

UOT 631.22:628.8

QUŞÇULUQ BİNALARINDA SOYUDUCU PLASTİKLİ TUNEL TIPLİ HAVALANDIRMA SİSTEMİNİN TƏDQIQI

A.C.İSKƏNDƏROVA

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

Məqalədə quşçuluğun inkişafı qeyd edilməklə soyuducu plastik (buxarlandırılmalı soyutma) tətbiqinin tədqiqi verilmişdir. Burada aparılan təhlillər nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, daha üstün variant konkret şəraitdən asılı olduğu üçün mövcud metodika və eksperimental qiymətlərlə müəyyən edilməsidir. Plastik buxarlanmanın ümumi iş prinsipi əsasında onun bəzi xüsusiyyətləri barədə praktika üçün vacib təkliflər məhz nəzəri və təcrübi qiymətləndirilmələri tələb edir. Yekun olaraq qeyd olunan buxarlandırma soyuducusu üçün $\lambda_{\text{lov}}=5 \text{ Vt/m}^{\circ}\text{C}$ olduqda soyutma dərinliyi $6,6^{\circ}\text{C}$, $\lambda_{\text{lov}}=200 \text{ Vt/m}^{\circ}\text{C}$ olduqda isə $6,1^{\circ}\text{C}$ olmuşdur. Bundan başqa modelin realizasiyası göstərmişdir ki, suyun müxtəlif sürətlə axması halında buxarlandırıcı boyunca lövhənin temperaturu dəyişir və mövcud kriterial asılılıqlar ilə istilikötürmə əmsalını təyin etmək mümkün olur. Əldə edilən mülahizələrin eksperimental yolla yoxlanması lazım gəlir.

Açar sözlər: quşçuluq binaları, mikroiklim, soyuducu plastik, buxar, havalandırma, məhsuldarlıq, soyutma məhsuldarlığı

Azərbaycanda ərzaq məhsulları istehsalı üzrə ən səmərəli heyvandarlıq sahəsi olmaqla kənd təsərrüfatının ən dinamik inkişaf sahəsi sayılır. Kənd təsərrüfatı istehsalının mühüm sahələrindən biri yaxın gələcəkdə əhalini yüksək keyfiyyətli quşçuluq məhsulları ilə təmin etməkdən ibarətdir [1,2]. Belə ki, yumurta və quş əti yüksək qidalı məhsul olub, həmçinin heyvan mənşəli protein mənbəidir.

Odur ki, bu sahənin yəni, heyvandarlığın və quşçuluğun ayrı-ayrı sahələri inkişaf etdirilərək son zamanlar ölkəmizdə əmək məhsuldarlığının istehsal aktivliyi müşahidə olunur.

Nəzərə almaq lazımdır ki, bu günə qədər ixtisaslaşmış sənaye quşçuluğu ən böyük xammal və enerji sərf edən müəssisə sayılır. Burada qış vaxtı binanın qızdırılmasına, yay vaxtı sərinləşdirilməsinə və bütün dövrlərdə işıqlandırılmasına enerji sərfinin 60%-i istifadə olunur. Odur ki, bu sahədə elmi axtarışlar daha çox enerjiqoruyucu texnologiyaların yaradılmasına yönəldilmişdir [3]. Belə ki, quşların qəfəsdə saxlanma texnologiyalarının müxtəlif variantları və konstruktiv – texniki məsələlərin həlli tədqiqatlarında əhəmiyyətli yer almışdır. Ancaq yaddan çıxarmaq lazım deyil ki, ən yüksək məhsuldarlığa yalnız müəyyən mühit şəraitində nail olmaq mümkündür. Məhz bu faktor nəinki məhsuldarlığın dəstəklənməsinə, eyni zamanda quşların həyat qabiliyyətinin artırılmasında olduqca vacib rol oynayır [4, 5, 6, 7].

Quşçuluqda geniş şəkildə iki saxlama sistemi tətbiq olunur – qəfəs və döşmə sistemləri. Digər saxlama texnologiyaları yalnız bu iki sistemin keçid formalarıdır. Burada hər iki sistemin yaxşı cəhətlərindən istifadə etmək cəhdi olunmuşdur. Döşəmədə saxlanma sistemində optimal mikroiklim rejimi ya-

ratmaq sahəsində müəyyən nəticələr əldə edilmişsə, bu məsələlər qəfəsdə saxlanma sistemi üçün hələdə tam həllini tapa bilməmişdir. Qəfəs avadanlıqlı quş damında ənənəvi havalandırma qurğularının istifadəsi gözlənilən nəticəni vermir. Bu özünü quşlar sıx yerləşdirilmiş çoxyaruslu batareyalı damlarda bariz şəkildə göstərir. Bəzən yalnız kənar batareyalar olan zonada mikroiklimi tənzimləmək mümkün olur, digər zonalarda isə mikroiklimi tənzimləmək praktiki olaraq mümkün deyildir.

