УДК 619:636.5:636.082.474:631.22:628.83

В.О. БРЕСЛАВЕЦЬ, *доктор сільськогосподарських наук, професор*
Б.Т. СТЕГНІЙ, *доктор ветеринарних наук, професор, академік НААН України*
Ю.К. ДУНАЄВ, *кандидат ветеринарних наук*
Національний Науковий Центр "Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини" НААН України

Основні вимоги до інкубаторію та його систем вентиляції

Останнім часом в Україні значно зросла кількість підприємств, які займаються інкубацією яєць як сільськогосподарської, так і декоративної птиці. Більшість із них не має уяви щодо вимог, яких необхідно дотримуватись при створенні цеху інкубації. Окрім того, значно ускладнилися технологічні процеси сучасної інкубації яєць на племінних та промислових підприємствах по виробництву птахівничої продукції. У зв'язку з цим, у даній роботі висвітлені основні положення, які слід було б враховувати при організації цехів інкубації, незалежно від потужності підприємства.

Не існує єдиного стандартного рішення в обладнанні інкубаторію системою опалення, вентиляції та кондиціювання повітря. Все залежить від типу використовуваного обладнання, обсягу інкубації, виду птиці, кліматичних умов середовища, пори року та ряду інших факторів. Наприклад, в умовах жаркого вологого клімату інкубаторій необхідно оснащувати системами кондиціювання з водяним охолодженням і підсушкою повітря, а в умовах сухого клімату краще встановлювати випарні системи охолодження. Різні системи опалення, вентиляції та кондиціювання повітря слід застосовувати для інкубаторіїв, що розташовані біля водойми і на пагорбі. Слід також враховувати висоту розташування будівлі над рівнем моря, оскільки із збільшенням висоти розташування цеху інкубації кількість кисню в одному кубічному метрі повітря зменшується, що вимагає додаткових навантажень на систему вентиляції. Отже, кожен інкубаторій повинен мати індивідуальний підхід у вирішенні поставлених завдань. Правильне місце розташування інкубаторію матиме сприятливий вплив не тільки на екологію, а також, у подальшому, на виводимість яєць та якість виведеного молодняку.

Ділянка під будівництво повинна знаходитися на узвишші відносно навколишньої території. Ідеальна висота розташування інкубаторію над рівнем моря повинна становити не більше 600 м. При збільшенні висоти над рівнем моря до 1200 м, відповідно будуть знижуватися показники інкубації та якості молодняку. А якщо висота перевищить 1200 м, то показники виводимості будуть ще гіршими.

Прилеглу до інкубаторію територію дуже ретельно перевіряють, особливу увагу приділяючи екології. Інкубаторій повинен знаходитися на відстані 1 км від інших будівель, але допускається відстань не менше ніж 500 м від будь-якого пташника або птахофабрики. І, звичайно, інкубаторій повинен знаходитися на відстані від об'єктів, які створюють гучні шуми, рівень яких перевищує 80 дБ. Важливим фактором також є вміст у повітрі двоокису вуглецю (CO_2), а тому розташування інкубаторію біля центральних магістралей є небажаним. У разі необхідності слід провести відповідні заміри.

Пануючі вітри також мають вплив на екологічний стан інкубаторію та прилеглих територій. Місцевість повинна бути захищена від бруду та пилу, які можуть наноситися вітром. Більшість країн розглядає інкубатори як "брудне виробництво". Будь-які зміни міських або природних територій можуть вплинути на роботу підприємства.

Послідовність розташування приміщень і їх обладнання має відповідати технологічній схемі виконання операцій і представляти собою односпрямований цикл. На початку чистої лінії повинно бути обладнане приміщення для прийому яєць, потім – для їх дезінфекції та зберігання. З камери схову яйця повинні направлятися до інкубаційної зали з подальшою перекладкою яєць у проміжному приміщенні до вивідних лотків. Інкубаційні візки і лотки після звільнення спрямовують для мийки (кратність повітрообміну в мийній кімнаті – 4-6 разів на годину) і дезінфекційної обробки до спеціально обладнаних суміжних приміщень, де піддають сушінню і відправляють до зали сортування яєць.

Після перекладання яєць у вивідні лотки і можливої вакцинації in ovo, візки з яйцем направляють до вивідної зали і встановлюють у шафи. По закінченні процесу виведення, візки переводять до зали сортування та додаткової вакцинації молодняку. Звільнені після вибірки з кошиків (вивідних лотків) молодняку, шкаралупи та відходів інкубації, візки з лотками миють у "мийній" кімнаті, потім піддають дезінфекції і сушінню, а з мийної перекочують у приміщення для зберігання, яке знаходиться поруч з кімнатою перекладки яєць на вивід. Підготовлений до транспортування молодняк переводять до зали експедиції.

