

П.І.Кулаков, к.т.н., доц.

ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ВИМІРЮВАЛЬНОГО КОНТРОЛЮ ПАРАМЕТРІВ БІОТЕХНІЧНОЇ СИСТЕМИ ДОЇННЯ

Ключові слова: біотехнічна система доїння, вимірювальний контроль, зоотехнічні параметри тварин, доїльне обладнання.

Найбільш відповідальним у технології виробництва молока є процес взаємодії людини, молочних тварин та доїльних машин, за допомогою якого забезпечується отримання кінцевого продукту. Цей процес уявляє собою біотехнічну систему доїння, до складу якої входить людина, доїльна машина та тварина [1]. У біотехнічній системі доїння технічні і технологічні ланки вступають у пряму взаємодію з біологічними об'єктами. Інформаційно-вимірювальні системи контролю параметрів біотехнічної системи доїння є невід'ємною складовою сучасних систем управління тваринницькими фермами, покращення їх технічних характеристик є важливим та актуальним завданням. В процесі проведених досліджень запропоновано класифікацію інформаційно-вимірювальних систем для доїльно-молочних відділень тваринницьких ферм, проведено аналіз контрольованих параметрів біотехнічної системи доїння та запропоновано узагальнену структурну схему інформаційно-вимірювальної системи параметрів біотехнічної системи доїння, розроблено класифікацію інформаційно-вимірювальних систем параметрів біотехнічної системи доїння та класифікацію систем ідентифікації тварин, запропоновано варіанти реалізації систем ідентифікації рухомих та нерухомих тварин при використанні різних типів доїльних установок та різних способів утримання. З метою удосконалення методики вимірювального контролю тривалості роботи доїльних установок та доярів, розроблено статистичну модель тривалості доїння тварини при використанні доїльного апарату з функцією керування процесом доїння та без функції керування процесом доїння. На основі цієї моделі створено статистичні моделі тривалості роботи стійлових доїльних установок, групових доїльних установок, доїльних установок з прохідними станками, конвеєрних доїльних установок, доїльних роботів, які встановлюють зв'язок між математичним очікуванням і дисперсією тривалості роботи доярів і установок, та типом і кількістю доїльних апаратів, кількістю доярів, кількістю тварин, іншими параметрами тваринницької ферми. Проведено аналіз впливу помилок ідентифікації тварин на результати вимірювального контролю параметрів біотехнічної системи доїння при використанні групових доїльних установок. Для підвищення надійності функціонування систем ідентифікації тварин під час руху, запропоновано двоконтурну ортогональну антенну систему зчитувача транспондерів та методику ідентифікації проходження тварин та їх лічби у потоці на основі оптимальної лінійної фільтрації. Удосконалено математичну модель фотоелектричного вимірювального перетворення площа-напруга, з використанням цієї моделі розроблено фотоелектричний вимірювальний перетворювач рівню молока у молокоприймальній камері доїльного апарату та засіб вимірювального контролю параметрів біотехнічної системи доїння на його основі. Запропоновано методику підрахунку порцій молока, сформованих дозатором, на стійловій доїльній установці з молокопроводом, та методику виявлення вмісту води у молоці. Для використання на стійлових доїльних установках розроблено фотоелектричний вимірювальний перетворювач миттєвої інтенсивності молочного потоку, та методику вимірювання і контролю параметрів біотехнічної системи доїння на його основі. Також запропоновано вимірювальні перетворювачі рівню молока у молокоприймальній камері доїльного апарату з дискретним вихідним сигналом на основі магнітоактивних елементів та фотоелектричних елементів, які працюють у ключовому режимі. Проведено теоретичний аналіз похибок вимірювання та достовірності вимірювального контролю параметрів біотехнічної системи доїння при використанні розроблених технічних засобів. Результати проведених досліджень використано для створення та впровадження у промислове виробництво цілого ряду функціональних вузлів, що входять до складу інформаційно-вимірювальних систем параметрів біотехнічної системи доїння.

Список літературних джерел

1. Луценко, М. М. Розробка зоотехнологічних основ функціонування біотехнічних систем доїння і напрямків їх удосконалення [Текст] : дис. ... докт. с.–г. наук / М. М. Луценко. – Український Державний центр по випробуванню та прогнозуванню техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва. – Дослідницьке, 1993. – 299 с.