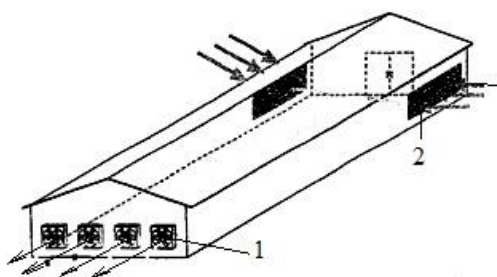
Qeyd olunan məsələnin vacibliyinə baxmayaraq bir çox təsərrüatlarda havalandırmada məcburi nəmləndirmə konstruktiv mürəkkəblilik, az etibarlılıq, istifadə olunan mexanizmlər və texnologiyaların iqtisadi səmərəliliyinin çox olmaması üzündən geniş tətbiq tapmamışdır.

Bundan başqa bu istiqamətdə aparılmış bir çox tədqiqat işləri axtarış xarakterli olmuşdur. Belə tədqiqat işlərində daha çox havalandırmanın yerləşdirmə zonası və istiqaməti, soyutma və qızdırma mənbələri, havanın temperatur və nəmliyinin quşların fizioloji statusu və məhsuldarlığına təsiri öyrənilmişdir.

Müxtəlif qruplarda havanın süni olaraq soyudulması və nəmləndirilməsinin praktik tətbiqinə əsaslanan işlər isə olduqca azdır. Odur ki, yerli şərait və enerjiqoruyucu amillər nəzərə alınmaqla bunun tədqiqi xüsusi əhəmiyyət kəsb etməklə olduqca aktualdır.

Tədqiqatın materialı və metodu. Bunların tədqiqi üçün soyuducu plastik tətbiqində suyun ən çox buxar əmələ gətirmə entalpiyasına malik olmasından (xüsusi buxarlanma istiliyinə malik olma effektindən) istifadə edilir. Burada standart olaraq birbaşa buxarlanma tətbiq olunur. Adi qaydada

metal və yaxud plastik gövdədə havalandırma tərəfində ventilyator həcmnin buxarlandırma təbəqəni su ilə təchiz edən su nasosu yerləşdirilir. Bunun seçilmiş tunnel tipli havalandırmaya tətbiqi şəkil 1-dəki sxemdəki kimidir. Aparat binanın yan pəncərəsində quraşdırıla bilər. Burada havanı soyutmaq məqsədi ilə ventilyatorun sorduğu hava yan dəşiklərdən və yaş təbəqədən keçib içəri daxil olur. Havanın istiliyi təbəqədən suyu buxarlandırır. Təbəqələr isə davamlı olaraq nəmləşdirilir və soyutma prosesi davam edir. Buradan keçən hava soyudularaq və nəmləşdirilərək bina daxilində paylanır baş tərəfdəki sorucu ventilyatolla sorulub xaric edilir.



Şəkil 1. Soyuducu plastikli tunnel tipli havalandırma sistemi:
1- sorucu ventilyator; 2- soyuducu plastik.

Tədqiqatın nəticələrinin təhlili və müakirəsi.

Hava sistemdən bir dəfə keçməlidir. O resirkulyasiya olunarsa soyuducu effekti aşağı düşər. Bu havanın doyma nöqtəsinə çatması ilə əlaqədardır. Digər havalandırma sistemlərində müxtəlif buxarlandırma soyutmasından istifadə etməklə havanın 1 saatda 15 dəfə dəyişməsi baş verir.

Aralıq təbəqə kimi adətən ağac yonqarından istifadə olunur. Bu xüsusi tor içərisində yerləşdirilir. Hazırda bunun yerinə plastika və yaxud melamin kağızından istifadə edilir. Aralıq təbəqə materialı o qədər nəm çəkməlidir ki, buradan keçən havanı yaxşı soyuda bilsin.