Система вентиляції інкубаторію. Мікроклімат приміщень віді-

1. Вимоги до мікроклімату інкубаторію (за даними фірми "Pas Reform")

Вид приміщення	Min температура, °С	Max температура, °С	Min вологість, %	Max вологість, %	Min CO_2, %	Max CO_2, %
Сортування яєць	18	28	50	75	+0,05	0,1
Зберігання яєць[1]	12	18	70	85	+0,05	0,1
Дезінфекції яєць (камера)[2]	20	25	50	75	+0,05	0,1
Інкубації яєць (зала)[3]	18	30	55	75	+0,05	0,1
Перекладання яєць з інкубаційних лотків у вивідні[2]	24	26	65	80	+0,05	0,1
Виведення молодняку (зала)[3]	18	30	55	75	+0,05	0,1
Сортування молодняку[2]	24	28	65	80	+0,05	0,1
Відправки молодняку[2,4]	24	28	65	80	+0,05	0,3
Перевезення (кузов автомобіля)[4]	24	28	40	80	+0,05	0,7

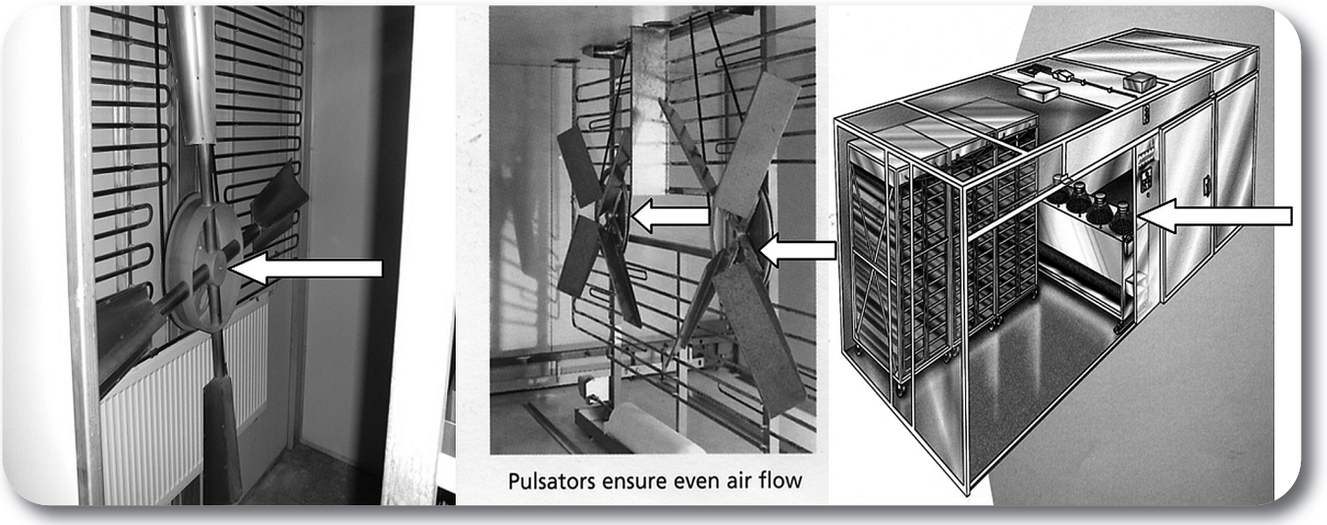
Примітка: 1 – температура залежить від терміну зберігання; 2 – тільки в період роботи персоналу; 3 – якщо температура максимальна, то відносна вологість має бути максимальною і навпаки; 4 – температура в коробках (ящиках) з молодняком має становить 31-35 °С

2. Інкубатори, які поширені у світі

Марка інкубатора	Країна-виробник	Місткість, яєць	Призначення для інкубування яєць
Pas Reform	Нідерланди	450 –115200	усіх видів птиці
Petersime	Бельгія	8400 – 115200	усіх видів птиці
Buckye	Англія	114048 –172800	усіх видів птиці
Chick Master	Англія	68000-102000	усіх видів птиці
Jamesway	Канада	600 –90720	усіх видів птиці
Victoria	Італія	25 – 10000	усіх видів птиці
Naturreform	США	360 – 90720	усіх видів птиці
Becoto	Франція	24120 – 51840	курей
ІКП – 90 (Кавказ)	Росія	90000	курей
ІКП – 60 (Кавказ)	Росія	60000	качок, індиків
ІУП-Ф-45	Росія	45000 -15000	курей
ІПБ-Ф-30	Росія	30 000	курей
ІПГ-Ф-10	Росія	10 000	гусей
ІУП-20	Росія	20 000	качок, індиків
ІУВ-Ф-15 (вивідний)	Росія	до 15 000	усіх видів птиці

грає одну з важливіших ролей при організації отримання молодняку птиці. Тому повітря в приміщеннях повинно бути придатним як для інкубаційного яйця, так і для виведеного молодняку та працівників інкубаторію. Незважаючи на те, що кожен регіон країни має свої кліматичні особливості, вимоги до мікроклімату інкубаторію залишаються однаковими. Основним завданням системи вентиляції приміщень є не лише організація повітрообміну між зародком і навколишнім середовищем, а й очищення та знезараження повітря, що надходить до інкубаторію; підтримання у приміщеннях стану і складу повітря відповідно санітарно-гігієнічним нормам і вимогам *(табл.1)*; створення всередині будівлі режиму, який забезпечує високі показники виводу птиці, довговічності будівельних конструкцій та виробничого устаткування; знезараження відпрацьованого повітря з метою поліпшення санітарного стану середовища навколо інкубаторію.

