

Тема. Классификация, устройство, основные типы и техническая характеристика промышленных инкубаторов отечественного и зарубежного производства

В промышленном птицеводстве для размножения птицы используют специальные аппараты - инкубаторы (рис. 1).



Рисунок 1. Инкубатор

Инкубатор - это специальная машина, предназначенная для искусственного выведения из яиц молодняка сельскохозяйственной птицы. Несмотря на их конструктивное многообразие, у всех инкубаторов в устройстве много общего. В частности каждый инкубатор состоит из:

1. Корпуса
2. Лотков
3. Механизма поворота лотков
4. Вентиляторов
5. Увлажнителя
6. Системы обогрева
7. Системы охлаждения
8. Системы звуковой и световой сигнализации
9. Электрооборудования
10. Приборов, регулирующих в автоматическом режиме воздухообмен, температуру, влажность воздуха в инкубаторе.

Размещают инкубаторы в инкубационном и выводном залах инкубатория.

В современном птицеводстве распространена круглогодичная искусственная инкубация, она позволяет равномерно в течение года производить продукты птицеводства в хозяйствах и бесперебойно снабжать ими население.

Устройство инкубатора «Универсал-55»

Инкубатор «Универсал-55» предназначен для инкубации яиц птицы всех видов. Он имеет 2 самостоятельных агрегата: инкубационный и выводной. Инкубационный агрегат состоит из трех шкафов, которые могут работать в автономном режиме, и одного выводного. Корпус инкубатора «Универсал-55» собирается из отдельных панелей в виде деревянных рам с пенопластовым наполнителем и двумя обшивками: одна из оцинкованной стали (внутренняя), а вторая из пластмассы (наружная). Из фасадной стороне корпуса смонтированы двустворчатые двери с уплотнениями, замками и смотровыми окнами, около которых находятся контрольные психрометры.

Инкубационный лоток представляет собой коробчатую деталь, изготовленную из стальной проволоки методом контактной сварки. Он защищен от коррозии полиэтиленовым покрытием. Выводной лоток по конструкции аналогичен инкубационному, но имеет большие размеры.

Инкубационные лотки в инкубаторе «Универсал-55» (104 шт. на каждую камеру) расположены в установке барабанного типа, которая смонтирована на вращающемся валу. Вал автоматически поворачивается один раз в час на угол 90° по командам реле времени.

На задней панели инкубатора «Универсал-55» установлены четырехлопастный вентилятор, трубчатые электронагреватели, высокооборотный центробежный увлажнитель и приточная воздушная заслонка. Вытяжная воздушная заслонка расположена на потолке инкубатора. Заслонка имеет механизм настройки предварительного раскрытия и приводится в движение тяговым электромагнитом, который срабатывает по командам системы, регулирующей температуру. Температуру регулирует аппаратура, выполненная на основе электроники с бесконтактным управлением нагревателями. Датчиком температуры служит платиновый термометр сопротивления, установленный на потолке шкафа инкубатора. Влажность воздуха контролируется контактным термометром с регулируемой магнитной головкой, ртутный баллон которого увлажняется дистиллированной водой.

Инкубатор имеет защиту от перегрева: при температуре выше $+38,3^{\circ}\text{C}$ автоматически открываются воздушные заслонки и включается световая и звуковая сигнализации, «Универсал-55».

Устройство инкубатора ИКП-90 «Кавказ»

Инкубатор ИКП-90 «Кавказ» предназначен для инкубации крупных партий яиц. Он состоит из блока инкубационных камер (6 камер в одном корпусе) и одной выводной камеры. Корпуса инкубационных и выводных камер, а также устройства для обогрева, охлаждения, увлажнения, внутренней рециркуляции воздуха и автоматика унифицированы. Различия касаются лотков, устройств для их установки и механизма поворота, который в выводной машине отсутствует. Инкубационный лоток представляет собой рамку, в которую вкладывают три пластмассовые прокладки. Инкубационные яйца укладывают в лотки вместимостью 126 яиц каждый, которые помещают в тележки. Одна тележка рассчитана на 26 лотков. Установка лотков в инкубационной камере выполнена в виде 4 мобильных блок-тележек и оборудованных механизмом поворота параллелограммного типа. Привод поворотного механизма собран на потолке инкубационной секции и состоит из электродвигателя, цепного контура и винтовых устройств, штоки которых введены в каждую инкубационную камеру. Присоединение параллелограммного механизма блок-тележек к приводу осуществляется после закатывания тележек в шкаф. Инкубатор не имеет собственного пола и монтируется на бетонном или плиточном полу инкубатория. Корпус инкубатора проходной или тупиковый.

