



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 720656



(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 17.04.76 (21) 2363204/24-07

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 05.03.80. Бюллетень № 9

Дата опубликования описания 15.03.80

(51) М. Кл²

Н 02 Р 7/42

(53) УДК 621.313.
.333(088.8)

(72) Авторы
изобретения

И. И. Кантер, С. Ф. Степанов, Б. Ю. Порозов и А. И. Кантер

(71) Заявитель

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПУСКА АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ МНОГОДВИГАТЕЛЬНОГО ПРИВОДА

1

Изобретение относится к электротехнике, в частности к устройствам автономного питания асинхронных двигателей, и предназначено для запуска группы порознь включаемых короткозамкнутых асинхронных двигателей, питаемых от преобразователя частоты с полной коммутирующей емкостью.

В преобразователях частоты с полной коммутирующей емкостью величина мощности конденсаторной батареи определяется как временем, предоставляемым схемой для восстановления записания, так и реактивной мощностью потребителя.

Если нагрузкой преобразователя является группа порознь включаемых короткозамкнутых асинхронных двигателей, возникает серьезная проблема обеспечения потребителя реактивной мощностью.

Для обеспечения бесперебойности работы в таких случаях мощность конденсаторной батареи, подключаемой к каждой фазе преобразователя частоты с полной коммутирующей емкостью, выбирается из суммарной мощности потребителей с учетом пусковой мощности двигателей.

2

Известна схема пуска асинхронных двигателей, питаемых от инвертора, в которой имеется коммутационное устройство, подключающее двигатель сразу после его включения сначала к сети переменного напряжения, а по получении сигнала, указывающего на совпадение фаз напряжения сети и выходного напряжения инвертора, переключающее двигатель, закончивший пуск, на инвертор [1].

Известна также аппаратура пуска электродвигателя, питающегося от преобразователя, в которой во время пуска электродвигатель питается напряжением переменного тока от генератора, так что от преобразователя не потребляется больших пусковых токов. При этом электродвигатель приводит в действие тахометрический генератор, выходное напряжение которого сравнивается с опорным напряжением. Когда скорость электродвигателя достигает нормальной величины, то под действием напряжения тахометрического генератора реле автоматически присоединяет электродвигатель к выходу преобразователя [2].

Наиболее близким к предложенному устройству является устройство для пуска асинхронных двигателей многодвигательного привода от преобразователя частоты, содержащее основную конденсаторную батарею, подключенную к преобразователю, и коммутационный блок, включающий реле и контакторы [3].

Однако это устройство имеет существенные недостатки: поскольку пусковая мощность этой системы в несколько раз превосходит номинальную, то суммарная реактивная мощность конденсаторной батареи получается весьма большой и при разгрузке преобразователя освобождающаяся мощность циркулирует внутри системы, что существенно ухудшает массо-габаритные показатели устройства.

Цель изобретения — уменьшение мощности конденсаторной батареи и улучшение массо-габаритных показателей устройства.

Это достигается дополнительным введением в предложенное устройство пусковой конденсаторной батареи, каждая фаза этой пусковой батареи выполнена в виде последовательно соединенных конденсатора и резистора, параллельно которому подключен замыкающий контакт контактора, причем каждая фаза пусковой конденсаторной батареи через другие замыкающие контакты контактора подключена к выходу преобразователя.

На чертеже изображена принципиальная схема устройства для пуска пяти асинхронных двигателей.

Силовая часть устройства включает в себя вентильный комплект и дроссели преобразователя 1 частоты, основную конденсаторную батарею из трех конденсаторов 2, 3 и 4, соединенную в треугольник, пусковую батарею, каждая фаза которой образуется из последовательно соединенных конденсаторов 5, 6, 7 и соответствующих постоянных резисторов 8, 9, 10. Параллельно резисторам включены замыкающие контакты 11, 12, 13 контактора 14. Каждая фаза пусковой емкости подключается замыкающими контактами 15, 16, 17 контактора 18 к линейному напряжению на выходе преобразователя. Каждый из асинхронных двигателей 19 включается через контакты 20, 21, 22 контактора 23 к выходному напряжению преобразователя.

