

СПОСОБ КОДИРОВАНИЯ ПОРОСЯТ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ИНФОРМАЦИОННО - ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В.Ю. Ларин

Донецкий государственный технический университет

Abstract

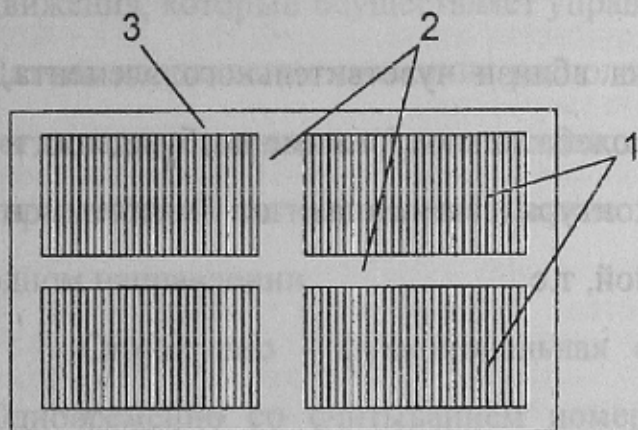
Larin V. Describe new method and devise of coderind a young pig. This devise used in the control system of living parameters by pigs number identification. Devise work founded on oscillation failure property of sensors transformation part. This sensor responding on shorshrink twist. Open countour this sensor jointly with a short-non-shrink twists occur a sensibility element in a pig number identification devise.

Для того, чтобы судить о состоянии здоровья поросят необходимо осуществлять контроль основных параметров жизнедеятельности. У животных в возрастном диапазоне от 60 до 180 дней одним из самых основных показателей жизнедеятельности является такой параметр, как интенсивность привеса или величина суточного прироста массы тела. С целью контроля интенсивности привеса разработана информационно - измерительная система (ИИС) контроля параметров жизнедеятельности молодняка свиней в возрасте от 60 до 180 дней.

Для измерения массы животных используются магнитоупругие преобразователи в качестве датчиков веса, обладающие высокой чувствительностью и связанные с вычислительным устройством (ВУ), выполненном на основе однокристалльной микроЭВМ, которая управляет процессом измерения массы животных в станке, анализирует и накапливает информацию для последующей передачи в ПЭВМ. Чтобы в течение суток контролировать массу животного, ему присваивается номер, благодаря чему в информационно - измерительной системе производится идентификация измерений. Для решения этой важной задачи предложено следующее решение.

В станке типа КГО - 1А, предназначенном для содержания поросят в возрасте от 60 до 180 дней, содержится не более 14 животных. Конструктивно станок разделён на две половины, соединённые узким проходом, через который сразу может пройти только одно животное. В этом проходе вмонтировано устройство контроля массы совместно с устройствами идентификации номера животного и направления его движения. Для кодирования номера животного используется двоичный четырёхразрядный код. Для получения двоичного кода используют естественный признак животного - его копытца, на которые наносят металлизированные метки. Таким образом, можно обеспечить присвоение индивидуального номера до 15 контролируемым животным.

Считывания двоичного кода идентификации номера поросёнка производится устройством, состоящим из прямоугольной рамы, разделённой на четыре части, электрически изолированные друг от друга, и являющейся одновременно приводным и силовводящим элементом к датчикам положения и массы (рис. 1).



- 1 - металлические контакты приводного элемента датчика;
- 2 - диэлектрические разделители отсеков площадки;
- 3 - опорная рама площадки.

Рисунок 1. Контактная площадка устройства контроля массы.

В качестве металлических контактов приводного элемента используют естественную напольную конструкцию станка в узком месте прохода животного. Металлические прутья расположены с интервалом 12 мм

параллельно друг другу, с одной из сторон к которым подсоединены изолированные провода, объединённые в конце каждого прутка по принципу «конец предыдущего к началу последующего» и размещённые на чувствительном элементе датчика таким образом, что совместно с металлическими контактами приводного элемента они образуют не короткозамкнутый виток.

Прутья в каждой из частей площадки расположены на таком расстоянии, чтобы животное наступая на эту часть замыкало копытом любые два близлежащих и образовывался короткозамкнутый виток. В качестве датчика, реагирующего на короткозамкнутый виток, служит открытый контур бесконтактного датчика, включённый в схему генератора высокочастотных колебаний, обеспечивающий выдачу логического нуля или единицы в соответствии с принимаемым кодом.

Генератор собран на биполярном транзисторе по схеме ёмкостной трёхточки и имеет мягкий режим возбуждения. В качестве индуктивности контура используется чувствительный элемент собранный на ферритовом сердечнике или на разомкнутом стальном сердечнике.

При отсутствии короткозамкнутого витка вблизи чувствительного элемента, генератор работает в стационарном автоколебательном режиме возбуждения и настроен так, чтобы добротность контура зависящая от частоты и индуктивности была близка к максимальной, т.е.

$$Q_k = \frac{\omega_p L_k}{R_k} \rightarrow \max.$$

где ω_k - рабочая частота генератора;

L_k - индуктивность контура;

R_k - активное эквивалентное сопротивление контура.

