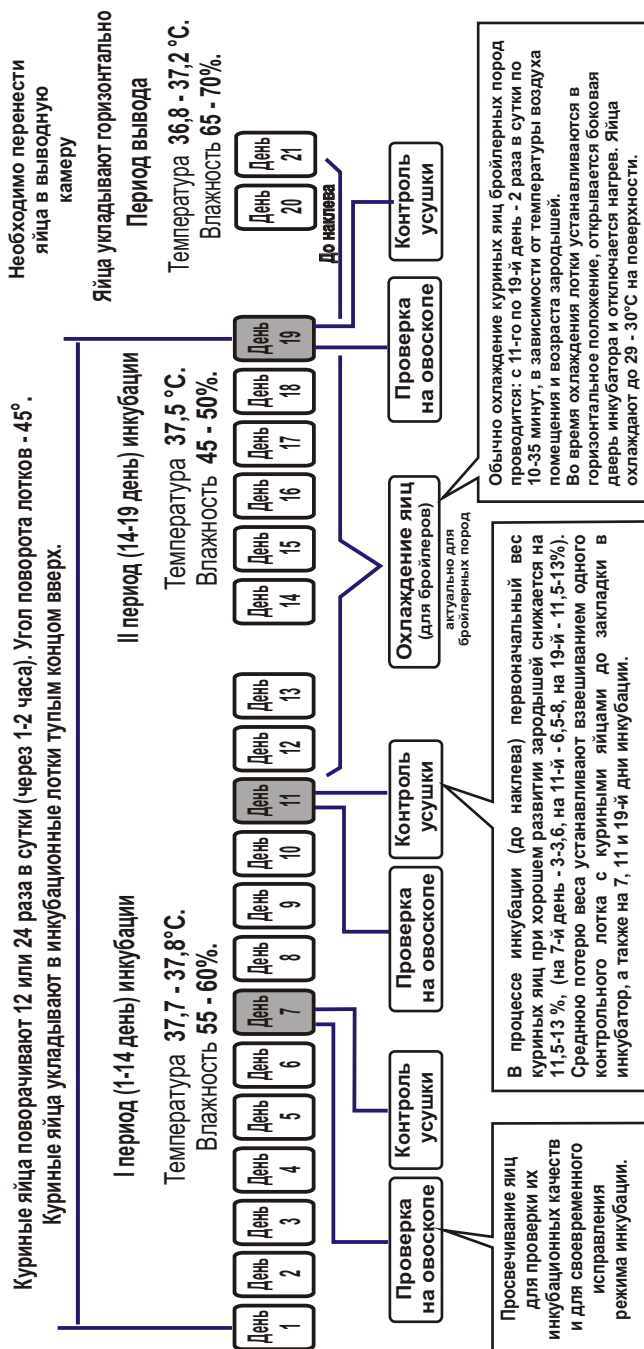
Просеивание яиц для проверки их инкубационных качеств и для своевременного исправления режима инкубации.

В процессе инкубации (до наклева) первоначальный вес фазаньи яиц при хорошем развитии зародышей снижается на 11,5-13%, (на 7-й день - 3-3,6, на 11-й - 6,5-8, на 19-й - 11,5-13%). Среднюю потерю веса устанавливают взвешиванием одного контрольного лотка с фазаньими яйцами до закладки в инкубатор, а также на 7, 11 и 19-й дни инкубации.

Обычно охлаждение фазаньих яиц проводится: с 14-го по 19-й день - 2 раза в сутки по 10-35 минут, в зависимости от температуры воздуха помещения и возраста зародышей. Во время охлаждения лотки устанавливаются в горизонтальное положение, открываются боковая дверь инкубатора и отключается нагрев. Яйца охлаждаются до 29 - 30°C на поверхности.

Режим инкубации куриных яиц

Режимы инкубирования куриных яиц описаны в соответствующей литературе. Примерный режим инкубирования при одновременной загрузке выглядит следующим образом.



Режим инкубации перепелиных яиц

Режимы инкубирования перепелиных яиц описаны в соответствующей литературе. Примерный режим инкубирования при одновременной загрузке следующим образом.

Перепелиные яйца поворачивают 8 или 12 раз в сутки (через 2-3 часа). Угол поворота лотков - 45°. Перепелиные яйца укладывают в инкубационные лотки тупым концом вверх.