Впродовж інкубаційного періоду для нормального розвитку ембріонів необхідна постійна корекція мікрокліматичних умов. Так, у зародковий період розвитку курей (з моменту запліднення в статевих шляхах самки до повних 7 діб інкубації) ембріони споживають мінімальну кількість кисню. Тому з перших діб інкубації повітрообмін у шафах може перебувати на низькому рівні. Невипадково у інкубаторах фірми "Jamesway", (Канада) до 10-ої доби інкубації яєць курей вентиляційні заслінки повністю закриті. Фахівці фірми-виробника вважають, що тієї кількості кисню, яка є в шафі в даний період, достатньо для оптимального розвитку ембріонів. Однак такий технологічний підхід до економії енергетичних витрат можливий лише за умови закладки на інкубацію яєць, неконтамінованих мікроорганізмами і, особливо, спорами грибів. У разі підвищеної контамінації яєць патогенами, особливо після 7-ї доби інкубації, коли закінчується дія формаліну, зазвичай, спостерігається великий відсоток загибелі зародків, а це, в кінцевому рахунку, призводить до погіршення санітарного



А **Б** **В**

Рис. 1 Конструкція вентиляторів фірм: А – Pas Reform, Б – Petersime, В – Jameswey

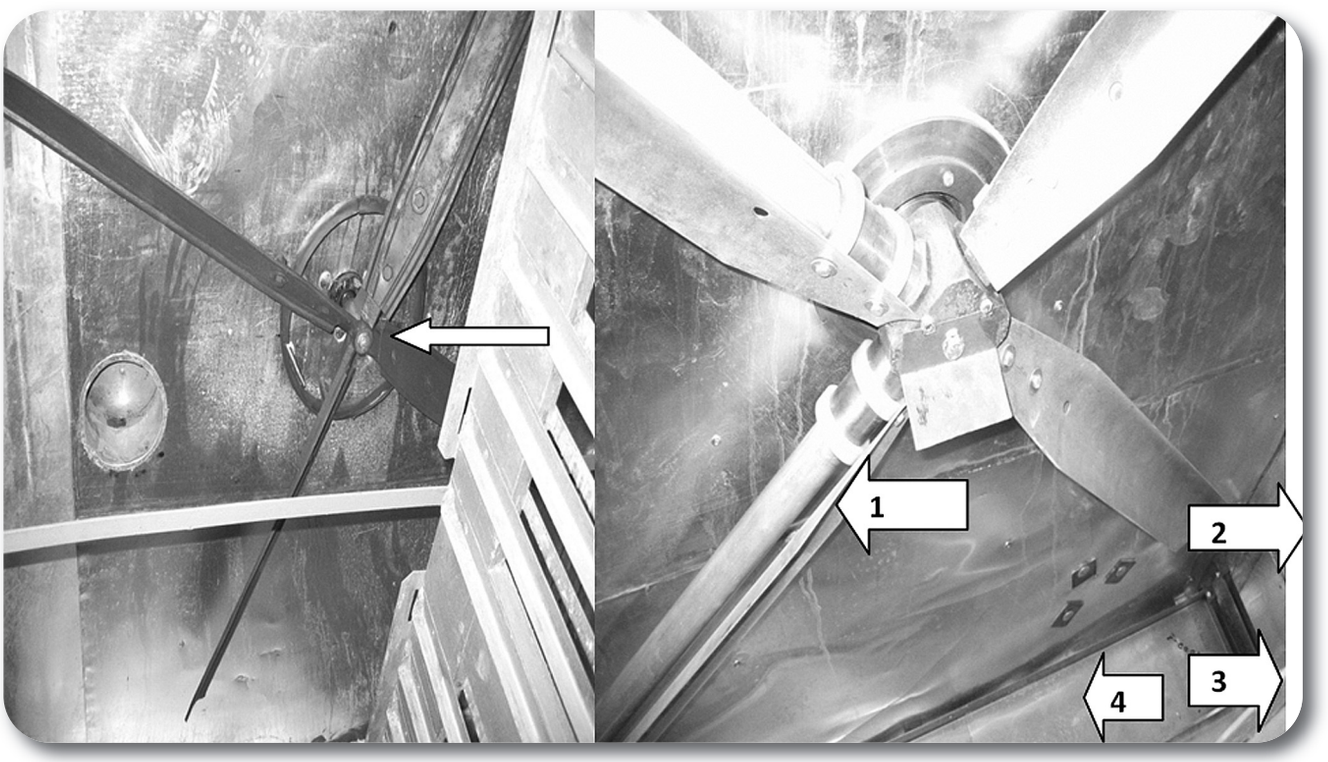


Рис. 2 Крильчатка вентилятора інкубатора "Універсал 50"

Рис.3 Удосконалена конструкція вентилятора інкубатора "Універсал": 1– повітровологопровід вентилятора; 2 – сітка; 3 – тен; 4 – жолоб для збору надлишків вологи

стану повітряного середовища не тільки шафи, але й інкубаторію загалом.