На 19-й день инкубации яйца переносят в выводную камеру и размещают их в выводных лотках. Они представляют собой металлическую конструкцию, состоящую из каркасных уголков и сетчатых элементов дна и бортов. Покрытие полимерное. Выводные лотки устанавливают на мобильную тележку-этажерку, вмещающую 26 лотков, которые расположены в две колонки по 13 ярусом.

Движение воздуха в камерах обеспечивают группы из трех осевых вентиляторов на общей стойке. На стойке же смонтированы устройства для обогрева и увлажнения воздуха. Вентиляторы направляют воздух в центральный проход инкубатора, отгороженный от блок-тележек щитами. У задней стенки поток воздуха разветвляется и, пройдя через блок-тележки, снова попадает на вентиляторы. Заслонки воздухообмена расположены на передней и верхней панелях инкубатора.

Температура в инкубаторе регулируется с помощью электронного регулятора температуры (РТИ), датчиком которого является платиновый термометр сопротивления. (Регулятор подает команды на включение-выключение нагревательных элементов с помощью магнитного пускателя и тиристора).

Влажность регулируется с помощью контактного термометра с магнитной головкой, ртутный баллон которого увлажняется тканевым

фитилем. (Термометр подает команды на включение-выключение соленоида, подающего воду к увлажнителю).

ИКП-90 имеет воздушное охлаждение, и для его нормальной работы необходимо поддерживать в помещениях температуру 18 - 22° С. Максимальная температура воздуха не должна превышать 27 ° С. Аварийное повышение температуры регистрируется контактным термометром (38,3° С), который включает звуковой и световой сигналы, а также тяговой магнит заслонок охлаждения.

Каждая камера оснащена автономной аппаратурой, позволяющей создавать необходимый режим для инкубации яиц любого вида птицы. Он также имеет блок защиты от перегрева яиц.

Устройство инкубаторов **ИУП-Ф-45** и **ИУВ-Ф-15**. Они представляют собой модернизированный вариант инкубатора «Универсал-55», который состоит из инкубатора универсального предварительного (ИУП) и инкубатора универсального выводного (ИУВ). Независимая поставка дает возможность учитывать особенности конкретного производства, исключает перегрузку инкубаториев инкубационными секциями, сокращает дефицит выводных шкафов.

Предварительный инкубатор ИУП-Ф-45 сохранил конструктивную схему «Универсала-55». В каждом инкубаторе по три инкубационные камеры в общем корпусе с механизмом поворота в виде барабана.

В инкубаторе ИУП-Ф-45 увеличены частота вращения вентилятора и мощность нагревателей, введена система водяного охлаждения, загрузка шкафов единовременная.

Выводной инкубатор ИУВ-Ф-15 отличается от инкубатора «Универсал-55» вместимостью (16 тыс. куриных яиц). 112 выводных лотков размещается на 4 тележках. Выводной лоток, имеющий металлическую рамку в верхней части, выполнен из проволочной сетки с ячейкой 10x10 мм, покрытой полиэтиленом. Инкубатор может работать в комплекте с любым другим инкубатором.

Корпус инкубатора ИУВ-Ф-15 не имеет панели пола и монтируется на бетонном или плиточном полу инкубатория (желательно утепленном) без перепада высот. При монтаже корпуса пол может быть спрофилирован для отвода в канализацию стока, образующегося при мойке инкубатора.

