

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ВИТЯЖНОГО ЗОНТА КОНСТРУКЦІЇ ІНФРАЧЕРВОНОГО НАГРІВАЧА

© Сподинок Н.А., Желих В.М., 2010

Наведено результати досліджень кількості локалізованої витяжним зонтом теплоти під час опалення приміщення пташника інфрачервоними випромінювачами.

Ключові слова: інфрачервоний випромінювач, витяжний зонт, приміщення пташників, випромінювання.

The results of investigations quantity heat localized by outlet against heating by infrared emitters the chicken premises are showed.

Keywords: infrared emitter, outlet, chicken premises, radiation.

Вступ. Сьогодні важливим моментом ефективного використання енергоресурсів у приміщеннях сільськогосподарських комплексів є застосування радіаційних систем опалення. Тваринництво, а зокрема птахівництво, задовольняє потреби населення у продуктах харчування. Тому необхідно підтримувати потрібний температурний режим у приміщеннях пташиних комплексів. Інфрачервоні системи опалення, на відміну від інших систем забезпечення мікроклімату пташників, здійснюють локальне нагрівання. Крім того, саме інфрачервоне випромінювання позитивно впливає на організм птиці, особливо на молодняк. У перші години і дні тижня росту птиці покращується її самопочуття, збільшується здатність протистояти інфекціям, зростає апетит і, в результаті, – приріст маси птиці.

Для нагрівання молодняка птиці доцільно передбачати локальні системи опалення, що утворюють зони з температурою повітря до 35 °С. Для цього можна використовувати електричні брудери. Інфрачервоний брудер являє собою конусоподібний корпус з п'ятьма інфрачервоними лампами потужністю 250 Вт. Електричний брудер підвішують до стелі пташника на сталевому тросі і заземлюють. Інтенсивність опромінення визначається висотою встановлення лампи. Опромінення птиці при цьому не повинно перевищувати норм залежно від віку курчат. Норма опромінення дорівнює 100–300 ккал/(м²·год) [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Під час опалення приміщення пташника інфрачервоними нагрівачами у формуванні температурного режиму бере участь лише променева частка тепла від нагрівача. Конвективна частка тепла при цьому витрачається даремно, залишаючись у верхній неробочій зоні. Якщо розмістити над інфрачервоним випромінювачем витяжний зонт, можна локалізувати конвективну складову і утилізувавши, використати її в подальшому на опалювальні потреби. Оскільки конвективна складова являє собою значну кількість тепла (приблизно 30 % від загальної теплової потужності нагрівача), це забезпечить ефективне всмоктування нагрітого повітря витяжним зонтом [2]. Під час роботи витяжного зонта враховується взаємодія всмоктувального повітря з конвективними потоками над нагрітою поверхнею.

Мета та завдання досліджень. Метою проведення експериментального дослідження є визначення кількості теплоти, що утилізується витяжним зонтом, залежно від теплової потужності інфрачервоного нагрівача та кількості витяжного повітря.

Експериментальні дослідження витяжного зонта. Витяжний зонт розміщений над інфрачервоним нагрівачем і призначений для видалення конвективної складової теплової енергії, що є наявною під час роботи інфрачервоного нагрівача. Особливості конструкції витяжного зонта з інфрачервоним нагрівачем показано на рис. 1.

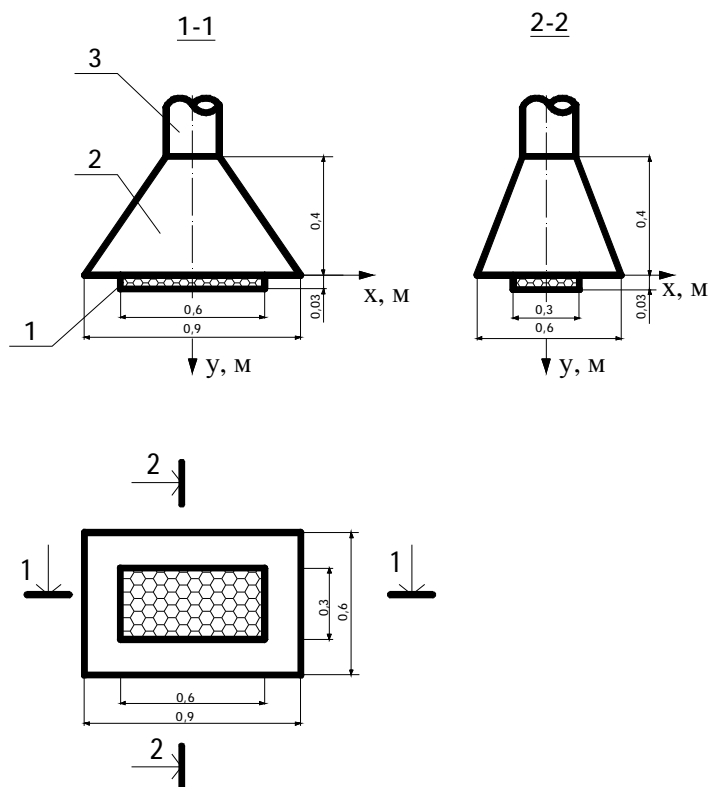


Рис. 1. Конструктивні особливості витяжного зонта у поперечних перетинах 1-1, 2-2:
 1 – інфрачервоний нагрівач; 2 – витяжний зонт; 3 – витяжний патрубкок

Експериментальні дослідження кількості теплоти, що утилізується витяжним зонтом, показали, що на цю величину впливають теплова потужність інфрачервоного нагрівача Q , Вт і кількість витяжного повітря, що видаляється витяжним зонтом L_3 , м³/год.

