

дозатора вище зооветеринарних вимог. Так, при видачі середньої норми зернової дерті 25%, з пристроєм для регулювання швидкості 4.8%,

6. Питома енергетичний показник барабанного дозатора менше, ніж у серійного дозатора і становить відповідно 0.25 і 0.3 кВт·год/т. Пусковий момент барабанного дозатора з ексцентриковим механізмом нижче, ніж у серійного дозатора.

7. Барабанний дозатор у порівнянні з серійним менш енергоємний, більш універсальний по виду дозованих кормів і дає річну економію на одну голову при утриманні ВРХ.

### **Список літератури**

1. Васильев С.Н. Производство и использование комбикормов в коллективных и фермерских хозяйствах [Текст]/ С.В. Васильев, И.Я. Федоренко.- Барнаул: Наука,, 2003. – 236 с.

2. Ревенко І.І. Результати експериментальних досліджень барабанного дозатора концкормів. / І.І. Ревенко, В.В. Радчук // Науковий вісник Національного аграрного університету №80 Ч1, Київ.2005. С.132-133.

3. Брагінець Н.В. К обоснованию значимости дозирования кормов. / Н.В.Брагінець, С.Ф. Вольвак, В.В. Лангазов// - Збірник наукових праць Луганського національного аграрного університету. Серія: Технічні науки.- Луганськ.: Видавництво ЛНАУ, 2002. - №17. – С.29-33.

**УДК 631.171:636**

## **СТЕНД ДЛЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ГЕНЕРАТОРІВ ІМПУЛЬСІВ ДОЇЛЬНИХ АПАРАТІВ**

**Яцунський П. П., аспірант**

*(Національний університет „Львівська політехніка”)*

Згідно вимог експериментальних досліджень ставилась задача розроблення та виготовлення окремих вузлів лабораторної установки на базі лабораторного комплексу для діагностики й дослідження доїльного обладнання. Аналізуючи технічні і технологічні параметри, які необхідно вимірювати і досліджувати, розроблений експериментальний стенд для дослідження елементів доїльного обладнання, загальний вигляд якого наведено на рис. 1.

