

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ С ИНТЕРФЕЙСОМ IRDA

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республик Беларусь

Сташенко И.С.

Крушев В.Т. – к.т.н., доцент

В настоящее время асинхронные электроприводы получили широкое применение в теплоснабжении, водоснабжении, системах кондиционирования и вентиляции, компрессорных установках и других сферах. Предлагаемый способ позволяет осуществить защиту асинхронных электродвигателей от перегрузки, недогрузки, обрыва питающего проводника сети как на стороне источника, так и на стороне потребителя, замыкания в цепях питания. Это приводит к экономии энерго-ресурсов, что на данный момент очень актуально.

Данная задача достигается путем введения измерения параметров тока и напряжений, характеризующий режим работы потребителя. По функциональным зависимостям определяется показатель текущей нагрузки, сравнивается это значение с допустимыми значениями показателя нагрузки, установленными заранее. Если показатель текущей нагрузки не соответствует допустимым значениям, то происходит отключение потребителя от сети. В данном случае показателем нагрузки является сдвиг фаз между фазными напряжениями и потребляемыми токами. Сдвиг фаз может быть измерен как во временной области, так и в частотной. Измерение времени, соответствующее сдвигу фаз, может быть выполнено с намного более высокой точностью, чем измерение токов или напряжений с учетом необходимости обеспечения линейности их преобразования.

В дальнейшем определяется относительные текущие значения сдвига фаз между фазными напряжениями и потребляемыми токами, это значение сравнивается с заранее установленными диапазонами допустимых значений сдвига фаз. Если любой из относительных сдвигов выходит за пределы диапазона допустимых значений, то потребитель отключается от сети. Под "относительным" сдвигом фаз подразумевается сдвиг фаз относительного произвольно выбираемых моментов времени, циклически повторяющихся с частотой питающей сети.

Эта задачи решается путем введения блока контроля сдвига фаз, к которому будут подключены датчики токов и напряжений. Блок контроля сдвига фаз может быть реализован на основе микроконтроллера.

На рисунке 1 приведена структурная схема данного устройства:

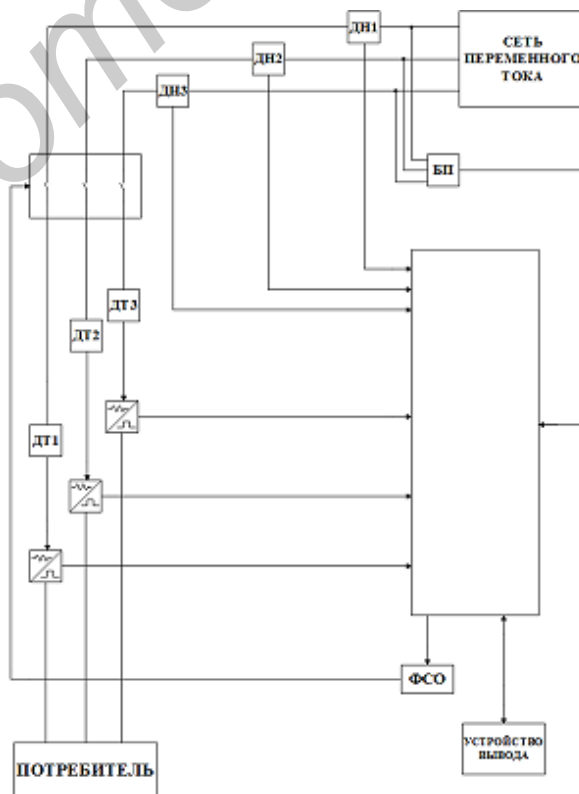


Рис 1. – Структурная схема устройства защиты и контроля состояний электроприводов
Временные интервалы удобно задавать посредством относительных угловых единиц, например угла φ сдвига или $\cos \varphi$. Типовые значения номинального коэффициента нагрузки асинхронных электродвигателей находится в пределах $\cos \varphi_n = 0,6 \dots 0,95$, что соответствует сдвигу фаз $53^\circ \dots 18^\circ$. При частоте питающей сети 50 Гц это соответствует временному интервалу $\Delta t \sim 1 \dots 3,3$ мс. Временные интервалы могут быть измерены с очень высокой точностью, в результате чего погрешность при сравнении будет минимальной, а надежность устройства защиты – высокой.

Список использованных источников:

1. Пат. 2263382 Российская Федерация, МПК Н 02 Н 3/38, 7/00. Способ защиты потребителей энергии сети переменного тока от аварийных режимов работы и устройство для его осуществления / заявитель и патентообладатель Крушев В.Т., Крушев А.Л., Крушев В.Л., Кожельский С.В. - № 2003124042/09; заявл. 31.07.2003; опуб. 27.10.2005, Бюл. № 30.- 11с.

Библиотека БГУИР