Plastik tipli buxarlandırmanın məhsuldarlığı anlayışı psixometriya anlayışı ilə eynidir. Buxarlandırma soyutmasının məhsuldarlığı dinamiki olaraq başlanğıc temperatur və nəmlik səviyyəsi ilə əlaqəlidir. Belə soyuducular nəm termometrə görə havanı 3-4°C aşağı salırlar.

Burada soyutma məhsuldarlığını standart hava məlumatı üzrə müəyyən etmək mümkündür. Bunun müəyyən edilməsi üçün psixometrik qrafikdən (şəkil 2) istifadə etmək lazımdır.

Əgər yaş və quru termometrlər üzrə temperaturlar məlumdursa, o zaman qurğunun məhsuldarlığı və yaxud qurğudan çıxan havanın temperaturu aşağıdakı kimi təyin edilir:

$$T_{LA} = T_{DB} - ((T_{DB} - T_{WB}) \cdot E), \quad (1)$$

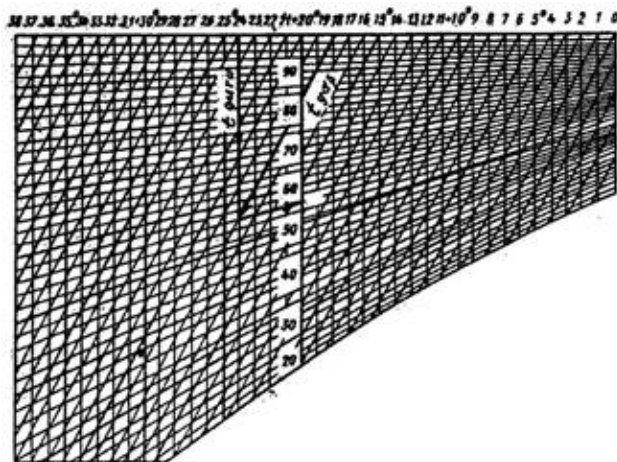
burada T_{LA} – çıxan havanın temperaturu, °C;
 T_{DB} – quru termometr üzrə temperatur, °C;

T_{WB} – yaş termometr üzrə temperatur, °C;

E – buxarlandırıcının effektivliyi, %.

Buxarlandırıcının effektivliyi adətən 80...90% arasında olur və vaxt keçdikcə çox az aşağı düşür [8]. Standart olaraq istifadə olunan buxarlandırıcının effektivliyi 85% götürülür. CELdek buxarlandırıcı 90% (nəmlikdən asılı olaraq daha çox da ola bilər) effektivliyinə malikdir. Böyük təsərrüfatlar üçün belə buxarlandırıcıdan istifadə olunur. Misal üçün havanın temperaturu (quru termometr üzrə) 32 °C, yaş termometr göstəricisi isə 20 °C olarsa, onda

$$T_{LA} = 32 - (32 - 20) \cdot 0,85 = 17^\circ C. \quad (2)$$



Şəkil 2 Psixometrik qrafik.

Aşağıdakı üsullardan biri məhsuldarlığı təyin etmək üçün istifadə oluna bilər:

- * yaş termometr üzrə temperaturu hesablamaq üçün psixometrik qrafikdən istifadə etmək;
- * empirik hesabat tətbiq etməklə. Bunu aşağıdakı kimi hesablamaq olar:

$$T_{WB} = T_{DB} - \frac{T_{DB} - T_{SN}}{3}, \quad (3)$$

burada T_{SN} – şəh nöqtəsi temperaturudur, °C.

Hesabat nəticəsində aşağıdakılar əldə edilmişdir:

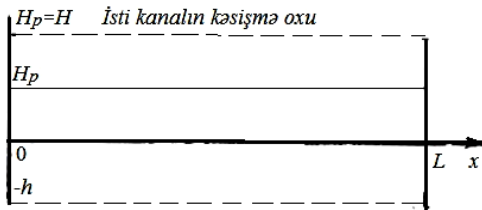
$T_{DB} = 32^\circ C$ və nisbi nəmlik 15% olduqda, hava $16^\circ C$ -yə qədər ($T_{SN} = 2^\circ C$); $T_{DB} = 32^\circ C$ və nisbi nəmlik 50% olduqda, hava $24^\circ C$ -yə qədər ($T_{SN} = 20^\circ C$); $T_{DB} = 40^\circ C$ və nisbi nəmlik 15% olduqda, hava $21^\circ C$ -yə qədər ($T_{SN} = 8^\circ C$) soyudula bilər.