У зв'язку з тим, що в різні періоди розвитку зародки споживають неоднакову кількість кисню, рівень повітрообміну в шафі повинен постійно змінюватися. Цю залежність стали використовувати з метою зниження потреби в електроенергії, встановлюючи електродвигуни з регулюванням швидкості.

Так, англійська компанія "Chick Master" використовує вентилятори, які можуть працювати у будь-якому напрямку. Це дозволяє поліпшити економічність, коригуючи лопаті його вентилятора, що, у свою чергу, зменшує витрати електроенергії; змінити турбулентність потоку повітря, маніпулюючи напрямом лопатей, тим самим не допускаючи існування постійних мікрокліматичних зон. Відсутність такого методу в інкубаторах типу "Універсал" спричи-

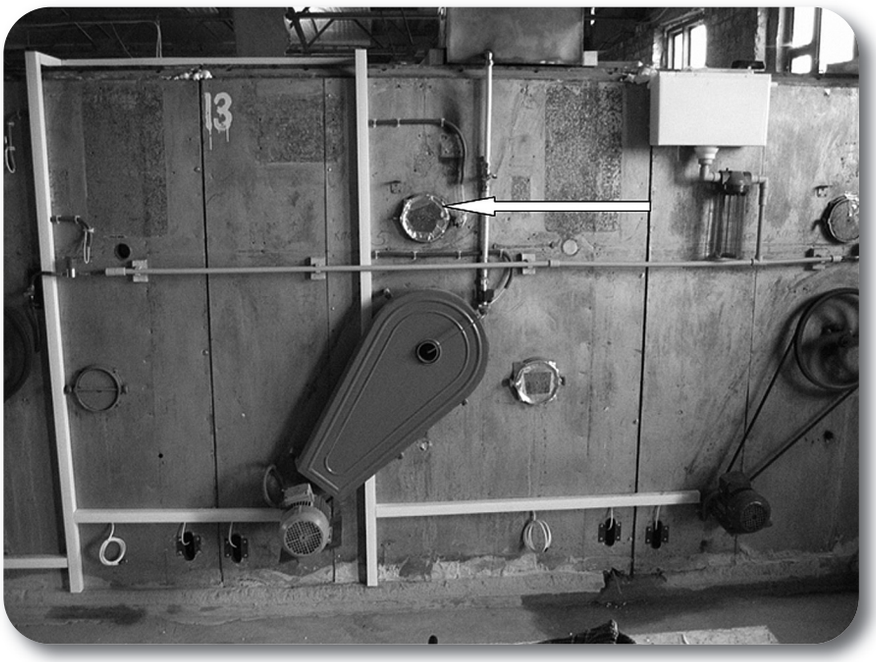


Рис. 4 Повітроводозабірний отвір у шківі удосконаленої конструкції вентилятора інкубатора типу "Універсал"

няє появлення великої кількості (їх не менше восьми) мікрокліматичних зон.

Для створення в інкубаторі комфортних, необхідних для оптимального розвитку зародка, мікрокліматичних умов, потрібно мати шафу з герметичним корпусом, що виключає будь-які втрати тепла. З метою економії енергетичних витрат слід виключити втрату тепла не тільки через двері та стіни шаф, але і через їх підлогу і стелю. Особливо це важливо в зимовий період року, коли область між стелею будинку і дахом інкубатора піддається екстремальному охолодженню.

Слід також пам'ятати, що наявність між вентилятором і стінкою шафи, де циркулює повітря, більше трьох візків збільшує число проблем щодо рівномірного розподілу мікроклімату по периметру кожного візка з яйцем навіть при індивідуальному укладанні яєць в лоток.

Інтенсифікація виробництва призвела до концентрації великої кількості різновікової птиці на порівняно обмежених площах. Порушення елементарних зооветеринарних вимог при виробництві яєць і м'яса призводить дуже часто до виникнення у птиці захворювання. Це пов'язано з тим, що повітряний басейн на таких птахівничих підприємствах сильно забруднюється мікрофлорою внаслідок перехрещування чистих і брудних потоків при проведенні різних операцій. Ризик перезараження птиці зростає через відсутність у прилеглих приміщеннях очищення відпрацьованого повітря, а також внаслідок закладки на інкубацію яєць як від здорових, так і від хворих особин. У зв'язку з цим, майже кожен із –виробників інкубаторів *(табл.2)* має свій технологічний підхід до питання знезараження і подачі повітря в інкубаторій, схеми його розподілу і рівня повітрообміну в приміщеннях і шафах.