Результати проведених досліджень можна зобразити графічно. Кількість утилізованої теплоти визначається залежно від теплової потужності нагрівача Q , Вт та кількості повітря, що видаляється витяжним зонтом, L_3 , м³/год.

Графічні зображення результатів експерименту показано на рис. 2.

Кількість тепла, що локалізується витяжним зонтом, $Q_{\text{вит}}$, Вт можна визначити залежно від кількості повітря, що видаляється зонтом, L_3 , м³/год, за певної потужності інфрачервоного нагрівача Q , Вт. За потужності випромінювача 400 Вт формула для визначення кількості утилізованої теплоти має такий вигляд:

$$Q_{\text{вит}} = 3,75 + 0,029 \cdot L_3, \text{ Вт}; \quad (1)$$

за теплової потужності нагрівача 800 Вт:

$$Q_{\text{вит}} = 12,5 + 0,185 \cdot L_3, \text{ Вт}; \quad (2)$$

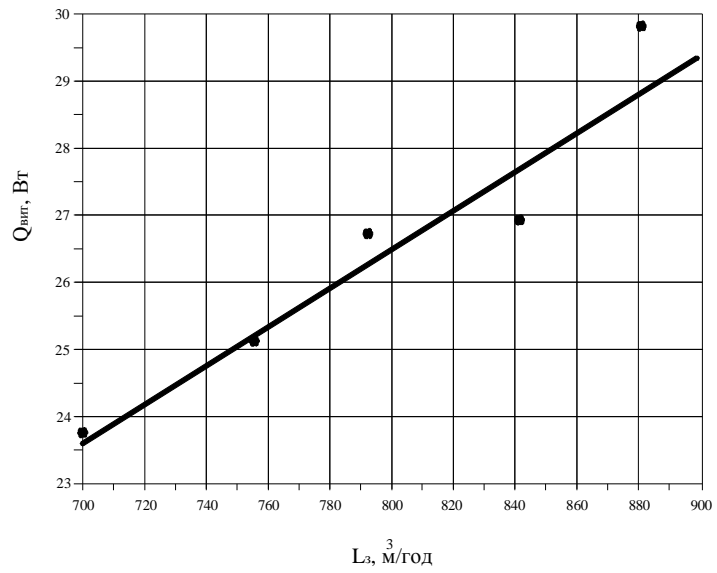
за теплової потужності нагрівача 1200 Вт:

$$Q_{\text{вит}} = 0,43 \cdot L_3 - 0,16, \text{ Вт}. \quad (3)$$

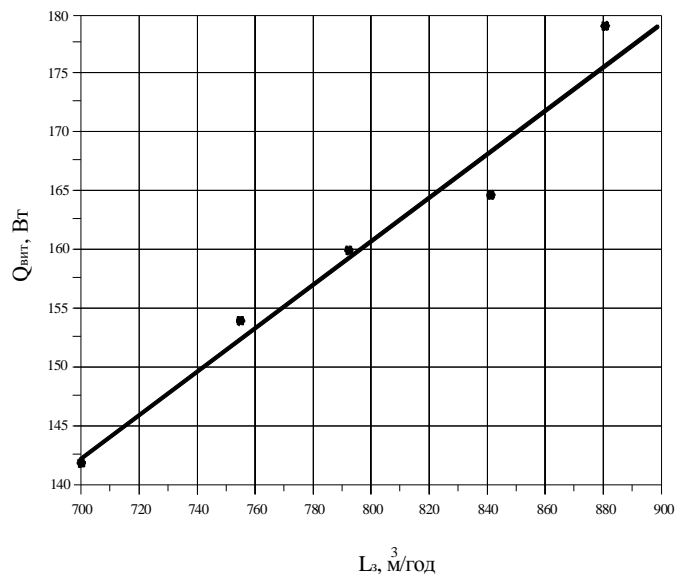
Висновки. В результаті проведених досліджень були отримані графічні залежності кількості локалізованої зонтом теплоти від витрати витяжного повітря та теплової потужності нагрівача. З графіків зрозуміло, що на збільшення кількості локалізованої теплоти ефективно впливає підвищення теплової потужності інфрачервоного нагрівача.

