

n 893

x/g 88/48



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

892373

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий
выдал настоящее свидетельство на изобретение:
"Устройство для измерения частоты вращения вектора магнитного потока машины переменного тока"

Заявитель: ЛЕНИНГРАДСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА, ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. Г.В. ПЛЕХАНОВА И ЛЕНИНГРАДСКОЕ ПРОЕКТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ВСЕСОЮЗНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ИНСТИТУТА ПРОЕКТЭЛЕКТРОМОНТАЖ

Автор (авторы): Столяров Исаак Моисеевич, Синельников Григорий Абелевич, Литвинов Николай Иннокентьевич и Гольденталь Моисей Эммануилович

Заявка № 2907453 Приоритет изобретения 11 апреля 1980г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза ССР

21 августа 1981г.

Председатель Комитета

Начальник отдела

6x 24/225
17.03.82

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 892373

(61) Дополнительное к авт. свид-ву ~

(22) Заявлено 11.04.80 (21) 2907453/18-21

(51) М. Кл.³

с присоединением заявки № —

G 01 R 33/02
H 02 P 7/00

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.12.81. Бюллетень № 47

(53) УДК 621.317.
.44 (088,8)

Дата опубликования описания 23.12.81.

(72) Авторы
изобретения

И. М. Столяров, Г. А. Синельников, Н. И. Литвинов
и М. Э. Гольденталь

Ленинградский ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горный институт
им. Г. В. Плеханова, и Ленинградское проектно-эксперименталь-
ное отделение Всесоюзного научно-исследовательского
института Проектэлектромонтаж

(71) Заявители

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ
ВЕКТОРА МАГНИТНОГО ПОТОКА МАШИНЫ ПЕРЕМЕННОГО
ТОКА

1

Изобретение относится к частотно-управляемому электроприводу и может быть использовано в частотно-регулируемых приводах для получения сигналов, пропорциональных частоте вращения вектора магнитного потока, которые могут быть использованы в системе управления машиной переменного тока.

Известное устройство состоит из измерительной катушки, расположенной на статоре, интегратора, фазового детектора, фильтра, управляемого генератора. Выход измерительной катушки подсоединен к входу интегратора, выход которого подсоединен к одному входу фазового детектора, на другой вход которого подается сигнал от управляемого генератора. Выход фазового детектора соединен с входом фильтра, выход которого связан с входом управляемого генератора. Сигнал с измерительной катушки интегрируется и в фазовом детекторе сравнивается

2

с сигналом, полученным от управляемого сигнала. Если фаза управляемого генератора не соответствует фазе сигнала интегратора, то сигнал, пропорциональный фазовому рассогласованию, через фильтр подается на вход управляемого генератора и корректирует его частоту. По сигналу на входе управляемого генератора можно определить частоту сигнала на выходе этого генератора, а следовательно, и частоту сигнала на выходе интегратора, т.е. частоту измеряемого магнитного потока [1].

Однако такой способ измерения частоты магнитного потока опирается на довольно сложную элементную базу, так как управляемый генератор является довольно сложным устройством, кроме того, известная система инерционная, так как содержит фильтр. Перестройка управляемого генератора с одной частоты на другую протекает на конечном интервале времени. При

этом диапазон измеряемых частот определяется рабочим диапазоном частот управляемого генератора, что ограничивает возможности устройства.

Цель изобретения - повышение быстродействия и расширение диапазона измеряемых частот.

Поставленная цель достигается тем, что устройство для измерения частоты вращения вектора магнитного потока машины переменного тока, содержащее последовательно соединенные измерительную катушку и интегратор, снабжено последовательно соединенными второй измерительной катушкой и вторым интегратором, первым и вторым блоками произведения, блоком деления, сумматором, вычислителем квадрата модуля, причем выходы первого и второго интеграторов подсоединены соответственно к первым входам первого и второго блоков произведения и входам вычислителя квадрата модуля, выход которого соединен с первым входом блока деления, второй вход последнего соединен с выходом сумматора, первый и второй входы которого соединены соответственно с выходами первого и второго блоков произведения, вторые входы которых подсоединены соответственно к первой и второй измерительным катушкам.

На чертеже приведена структурная схема устройства.

Устройство для измерения частоты вращения вектора магнитного потока асинхронной машины состоит из измерительных катушек 1 и 2, интеграторов 3 и 4, блоков 5 и 6 произведения, сумматора 7, блока 8 деления, вычислителя 9 квадрата модуля. Выходы измерительных катушек 1 и 2 подсоединены к входам интеграторов 3 и 4, а так же к входам блоков 5 и 6 произведения. Выходы интеграторов 3 и 4 подсоединены к другим входам блоков 5 и 6 произведения, а также к входам вычислителя 9 квадрата модуля. Выходы блоков 5 и 6 произведения подсоединены к входам сумматора 7. Выход сумматора 7 и выход вычислителя 9 квадрата модуля подсоединяются к входам блока 8 деления, на выходе которого образуется сигнал, пропорциональный частоте вращения вектора магнитного потока.

Устройство работает следующим образом.

В катушках 1 и 2, которые расположены на статоре асинхронной машины,

так, что оси этих катушек сдвинуты друг относительно друга на угол 90 электрических градусов, индуктируются ЭДС, пропорциональные производным от магнитных потоков по соответствующим осям.

