

ფრინველების სათავსოს ტემპერატურისა და განათების ავტომატიზაცია

მარინე ქოზაშვილი, ზაალ აზმაიფარაშვილი, გურამ მურჯიკნელი,
გივი მურჯიკნელი, იური მოდებაძე
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

kozashvilimarine@gmail.com, z.azmaiparashvili@gtu.ge, gurami.murjikneli@gtu.ge,
g.murjikneli@gtu.ge, iura.modebadze@gtu.ge

რეზიუმე

განხილულია მეფრინველეობის სათავსოში ზამთრობითა და ზაფხულობით ჰაერის (აგრეთვე იატაკის) ტემპერატურისა და განათების მუდმივ დონეზე შენარჩუნების საკითხები. ამისათვის გამოყენებულია სხვადასხვა ტიპის თერმორეგულატორები და ავტომატური მოწყობილობები.

საკვანძო სიტყვები: მეფრინველეობის ფერმა. ტემპერატურის რეგულირება. განათების რეგულირება. თერმორეგულატორი. ავტომატიზაცია.

1. შესავალი

დახურულ სათავსოში შინაური ფრინველების შენახვის მიზნით საჭიროა ოპტიმალური მიკროკლიმატის შექმნა. მისი ტემპერატურა უნდა იყოს $10 - 26^{\circ} \text{C}$, ხოლო განათება კი უნდა იცვლებოდეს შემოდგომა-ზამთრის დღის შუქის ხანგრძლივობიდან გამომდინარე. ასეთი რეჟიმის შესანარჩუნებლად ხდება ავტონომიური სათავსოს აღჭურვა გათბობისა და განათების სისტემით [1,2].

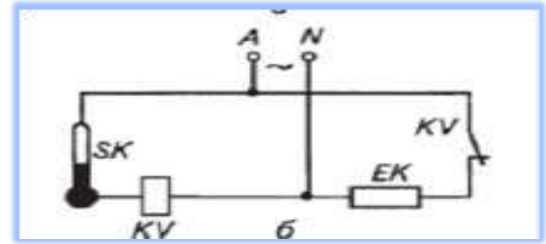
2. ძირითადი ნაწილი

შინაური ფრინველების სათავსოს გათბობა შეიძლება მოვახდინოთ როგორც მასში არსებული ჰაერით, ისე მისი იატაკის გათბობის შედეგად.

პირველ შემთხვევაში სათავსოს გათბობა ხდება უშუალოდ მისი ჰაერის გათბობით, რისთვისაც გამოიყენება ელექტრული მოწყობილობები (თერმორეგულატორები). ისინი გამოიყენება ტემპერატურის ავტომატური რეგულირებისათვის. მათი ზემოქმედების შედეგად ჰაერი სათავსოში, წყალი, ხელსაწყოთა ზედაპირები და ა.შ. იმყოფება სტაბილური ტემპერატურის ქვეშ.

1-ელ ნახაზზე მოცემულ სქემას აქვს დენის წყაროსთან მიერთებული ორი წრედი, მაგრამ მართვა ხდება EK გამაცხელებელი ხელსაწყოთი. როცა ტემპერატურა სათავსოში მოცემულზე ნაკლებია, წრედი თერმომეტრში გათიშულია და აჩვენებს შემცირებულ ტემპერატურას. ამასთან, დენი KV რელეს კოჭაში არ გადის, ხოლო რელეს გამთიშავი კონტაქტები ჩაკეტილია და მათი გავლით გამაცხელებელი ხელსაწყოსაკენ დენი გადის. მისი მუშაობის შედეგად სათავსოში ჰაერის ტემპერატურა თანდათან იზრდება, რომლის გარკვეული მნიშვნელობის დროს ხდება კონტაქტების ჩამოკლება თერმომეტრში. ამის შედეგად რელეს გრაგნილში დენის გავლა აამუშავებს მას და გამოირთვება გამაცხელებელი ხელსაწყო. თუ ტემპერატურა რაიმე მიზეზით სათავსოში კვლავ დაიწევს, ამაზე რეაგირებას მოახდენს თერმომეტრი. ვერცხლისწყლის სვეტი

გათიშავს რელეს გრაგნილის კვების წრედს, რომლის კონტაქტები შეერთდებიან და ჩართავნ გამაცხელებელ ხელსაწყოს. შემდეგში ჩართვისა და გამორთვის პროცესები მეორდება [1].