Найбільша кількість тепла, що локалізується витяжним зонтом, спостерігається за максимальної теплової потужності випромінювача та максимальній кількості витяжного повітря.

а)



б)



в)

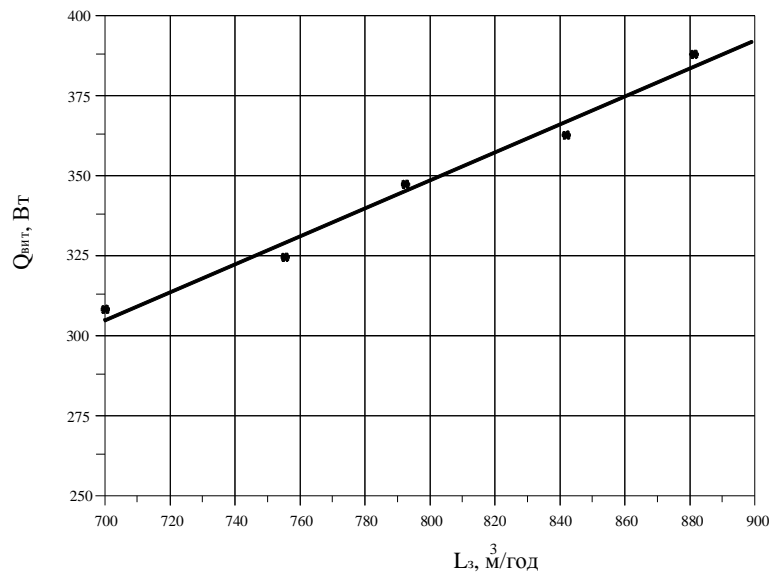


Рис. 2. Залежність кількості локалізованої зонтом теплоти $Q_{\text{вит}}$, Вт від витрати витяжного повітря L_z , $\text{м}^3/\text{год}$ за потужності інфрачервоного нагрівача: а – $Q = 400 \text{ Вт}$; б – $Q = 800 \text{ Вт}$; в – $Q = 1200 \text{ Вт}$

На підставі проведених досліджень ефективності роботи витяжного зонта можна зробити висновок, що разом із видаленням зонтом повітря відбувається локалізація 30 % теплової енергії від інфрачервоного випромінювача.

1. Дроздов В.Ф. *Отопление и вентиляция. Отопление: Учебник для строит. вузов.* – М.: Высш. шк., 1976. – 280 с. 2. Сподинюк Н.А., Макаруха О.І., Желих В.М. *Енергоощадний ефект конвективного складника теплової енергії інфрачервоного нагрівача // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України: Збірник науково-технічних праць.* – Львів: НЛТУУ, 2009. – Вип. 19.1. – С. 75–78.

УДК 624.074:[624.012.4+624.014.2]

Л.І. Стороженко, С.О. Мурза,
Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

ПРОЛЬОТНІ БУДОВИ МОСТІВ ЗІ СТРУКТУРНИХ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ

© Стороженко Л.І., Мурза С.О., 2010

Запропоновано використовувати структурні сталезалізобетонні конструкції як прольотні будови мостів для їх реконструкції. Наведено приклади перерізів мостів. Описано переваги і недоліки запропонованих конструкцій.

Ключові слова: міст, прольотна будова, структурна сталезалізобетонна конструкція, міцність, жорсткість.

The article is developed to use Steel and Reinforced Concrete Rod Structure for designs of bridges and for their reconstruction. Examples sectional view bridges are resulted. The described advantages and lacks of the offered designs.

Keywords: Bridge, Superstructure, Steel and Reinforced Concrete Rod Structure, Durability, Rigidity.

Постановка проблеми. Міст як відповідальна інженерна споруда повинен задовольняти багатьом вимогам виробничого, експлуатаційного, розрахунково-конструктивного, економічного й архітектурного характеру. Подальший прогрес в області будівництва мостів немислимий без рішучого поліпшення властивостей застосовуваних матеріалів і знаходження нових конструктивних вирішень. Бетонні й залізобетонні вироби високої міцності, високоміцні сталі, легкі сплави, полімери, використання сталезалізобетонних конструкцій повинні відкрити нові можливості у будівництві мостів.

Сталезалізобетонними називають комплексні конструкції, в яких разом працюють і сталеві, і залізобетонні елементи. При цьому залізобетон використовується переважно для сприйняття зусиль стиску, а сталь – для сприйняття зусиль розтягу. Враховуючи ефективну роботу сталезалізобетонних конструкцій, будівельники приділяють їм велику увагу, а з точки зору розроблення нових комбінацій різних матеріалів для сумісної роботи ці конструкції не мають аналогів [3].

Аналіз останніх досліджень. Сьогодні актуальними є концепції збереження й розвитку мостових споруд [5], можливість використання прольотних будов, виконуваних за типовими проектами для пропуску сучасного навантаження [6]. Також актуальними є питання експлуатації і ремонту вже існуючих мостових споруд [1].