I период (1-15 день) инкубации

Температура 37,6 - 37,7°С.

Влажность 55 - 60%.

День 1

День 2

День 3

День 4

День 5

День 6

День 7

День 8

День 9

День 10

День 11

День 12

День 13

День 14

День 15

Контроль
ушуски

Контроль
ушуски

II период (16 день) инкубации

Температура 37,4°С.

Влажность 45 - 50%.
(до наклева)

День 16

День 16,5

День 17

Контроль
ушуски

Необходимо улучшить вентиляцию - вентиляционные заслонки поставить в среднее положение

Яйца укладывают горизонтально

Период вывода

Температура 37,0 - 37,2°С.

Влажность 65 - 70%.

День 16,5

День 17

В процессе инкубации (до наклева) первоначальный вес перепелиных яиц при хорошем развитии зародышей снижается на 12,5-13%, (на 4-й день - 4-4,5, на 10-й - 8,5-8,8, на 15-й - 12,5-13%). Среднюю потерю веса устанавливают взвешиванием одного контрольного лотка с перепелиными яйцами до закладки в инкубатор, а также на 4, 10 и 15-й дни инкубации.

Режим инкубации страусиных яиц

(африканский страус)

Режимы инкубирования страусиных яиц описаны в соответствующей литературе. Примерный режим инкубирования при одновременной загрузке выглядит следующим образом.

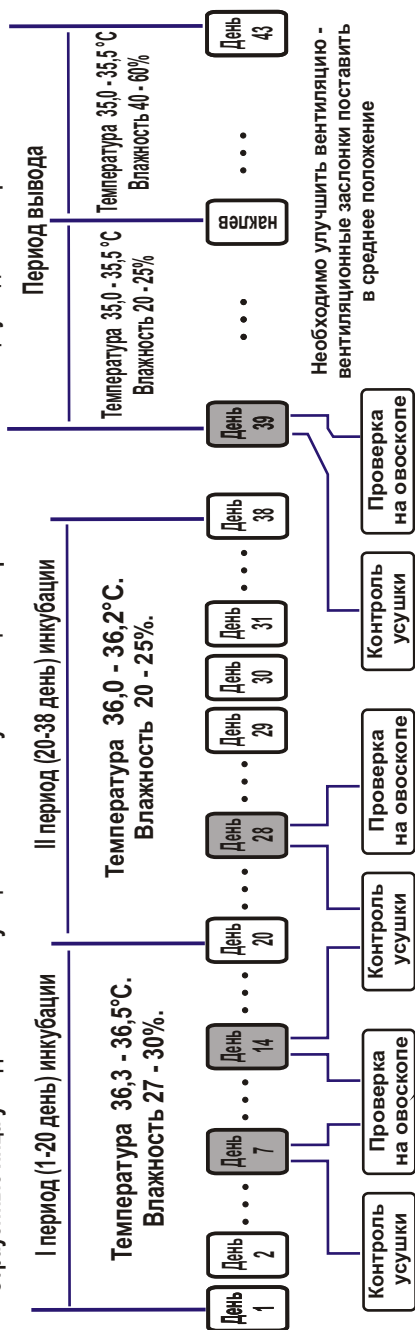
Страусиные яйца поворачивают 6 или 8 раз в сутки (через 3-4 часа).

Угол поворота лотков - 45°.

Страусиные яйца укладывают в инкубационные лотки тупым концом вверх.

Выводной инкубатор

Яйца укладывают горизонтально



Просвечивание яиц для проверки их инкубационных качеств и для своевременного исправления режима инкубации.

В процессе инкубации (до наклева) первоначальный вес страусиных яиц при хорошем развитии зародышей снижается на 13-17 %, (на 0,3 - 0,39% в день).

