

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY
WZORU UŻYTKOWEGO**

(19) **PL** (11) **64881**

(13) **Y1**

(21) Numer zgłoszenia: **117241**

(22) Data zgłoszenia: **22.01.2008**

(51) Int.Cl.

G01K 1/14 (2006.01)

G01K 13/00 (2006.01)

A01K 45/00 (2006.01)

(54)

Termometr ściółkowo-powietrzny, zwłaszcza drobiarski

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

03.08.2009 BUP 16/09

(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:

30.04.2010 WUP 04/10

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:

**Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja
w Krakowie, Kraków, PL**

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:

**Wacław Bieda, Kraków, PL
Jarowit Szumski, Kraków, PL**

PL 64881 Y1

Opis wzoru

Przedmiotem wzoru użytkowego jest elektroniczny termometr ściółkowo-powietrzny do pomiaru temperatury powierzchni ściółki i temperatury otaczającego powietrza w warstwie przyściółkowej. Termometr, zwłaszcza jako drobiarski, znajduje szczególne zastosowanie w budynkach dla drobiu do oceny warunków termicznych w strefie odchowu ptaków utrzymywanych na ściółce.

Znajomość aktualnej temperatury powierzchni ściółki oraz temperatury powietrza na wysokości głowy ptaków, np. dla kurcząt brojlerów na wysokości dobieranej w zależności od wieku ptaków - 10, 20 i 30 cm nad ściółką, ma podstawowe znaczenie dla oceny i kształtowania warunków termicznych w strefie przebywania ptaków, które w czasie 6-tygodniowego cyklu produkcyjnego zmieniają się od ok. 33-34°C na początku odchowu do ok. 18-20°C na końcu. Zapewnienie właściwych warunków termicznych w strefie przebywania drobiu wpływa bezpośrednio na ich dobrostan oraz produktywność.

Dotychczasowe wyniki badań prowadzonych w rzeczywistych warunkach eksploatacyjnych brojlerni z utrzymaniem kurcząt brojlerów na ściółce wskazują na to, że w strefie ich przebywania tj. od powierzchni ściółki do głowy ptaków występują znaczne różnice w stosunku do wymogów termicznych dla danej fazy odchowu. Największe różnice występują pomiędzy temperaturą ściółki a temperaturą powietrza. Na początku odchowu, z powodu niedostatecznego ogrzania betonowej posadzki i zalegającego pod nią gruntu, które uległy ochłodzeniu podczas kilkutygodniowej przerwy ogrzewania pomiędzy kolejnymi cyklami produkcyjnymi, posadzka pozostaje jeszcze zbyt zimna, co powoduje, iż temperatura jej powierzchni jest nawet o kilkanaście stopni niższa od wymaganej temperatury powietrza w warstwie przyściółkowej, co z kolei skutkuje obniżeniem przyrostów wagowych i przeziębieniem kurcząt. W takich warunkach dochodzi także do niekorzystnego zjawiska, jakim jest skraplanie się pary wodnej na posadzce, której temperatura jest niższa od temperatury punktu rosy, co powoduje zawilgocenie ściółki i spadek jej wartości cieplno-izolacyjnej. Natomiast od 4-tygodnia odchowu obserwuje się występowanie dominacji termicznej ściółki, która w wyniku zachodzących w niej procesów fermentacyjnych i ogrzewania jej powierzchni przez zwiększającą się z czasem obsadę wyrażoną masą ciała ptaków przypadającą na jednostkę powierzchni hali produkcyjnej, osiąga temperaturę coraz wyższą i przekraczającą nawet o kilkanaście stopni wymaganą dla tej fazy odchowu temperaturę powietrza. Temperatura ściółki, jedynej przegrody hali, z którą ptaki mają bezpośredni kontakt, jest ważnym parametrem warunków termicznych odchowu. Występowanie dużej różnicy pomiędzy temperaturą powietrza w warstwie przyściółkowej a temperaturą ściółki daje ptakom odczucie ciepła lub zimna, co jest niekorzystne dla ich dobrostanu i produktywności. Bieżąca kontrola temperatury ściółki i porównywanie jej do wymaganej dla danej fazy odchowu temperatury powietrza w strefie przebywania ptaków daje producentowi podstawę do podjęcia decyzji o zwiększeniu wartości cieplno-izolacyjnej ściółki w celu wyrównania się obu temperatur, a przez to osiągnięcie właściwych warunków termicznych w strefie przebywania ptaków.

Istotnym zatem zagadnieniem w odchowcie kurcząt brojlerów, jest znajomość temperatury w przypoładzkowej warstwie powietrza tj. na wysokości głowy ptaków, tj. w przypadku kurcząt brojlerów wysokość ta mieści się w przedziale 10-30 cm.

