

УДК 681.586.73

КЛАСИФІКАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ДОЇЛЬНО-МОЛОЧНИХ ВІДДІЛЕНЬ ФЕРМ

Гнесь Т.В.

к.т.н., доцент каф. МПА Кулаков П.І.

Вінницький Національний Технічний Університет, УКРАЇНА

АННОТАЦІЯ. Розроблено класифікацію інформаційно-вимірювальних систем, які використовуються у доїльно-молочних відділеннях тваринницьких ферм. У відповідності з встановленими класифікаційними ознаками розглянуто призначення цих систем та проведено огляд параметрів, які за їх допомогою вимірюються та контролюються.

Вступ. Інформаційно-вимірювальні системи (ІВС) для доїльно-молочних відділень тваринницьких ферм є невід'ємною складовою сучасних систем автоматичного управління технологічним процесом отримання молока. Доїльно-молочні відділення з великою кількістю тварин потребують впровадження технічних рішень, котрі дають можливість відслідковувати розвиток кожної тварини і керувати процесом її утримання. Вирішення цих задач забезпечується ІВС зоотехнічних параметрів тварин та параметрів технологічних процесів.

Мета роботи. Метою роботи є розробка класифікації ІВС, які використовуються у доїльно-молочних відділеннях тваринницьких ферм. У відповідності з встановленими класифікаційними ознаками необхідно розглянути призначення цих систем та зробити огляд параметрів, які за їх допомогою вимірюються та контролюються.

Основна частина. ІВС широко використовуються у сучасних доїльно-молочних відділеннях тваринницьких ферм. В більшості випадків, вони є складовою частиною системи автоматичного управління фермою. На рис. 1 наведено розроблену класифікацію ІВС, які використовуються у доїльно-молочних відділеннях тваринницьких ферм.

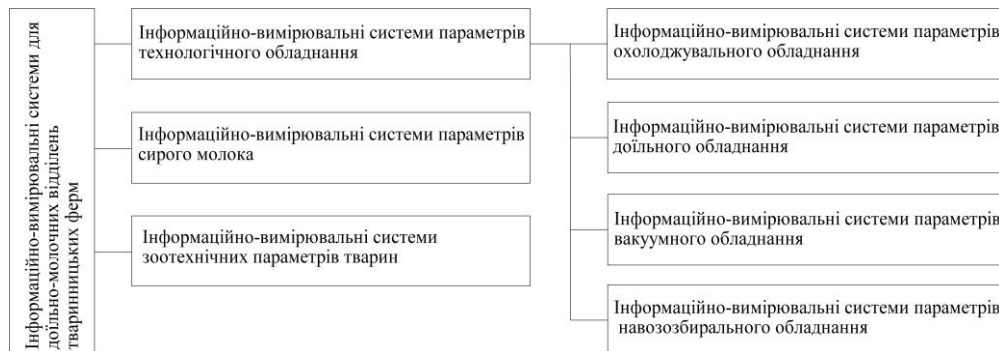


Рис. 1 – Класифікація ІВС для доїльно-молочних відділень тваринницьких ферм

До першої класифікаційної групи відносяться ІВСЗПТ, за допомогою яких здійснюється автоматичне вимірювання та контроль необхідних зоотехнічних параметрів. На основі результатів вимірювання та контролю цих параметрів здійснюється управління стадом та тваринницькою фермою [1]. До другої групи відносяться ІВС параметрів сирого молока (ІВСПСМ). За допомогою ІВСПСМ вимірюються або контролюються жирність, процентний вміст соматичних клітин, густина, в'язкість, рН, процентний вміст білку, процентний вміст лактози, температура, вміст води, вміст солі, температура замерзання, бактеріальна заплідненість [2]. До третьої групи відносяться ІВС параметрів технологічного обладнання (ІВСПТО). Вони в свою чергу поділяються на ІВС параметрів навозозбирального обладнання (ІВСПНЗО), ІВС параметрів вакуумного обладнання (ІВСПВО), ІВС параметрів доїльного обладнання (ІВСПДО), ІВС параметрів охолоджувального обладнання (ІВСПОО).

