



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **121665** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
G01N 27/00
G01N 33/04 (2006.01)
G01R 27/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

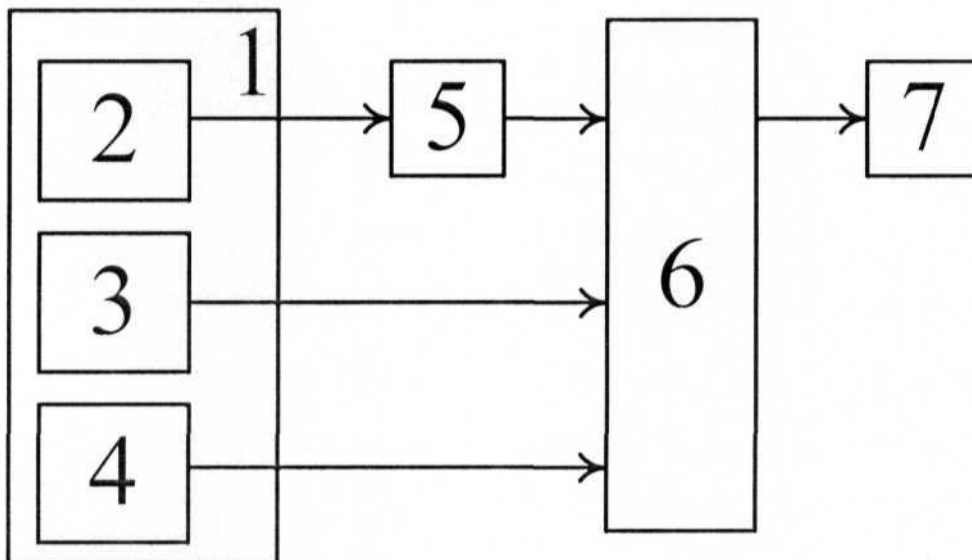
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2017 06594	(72) Винахідник(и): Кучерук Володимир Юрійович (UA), Кулаков Павло Ігорович (UA), Мостовий Дмитро Вікторович (UA)
(22) Дата подання заявки: 26.06.2017	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 11.12.2017	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.12.2017, Бюл.№ 23	

(54) ПРИСТРІЙ ВИМІРЮВАННЯ ПИТОМОЇ ЕЛЕКТРОПРОВІДНОСТІ МОЛОКА У МОЛОКОПРИЙМАЛЬНІЙ КАМЕРІ З ТЕМПЕРАТУРНОЮ КОМПЕНСАЦІЄЮ

(57) Реферат:

Пристрій вимірювання питомої електропровідності молока у молокоприймальній камері з температурною компенсацією має молокоприймальну камеру, в якій розміщені два електроди, з'єднані з мостовою схемою, підключеною до мікроконтролера, який з'єднаний з пристроєм відображення. Додатково пристрій має вимірювальний перетворювач рівня молока та датчик температури, розміщені у молокоприймальній камері і які з'єднані з мікроконтролером. Електроди у розрізі мають прямокутну форму.



UA 121665 U

Корисна модель належить до засобів вимірювання і призначена для використання в молокопровідних системах стійлових доїльних установок на молочних фермах.

Відомим є "Пристрій для вимірювання електропровідності молока" (http://easpatents.com/6-14173-ustroj_jstvo-dlya-izmereniya-elektroprovodnosti-moloka.html), що складається з двох електродів, які виконані з електропровідного полімеру та мають кільцеву форму, трубчатого елемента, який виконує роль короткого молокопроводу, процесора. Молоко проходить через трубчатий елемент певного діаметру. При проходженні молока між електродами створюється електричне поле. По електропровідниках від першого і другого електрода передається електричний сигнал, пропорційний електропровідності молока до процесора.

Недоліком відомого пристрою є недостатня точність вимірювання, за рахунок того, що при протіканні молока між електродами з'являються пухирі повітря, піна, нерівномірність молочного потоку, неповне покриття електродів, нерівномірність електричного поля у міжелектродному проміжку.

Прототипом корисної моделі, що заявляється, є детектор маститу DRAMINSKI 4Q (<http://www.draminski.ru/agri/dtktory-inastita/draminski-dtktor-mastita-4q/>), призначений для вимірювання електропровідності молока. Пристрій містить: молокоприймальну камеру в якій розміщені два електрода циліндричної форми, з'єднані з мостовою схемою, яка з'єднана з мікроконтролером, який підключений до пристрою відображення. При потраплянні порції молока до молокоприймальної камери, через молоко протікає електричний струм, в результаті чого на виході мостової схеми формується інформативний сигнал рівня змінної напруги, функціонально зв'язаний з електропровідністю молока, який обробляється мікроконтролером, після чого результат виводиться на пристрій відображення.