В релейном блоке, который питается постоянным током, катушка реле 24 пуска первого двигателя через размыкающий контакт 25, замыкающий контакт 26 и размыкающий контакт 27 реле 28 соединяется с источником постоянного тока.

Аналогично подключены все пять катушек.

В релейном блоке, который питается от источника переменного тока, катушки реле

29, 30 времени и реле 28 через замыкающий контакт 31 контактора 18 подключаются к источнику переменного тока. Параллельно замыкающему контакту 31 включены цепочки из размыкающего контакта 32 контактора 23 и замыкающего контакта 33 реле 24. Катушки реле 34 времени и контактора 14 подключены к источнику переменного тока через замыкающий контакт 35 реле 29, а катушка реле 36 подключена к источнику переменного тока через замыкающий контакт 37 реле 34. Катушка контактора 23 подключается к источнику переменного тока через замыкающий контакт 38 реле 24 и замыкающий контакт 39 реле 36, параллельно которому подключен замыкающий контакт 40 контактора 23. Катушка контактора 18 подключается параллельно с реле 29 через размыкающий контакт 41 реле 30.

Устройство работает следующим образом.

Нажимается замыкающий контакт 26, при этом разрывается цепь питания пусковых кнопок 42, 43, 44, 45 и подается питание на реле 24. Срабатывая, реле 24 контактами 46 встает на самоблокировку, контактами 38 подготавливает контактор 23 к включению, контактами 33 замыкает цепь питания реле 29, контактора 18, реле 30, 28. При срабатывании реле 29, 30, 28 и контактора 18 происходит следующее: контактор 18 контактами 31 встает на самоблокировку, а контактами 15, 16, 17 подключает пусковые конденсаторы 5, 6, 7 с последовательно включенными резисторами 8, 9, 10 к постоянно подключенным конденсаторам 2, 3, 4 преобразователя 1 частоты. Реле 29 начинает отсчет времени работы пусковых конденсаторов через балластные резисторы, а реле 30 начинает отсчет времени работы пусковых конденсаторов, т. е. времени, предоставляемого для разгона двигателя. Реле 28 контактами 27 разрывает цепь питания пусковых кнопок. Через 1 с после срабатывания реле 29 контактами 35 подается питание на реле 34 времени и контактор 14. Реле 34 времени начинает отсчет времени задержки пуска двигателя, а контактор 14 контактами 11, 12, 13 закорачивает балластные резисторы 8, 9, 10. По истечении 0,5 с после срабатывания реле 29 срабатывает реле 34 времени и контактами 37 подключает питание к реле 36. Включается реле 36, замыкая контакты 39, 47, 48, 49, 50. При этом включается контактор 23 контактами 20, 21, 22, подключая двигатель 19 к выходным зажимам преобразователя 1 частоты. Контакт 32 подготавливается к отключению контактора 18, а контактами 40 закорачиваются контакты 39 реле 36. Подключенный двигатель 19 начинает разгоняться. По истечении времени разгона, равного времени задержки реле 30, оно срабатывает и контактами 41 разрывает

цепь питания контактора 18. Отключаясь, контактор 18 контактами 15, 16, 17 отключает пусковые конденсаторы от преобразователя 1 частоты и разрывает контакты 31, отключая от источника питания реле 29, 30 и 28.

Отключаясь, реле 30 замыкает контакты 41, но так как контакты 32 и 31 разорваны повторного включения не происходит. Отключаясь, реле 29 разрывает цепь питания реле 34 и контактора 14, а реле 28 при отключении контактом 27 подает напряжение на замыкающий контакт 26 и пусковые кнопки 42, 43, 44 и 45. При отключении контактора 14 разрываются контакты 11, 12, 13, размыкая резисторы. Отключаясь, реле 34 контактом 37 разрывает цепь питания реле 36, а оно, отключившись, разрывает цепи питания пускателей контактами 39, 47, 48, 49, 50. Таким образом, происходит пуск двигателя 19, а схема возвращается в исходное положение и готова к пуску следующего двигателя.

