

ІНТЕРФЕЙСНИЙ БЛОК ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ПАРАМЕТРІВ ДОЇЛЬНОЇ УСТАНОВКИ

Макетний екземпляр інтерфейсного блоку ІБ-М розроблений співробітниками кафедри метрології та промислової автоматики Вінницького національного технічного університету у співробітництві з компанією ТОВ «АГРО-ПРОМСЕРВІС», та призначений для використання на доїльних установках з молокопроводом [1, 2] виключно у складі інформаційної системи «ІС-Молокопровід» та забезпечує приймання даних про події, що відбуваються на доїльній установці (інформація надходить від електронних дозаторів молока ДМ-03, блока управління автоматом промивання БУАП-04М, блоків контролю вакуум-насоса VPC-1 або VPC-2), для фіксації дати та часу цих подій, обробки отриманих даних, представлення їх у необхідному вигляді та передавання цих даних через мережу Інтернет.

Електрична структурна схема розробленого інтерфейсного блоку ІБ-М, який є складовою частиною інформаційно-вимірювальної системи «ІС-Молокопровід» наведена на рис. 1. Принцип роботи інтерфейсного блоку полягає в наступному. Інтерфейсний блок використовується на доїльних установках з молокопроводом виключно у складі спеціалізованої інформаційно-вимірювальної системи системи та призначений для приймання даних про події, що відбуваються на доїльній установці (інформація про які надходить від електронних дозаторів молока, блока управління автоматом промивання, блока контролю вакуум-насоса), для фіксації дати та часу цих подій, обробки отриманих даних, представлення їх у необхідному вигляді та передавання цих даних через мережу Інтернет. На основі аналізу цих даних оцінюється якість роботи доїльної установки [3]. До складу інтерфейсного блоку входить імпульсне джерело живлення процесорна плата з клемними затискачами, до яких приєднуються кабелі лінії передавання даних, та спеціалізований одноплатний промисловий комп'ютер RaspberryPi 4.

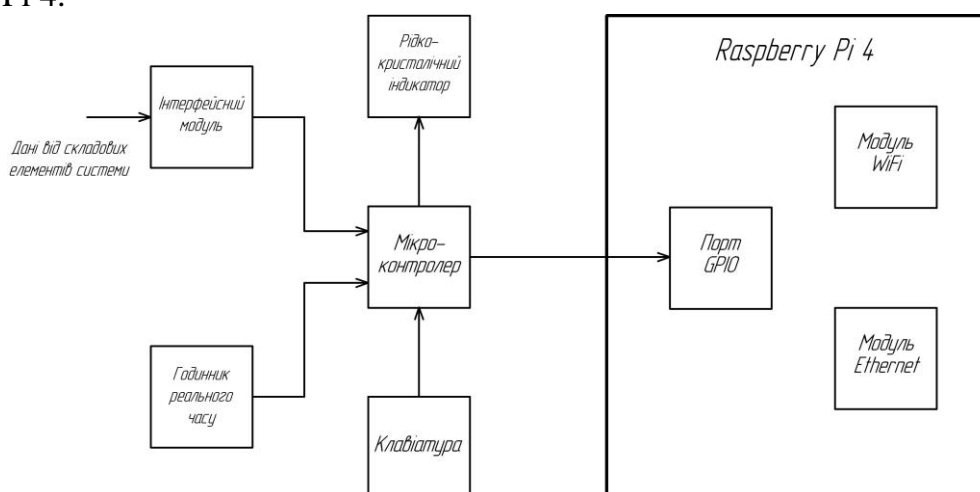


Рисунок 1 – Інтерфейсний блок ІБ-М. Схема електрична структурна.

За фактом приймання даних про події, що відбуваються на доїльній установці (інформація про події надходить від електронних дозаторів молока, блоку управління автоматом промивання, блоку вакуум-насоса), інтерфейсний блок фіксує дату та час події, обробляє отримані дані, представляє їх у необхідному вигляді та забезпечує передавання цих даних через мережу Інтернет до кінцевого користувача. Фіксація дати та часу події забезпечується за допомогою інтегрованого енергонезалежного годинника реального часу, який живиться за допомогою спеціальної низькотемпературної батареї. Інтерфейсний блок обладнаний рідкокристалічним індикатором з підсвічуванням, управління пристроєм здійснюється за допомогою інтегрованої клавіатури. За допомогою індикатора забезпечується відображення поточної дати та часу, останні результати удою, які були надіслані електронними дозаторами молока, та останній результат сумарного удою на доїльній установці. Інтерфейсний блок забезпечує безперервне вимірювання вихідної напруги батареї, від якої живиться годинник реального часу, та у випадку необхідності її заміни відображає попередження на індикаторі. У режимі налаштування забезпечується програмування наступних параметрів: мова інтерфейсу; поточний час; поточний місяць; поточний рік; кількість електронних дозаторів молока (2, 4 або 8). Електронні дозатори молока забезпечують виявлення фактів розбавлення молока водою за допомогою методів, розглянутих у роботах [4, 5]. Засіб контролю вакуум-насоса VPC-2 виконує функцію вакуумметра, призначений для фіксації дати та часу моментів ввімкнення та вимкнення вакуум-насоса, вимірювання середнього і миттєвого значення вакуумметричного тиску та кутової швидкості обертання валу електродвигуна вакуум-насоса [6], передавання цієї інформації до інтерфейсного блоку. Інтерфейсний блок забезпечує передавання даних до мережі Інтернет за допомогою Wi-Fi, Ethernet або GPRS, забезпечує зберігання даних про події на фермі за допомогою інтегрованої карти пам'яті та шляхом синхронізації її вмісту з даними на інших комп'ютерах або смартфонах.

Бібліографічний список

1. Кулаков, П. І. Елементи теорії вимірювального контролю параметрів біотехнічної системи доїння / П. І. Кулаков. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 220 с. - ISBN 978-966-641-641-7.
2. Кучерук, В. Ю., Паламарчук, Є. А., Кулаков, П. І., Гнесь, Т. В. (2014). Статистичні моделі тривалості машинного доїння. Eastern - European Journal of Enterprise Technologies, 1(3(67), 4–7. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2014.20080>
3. Podzharenko, V. A. Photoelectric angle converter : Selected papers from the international conference on optoelectronic information technologies / V. A. Podzharenko, P. I. Kulakov // International conference on optoelectronic information technologies, vol. 4425. – Vinnitsa, Ukraine : VSTU, 2001. – P. 452 – 456, DOI: 10.1117/12.429768
4. Kucheruk, V. Measurement of the Number Servings of Milk and Control of Water Content in Milk on Stall Milking Machines / V. Kucheruk, P. Kulakov, N. Storozhuk // Proceedings of the International Conference SCIT 2016, May 20-21, 2016, Warsaw, Poland. Recent Advances in Systems, Control and Information Technology. Part V, Volume 543 of the series Advances in Intelligent Systems and Computing, pp 435-447. - 01 December 2016. - DOI: 10.1007/978-3-319-48923-0_46

5. Кучерук, В. Ю. Датчик інтенсивності молоковіддачі переносного доїльного апарату для стійлового молокопроводу / В. Ю. Кучерук, Є . А. Паламарчук, П. І. Кулаков, Т. В. Гнесь // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. - 2013. - № 3. - с. 44 - 48.
6. Поджаренко, В. О. До питання вибору форми модулятора тахометричного перетворювача / В. О. Поджаренко, В. М. Міхалевич, П. І. Кулаков // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 1998. - № 1. - с. 12-18.