Недоліком прототипу є велика похибка вимірювання, внаслідок чого зменшується достовірність виявлення води у молоці та захворюваності на мастит, що виникає за рахунок того, що не враховується температура молока, значення якої впливає на значення питомої електропровідності та не враховується рівень молока у молокоприймальній камері, що обумовлено різним ступенем покривання електродів молоком і нерівномірності силових ліній електричного поля.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення пристрою вимірювання питомої електропровідності молока у молокоприймальній камері з температурною компенсацією, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків досягається зменшення похибки вимірювання питомої електропровідності молока. Це дасть можливість виявляти фальсифікацію молока водою та підозри захворювання тварин на мастит.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій вимірювання питомої електропровідності молока у молокоприймальній камері з температурною компенсацією, складається з молокоприймальної камери, в якій розміщені два електрода, з'єднані з мостовою схемою, підключеною до мікроконтролера, який з'єднаний з пристроєм відображення, згідно з корисною моделлю, додатково має вимірювальний перетворювач рівня молока та датчик температури, що розміщені у молокоприймальній камері, і з'єднані з мікроконтролером, крім того електрода у розрізі мають прямокутну форму.

На кресленні представлена структурна схема пристрою вимірювання питомої електропровідності молока у молокоприймальній камері з температурною компенсацією.

Пристрій вимірювання питомої електропровідності молока у молокоприймальній камері з температурною компенсацією містить: молокоприймальну камеру 1, у якій розміщені електрода 2, датчик температури 3 та вимірювальний перетворювач рівня молока у молокоприймальній камері 4, які під'єднані до входів мікроконтролера 6, який виходом з'єднаний з пристроєм відображення 7, електрода 2 з'єднані з мостовою схемою 5, яка з'єднана з входом мікроконтролера 6.

Пристрій вимірювання питомої електропровідності молока у молокоприймальній камері з температурною компенсацією працює наступним чином: молоко потрапляє у молокоприймальну камеру 1, у якій розташований вимірювальний перетворювач рівня молока 4, датчик температури 3 та два електрода 2 прямокутної форми довжиною h_E . У нижній частині зовнішньої пластини електродів 2 знаходиться щілина висотою h_{SC} . Завдяки наявності щілини, молокоприймальна камера 1 та електрода 2 утворюють сполучені сосуди. Відповідно рівень молока у молокоприймальній камері 1 та між електродами 2 завжди однаковий. В процесі доїння рівень молока в молокоприймальній камері 1 збільшується. Вимірювання електропровідності молока і температури здійснюється у моменти часу, коли рівень молока визначається співвідношенням $H_M \leq h_E + h_{SC}$. При досягненні даного рівня молока мікроконтролер 6 визначає рівень сигналу на виході мостової схеми 5, на яку подається сигнал від електродів 2 та з виходу датчика температури 3. Після обрахунку значення

електропровідності молока з урахування температури молока у момент вимірювання мікроконтролер 6 передає сигнал на пристрій відображення 7. У розглянутій конструкції наявний шар молока товщиною h_{SC} , який знаходиться між дном молокоприймальної камери 1 та нижньою границею електродної системи. При виконанні умови $H_M \gg h_{SC}$ нерівномірність силових ліній електричного поля, яка зумовлена наявністю цього шару, суттєво не впливає на похибку вимірювання електропровідності. При використанні запропонованої конструкції мінімізується значення температурної складової та похибки вимірювання електропровідності, зумовленої нерівномірністю силових ліній електричного поля, при рівні молока більшому, ніж рівень верхньої границі електродної системи.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій вимірювання питомої електропровідності молока у молокоприймальній камері з температурною компенсацією, що містить молокоприймальну камеру, в якій розміщені два електроди, з'єднані з мостовою схемою, підключеною до мікроконтролера, який з'єднаний з пристроєм відображення, який **відрізняється** тим, що додатково має вимірювальний перетворювач рівня молока та датчик температури, розміщені у молокоприймальній камері і які з'єднані з мікроконтролером, крім того електроди у розрізі мають прямокутну форму.