За допомогою ІВСПНЗО вимірюються або контролюються параметри, необхідні для забезпечення роботи навозозбирального обладнання, до яких відносяться лінійне зміщення

скребка відносно початкового положення, температура підлоги для забезпечення антиприморзальних рухів скребка, середній струм електродвигуна для калібрування скреперної системи, компенсації зміни довжини тросу, реалізації алгоритму усунення перешкод [3]. При використанні ІВСПВО, на основі результатів вимірювання струму споживання у кожній фазі, фазних напруг, температури обмоток, кутової швидкості обертання, здійснюється автоматичний контроль технічного стану основного та резервного електродвигунів вакуумної установки, вимірюється розрядження у різних місцях вакуумпроводу [4]. ІВСПДО призначені для вимірювання та контролю комплексу параметрів доїльного обладнання, до яких відносяться шпаруватість, амплітуда, частота, тривалість перехідних процесів та фронтів пульсуючого вакууму у доїльних стаканах доїльних апаратів. ІВСПОО здійснюють вимірювання рівню, температури та ваги сирого молока у охолоджувальному танку, здійснюють автоматичний контроль технічного стану елементів охолоджувального обладнання на основі результатів вимірювання їх параметрів [5]. За допомогою ІВСППТ здійснюється вимірювання та контроль комплексу наступних зоотехнічних параметрів [6] : разовий удій, добовий удій, удій за певний період та удій за період лактації, температура тіла тварини, електропровідність молока у кожній чверті вимені, тривалість доїння, час припуску, середня інтенсивність молоковиділення, інтенсивність молоковиділення в перші тридцять секунд після початку доїння, інтенсивність молоковиділення на часовому проміжку від тридцяти до шестидесяти секунд після початку доїння, інтенсивність молоковиділення на часовому проміжку від шестидесяти до дев'яноста секунд після початку доїння, вага тварини, активність тварини, яка визначається як середнє значення її рухів, чесальна активність, жувальна активність, яка визначається як середнє значення жувальних рухів тварини. Існують також зоотехнічні параметри, які визначаються обслуговуючим персоналом ферми вручну, після чого вручну вводяться до серверу ІВСППТ. До таких параметрів відносяться наявність травмованості тварини, наявність у тварини стану "охоти", застосування антибіотиків для лікування конкретної тварини, результати планової перевірки на мастит. У деяких випадках вимірювані та контрольовані параметри відносяться до певної групи тварин, склад якої залежить від типу доїльної установки. До зоотехнічних параметрів, які вимірюються або контролюються у цьому випадку, відносяться загальний удій стада, загальний удій групи тварин, удій, отриманий кожним дояром, тривалість роботи установки, середній удій тварини, середній час доїння тварини, параметри сирого молока.

Висновки. На основі результатів проведених досліджень розроблено класифікацію сучасних інформаційно-вимірювальних систем, які використовуються у доїльно-молочних відділеннях тваринницьких ферм. Встановлено, що вищевказані інформаційно-вимірювальні системи поділяються на три основних групи. До першої групи відносяться інформаційно-вимірювальні системи зоотехнічних параметрів тварин, за допомогою яких здійснюється автоматичне вимірювання та контроль необхідних для ефективного управління стадом зоотехнічних параметрів. До другої групи відносяться інформаційно-вимірювальні системи параметрів сирого молока, які використовуються виробниками та покупцями молока для вимірювання та контролю його якісних показників. До третьої групи відносяться інформаційно-вимірювальні системи параметрів технологічного обладнання, за допомогою яких здійснюється вимірювання та контроль його параметрів.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Каталог продуктів і послуг ДеЛаваль [Текст] / 2011. – 372 с.
2. Тёпел, А. Химия и физика молока [Текст] / А. Тёпел. - М. : Пищевая промышленность, 1979. - 623 с.
3. Цой, Ю. А. Анализ и синтез транспортеров непрерывного действия [Текст] / Ю. А. Цой, А. А. Мансуров // Тракторы и сельскохозяйственные машины. - 1999. - №4. - с. 29-32.
4. Технологии и оборудование для животноводства ВАТ "Брацлав" [Текст] / 2010. - 27 с.
5. Цой, Ю. А. Процессы и оборудование доильно-молочных отделений животноводческих ферм [Текст] / Ю. А. Цой. – М. : ГНУ ВИЭСХ, 2010. – 424 с.
6. A new dairy control and management system in the automatic milking farm: basic concepts and components [Text] / S. Devir, J.A. Renkema, R.B.M. Huirne, A.H. Ipema // Journal of Dairy Science.- 1993. -Vol. 76, № 11. - p. 3607–3616.