Так, фірма "Pas Reform" рекомендує свіже повітря направляти до приміщення інкубаторію через чиллер, а потім до шафи інкубатора по коробу, який підведений до хрестовини вентилятора *(рис.1)*. Потім, через хрестовину вентилятора, повітря по трубах, які одночасно є і місцем кріплення лопатей, спрямовується до шафи і змішується з вже придатним повітрям, що там циркулює. Кількість свіжого повітря, що подається до шафи, залежить від рівня відкриття заслінок, встановлених у стелі для видалення вже використаних потоків. Застосовуючи дану технологію, фахівці фірми уникають наявності мікрокліматичних зон. Саме тому у величезній шафі на 115,2 тис. яєць курей різниця температур по його діагоналі не перевищує 0,1 °C (0,3 °F).

У інкубаторах бельгійської фірми "Petersime" свіже повітря із зали надходить до шафи і потрапляє на вентилятори, які спрямовують його на візки з лотками *(рис. 1 Б)*. З метою зменшення кількості мікрокліматичних зон вентилятори працюють реверсивно (певний час обертаються за годинниковою стрілкою, а потім – у зворотний бік). Є також інші технологічні схеми.

Цікаву систему вентиляції пропонує канадська фірма "Jamesway". В останній модифікації інкубаторів у середині шафи, над нагрівачами, по яких циркулює гаряча вода, встановлено чотири вентилятори *(рис. 1 В)*. З метою уникнення вихрових потоків два з них (через один) обертаються в одну сторону, а два – у іншу. Пройшовши через нагрівачі, тепле повітря направляється до нижньої зони візків. Якщо лотки з яйцями повернуті правою стороною донизу, то температура у нижній частині візка становитиме 39 °C, а на верхній – 36 °C. Через годину, при зворотній зміні положення лотків, на верхній зоні візка температура становитиме 39 °C, а на нижній – 36 °C. Тобто, середня температура по діагоналі шафи впродовж двох годин становитиме 37,5 °C.

Головним показником якісної роботи інкубатора є ступінь розбіжності температури по діагоналі камери. У інкубаторах типу "Універсал" її виміри свідчать, що в разі одноразового завантаження шафи яйцями гусей різниця у показниках температури по її периметру становить 0,8-1,3 °C, не зважаючи на те, що у датчика та у психрометра цей показник не перевищує 0,4 °C. У разі збільшення швидкості обертання вентилятора з 240 до 290 об./хв. зональний перепад температур знижується до 0,4 – 0,7 °C і наближається до показників психрометра і датчика.

Використання удосконаленої

конструкції вентилятора *(рис.2-4)* і принципово нового підходу до подачі повітря до інкубатора типу "Універсал" дозволило зменшити перепад температури по діагоналі шафи з 0,7-1,5 до 0,4-0,7 °С, тобто майже удвічі, і наблизити її до фактичних показників психрометра і датчика *(табл. 2)*. Крім цього, в шафі підвищили більше ніж у 2,3-1,5 рази повітрообмін за допомогою регулювання швидкості обертання вентилятора, що позитивно вплинуло на показники виводимості яєць, особливо водоплавної птиці.

Розрахунок потреби у свіжому повітрі. Під час розрахунку потреби у свіжому повітрі спочатку визначають мінімальну його кількість для приміщень, а потім – для інкубаційних і вивідних шаф. Слід пам'ятати, що на одну інкубаційну машину інкубатора типу "Універсал" потрібно близько 250 м^3/год. свіжого повітря і близько 300 м^3/год. – на одну вивідну. Знаючи кількість машин у кожному залі, встановлюємо об'єм необхідного свіжого повітря для інкубаторів. Потім підраховуємо обсяг інкубаційного і вивідного залів за мінусом об'єму машин. Отримані дані є довідковими для Вашого інкубаторію. Але вони не містять значень, згідно яких може змінюватися, до необхідних значень, температура і вологість. Для цього необхідно знати величину втрат тепла будівлею. Такі втрати залежать від конструкції (якість теплоізоляції), виділення тепла інкубатором (шафою, двигуном, передача тепла від стін і т.д.), санітарних розривів після звільнення інкубаторів від яєць.

Для управління мікрокліматом використовують функції охолоджування і нагрівання, що дозволяє згладити стрибки температури в міжсезоння. Для місць з теплим і дуже вологим кліматом не рекомендується встановлювати випаровуюче охолодження, так як це може призвести до надмірного підвищення вологості. В остаточному підсумку температура і вологість знизяться, але при цьому зростуть енергетичні витрати. У регіонах зі зниженою вологістю необхідно обов'язково встановлювати системи охолодження. Для цього можна використовувати кілька варіантів. Наприклад, встановити парові зволожувачі або індивідуальні самозаповнюючі зволожувачі повітря з гідростатом у кожному приміщенні. Оптимальне рішення буде залежати від місцевих кліматичних умов і конструкції інкубаторів.