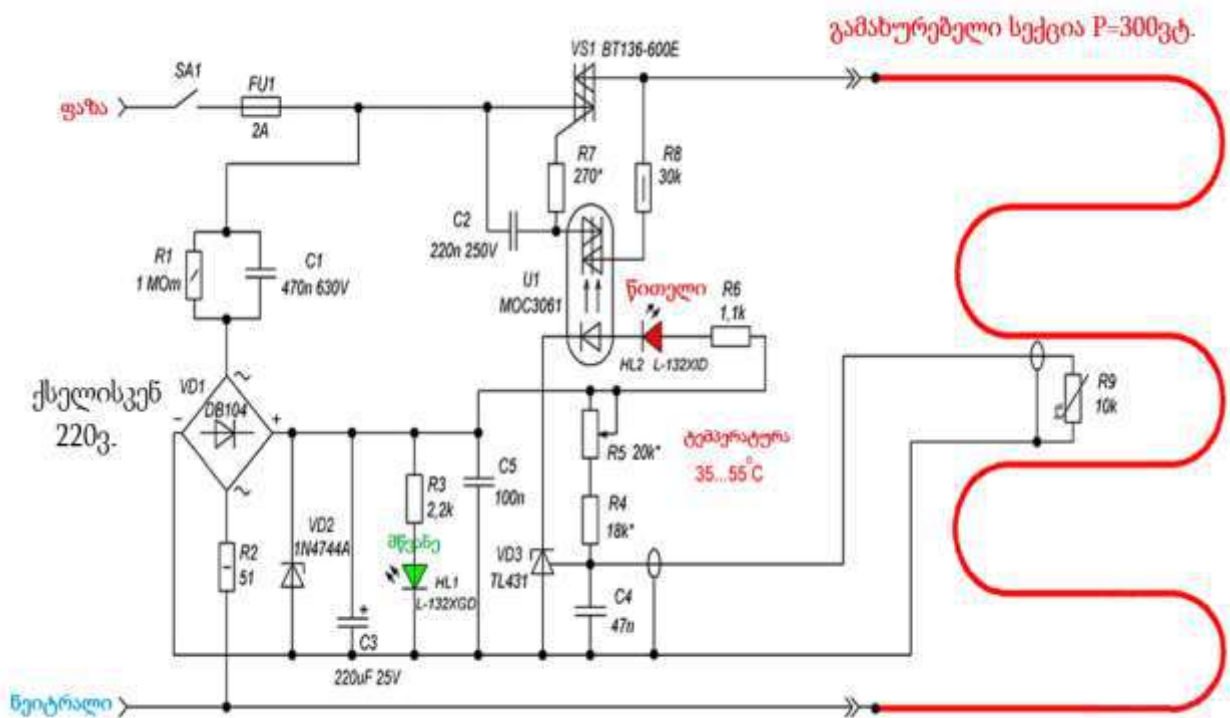
ᆪᆫᆯ. 1

განხილული სქემიდან ვხედავთ, თუ როგორ ხდება ჰაერის ტემპერატურის ავტომატური მართვა. მასში კონტაქტური თერმომეტრი ატარებს მცირე დენს, ამიტომ ასეთ სქემებში სასურველია გამოვიყენოთ მაღალმგრძნობიარე პოლარიზებული რელეები. იატაკის გამათბობელი თერმორეგულატორი (ნახ.2) უზრუნველყოფს გათბობის სისტემას და გარემოს ტემპერატურას. თავდან ხდება სათავსოს იატაკის გათბობა, საიდანაც სითბო გადაეცემა სათავსოს.

5sb.2

ამ თვალსაზრისით შეიძლება გამოვიყენოთ ეს მოწყობილობები არ წვავს ჟანგბადს, და შესაბამისად, არ არის სახიფათო ფრინველებისათვის.