Dotychczas w praktyce produkcyjnej stosowano zawieszane czujniki temperatury, które umieszczano początkowo na wysokości 50 cm, a później 100 cm nad ściółką, przy czym liczba czujników temperatury w hali produkcyjnej powietrza wynosiła od jednego do kilku. W budynkach o powierzchni hali produkcyjnej 1000 m² i większych, a zatem typowych dla wielkotowarowej produkcji kurcząt brojlerów, warunki termiczne w strefie przebywania ptaków mogą być w niektórych częściach hali produkcyjnej zróżnicowane pod względem warunków termicznych i dlatego wymagają stałej kontroli temperatury ściółki i utrzymującej się nad nią warstwy powietrza.

Celem rozwiązania jest opracowanie konstrukcji przestawnego i elektronicznego urządzenia do pomiaru temperatury powierzchni ściółki i temperatury otaczającego powietrza w warstwie przyściółkowej oraz alarmowania w przypadku przekroczenia dopuszczalnej różnicy pomiędzy tymi temperaturami, przy czym urządzenie ma być odporne na trudne warunki środowiskowe, jak niszczenie mechaniczne i korozję chemiczną, zwłaszcza występujące w produkcji drobiarskiej.

Istota rozwiązania charakteryzuje się tym, że korpus termometru wykonany jest z nieporowatego tworzywa sztucznego i ma kształt szpulowego słupka zbudowanego z podstawy, rury nośnej i głowicy. W podstawie i rurze nośnej osadzone są cienkowarstwowe czujniki temperatury. W podstawie osadzony jest co najmniej jeden czujnik do pomiaru temperatury ściółki umieszczony w specjalnym stożku pomiarowym wykonanym ze stali kwasoodpornej wystającym z dna podstawy, przy czym jeden

ze stożków pomiarowych korzystnie umieszczony jest centrycznie w podstawie. Kolejne czujniki do pomiaru temperatury powietrza nad powierzchnią ściółki umieszczone są z kolei w rurze nośnej na różnych wysokościach w ustalonych odstępach od dna podstawy w cienkościennych gilzach ze stali kwasoodpornej wystających ponad powierzchnię rury nośnej. Natomiast wewnątrz głowicy zabudowany jest zespół elektroniczny sterujący pracą termometru oraz wyświetlacz ciekłokrystaliczny, a głowica przykryta jest pokrywą ze szkła organicznego posiadającą przeźroczyste okienko nad wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

W korzystnej postaci rozwiązania zapewniającej termometrowi stateczność w pionie podstawa korpusu termometru jest wydrążona, a jej wydrążoną przestrzeń wypełnia kit ze śrutem ołowianym. W kolejnej postaci ułatwiającej utwierdzenia termometru w ściółce i zabezpieczanie stożka pomiarowego przed uszkodzeniem mechanicznym termometr ma zabudowane na obrzeżu podstawy korpusu co najmniej trzy kotwiące bolce o kształcie stożkowym, korzystnie o kącie rozwarcia 13° , wykonane ze stali kwasoodpornej, wystające na wysokość wyższą od wysokości stożka pomiarowego co najmniej o 5 mm. W korzystnym ukształtowaniu stożek pomiarowy ma równe wielkościowo wymiary średnicy podstawy i wysokości oraz kąt rozwarcia stożka 50° .

Zaletą konstrukcji termometru jest jego przestawność zapewniająca mu stateczności w pionie i uzyskiwanie odpowiedniej siły docisku stożka pomiarowego do ściółki. Elektroniczne czujniki do pomiaru temperatury powietrza są tak rozmieszczone w termometrze by na danym etapie odchowu mogły mierzyć temperaturę na wysokości zbliżonej do poziomu głowy ptaków. Termometr umożliwia wskazywanie różnicy temperatur pomiędzy poszczególnymi czujnikami temperatury powietrza a czujnikiem temperatury ściółki, a także umożliwia alarmowanie o przekroczeniu dopuszczalnej różnicy pomiędzy temperaturą ściółki a temperaturą otaczającego powietrza na poziomie głowy ptaków. Powierzchnia termometru ma gładką powierzchnię, pozbawioną wszelkich szczelin i otworów, w których mogłyby przetrwać mikroorganizmy chorobotwórcze. Konstrukcja termometru jest odporna na uszkodzenia przez same ptaki poprzez dziobanie.