Приміщення для сортування яєць. У зовнішній стіні під стелею роблять кілька отворів, а під стелею – ізольований відсік. У стіні, суміжній з приміщенням закладки яєць в інкубатор, встановлюють пристрій (вентилятор з теплоносієм і зволожувачем) направлення потоку повітря. Пристрій забирає чисте повітря з простору над стелею відсіку сортування яєць. Якщо у вашому регіоні бувають суворі зими, з температурою повітря нижче 20 °С, то повітря може бути морозним, а ви використовуєте трубопроводи для подачі води, то краще з'єднати систему управління потоком повітря з отворами у стіні. Слід зазначити, що для приміщень прийому та міражу яєць необхідний охолоджувач повітря, конструкція якого заснована на 100% рециркуляції в поєднанні з витяжним вентилятором у зовнішній стіні. Можна також встановлювати систему охолодження типу "самозаповнючий зволожувач з гідростатом". Кратність повітрообміну в кімнаті прийому яєць становить приблизно 1,5 рази за годину.

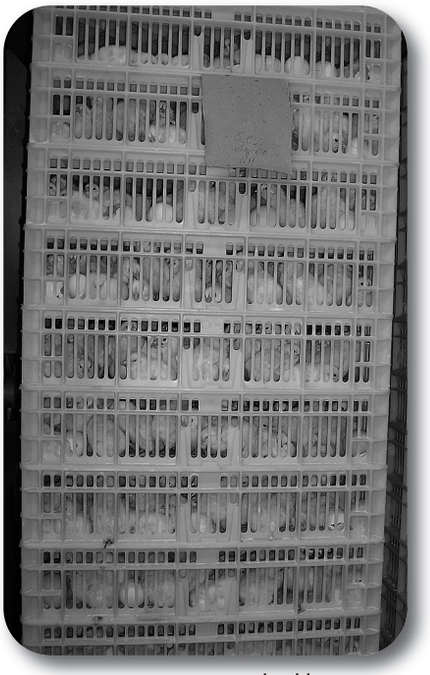
Зали сортування та відправки молодняку повинні забезпечуватися свіжим повітрям із розрахунку 20 м^3/год. на 1000 курчат, 700 каченят, 500 гусенят. У разі використання системи рециркуляції повітря необхідно знати, що на 30% свіжого доводитися 70% рециркульованого. Для рециркуляції повітря потрібні спеціальні системи фільтрації.

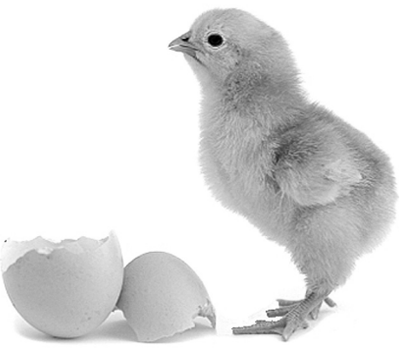
Система вилучення відпрацьованого повітря (витяжна вентиляція). *Існує декілька варіантів:*

1. Витяжні трубопроводи приєднуються відкритими торцями до системи вилучення повітря з інкубаторів. Необхідна потужність витяжної вентиляції повинна складати приблизно 1,2 обсягу повітря, яке вилучається з інкубатора, але не менше, ніж обсяг свіжого повітря, яке подається в шафу.

2. В інкубаційній залі над шафами відділяється невеликий простір, в якому розміщені канали витяжки з інкубаторів відпрацьованого повітря. Продуктивність витяжної системи, головним чином, залежить від температури навколишнього середовища. При її обчисленні необхідно враховувати фактори: максимальну температуру в інкубаторі 40 °С (це гарантує працездатність моторів); повітря, що виходить з інкубатора, повинно мати температуру 37 °С; тепло, що виділяється в результаті роботи інкубатора; температуру навколишнього середовища; тепло, що виділяється стінами, дахом і обладнанням. Продуктивність вентиляції інкубаторію повинна дорівнювати обсягу вхідного повітря плюс 1,2 об'єму повітря, яке виходить з інкубаторів. Це створить невелике розрідження в зоні "брудної" ділянки над машинами. Потужність охолодження повітрообмінників головним чином залежить від умов навколишнього середовища. Окремі панелі можуть зменшувати обсяг охолодження і збільшувати нагрівальну здатність повітрообмінників.

