

РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОЦЕНКИ ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРНО-ВРЕМЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ

А. А. Фефелов, В. И. Сташко, И. Ю. Поломошнов, В. О. Ситникова

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

Основным элементом электропривода в любом производстве является асинхронный двигатель. Однако на данный момент эксплуатационная надежность электрооборудования не удовлетворяет требованиям сельхозпроизводства. Срок службы большинства электродвигателей в 1,5-3 раза короче, чем регламентировано в паспортных данных. Отказ одного из них останавливает всю технологическую линию, а это может привести к порче сырья и недоотпуску готовой продукции.

В Алтайском крае насчитывается около 5 тысяч крестьянских (фермерских) хозяйств, не все из которых имеют возможность приобрести даже элементарные приборы для диагностики электродвигателей. Поэтому для таких сельхозпредприятий разработана методика оценки остаточного ресурса электродви-

гателей на основе замеров температуры корпуса и подсчета количества пусков. Поскольку процесс измерений, производимый вручную, является достаточно трудоемким, то одной из основных задач является автоматизация получения исходных данных.

Для этого было разработано специальное устройство на основе микроконтроллера. Оно состоит из следующих частей: микроконтроллер (микроэлектронный элемент), к которому подключен цифровой датчик температуры, постоянная память, индикатор (сигнализирует о работе внутреннего таймера миганием), схема определения точки питания и блок питания, при помощи которого происходит запуск прибора. Также посредством USB-порта осуществляется его связь с ПК. Блок-схема устройства представлена на рисунке 1. Принцип работы представлен на рисунке 2.

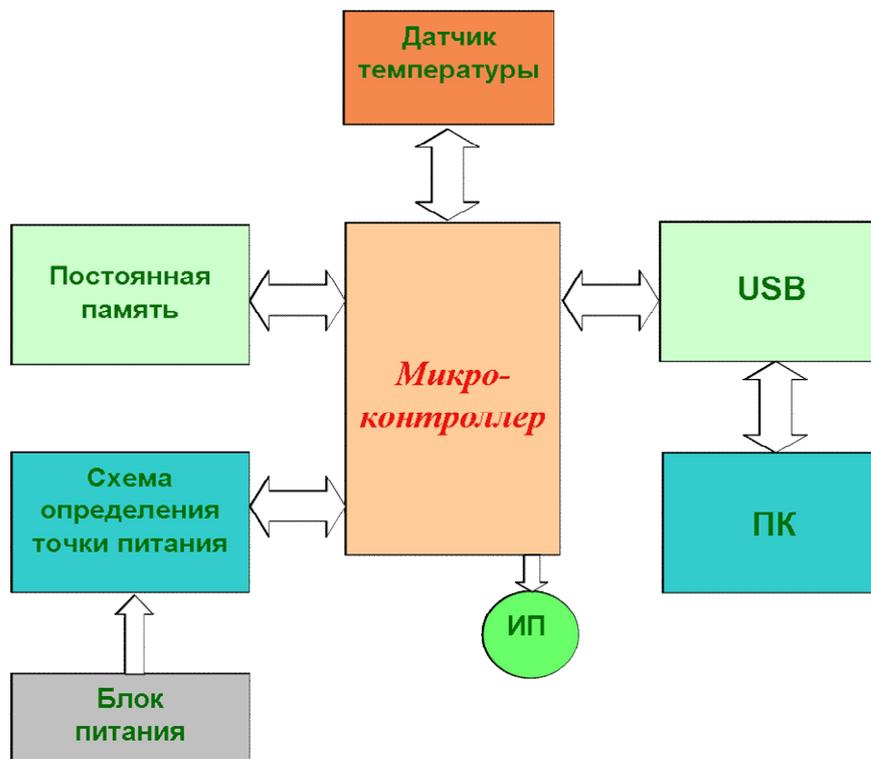


Рисунок 1 – Блок-схема устройства

РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОЦЕНКИ ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ
НА ОСНОВЕ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРНО-ВРЕМЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ

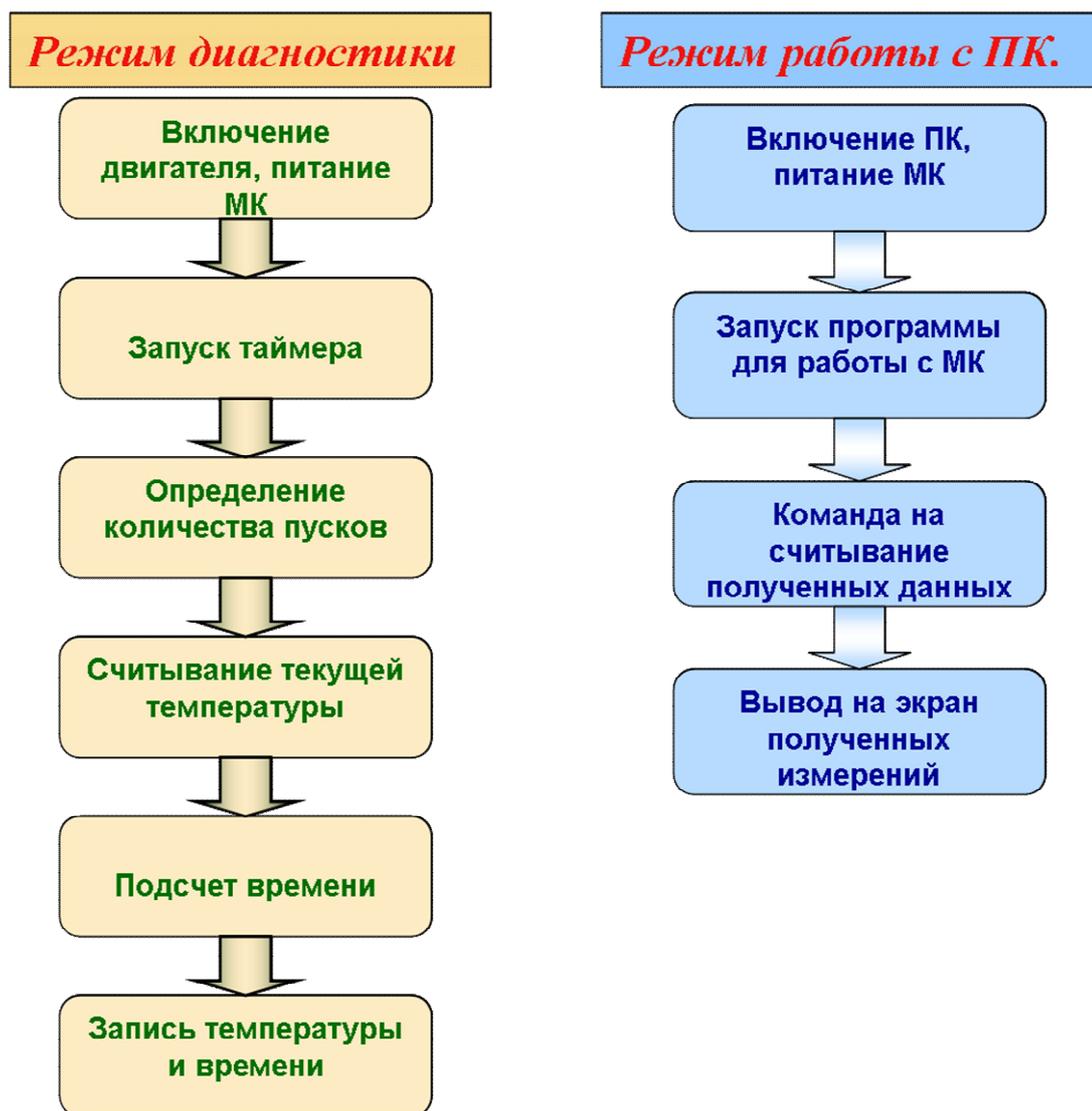


Рисунок 2 – Принцип работы устройства

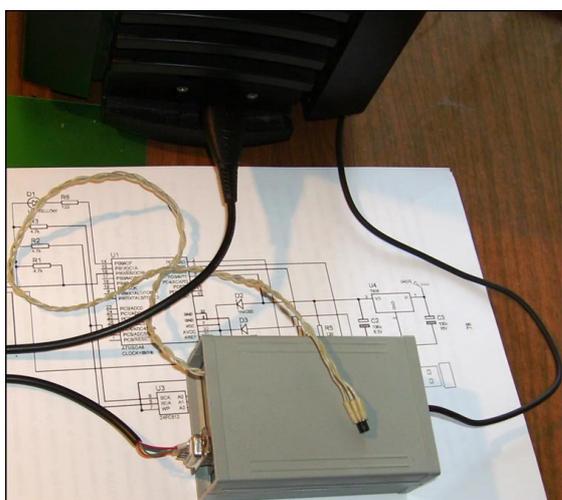


Рисунок 3 – Внешний вид устройства

Устройство может работать в двух режимах:

1) Режим диагностики двигателя. При включении двигателя, подсоединенное к нему устройство (рисунок 3) получает питание, и на МК сразу происходит срабатывание запуска таймера, и идет процесс определения количества пусков. По истечении заданного времени, МК производит опрос датчика температуры и записывает измеренную температуру в определенную ячейку памяти.

Для считывания полученных данных существует другой режим работы устройства.

2) Режим работы с ПК.

При подключении к компьютеру, МК получает питание. Далее их взаимодействие осуществляется с помощью специальной

программы, интерфейс которой представлен на рисунке 4.

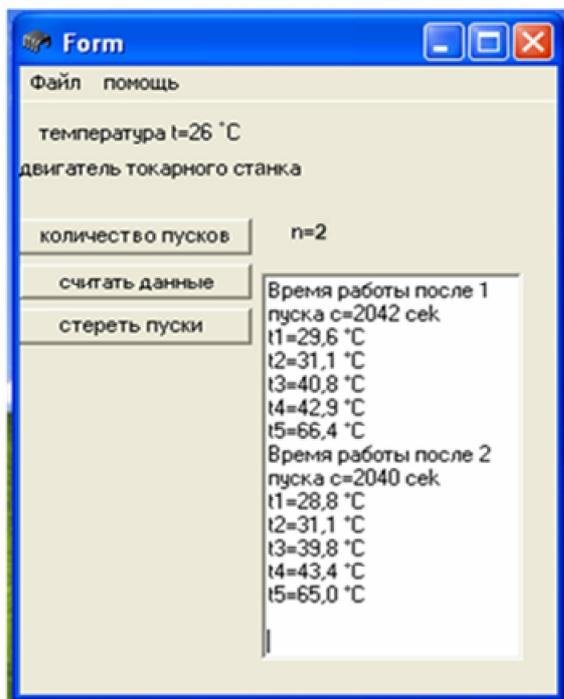


Рисунок 4 – Интерфейс программы, считывающей данные с МК на ПК

При открытии программы, в ее окне сразу появляется информация о температуре окружающей среды, а также название оборудования, с которого были получены измерения.

При нажатии на рамку „считать данные”, программа выводит на экран полную информацию о температуре корпуса в контрольных точках времени работы электродвигателя, а также о времени работы оборудования. О количестве пусков электродвигателя можно узнать при нажатии на соответствующую кнопку.

Разработанное устройство позволит автоматизировать процесс получения исходных данных для методики оценки остаточного ресурса электродвигателей, что повысит надежность электродвигателей эксплуатируемых на сельскохозяйственных предприятиях.