Przedmiot wzoru użytkowego zobrazowano na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia półwidok-półprzekrój wzdłużny termometru, fig. 2 - widok podstawy od dołu, a fig. 3 - widok głowicy od góry.

Jak pokazano na rysunku korpus termometru w kształcie szpulowego słupka, korzystnie wykonanego z nieporowatego tworzywa sztucznego, składa się z trzech podstawowych części: z podstawy 1, z rury nośnej 2 i z głowicy 3.

Podstawa 1 w kształcie wydrążonego walca o wymiarach: średnica zewnętrzna 160 mm, średnica wewnętrzna 140 mm, wysokości całkowitej 40 mm ma dno o grubości 10 mm. Pośrodku dna podstawy 1 znajduje się otwór o średnicy 6 mm, w którym zamocowany jest czujnik temperatury typu PT100 4W. Czujnik umieszczony jest w specjalnym stożku pomiarowym 4 wykonanym ze stali kwasoodpornej o średnicy podstawy i wysokości równej 15 mm oraz kącie rozwarcia wynoszącym 50° . Pustą przestrzeń podstawy wypełnia kit 5 ze śrutem ołowianym 6 obciążający urządzenie dla zapewnienia mu stateczności w pionie i odpowiedniej siły docisku stożka pomiarowego 4 do ściółki. Na obrzeżu podstawy korpusu znajdują się trzy kotwiące bolce 7 o kształcie stożkowym wykonane ze stali kwasoodpornej o średnicy podstawy 6 mm, wysokości 20 mm i kącie rozwarcia 13° , służące do utwierdzenia termometru w ściółce, która w pewnych przypadkach może być pokryta twardą skorupą o nierównej powierzchni. Bolce 7 pełnią również funkcję nóżek ochraniających stożek pomiarowy 4 przed uszkodzeniem mechanicznym w czasie transportu. Wierzch podstawy osłania pokrywa 8 w kształcie ściętego stożka z otworem o średnicy 50 mm i wymiarach: średnica dolna 160 mm, średnica górna 50 mm, wysokość 40 mm. W otworze pokrywy 8 osadzona jest rura nośna 2 łącząca podstawę 1 z głowicą 3.

Rura nośna 2 ma wymiary: średnica zewnętrzna 50 mm, średnica wewnętrzna 30 mm, długość odpowiednią dla danego gatunku, np. dla kurcząt brojlerów wynoszącą 650 mm. W rurze nośnej 2 zamocowana jest odpowiednia liczba czujników temperatury, typu PT100 4W. Czujniki te są umieszczone w cienkościennych gilzach 10 ze stali kwasoodpornej o wymiarach: średnica zewnętrzna 4 mm, długość 35 mm, które wystają 10 mm nad powierzchnię rury nośnej 2. W termometrze ściółkowo-powietrznym dla brojlerni poszczególne gilzy 10a; 10b; 10c rozmieszczone są co 100 mm, licząc od dna podstawy i są przeznaczone do pomiaru temperatury powietrza na wysokości zbliżonej na danym etapie odchowu do poziomu głowy ptaków. Czujnik w gilzie 10a wykorzystuje się od zasiedlenia kurnika do 14 dnia odchowu, czujnik w gilzie 10b od 15 do 28 dnia, a czujnik w gilzie 10c od 29 dnia do końca odchowu kurcząt brojlerów.

Głowica 3 ma kształt wydrążonego walca o wymiarach: średnica zewnętrzna 140 mm, średnica wewnętrzna 115 mm, wysokość 45 mm, który w dolnej części przybiera postać ściętego stożka o wysokości 20 mm, średnicy dolnej 50 mm i średnicy górnej 140 mm. W głowicy znajduje się zespół elektroniczny 11 odpowiedzialny za odczytywanie temperatury z poszczególnych czujników i jej prezentacji na ciekłokrystalicznym wyświetlaczu 12. Do alarmowania przekroczenia dopuszczalnej różnicy pomiędzy temperaturą ściółki a temperaturą otaczającego powietrza na poziomie głowy ptaków służy wyświetlacz 12, na którym wartość przekroczonej różnicy temperatur będzie wyświetlana w postaci inwersji czcionki.

Podstawowym elementem zespołu elektronicznego jest zaprogramowany mikrokontroler AVR firmy Atmel, model ATmega32, sterujący pracą termometru. Wyświetlacz 12 jest graficzny typu LCD 128x64 piksele firmy Jinghua, model JM12864A ze sterownikiem KS0107/KS0108, podświetlany na pomarańczowo za pomocą LED.