3. У вивідних залах, якщо за машинами достатньо вільного місця, можна встановлювати пухоуловлюючі тунелі. Краще також мати систему тунелів між інкубаторами, щоб над ними створювався простір "вільного повітря". Тут необхідно підтримувати підвищений тиск, щоб запобігти проникненню до приміщення "відпрацьованого повітря". Для створення підвищеного тиску об'єм повітря припливної вентиляції буде дорівнювати еквівалентній потребі інкубатора в повітрі плюс чотириразовий обсяг інкубатора. Для вилучення повітря з приміщення в коридор встановлюють односторонній клапан високого тиску. З коридору повітря, через односторонній клапан, направляється в пухоуловлюючі тунелі, з яких він





вилучається назовні. Це також допомагає уникнути великої різниці тисків. Забороняється зрівнювати тиск методом відкриття дверей між суміжними приміщеннями, так як це призведе до потрапляння в чисті зони відпрацьованого (з підвищеною контамінацією мікроорганізмами) повітря із брудних зон.

4. Якщо за машинами немає вільного простору для створення пухоуловлюючого тунелю, то він може бути встановлений над перекриттям коридору між інкубаторами. Нижня частина тунелю повинна бути доступна для чищення. Крім цього, в тунелі повинна бути щілина для вентиляції коридору і для підтримки там негативного тиску.

5. На невеликих інкубаторних станціях система вилучення повітря з'єднується з вихідним отвором інкубатора трубопроводом. Така система не вимагає потреби у витяжних вентиляторах. Витяжний трубопровід повинен бути нахилений до зовнішнього отвору, щоб уникнути попадання крапель дощу в інкубатор. На вихідному кінці труби слід встановити Т-подібний наконечник для запобігання задування повітря при сильному вітрі. Для кожної машини можна використовувати окремий трубопровід, щоб повітря з працюючих машин не потрапляло в непрацюючі. Трубопроводи не повинні бути занадто довгими, занадто вузькими або мати багато вигинів, так як це знизить кількість повітря, що надходить до інкубатору.

Звертаємо увагу на той факт, що перевіряти роботу охолоджувальної, опалювальної та вентиляційної систем слід тільки в момент роботи інкубаторів з повним навантаженням.

Щоб запобігти потрапляння повітря з брудних у чисті зони, необхідно створити різницю тисків. Для полегшення доступу всі з'єднання і труби витяжної системи вентиляції встановлюють на даху інкубаторію. При цьому відпаде можливість забруднення вивідних шаф у разі технічного обслуговування комунікації.

Усі припливні зовнішні повітроводи зазвичай монтують на чистій стороні інкубаторію у нижній частині будівлі, з підвітряного боку (виходячи з напрямку пануючих вітрів), а витяжні – у верхній протилежній стороні інкубаторію, зазвичай на південній спекотній стороні будівлі. Все вищезазначене і формує систему вентиляції інкубаторію.

Вентиляція інкубаційної зали. В інкубаційному залі простір між верхньою кромкою передньої і задньої стінок інкубатора зашивають пластиком. Таким чином, панелі і стеля між панелями відокремлені від коридору. Можна мати декілька варіантів подачі повітря в інкубаційний зал.

Варіант 1 – припливне повітря направляється по повітроводу, який установлений під стелею навпроти задньої стінки інкубатора. Від повітропроводу опущені короби, які закінчуються сітчастими отворами проти всмоктуючого в інкубатор отвору. Кожен короб має регулюючий шибер, який дає можливість рівномірно розподілити необхідну для кожної шафи кількість повітря незалежно від ступеню віддалення шафи від вентилятора, який нагнітає повітря.

Варіант 2 – припливне повітря направляють в інкубаційний зал через отвір в стіні, де встановлений шибер з одностороннім клапаном. Повітря попадає через решітки під стелею коридору. У центрі залу під стелею встановлюють вентилятор, який підігріває, зволожує або охолоджує свіже повітря і проштовхує в бік останньої машини. Така технологічна схема виключає перепад тиску в залі і дозволяє рівномірно розподілити свіже повітря по всьому периметру приміщення. Окрім цього в стінах між коридором і відсіком перекладки яєць у вивідні лотки встановлюють перепускні клапани перевищення тиску. У цьому, випадку додаткове повітря з інкубаційного залу буде забезпечувати деяку вентиляцію приміщення для перекладки яєць на вивід.

Вентиляція вивідної зали. Вивідний зал також повинен мати роздільні панелі над машинами. Ці панелі з'єднуються з панелями стелі. З тильного боку інкубаторів розташовані пухоуловлюючі тунелі, які складаються з багатошарових панелей. Трубопровід для вилучення повітря з інкубаційного відсіку з'єднується з пухоуловліючими тунелями, при цьому він повністю ізольований. Вентилятор, що працює на вилучення повітря з пухоуловлюючих тунелів, встановлюється не завжди. Витяжка з пухоуловлюючих тунелів може здійснюватися з боку залу сортування та обробки кур-

чат. Простір над стелею абсолютно вільний. У цьому просторі завжди спостерігаємо надлишковий тиск. Виходячи з технічних вимог, для нормальної роботи інкубаторів потрібна така кількість повітря, наприклад: 300 м^3/год. х 16 шаф у двох вивідних залах = 4800 м^3/год. + 4 об'єму даного простору, тобто 4800+2360 = 7160 м^3/год.