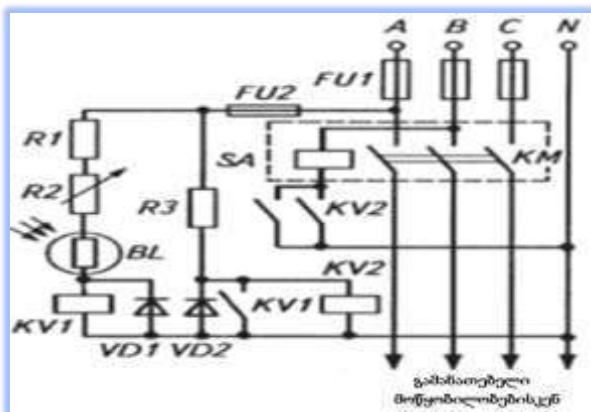
თბილისი იატაკის თერმორეგულატორი არის მოწყობილობა, რომელიც აკონტროლებს თვით



გათბობის სისტემასა და გარემოს ტემპერატურას. მოწყობილობის ჩართვისას ქსელური ცვლადი ძაბვა კვების ბლოკით (R1, R2, C1, C3, C5, VD1, VD2) იმართება და სტაბილიზდება 15 ვ-მდე, ხოლო მწვანე შუქდიოდი ინდიცირებას უკეთებს ძაბვის არსებობას. R4, R5 და R9 ელემენტებისაგან შედგენილი გამყოფი იძლევა ჩართვა - გამორთვის ზღურბლს და იატაკი ცივდება. მაქსიმალური წინაღობა აქვს 10 კო-მდე, ამასთან TL431 სტაბილიტრონის მარეგულირებელ შესასვლელს R4, R5 გამყოფით მიეწოდება 2,5 ვ-ზე მეტი ძაბვა და სტაბილიტრონი იღება. დენი გადის წრედში VD3, R6, HL2, U1, ოპტოსიმისტორი ღიაა და წითელი დიოდი ინდიცირებას უკეთებს ამას. ღია ოპტოსიმისტორი U1 ქმნის გამყოფს R7, R8, C2, VS1 ირთვება და იატაკი ცხელდება. როდესაც იატაკის ტემპერატურა იზრდება, R9 სენსორის

(თერმისტორის) წინაღობა მცირდება და შედეგად მომენტში, როცა ძაბვა სტაბილიტრონის მარეგულირებელ შესასვლელზე ხდება 2,5 ვ-ზე ნაკლები, TL431 იკეტება, მის მერე იკეტება ოპტოსიმიტორი და სიმიტორი, წითელი დიოდი ქრება, ხოლო სექციის გაცხელება ითიშება. რამდენიმე გრადუსით იატაკის გაცივების მიხედვით პროცესი მეორდება და მოწყობილობა აკავებს მოცემულ ტემპერატურას [2, 3].

ფრინველების სათავსოში მუდმივი სიდიდის ტემპერატურის შენარჩუნების გარდა, ყურადღება უნდა მიექცეს მისი განათების სტაბილობას. ამ თვალსაზრისით ყველაზე უფრო დიდი პრობლემები იქმნება ზამთრის პერიოდში, როდესაც, განსხვავებით ზაფხულისაგან, საჭირო ხდება სათავსოში სპეციალური მიკროკლიმატის შექმნა.



მისი ავტომატიზაცია გარკვეულ სიძნელეებთანაა დაკავშირებული, რომლის მართვის მიზნით გამოიყენება ფოტორელე. მისი საშუალებით შეიძლება მოვახდინოთ დღის შუქის გახანგრძლივება შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში (ნახ. 3).

ნახ.3

ფოტორელეს აგრეთვე შეიძლება დაემატოს (ფოტორეზისტორი), რომელიც ახდენს შუქის ჩართვას. ასეთ რელეში ფოტორეზისტორი BL ჩართულია მიმდევრობით KV1 რელესთან. შემსრულებელი KV2 რელე მართავს KM კოჭას. R2 რეზისტორის წინააღობის ცვლილებით KV1 რელეს კოჭას წრედში ახდენენ რელეს აწყობას. R1 წარმოადგენს სქემის დამცველ რეზისტორს.