Z podstawy głowicy 3 wychodzi przewód zasilający 15 2-żyłowy 2x0,75 o długości 6 m i przekroju okrągłym, zakończony wtyczką z dwoma bolcami. Napięcie doprowadzone tym przewodem do zespołu elektronicznego 11 wynosi 5 V (ze względów bezpieczeństwa) i jest stabilizowane. Zasilacz sieciowy 230V/5V umieszczany jest w pomieszczeniu z aparaturą kontrolno-pomiarową i sterowniczą kurnika, a prąd z niego doprowadzony jest do 2-6 hermetycznych gniazd zamocowanych do sufitu lub ściany budynku.

Głowica 3 przykryta jest pokrywą 13 ze szkła organicznego o grubości 6 mm, przykręconą do głowicy czterema śrubami 14, w której znajduje się okienko 16 nad wyświetlaczem ciekłokrystalicznym 12. Śruby te mają łeb w kształcie gładkiego walca o średnicy 6 mm i wysokości 5 mm, wystającego ponad powierzchnię pokrywy 13. Brak nacięć w łbie śruby minimalizuje możliwość gromadzenia się zanieczyszczeń, a wystające ponad powierzchnię pokrywy 13 łby śrub umożliwiają ich łatwe odkręcanie. Dostęp do zespołu elektronicznego 11 i wyświetlacza 12 niezbędny jest w celu ewentualnej zmiany oprogramowania sterującego pracą termometru lub naprawy czy też wymiany zespołu elektronicznego 11. Pod pokrywą 13 umieszczony jest podświetlany graficzny wyświetlacz 12 ciekłokrystaliczny typu LCD 128x64 piksele, służący do graficznej i liczbowej prezentacji wyników pomiaru temperatury ściółki i powietrza oraz sygnalizacji alarmowej, gdy różnica temperatury pomiędzy ściółką a powietrzem na wysokości głowy ptaków przekroczy wartość dopuszczalną. W głowicy 3 umieszczona jest także torebka z włókniny wypełniona żelą krzemionkowym, w celu absorbowania wilgoci, uniemożliwiając tym samym ewentualne roszczenia się od wewnątrz pokrywy 13 i wyświetlacza 12 w przypadku utraty szczelności połączeń elementów termometru.

Wszystkie czujniki temperatury typu PT100 są cienkowarstwowe, mają klasę A i są tak parowane, aby dopuszczalna różnica wskazań pomiędzy nimi nie przekraczała 0,1°C.

Połączenia elementów korpusu, osadzenia czujników w korpusie wykonane są w sposób zapewniający hermetyczność przy użyciu kleju odpornego na mycie wodą o temperaturze 40°C i ciśnieniu do 180 barów oraz środka stosowanego do dezynfekcji kurników, zwłaszcza chlor, jak również związki chemiczne występujące w odchodach ptasich, zwłaszcza amoniak i siarkowodór. Termometr, a zwłaszcza połączenia jego elementów, jest odporny na uszkodzenia przez same ptaki poprzez dziobanie. Zewnętrzna powierzchnia termometru ma gładką powierzchnię, pozbawioną wszelkich szczelin i otworów, w których mogłyby przetrwać mikroorganizmy chorobotwórcze.

Zastrzeżenia ochronne

1. Termometr ściółkowo-powietrzny, zwłaszcza drobiarski, posiadający półprzewodnikowe czujniki temperatury zabudowane w jego korpusie, **znamienny tym**, że korpus termometru wykonany jest z nieporowatego tworzywa sztucznego i ma kształt szpulowego słupka posiadającego podstawę (1), rurę nośną (2) i głowicę (3), przy czym w podstawie (1) i rurze nośnej (2) osadzone są cienkowarstwowe czujniki temperatury, w tym co najmniej jeden czujnik do pomiaru temperatury ściółki umieszczony jest w podstawie (1) w specjalnym stożku pomiarowym (4) ze stali kwasoodpornej wystającym z dna podstawy (1), a kolejne czujniki do pomiaru temperatury powietrza nad powierzchnią ściółki umieszczone są w rurze nośnej (2) na różnych wysokościach w ustalonych odstępach od dna podstawy (1) w cienkościennych gilzach (10) ze stali kwasoodpornej wystających ponad powierzchnię rury nośnej (2), zaś wewnątrz głowicy (3) zabudowany jest zespół elektroniczny (11) sterujący pracą ter-

momenty oraz ciekłokrystaliczny wyświetlacz (12), a głowica (3) przykryta jest pokrywą (13) ze szkła organicznego.

2. Termometr według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jeden stożek pomiarowy (4) umieszczony jest centrycznie w podstawie (1).