Qeyd olunan variantların daha üstün olanı konkret şəraitdən asılı olduğu üçün təqdim olunmuş metodika və eksperimental qiymətlərlə müəyyən edilə bilər. Plastik buxarlandırmanın ümumi iş prinsipi əsasında onun bəzi xüsusiyyətləri barədə praktika üçün vacib təkliflər məhz nəzəri və təcrübi qiymətləndirilmələri tələb edir.

İstilikdəyişdiricilərin səməri işinin hesabına klassik yanaşma balans tənliklərinə əsaslanır. Bu tənliklərdə istikötürmə əmsalları iştirak edir [9, 10]. Bu yanaşma tərzinin zəif tərəfləri də mövcuddur.

Birinci istilikötürmə əmsalları ifadəsinə istilikvermə əmsalları da daxildir ki, bunların ədədi qiymətlərinin tapılması olduqca çətindir. İstikvermə əmsalları maye və yaxud qazın fiziki parametrlərindən, onların hərəkət xarakterindən, istikdəyişdiricinin kanallarının forma və ölçülərindən asılı olur. Bundan başqa bu əmsallar kanal boyu dəyişə bilirlər.

İkincisi daha dəqiq hesabat aparmaq üçün bəzi hallarda istilikdəyişdirici lövhələrin uzununa istilikkeçirməsini də nəzərə almaq lazım gəlir. Tədqiqi olunan buxarlandırma istilikdəyişdiricinin üfqi kəşik fraqmentini (şək.3) nəzərdən keçirək.



Şək.3. Buxarlandırıcının kanal fraqmenti.

Soyutma sistemində istilikdaşıma prosesinin riyazi modelinə aşağıdakılar daxildir:

-kanallarda enerji tənlikləri:

$$\rho v_t(x, y) \cdot c \frac{\partial T}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial y} \left(\lambda(T) \frac{\partial T}{\partial y} \right), \quad x \in (0, L), y \in (H_p, H_p + H), \quad (4)$$

əks axın olarsa, o zaman sürət “mənfi” işarəsi ilə qəbul edilir:

$$\rho v_t(x, y) \cdot c \frac{\partial T}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial y} \left(\lambda(t) \frac{\partial T}{\partial y} \right), \quad x \in (0, L), y \in (-h, 0), \quad (5)$$

lövhədə temperaturun yayılma tənliyi:

$$\frac{\partial^2 T_p}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T_p}{\partial y^2} = 0, \quad x \in (0, L), y \in (0, H_p), \quad (6)$$

giriş şərtləri: $t|_{x=0} = t_{gir}, W_{x=0} = W_{gir}, y \in (-h, 0),$

$T|_{x=0} = T_{gir}, y \in (H_p, H_p + H),$ -düz axın üçün

$T|_{x=L} = T_{gir}, y \in (H_p, H_p + H),$ -əks axın üçün,
kanalların simmetriya oxlarında cütlük şərti üçün

$$\frac{\partial T}{\partial y} \Big|_{y=H_p+H} = 0, x \in (0, L), \frac{\partial T}{\partial y} \Big|_{y=-h} = 0, x \in (0, L),$$

lövhə uclarında keçməməzlik şərti üçün

$$\frac{\partial T_p}{\partial y} \Big|_{x=0} = 0, y \in (0, H_p), \frac{\partial T_p}{\partial x} \Big|_{x=L} = 0, y \in (0, H_p),$$

təmas şərti üçün

$$T|_{y=H_p} = T_p|_{y=H_p}, x \in (0, L), t|_{y=0} = T_p|_{y=0}, x \in (0, L),$$

$$\lambda(T) \frac{\partial T}{\partial y} = \lambda_{lov}(T_p) \frac{\partial T_p}{\partial y}, \quad y = H_p, x \in (0, L),$$

$$\lambda_{lov}(T_p) \frac{\partial T_p}{\partial y} = \lambda(t) \frac{\partial t}{\partial y}, \quad y = 0, x \in (0, L).$$

Yekun. Qeyd olunan buxarlandırma soyuducusu üçün $\lambda_{lov}=5 \text{ Wt/m}^{\circ}\text{C}$ olduqda soyutma dərinliyi $6,6^{\circ}\text{C}$, $\lambda_{lov}=200 \text{ Wt/m}^{\circ}\text{C}$ olduqda isə $6,1^{\circ}\text{C}$ olmuşdur. Bundan başqa modelin realizasiyası göstərmişdir ki, suyun müxtəlif sürətlə axması halında buxarlandırıcı boyunca lövhənin temperaturu dəyişir və mövcud kriterial asılılıqlar ilə istilikötürmə əmsalını təyin etmək mümkün olur. Əldə edilən mülahizələrin eksperimental yolla yoxlanması lazım gəlir.