იმ შემთხვევაში, როდესაც განათება საკმარისია, BL ფოტორეზისტორის წინააღობა მცირდება, ხოლო KV2 რელეს კოჭას წრედში დენი მეტია ამუშავების დენზე და ის ჩართულია, რელე KV2 გამორთულია. დღის სინათლის მკვეთრად შემცირებისას ფოტორეზისტორის წინააღობა მცირდება რელეს გამართვის დენის მნიშვნელობამდე. შემდეგ KV1 რელეს კონტაქტები ითიშება, ხოლო KV2 რელეს კონტაქტების ჩართვა, რომელიც მართავს KM მაგნიტურ გამშვებს. SA-თი ხდება განათების დანადგარების მართვა [3]. სათავსოს სწორი კლიმატური პირობები აუმაჯობებს ფრინველების მიერ მოტანილ სარგებლიანობას. ავტონომიურ რეჟიმში ავტომატიზებული სათავსო იძლევა დისტანციური მართვის შესაძლებლობას და შეიძლება გახდეს „ჭკვიანი სახლის“ დამატება.

3. დასკვნა

როგორც აღნიშნული იყო, ფრინველების შენახვის ერთ-ერთი საჭირო პირობაა მათ სათავსოში მიკროკლიმატის შექმნა, ანუ ტემპერატურის ავტომატიზაცია. დასაწყისში განხილულია ტემპერატურის რეგულირების ერთ-ერთი ასეთი სქემა. შემდეგ განიხილება სათავსოს გათბობა იატაკის საშუალებით, საიდანაც სითბო გადაეცემა სათავსოს. ამ მიზნით გამოიყენება თერმორეგულატორი, რომლის ავტომატიზაცია გარკვეულ სიძნელეებთანაა დაკავშირებული.

ყურადღება უნდა მიექცეს აგრეთვე ფრინველების სათავსოში მისი განათების სტაბილობას. ამ თვალსაზრისით პრობლემები იქმნება ზამთრის პერიოდში, როდესაც, განსხვავებით ზაფხულისაგან, საჭირო სათავსოში სპეციალური მიკროკლიმატის შექმნა.

ლიტერატურა – References – Литература

1. Bychkova A.A. Tomsk Polytechnic Institute. Automatic temperature regulation system in the storage room with flow ventilation (in Russian)
2. Dyadic V.F. , Baidali S.A. , Krinitsini N.S. Theory of automatic control. Help Guide. Tomsk Polytechnic University of National Research -- Publishing House of Tomsk Polytechnic University. Page 2011 – 196. (in Russian) .
3. https://minifermer.ru/page_418.html (in Russian).

(სტატია მიღებულია 10.11.2022)

AUTOMATION OF THE TEMPERATURE AND LIGHTING OF THE POULTRY HOUSE

Kozashvili Marine, Azmaiparashvili Zaal, Murjikneli Guram,
Murjikneli Givi, Modebadze Iuri
Georgian Technical University

kozashvilimarine@gmail.com, z.azmaiparashvili@gtu.ge, gurami.murjikneli@gtu.ge,
g.murjikneli@gtu.ge, iura.modebadze@gtu.ge

Summary

In this work is discussed, keeping the air as well as the floor temperature and lighting, at a constant level in winter and summer, in the poultry house. Different types of thermoregulators and automatic devices are used for this purpose.

(Received 10.11.2022)

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ И ОСВЕЩЕНИЯ В ПОМЕЩЕНИ ПТИЧНИКА

Козашвили М. , Азмаипарашвили З. , Мурджикнели Гур. ,
Мурджикнели Г. Модебадзе Ю.
Грузинский Технический Университет

kozashvilimarine@gmail.com, z.azmaiparashvili@gtu.ge, gurami.murjikneli@gtu.ge,
g.murjikneli@gtu.ge, iura.modebadze@gtu.ge

Резюме

Рассматриваются вопросы сохранения температуры воздуха (а также пола) летом и зимой, а также освещения в помещении птичника на постоянном уровне. Для этого используются терморегуляторы и автоматические устройства разного типа.

(Поступила в редакцию 10.11.22)