3. Termometr według zastrz. 1, **znamienny tym**, że podstawa (1) korpusu jest wydrążona, a jej wydrążoną przestrzeń wypełnia kit (5) ze śrutem ołowianym (6).

4. Termometr według zastrz. 1, **znamienny tym**, że na obrzeżu podstawy (1) korpusu zabudowane są co najmniej trzy kotwiące bolce (7) o kształcie stożkowym, korzystnie o kącie rozwarcia 13° , wykonane ze stali kwasoodpornej, wystające na wysokość wyższą od wysokości stożka pomiarowego (4), co najmniej o 5 mm.

5. Termometr według zastrz.1, **znamienny tym**, że stożek pomiarowy (4) ma równe wielkościowo wymiary średnicy podstawy i wysokości oraz kąt rozwarcia stożka 50° .

Rysunki

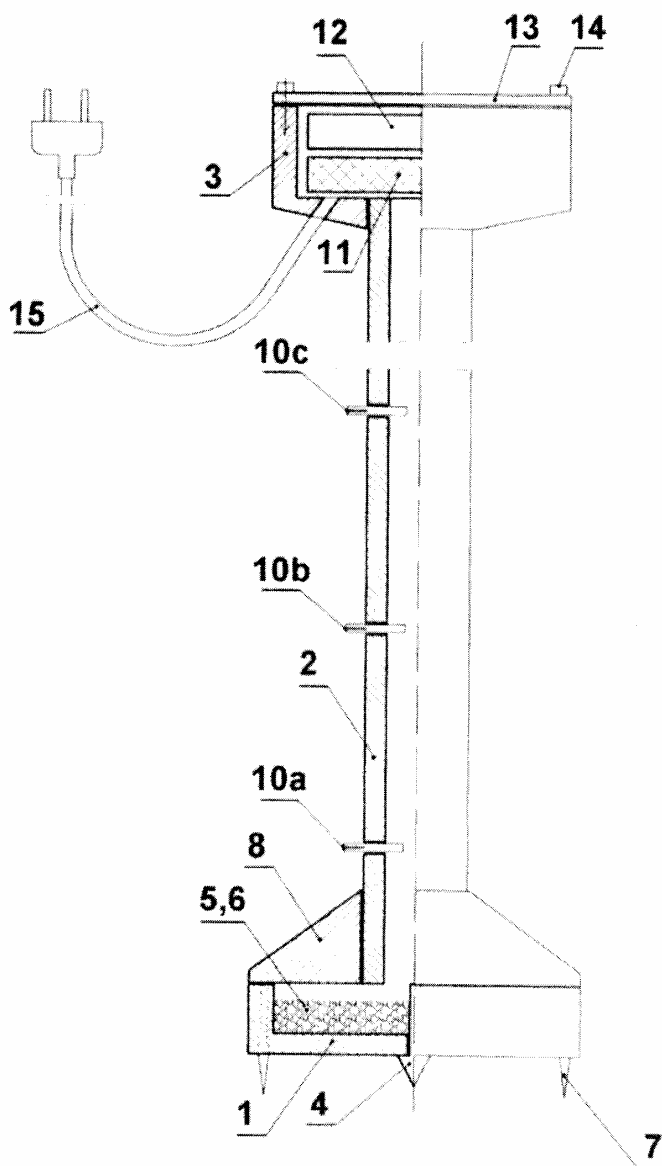


Fig. 1

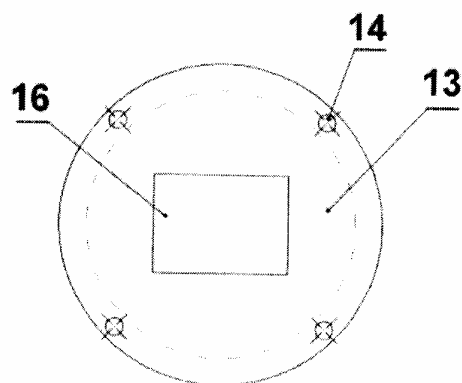


Fig. 2

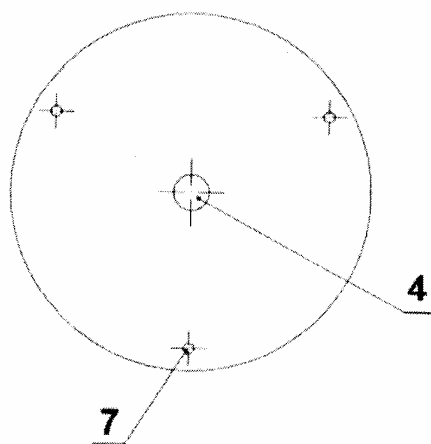


Fig. 3