

**П.І.Кулаков, к.т.н., доцент; Р.С.Білієнко, студент**  
**ВИМІРЮВАЛЬНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ МИТТЄВОЇ**  
**ІНТЕНСИВНОСТІ МОЛОКОВІДДАЧІ**

Ключові слова: фотоелектричний вимірювальний перетворювач, інфрачервоне випромінення, операційний підсилювач, мікроконтролер.

При прив'язному утриманні, на стійлових доїльних установках, індивідуальний удій та інші зоотехнічні параметри тварин як правило не вимірюються. У цьому випадку, перспективним є непряме вимірювання цих параметрів на основі результатів прямого вимірювання інтенсивності молоковіддачі, результати якого використовуються для управління процесом доїння. Розглянемо запропонований фотоелектричний вимірювальний перетворювач миттєвої інтенсивності молоковіддачі, принцип дії якого полягає у наступному [1].

Він складається з двох джерел інфрачервоного випромінення, які знаходяться з однієї сторони його трубки, двох фотоприймачів та основі пари фотодіод – операційний підсилювач, які знаходяться на протилежній стороні трубки, двох порогових пристроїв з великим значенням гістерезису, мікроконтролера. Молоко, яке протікає через трубку, завжди має пухирі повітря. При проходженні через трубку молока з піною, потік інфрачервоного випромінення проходить крізь певний пухир повітря і потрапляє на перший фотоприймач, його вихідна напруга збільшується, за допомогою порогового пристрою вона порівнюється з опорною напругою. Після цього, вищевказаний пухир повітря, рухаючись разом з молочним потоком, проходить навпроти іншого фотоприймача, внаслідок цього його вихідна напруга збільшується, пороговий пристрій порівнює цю напругу з опорною.

За допомогою мікроконтролера здійснюється вимірювання часового інтервалу  $T_{MP}$  між передніми фронтами вихідних імпульсів порогових пристроїв. Цей часовий інтервал відповідає проходженню пухирем повітря відстані  $l_{MP}$  між двома фотоприймачами. Об'єм  $i$  - тої порції молока, яка відповідає проходженню пухирем повітря відстані  $l_{MP}$ , визначається за виразом

$$V_{MP i} = \frac{\pi D_{MP}^2}{4} l_{MP}, \quad (1)$$

де  $D_{MP}$  – діаметр трубки давача інтенсивності молоковіддачі.

Відповідно, миттєва інтенсивність молоковіддачі під час проходження  $i$  - того пухиря повітря, визначається виразом [2].

$$I_{MV i} = \frac{V_{MP}}{T_{MP i}} = \frac{\pi D_{MP}^2}{4 T_{MP i}} l_{MP}. \quad (2)$$

Список літературних джерел:

1. Кучерук, В. Ю. Датчик інтенсивності молоковіддачі переносного доїльного апарату для стійлового молокопроводу [Текст] / В. Ю. Кучерук, П. І. Кулаков, Є. А. Паламарчук, Т. В. Гнесь // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2013. – №3. – с. 44 - 48.
2. Кучерук В.Ю. Пристрій для вимірювання кількості молока та інтенсивності молочного потоку / В.Ю.Кучерук, Є.А.Паламарчук, П.І.Кулаков, Т.В.Гнесь // Патент на корисну модель №92637. Бюлетень №16 від 26.08.2014.