УДК 637.115

**ЗАСОБИ КОМПЛЕКСНОЇ ДІАГНОСТИКИ**

**ДОЇЛЬНИХ СИСТЕМ**

Дмитрів І.В., к.т.н., доцент

Національний університет “Львівська політехніка”

Dmytriv\_Ihor@ukr.net

Забезпечення ефективного технологічного процесу машинного доїння неможливе без дотримання відповідності параметрів доїльної установки вимогам встановленим стандартами, зокрема ISO 5707:2007 [1]. В процесі експлуатації доїльного обладнання невідворотною є зміна технологічних параметрів. Наслідком цього є невідповідність робочих параметрів доїльних систем фізіологічним особливостям молоковіддачі корів. Це у свою чергу унеможливлює швидке й повне видоювання.

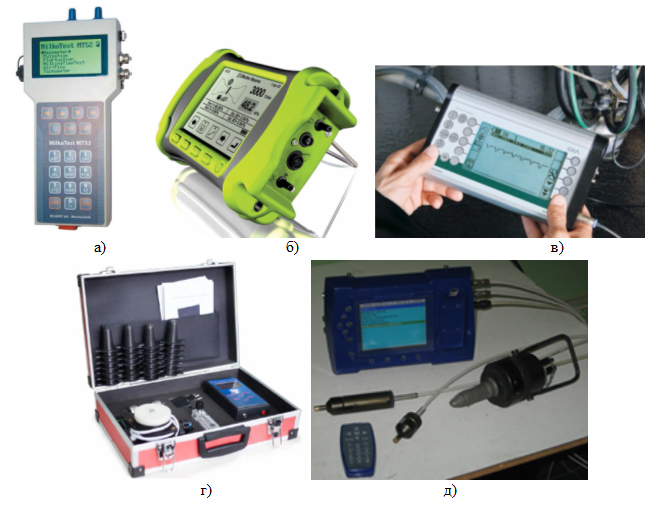


Рисунок 1 – Вимірювальні прилади для комплексної діагностики доїльних установок: а) MilkoTest MT 52; б) VPR100; в) PulsoTest Comfort; г) тестер доїльних установок, прилад контролю пульсацій; д) TEST – 1

Оцінка рівня готовності та відповідності доїльного обладнання фізіологічним особливостям процесу молоковіддачі забезпечується системою параметрів діагностики [2].

На сьогодні ринок засобів комплексної діагностики доїльних систем динамічно розвивається та представлений вже не лише виробниками систем доїння, зокрема (рис. 1): MilkoTest MT 52 (Bepro AG, Швейцарія); PulsoTest Comfort (GEA Farm Technologies, ФРН); VPR100 (DeLaval, Швеція); вимірювач параметрів доїльної установки TEST – 1 (Науково-дослідний інститут «ELIRI» S.A., Молдова); тестер доїльних установок, прилад контролю пульсацій (Інститут механізації тваринництва НААН України).

Таблиця 1 - Технічні характеристики вимірювальних приладів для комплексної діагностики доїльних установок [2-5]

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показники | MilkoTest MT 52 | PulsoTest Comfort\* | VPR100\* | TEST–1 | тестер  доїльних  установок |
| Виробник | Bepro AG | GEA Farm Tech. | DeLaval | «ELIRI» S.A. | ІМТ НААН |
| Вимірювання  вакуумметричного тиску, кПа | від 20  до 100 | від 20  до 60 | від 10  до 80 | від 0  до 90 | від 0  до 100 |
| Частота  опитування, Гц | 400 | 100 | До 300 | - | до 1000  (MPX5100DP) |
| Похибка  вимірювань | ± 0,6 кПа | ± 0,6 кПа | ± 0,6 кПа | ± 1% | ± 2,5%  (MPX5100DP) |
| Вимірювання  частоти пульсації | оцінка за ISO | оцінка за ISO | від 40  до 200 ім/хв | оцінка за ISO | від 40 до 200 ім/хв |
| Похибка, імп/хв | - | - | ±1 | - | ±1 |
| вимірюючи частоту обертання ротора  насоса, об/хв | від 500  до 5000 | від 10  до 9999 | від 10  до 10000 | (ROS-P)  від 1 до 250000 | - |
| Похибка вимірювань, об/хв | 5 | 10 | 5 | - | - |
| Вимірювання температури, ºС | від -50  до 150 | від -20  до +140 | - | + | - |
| Вимірювання  потоку повітря, л/хв | - | до 3000 | - | від 10  до 8000 | від 0  до 3000 |

\* - наявність функції збереження отриманих вимірювань дозволяє створювати бази даних тестів

Аналіз (табл. 1) показує достатньо широкі можливості контролю основних діагностичних параметрів. Наявність мікроконтроллера в засобі діагностики за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення уможливлює формування бази даних за результатами діагностики та подальший її аналіз з метою прогнозування зміни параметру залежно від умов експлуатації. Це дозволить оптимізувати технічне обслуговування доїльної установки та значно зменшити імовірність виникнення відмови.

Перспективним напрямком є створення діагностичного обладнання безпосередньо інтегрованого в доїльну установку. Та здатних забезпечити оцінку стану технічної системи в автоматичному режимі і самоналаштуванням меж діагностичних параметрів в залежності від конкретних умов експлуатації.

**Список використаних джерел:**

1. ISO 5707:2007. Milking machine installations – Construction and performance. Geneva, Switzerland: The International for Standardization Organization, 2007. 52 p.

2. Дмитрів І.В. Аналіз режимних характеристик доїльних апаратів при машинному доїнні корів. *Механізація та електрифікація сільського господдарства*. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Вип. 97. Глеваха, 2013. С.  576-581.

3. MilkoTest MT52. URL: <http://www.bepro.ch/milkotest-mt52/milkotest-mt52/> (дата звернення: 01.10.2020).

4. DeLaval performance tester VPR100. URL: [http://www.delaval.co.uk/-/Product-Information1/Milking/ Products/Tools/Plant-testing/VPR100/](http://www.delaval.co.uk/-/Product-Information1/Milking/%20Products/Tools/Plant-testing/VPR100/) (дата звернення: 01.10.2020).

5. PulsoTest Comfort. URL: [https://www.yumpu.com/en/document/view/ 21491207/pulsotest-comfort-gea-farm-technologies](https://www.yumpu.com/en/document/view/%2021491207/pulsotest-comfort-gea-farm-technologies) (дата звернення: 01.10.2020).