Таким образом, сигнал, получаемый от измерительных катушек 1 и 2, пропорционален произведению амплитуды магнитного потока, частоте вращения вектора магнитного потока и закону измерения этого потока во времени. Таким образом, в сигнале, получаемом от измерительных катушек 1 и 2, содержится информация о частоте вращения вектора магнитного потока.

Интегрируя этот сигнал интеграторами 3 и 4, мы получаем сигнал, определяющий закон изменения магнитного потока. Находя квадрат модуля этого сигнала в вычислителе 9, определяют сигнал, пропорциональный только квадрату амплитуды магнитного потока. В сумматоре 7 суммируются сигналы, пропорциональные произведениям магнитного потока по одной оси, на производную от магнитного потока по другой оси. Эти сигналы мы получаем с помощью блоков 5 и 6 произведения. Это позволяет получить на выходе сумматора 7 сигнал, который зависит только от произведения частоты вращения вектора магнитного потока на квадрат амплитуды магнитного потока. Используя сигнал, выдаваемый на выходе вычислителя 9 квадрата модуля потока получаем на выходе блока 8 деления сигнал, пропорциональный мгновенному значению частоты вращения вектора магнитного потока.

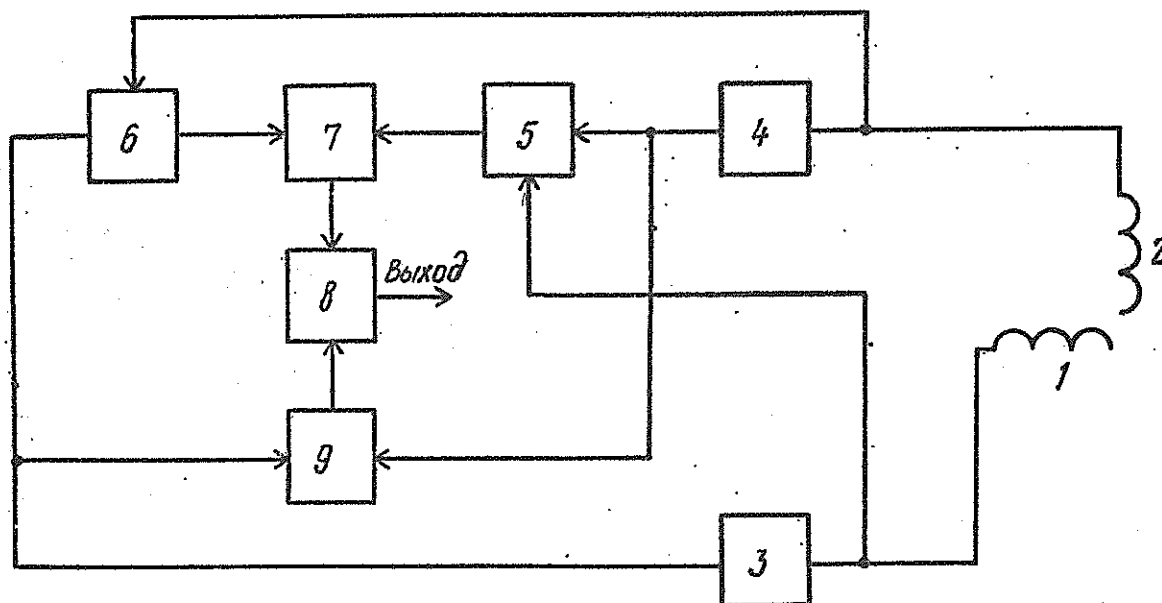
Изобретение может быть использовано для исследования магнитного поля машины переменного тока, а также для построения системы управления частотно-регулируемым электроприводом. Использование устройства позволит повысить быстродействие привода и точность его работы. Точность определяется классом точности применяемых блоков, и при классе 0,2 точность не хуже 1%, что вполне приемлемо для технических измерений. Поскольку в устройстве нет фильтров и задержки, то результат будет выдаваться мгновенно, в то время как задержка измерения в известном устройстве определяется постоянной времени фильтра.

Формула изобретения

Устройство для измерения частоты вращения вектора магнитного потока машины переменного тока, содержащее последовательно соединенные измерительную катушку и интегратор, отличающееся тем, что, с целью повышения быстродействия и расширения диапазона измеряемых частот, оно снабжено последовательно соединенными второй измерительной катушкой и вторым интегратором, первым и вторым блоками произведения, блоком деления, сумматором, вычислителем квадрата модуля, причем выходы первого и второго интеграторов подсое-

нены соответственно к первым входам первого и второго блоков произведения и входам вычислителя квадрата модуля, выход которого соединен с первым входом блока деления, второй вход последнего соединен с выходом сумматора, первый и второй входы которого соединены соответственно с выходами первого и второго блоков произведения, вторые входы которых подсоединены соответственно к первой и второй измерительным катушкам.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Патент США № 4044284, кл. Н 02 Р 5/40, 1977.



Составитель Е. Данилина

Редактор Н. Пушненко Техред Ж. Кастелевич Корректор С. Щомак

Заказ 11249/68

Тираж 735

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4