В результате взаимодействия короткозамкнутого витка с чувствительным элементом датчика через приводной элемент контактной площадки, добротность контура уменьшается, что приводит к срыву колебаний.

Таким образом устройство идентификации номера животного имеет четыре одинаковых генераторных датчика кода. Каждый датчик кода состоит из

передающей и приёмной части. Питание датчика и снятие информации осуществляется по одной линии связи.

Для разделения сигналов на выходе генераторной части датчика и на входе приёмного устройства имеются фильтры низкой и высокой частоты. Приёмная часть устройства идентификации номера животного состоит из усилителей входного сигнала, выпрямителя и исполнительного устройства с релейным выходом.

При работе генератора усилитель усиливает сигнал полученный со вторичной обмотки высокочастотного трансформатора и на выходе компаратора минимальный выходной сигнал, соответствующий логическому «0». При срыве колебаний компаратор выдаёт высокий сигнал соответствующий логической «1».

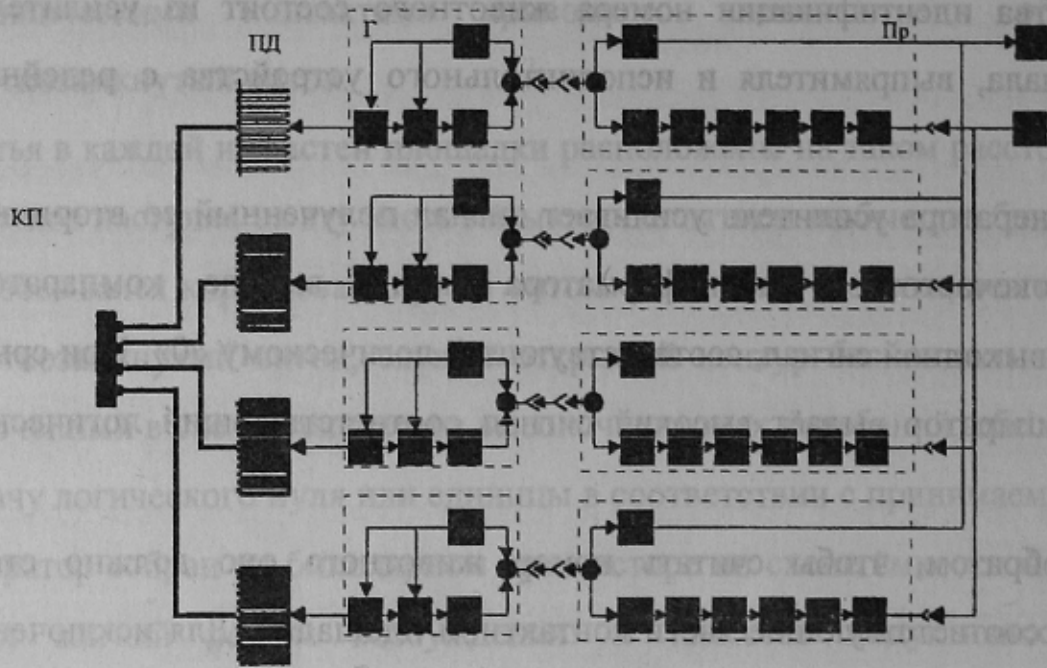
Таким образом, чтобы считать номер животного оно должно стать копытцами на соответствующие части контактной площадки. Для исключения ошибок при считывании номера в устройстве применяется датчик направления движения, который осуществляет управление устройством идентификации.

Датчик направления движения располагается так, чтобы он срабатывал только тогда, когда животное будет находится на контактной площадке. Он выдаёт управляющий сигнал на считывание номера тогда, когда животное идёт в одном направлении.

Структурно - функциональная схема устройства приведена на рис.2. Одновременно со считыванием номера снимаются и показания устройства контроля массы животного, так как нижняя часть контактной площадки выполнена как силовводящий элемент магнитоупругого преобразователя.

Далее данные о номере животного и показания устройства контроля массы передаются в вычислительное устройство на основе однокристалльной микроЭВМ, которое установлено на каждом станке, где и обрабатываются. Показания датчика массы накапливаются и усредняются по каждому животному за оговоренный период времени. Затем, по приходу запроса на ВУ станка от ПЭВМ ИИС контроля параметров, усреднённые данные о суточном

приросте массы тела животного в соответствии с его индивидуальным номером и номером станка, который формирует ВУ, отображаются на экране, документируются или используются для дальнейшего анализа.



КП - контактная панель; ПД - панель датчиков кода; Г - генераторная (передающая) часть устройства; Пр - приёмная часть устройства; БП - блок питания устройства; ВУ - вычислительное устройство.

Рисунок 2. Структурно функциональная схема устройства идентификации кода.

Предложенная схема устройства кодирования применена в информационно - измерительной системе контроля параметров жизнедеятельности молодняка свиней в возрасте от 60 до 180 дней. Перспективным направлением будет использование предложенной схемы в устройствах контроля водородного показателя (рН) слюны животного, устройствах контроля массы потребляемой пищи и других.