ƏDƏBİYYAT

1. Abasov İ.D. Ərzaq təhlükəsizliyi və kənd təsərrüfatının əsas istiqamətləri. Bakı: Elm və təhsil, 2011, 640s. 2. Dövlət Proqramı: 2008-2015-ci ildə Azərbaycan Respublikasında əhalinin ərzaq məhsulları ilə etibarlı təminatına dair Dövlət Proqramı: Respublika qəzeti. Bakı, 25.08.2008. 3. Energie sparen mit Wrmetauschern // DLZ, 2005, №2, s.124-125. 4. Bolla G. Lighting of poultry //New South Wales Department of Agriculture (Australia)-2001, p.5. 5. Brunsch R. Stoff-und Wärmeproduction in Geflügelställen// Forschungsber. Agrotechnik des Arbeitskreises Forschung und Lehre der Max-Eyth-Ges. Agrartechnik im V D1 355, Potsdam, 2000, 192p. 6. Chwdhury V.S., Yoshimura Y.C. Changes the population of immunoreactive S-100 positive folliculo-stellate cell in hens during induced molting // Poultry Science, 2002, V.81, №4, p.556-560. 7. Clements M. Europe's cagebanlooms// Poultry International, March 2010, p.16-17. 8. Высокая Ж.В. О трехмерной математической модели косвенного водоиспарительного охлаждения / Тезисы докладов конференции. Воронеж, 2000, с.155. 9. Məmmədov Q.B., Allahverdiyeva Q.M. İstilik və soyutma texnikası, Bakı: Elm, 2011, 492 s. 10. Məmmədov Q.B. Qida məhsulları texnologiyasının prosesləri və aparatları, Bakı: Elm, 2014, 508 s.

Исследование пластиковой охлаждающей системы вентиляции туннельного типа в птичниках

А.Дж.Искандарова

В статье на ряду с развитием птицеводства рассматривается применение охлаждающего пластика (испарительное охлаждение). В результате проведенного анализа в зависимости от конкретных условий определен предпочтительный вариант существующей методики и экспериментальных значений. Основываясь на общую работу пластичного испарения

данные о некоторых важных особенностях для практического применения некоторых его свойств требуют теоретической и практической оценки. В итоге для испарительного охлаждения при $\lambda_{\text{лов}}=5 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{С}$ глубина охлаждения составила $6,6^{\circ}\text{С}$, в то время при $\lambda_{\text{лов}}=200 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{С}$ составила $6,1^{\circ}\text{С}$. Кроме того, реализация модели показала, что, при различных скоростях течения воды, по всей длине испарителя температура пластины испарителя изменяется и становится возможным определение коэффициента теплопередачи с существующей критериальной зависимостью. Необходимо проверить полученные предположения экспериментальным путем.

Ключевые слова: птичники, микроклимат, охлаждающий пластик, пар, вентиляция, производительность, производительность охлаждения

Research of the plastic cooling system of ventilation of the tunnel type in nursery

A.J.Iskandarova

The article, along with the development of poultry farming, discusses the use of cooling plastic (evaporative cooling). As a result of the analysis, depending on the specific conditions, the preferred version of the existing methodology and experimental values is determined. Based on the general work of ductile evaporation, data on some important features for the practical application of some of its properties require theoretical and practical assessment. As a result, for evaporative cooling at $\lambda_{\text{лов}} = 5 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$, the cooling depth was $6,6^{\circ}\text{C}$, while at $\lambda_{\text{лов}} = 200 \text{ Wt /m}^{\circ}\text{C}$ it was $6,1^{\circ}\text{C}$. In addition, the implementation of the model showed that, at different speeds of water flow, along the entire length of the evaporator, the temperature of the evaporator plate changes and it becomes possible to determine the heat transfer coefficient with the existing criterial dependence. It is necessary to verify the assumptions obtained experimentally.

Key words: poultry houses, microclimate, cooling plastic, steam, ventilation, productivity, cooling performance