Щоб уникнути занадто великого надлишкового тиску і мати можливість вентилювати коридор між інкубаторами краще встановити клапан зниженого надлишкового тиску між горищем і коридором з одного боку відсіку, а також кілька клапанів надмірного тиску між коридором і пухоуловлюючим тунелем з іншого боку відсіку.

Вентиляція зали (відсіку) сортування курчат. У зв'язку з тим, що в літній період клімат буває дуже сухим (для розглянутого випадку), встановлюють випарну систему охолодження з великою циркуляцією повітря у відсіку сортування курчат. Повітря пропускають через кімнату зберігання порожніх коробок або ящиків для курчат і подають до протилежної сторони будівлі. У цьому випадку у відсіку сортування курчат спостерігається надлишковий тиск, що оберігає відсік від проникнення пилу. Такий напрям повітряного потоку створює гарні умови для зберігання чистих коробок та ящиків. Рівень повітрообміну в даному приміщенні зазвичай становить близько 10 разів/годину.

Система охолодження. При зволоженні приміщень, які охолоджуються повітрям, слід враховувати ту обставину, що система зволоження встановлюється в напрямку потоків повітря.

Розпилення холодної води робить повітря більш прохолодним, але це погано впливає на випаровуваність вологи із алантоїса. У вивідних інкубаторах ІУВ-Ф-15 після перенесення яєць на вивід відразу включається в роботу система охолодження – вода по задній стінці шафи стікає донизу і через отвір витікає назовні. На наш погляд це дороге рішення: по-перше, витрати води дуже великі, що значно підвищує собівартість виведеного молодняку, по-друге, після перенесення на вивід висока вологість гальмує розвиток зародка внаслідок стримування випаровування вологи з аллантоису, а це веде до збільшення кількості "задохликів" і зниження якості молодняку.

Виходячи з цього, інкубатори багатьох країн світу перейшли на застосування в шафах охолоджувачів без застосування форсунок або інших розпилювачів. Циркулююча охолоджена вода з інкубатора надходить в охолоджувач і знову прямує в шафу, тобто вода не витрачається. При цьому, витрати на охолодження води в охолоджувачах будуть нижчими, ніж витрати на постійне постачання проточної води для охолодження і пухоуловлення в шафах інкубаторів типу ІУВ-Ф-15. Охолодження яєць у вивідній шафі повітрям призводить в одних випадках до зневоднення ембріонів, а в інших – до розтягнутості виведення та його затримці, перетримці в шафі виведеного молодняку та його зневоднення, можливої загибелі як зародків, так і виведеного молодняку. На думку фахівців компанії "Chick Master", повітряне охолодження призводить до втрат близько 5% життєздатних ембріонів.

Відділ з вивчення хвороб птиці ННЦ "ІЕКВМ" пропонує широкий спектр сервісних та консалтингових послуг промисловим та присадибним птахівничим господарствам:

– комплексний аналіз і науковий супровід технологічних процесів птахівничого господарства;

– оцінка ризику виникнення інфекійних захворювань птиці;

– ефективна діагностика вірусних, бактеріальних, паразитарних хвороб, мікозів та мікотоксикозів, а також незаразних захворювань птиці;

– оцінка якості та біобезпеки кормів;

– супровід систем репродукції та технології інкубації яєць всіх видів птиці;

– профілактика вірусних і бактеріальних захворювань птиці.

Запрошуємо до співпраці!

Контакти: ННЦ "ІЕКВМ", вул. Пушкінська, 83, м. Харків, 61023.

Директор ННЦ "ІЕКВМ", доктор вет. наук, професор, академік НААН України
Стегній Борис Тимофійович, тел. 707-20-44.
тел/факс: +38 (057) 704-10-90
Гол. н. с., доктор с.-г. наук, професор Бреславець Віталій Олексійович
тел. 050-188-47-66, 067-914-81-76.
Зав. лабораторії вивчення вірусних хвороб птиці, канд. вет. наук
Музика Денис Васильович, тел. +38 (067) 385-57-98, vetservice@vet.kharkov.ua
тел: +38 (057) 707-20-18; 707-20-32; 707-20-42
E-mail: breslavets37@inbox.ru *(з питань інкубації та якості яєць)*
vetservice@vet.kharkov.ua *(з питань вірусологічного контролю)*
mikosalm@vet.kharkov.ua *(з питань бактеріологічного контролю)*
toxi-lab@mail.ru *(з питань біобезпеки, якості кормів та с.-г. продукції)*
asp-mi@yandex.ru *(з питань біохімічних досліджень)*
http://www.iekvm.kharkov.ua