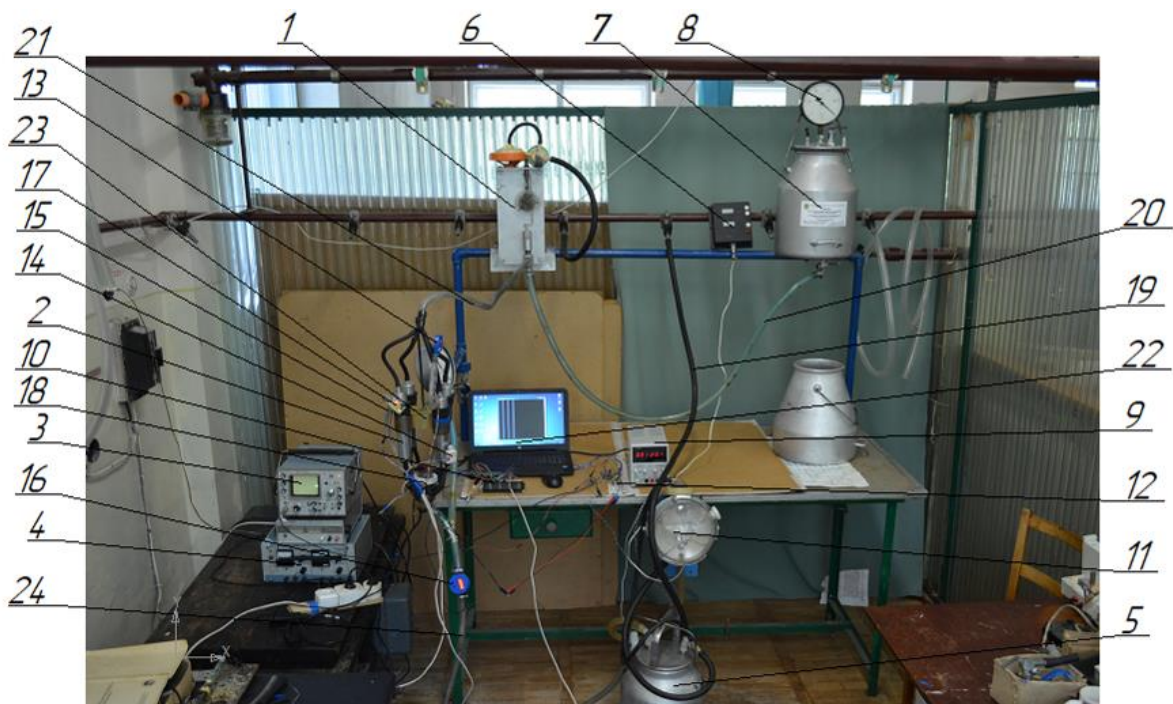


Рисунок 1 - Загальний вигляд експериментальної лабораторної установки: 1 – імітатор інтенсивності молоковіддачі; 2 – доїльні стакани; 3 – осцилограф; 4 – блок стабілізованої напруги; 5 – доїльне відро; 6 – електронний блок вимірювача молоковіддачі; 7 – місткість імітатора молока; 8 – вакуумметр; 9 – цифровий блок стабілізованої напруги і струму; 10 – система опрацювання даних від сенсорів вакууметричного тиску; 11 – калібрувальний вимірювач молоковіддачі; 12 – система керування електромагнітом; 13-16 – сенсори тиску; 17 - блок керування співвідношенням тактів та частотою пульсації; 18 – пневмоелектромагнітний пульсоколектор; 19 – вакуумний шланг; 20-21, 24 – молочні шланги; 22 – центральний комп’ютер; 23 – штучне вим’я

Основу станда для експериментальних досліджень складають попередні дослідження, проведені науковцями згідно адаптивної кібер-фізичної системи процесу виробництва молока [1, 2].

Пневмоелектромагнітний пульсоколектор 18 під’єднаний до штучного вим’я 23, а вакууметричний тиск по вакуумному шлангу 19 подається до доїльного відра 5, та через молочний шланг 24 подається в пульсоколектор 18 та в доїльні стакани 2. Щоб зняти параметри вакууметричного тиску використані інтелектуальні сенсори тиску у камерах - піддійковій 13 доїльного стакана, міжстінковій 14 доїльного стакана, колекторі пульсоколектора 15 доїльного апарата, молокопроводі 16. Послідовний цифровий код з інтелектуальних сенсорів подається на інтерфейс прийому-передачі даних 10. Інформація від сенсорів тиску надходить до центрального комп’ютера 22, на якому здійснюється подальша обробка інформації. Сенсори живляться блоком 4, а електромагніт цифровим блоком живлення 9.

За вдяки використанню імітатора інтенсивності молоковіддачі 1 відбувалось створення кривої молоковіддачі корови в процесі доїння. Це здійснювалось встановленням кулачка в одне з трьох положень кулачка

(максимальна, середня і мінімальна молоковіддачі), який уможлиблював зміну характеристики молоковіддачі.

Удосконалений лабораторний стенд дозволяє досліджувати елементи доїльної установки, в т.ч. генератори імпульсів доїльного апарата, в автоматизованому режимі з передачею вимірювальних параметрів до комп'ютера. Дана система автоматизованого дослідження забезпечує достатню точність отриманих даних з високою дискретністю вимірювання, що відповідає стандартам що-до експериментальних досліджень і випробувань таких систем.

### Список літератури

1. Dmytriv V.T., Dmytriv I.V., Yatsunskyi P.P. Experimental Pulse Generator Combined With the Milking Machine Collector // INMATEH - Agricultural Engineering, 2019. Vol. 59, No.3, pp.219-226, Bucharest/Romania; DOI: 10.35633/INMATEH-59-24

2. Dmytriv V.T., Dmytriv I.V., Horodetskyu I.M., Yatsunskyi P.P. Adaptive cyber-physical system of the milk production process // INMATEH - Agricultural Engineering, 2020. Vol. 61, No.2, pp.199-208, Bucharest/Romania; DOI: 10.35633/inmateh-61-22

УДК 681.121.4.

## ДИНАМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИМІРЮВАЧІВ МОЛОКОВІДДАЧІ СТОСОВНО АДАПТИВНОЇ СИСТЕМИ МАШИННОГО ДОЇННЯ

І. Дмитрів, к.т.н., доц., В. Дмитрів, д.т.н., проф.

*(Національний університет «Львівська політехніка»)*

Для вимірювання змінних витрат витратоміри повинні відповідати динамічним характеристикам, що є на два порядки вищими за динаміку зміни параметрів заданого технологічного процесу. Важливим параметром витратоміра є постійність часових характеристик для всього діапазону вимірювання. Інтенсивність молоковіддачі коливається від 0 до 6 л/хв, а динаміка процесу руху молоко-повітряної суміші змінюється протягом циклу роботи пульсатора, частота роботи якого становить 0,8...1,2 Гц. Тому визначальним параметром є стала часу, яка зумовлює динамічні характеристики витратоміра.

Динамічні характеристики теплових витратомірів залежать від їх будови і типу. Найбільш інерційні - це термоконвективні із зовнішнім розміщенням нагрівників. Порівняно малоінерційні – термоанемометри, нагрівний елемент яких розміщений всередині і має дуже малу масу  $m$ . Перехідний процес описується рівнянням

$$m \cdot c \cdot (a + b \cdot v^n)^{-1} \cdot T + T_E = I^2 \cdot R \cdot (a + b \cdot v^n)^{-1} + T_C,$$