Инкубаторы классифицируются по ряду признаков, таких как:

1. Тип инкубатора
2. Назначение инкубатора
3. Технологический процесс
4. Особенности закладки яиц сельскохозяйственной птицы в инкубатор

По типу различают инкубаторы боксовые (комнатные, кабинетные) и шкафные. В настоящее время наибольшее распространение получили шкафные инкубаторы.

По назначению инкубаторы подразделяются на специализированные и универсальные. Специализированные инкубаторы предназначены для инкубации яиц сельскохозяйственной птицы одного вида, а специализированные для инкубации яиц разных видов птицы, но только не одновременно, т.к. в технологии их инкубирования есть свои особенности.

В зависимости от технологического прогресса инкубаторы бывают:

1. Инкубационные
2. Выводные
3. Совмещенные (с полным циклом инкубации)

Инкубационные предназначены только для инкубации яиц сельскохозяйственной птицы до начала наклева скорлупы яиц птенцами, выводные – для вывода птенцов из яиц сельскохозяйственной птицы. В совмещенных инкубаторах происходит весь процесс инкубации со времени закладки в инкубатор яиц до вывода из них птенцов.

По особенностям закладки яиц инкубаторы подразделяются:

1. на одnogрупповые или единовременной загрузки
2. на многогрупповые или инкубаторы с непрерывной загрузкой яиц сельскохозяйственной птицы.

В одnogрупповые инкубаторы одновременно закладывают всю партию яиц, подлежащую инкубации. В многогрупповые инкубаторы партии яиц птицы, подлежащие инкубации, закладывают поочередно через определенный интервал между закладками.

Отечественная промышленность для промышленного птицеводства выпускает как универсальные так и специализированные инкубаторы шкафного типа. Из универсальных инкубаторов на птицефабриках преимущественно используются инкубаторы следующих марок:

1. «Универсал-55»
2. ИУП-Ф-45
3. ИУВ-Ф-15

Из отечественных специализированных инкубаторов чаще других на птицефабриках пользуются инкубаторами следующих марок:

1. ИКП-90 «Кавказ» (инкубируют только куриные яйца)
2. ИКП-60 (инкубируют лишь индюшечьи яйца)
3. ИПК-Ф-36 (инкубатор предварительный для инкубации куриных яиц)
4. ИВК-Ф-18 (инкубатор выводной для вывода только молодняка кур)

Из инкубаторов зарубежного производства на некоторых птицефабриках России используют инкубаторы:

1. «Пасреформ» (Голландия);
2. «Петерсайм» (Бельгия);
3. «Джемсвей» (США).

В таблице 1 приведена техническая характеристика инкубаторов.

Таблица 1. Техническая характеристика инкубаторов

Показатель	Универсал-55		ИКП-90		ИУП-Ф-45	ИУВ-Ф-15
	Инкубационный шкаф	Выводной шкаф	Инкубационный шкаф	Выводной шкаф		
1. Вместимость, штук яиц кур	48000	8000	78624	13104	48000	16000
2. Число шкафов, штук	3	1	6	1	3	1
3. Вместимость 1 шкафа, штук яиц кур	16000	8000	13104	13104	16000	16000
4. Число лотков в 1 шкафу, штук	104	52	104	104	104	112
5. Число вентиляторов в 1 шкафу, штук	1	1	3	3	1	1
6. Установка лотков	Барабан	Стеллаж	Блок-тележки	Блок-тележки	Барабан	Блок-тележки
7. Вместимость 1 лотка, штук яиц кур	154	154	126	126	154	143
8. Увлажнение	Центробежный, высокооборотный распылитель с индивидуальным приводом				Распыление воды распылителем	Открытый теплообменник
9. Охлаждение	Воздушное				Водяное	
10. Частота вращения вентилятора, об./мин.	300	300	1400	1400	340	340
11. Габаритные размеры инкубатора, мм: -длина	5280	1730	14720	2500	5250	2850

-ширина	2730	2730	2810	2735	2600	2215
-высота	2230	2230	2535	2215	2150	2150
12.Диаметр вентилятора,мм	1500	1500	400	400	1500	1500
13.Мощность электрооборудования, кВт	7,5	2,5	29,4	4,	17,5	3,5