При инкубировании страусиных яиц необходимо поддерживать влажность в помещении не выше 40% при температуре 23°C. Для этого рекомендуется использовать осушитель воздуха в

Рекомендации

по организации инкубации на основе опыта

НПП “Рэмил”

1. Результаты инкубирования зависят не только от качества оборудования, но и от персонала. Пользователю необходимо время для освоения новой техники. НПП “Рэмил” при отгрузке оборудования производит демонстрацию его работы и обучений в течение 1 часа. Профессиональное обучение инкубации и птицеводству организует Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства (ВНИТИП) на курсах повышения квалификации в течение 1 недели.
2. Использование чужого опыта на различных моделях инкубаторов зависит от грамотности измерений. Результаты измерений зависят от используемых приборов, их расположения, конструкции инкубаторов и квалификации персонала. Например, показания некоторых измерителей влажности зависят от скорости движения воздуха и его направления, а показания термометров, расположенных на удалении или в контакте с яйцами, могут отличаться от рекомендуемых. Конструкция инкубаторов “Рэмил” ориентирована на использование опыта промышленной инкубации.

ВНИМАНИЕ !

Если **оба** терморегулятора мигают последним знаком (сотой долей °C) и максимальная мощность нагрева не превышает 40%, а красный индикатор «нагрев» не светится дольше 5-и минут необходимо включить боковую клавишу «вентилятор охлаждения» в положение «включен постоянно».

Яйца бройлеров, индеек, водоплавающих охлаждать с 10 суток до 30°C на поверхности 2 раза в сутки. Яйца водоплавающих птиц после охлаждения необходимо дополнительно орошать водой.

ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ ПРИВОДЯЩИЕ К НЕРАВНОМЕРНОСТИ ТЕМПЕРАТУРЫ

В случае, если величина неравномерности температуры по объему превышает указанную в паспорте, выполните следующие действия:

1. Убедитесь в целостности уплотнителей дверей инкубатора.
2. Убедитесь в исправности рабочих вентиляторов. Для этого нужно открыть боковую дверь и включить инкубатор в сеть. Все вентиляторы должны вращаться.
3. Убедитесь в том, что заглушки люков ручной заливки воды закрыты.
4. Убедитесь в том, что вентиляционные отверстия открыты равномерно.
5. Убедитесь в том, что внешняя температура соответствует рекомендуемой (22-24°C).
6. Убедитесь в том, что измерения проводились термометрами с ценой деления не более 0,2°C. Измерение термометрами с ценой деления 1°C или 2°C соответствует погрешности $\pm 2^\circ\text{C}$ или $\pm 4^\circ\text{C}$ соответственно.
7. Убедитесь в том, что между включением инкубатора и измерением прошло соответствующее время (более 4 часов).

Приложение 1

ТАБЛИЦА ПЕРЕВОДА ПОКАЗАНИЙ ГИГРОМЕТРА С УВЛАЖНЕНИЕМ В ПОКАЗАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ГИГРОМЕТРА

Разница показаний сухого и влажного термометров, °С	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5
Влажность, %	90	87	84	81	78	75	72	70	67	64	61
Показания влажного термометра при показаниях сухого 36°C	36,5	36	35,5	35	34,5	34	33,5	33	32,5	32	31,5

Разница показаний сухого и влажного термометров, °С	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12
Влажность, %	59	56	54	52	49	47	44	42	40	37	35
Показания влажного термометра при показаниях сухого 38°C	31	30,5	30	29,5	29	28,5	28	27,5	27	26,5	26

Показания сухого термометра 37,8-38°C.

ТАБЛИЦА ПЕРЕВОДА ПОКАЗАНИЙ ГИГРОМЕТРА С УВЛАЖНЕНИЕМ В ПОКАЗАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ГИГРОМЕТРА (для страусов)

Показания сухого термометра 36,0°C (для страусов).

Разница показаний сухого и влажного термометров, °С	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14	14,5	15
Влажность, %	42	40	38	35	33	31	29	27	24	22	20
Показания влажного термометра при показаниях сухого 36°C	26	25,5	25	24,5	24	23,5	23	22,5	22	21,5	21

МАКСИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА В ПОМЕЩЕНИИ НА ПОСЛЕДНЕЙ ТРЕТИ СРОКА ПРИ ОДНОВРЕМЕННОЙ ЗАГРУЗКЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ ИНКУБАТОРОВ

Яйцо птицы	Курица яичная 58-60 г	Курица бройлер 62-64 г	Утка пекинская 75 г	Гусь 140 г	Индейка 91 г
Максимальная температура без обдува / с обдувом, °С	25 / 30	20 / 27	20 / 27	22 / 28	24 / 29
Рекомендуемая температура без обдува / с обдувом, °С	19-22 22-26	17-18 22-23	17-18 22-23	18-20 20-25	18-20 20-25