

ЗАСІБ ПІДРАХУНКУ ПОРЦІЙ МОЛОКА З ФУНКЦІЄЮ КОНТРОЛЮ НАЯВНОСТІ ВОДИ В МОЛОЦІ

Гнесь Т.В.

Науковий керівник – доц. , к.т.н. Кулаков П.І.

Дуже часто на стійлових молокопроводах трапляються випадки, коли дояр за допомогою доїльного апарата всмоктує воду в молокопровід. Доцільною є розробка пристрою, котрий буде підраховувати порції молока в процесі його отримання на стійловому молокопроводі, і разом з тим виявлятиме його розбавлення водою, за допомогою вимірювання оптичних параметрів молока. Розроблюваний засіб складається з джерела світла, циліндричної трубки, в яку введений оптичний датчик, лінійного фотоприймача, компаратора, джерела опорної напруги, мікроконтролера та індикатора. Принцип дії полягає в наступному: світловий потік від джерела світла проходить крізь циліндричну трубку, по якій протікає молоко і потрапляє на лінійний фотоприймач. Вихідна напруга цього приймача прямо пропорційна світловому потоку, і відповідно є функцією процентного вмісту води в молоці. Ця напруга поступає на один вхід компаратора, а на інший його вхід поступає вихідна напруга джерела опорної напруги, рівень якої відповідає нерозбавленому молоку. Компаратор порівнює ці два сигнали, і якщо вихідна напруга лінійного фотоприймача не перевищує норми, то порція молока зараховується і вихідний сигнал передається на мікроконтролер, котрий під управлінням програми, яка знаходиться в його пам'яті, керує індикатором, який відображає кількість підрахованих порцій молока. В разі наявності значного вмісту води в молоці, вихідний сигнал лінійного фотоприймача буде більшим, ніж вихідна напруга джерела опорної напруги, яка відповідає нерозбавленому молоку. В цьому випадку відповідний сигнал компаратора поступає на мікроконтролер, який виводить на індикатор інформацію про розбавлення молока. Оскільки для реалізації поставленої мети використовуються оптичні властивості молока, то пропонується варіант датчика і його математична модель. Оптичний датчик уявляє собою трубку, в яку вмонтовано інфрачервоний світлодіод з довжиною хвилі інфрачервоного випромінювання 940 нм. Навпроти світлодіоду в трубку монтується інфрачервоний фотодіод, який входить до складу лінійного фотоприймача на основі пари фотодіод - операційний підсилювач. Вираз $U_{\phi} = S_{10} R_{33} \Phi$ - є максимально спрощеною математичною моделлю фотоприймача на основі пари фотодіод-операційний підсилювач, і з нього випливає, що вихідна напруга такого фотоприймача прямо пропорційна світловому потоку.