

УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ ОТ ПОВЫШЕНИЯ И ПОНИЖЕНИЯ ЧАСТОТЫ

Петрухин О.М.*, Черных Д.А.

Казанский национальный исследовательский технический университет -
КАИ им. А. Н. Туполева, г. Казань, Россия

*E-mail: polo.96@yandex.ru

DEVICE FOR PROTECTION FROM RISING AND FALLING FREQUENCY

Petrukhin O.M.*, Chernykh D.A.

Kazan National Research Technical University named after A. N. Tupolev –
KAI, Kazan, Russia

Annotation. Some power supply systems require maintaining the frequency of the supply network with possible minimal deviations from its nominal value. In this article, we will consider the protection device from raising and lowering the frequency.

В настоящее время в летательных аппаратах используются системы электропитания переменного тока 208/115 В постоянной частоты 400 Гц. В таких системах при высоких частотах наблюдаются их резкие повышения и понижения, от которых бортовым приборам требуется защита.

Необходима защита, которая должна необратимо отключать неисправный генератор от бортовой сети при частоте с выше 425 ± 5 Гц с выдержкой времени не более 7 с, а при частоте 465-480 Гц – без выдержки времени; при понижении частоты до 375 ± 5 Гц, отключение должно происходить с выдержкой времени не более 7 с, а при 335-320 Гц – без выдержки времени. При параллельной работе генераторов в случаях понижения или повышения частоты защита должна быть селективной. Применение данной защиты вызвано тем, что некоторые потребители электрической энергии, такие как трансформаторы, электромеханический привод на переменном токе и другие, не допускают изменения частоты от номинального значения, особенно понижения частоты [1]. Это связано с тем, что при понижении частоты даже в не больших пределах у них резко увеличивается намагничивающий ток и они могут выйти из строя. Защита от понижения и повышения частоты строится на одних и тех же принципах.

Структурная схема защиты от понижения частоты состоит из чувствительного элемента-дресселя, магнитного усилителя и управляющего реле. Дроссель, индуктивное сопротивление которого изменяется с изменением частоты, включен последовательно с управляющей обмоткой магнитного усилителя через выпрямитель на зажимы генератора. Магнитный усилитель выполнен с внешней положительной обратной связью, создаваемой обмоткой, и со смещением, получаемым с помощью обмотки. Величина тока в управляющей обмотке увеличивается с уменьшением частоты и уменьшается с ее увеличением. Обмотка подклю-

чена к зажимам генератора через выпрямитель и добавочное сопротивление. Таким образом, разработанное устройство устанавливает величину тока в обмотке практически не зависящей от частоты, что обеспечивает необходимую защиту аппаратуры.

1. Беркович М.А., Гладышев В.А., Семенов В.А., Автоматика энергосистем, Энергоатомиздат (1991).

СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ ОШИБКИ ИНДУКЦИОННОГО ДАТЧИКА МАГНИТНОГО КУРСА

Черных Д.А.*, Петрухин О.М.

Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева - КАИ, г. Казань, Россия

*E-mail: dimon9077@gmail.com

METHOD OF ELIMINATING THE ERROR OF THE INDUCTION SENSOR OF THE MAGNETIC COURSE

Chernykh D.A., Petruhin O.M.

Kazan National Research Technical University named after A. N. Tupolev –
KAI, Kazan, Russia

Annotation. The induction magnetic-field sensors used in aeronautical instrumentation have a significant drawback - incorrect operation at high latitudes. In this article, we consider a method for artificially amplifying the effect of the earth's magnetic field on an induction sensor for its correct operation.

Среди известных методов измерения курса активно используется магнитный метод. В частности, он реализуется при помощи индукционных датчиков.

В качестве чувствительного элемента индукционного магнитного датчика используется магнитный зонд. Магнитный зонд включает в себя магнитопровод, первичную и вторичную обмотки. Через первичную обмотку пропускают переменный ток, наводящий магнитные потоки в обоих стержнях горизонтальной части магнитопровода, на которые намотана вторичная обмотка. В любой момент времени суммарный магнитный поток, пронизывающий витки вторичной обмотки равен нулю. Поэтому при отсутствии внешнего магнитного поля напряжение на вторичной обмотке равно нулю.

Напряжение на вторичной обмотке при насыщении магнитопровода зависит только от вектора напряженности внешнего магнитного поля [1].

При расположении зонда параллельно поверхности Земли, определяют направление магнитного меридиана. Но использовать его в качестве измерителя