Отключение двигателя 19 производится нажатием контакта 25, разрывающего цепь питания реле 24, которое отключаясь, контактами 38 разрывает цепь питания контактора 23.

При одновременном нажатии двух и более кнопок пуска двигателей срабатывает одна (расположенная выше по схеме). Во время разгона одного двигателя пусковые

кнопки других двигателей заблокированы и не действуют.

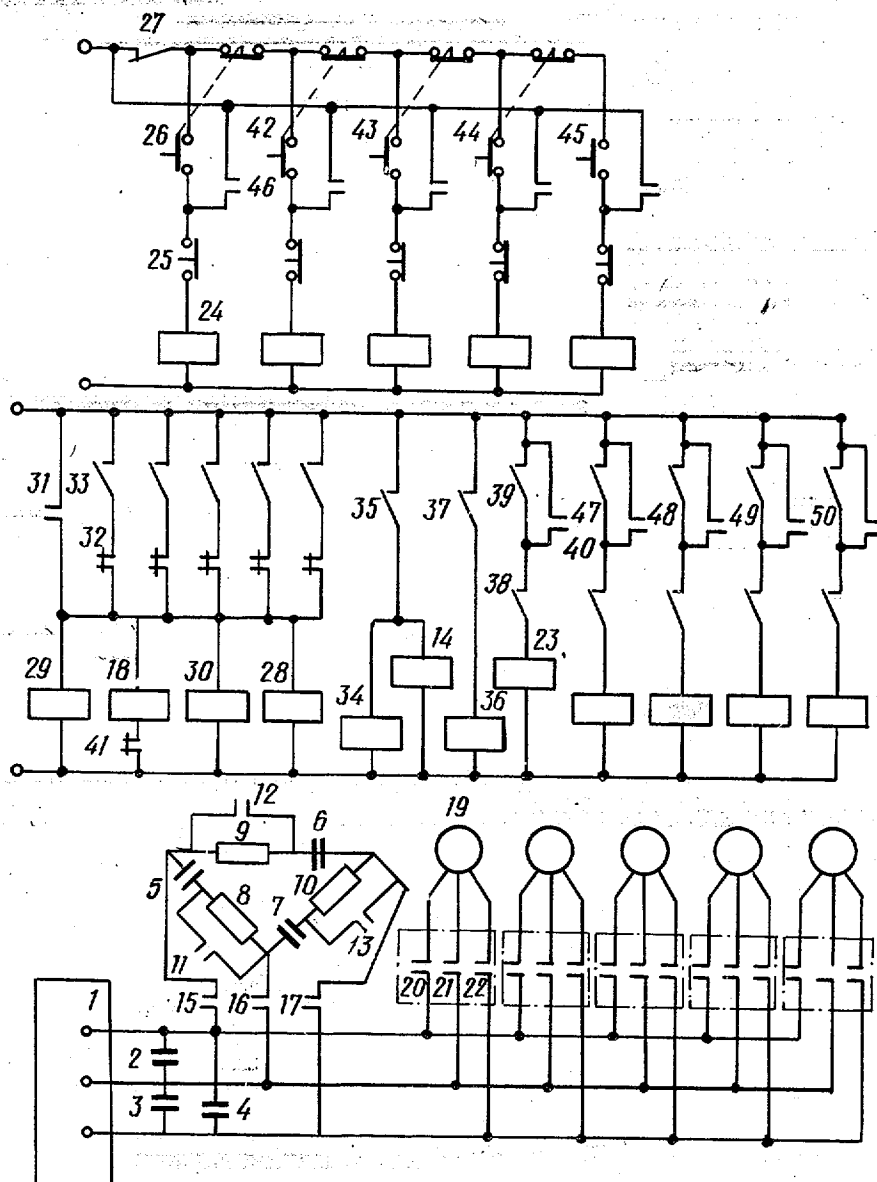
Формула изобретения

5 Устройство для пуска асинхронных двигателей многодвигательного привода от преобразователя частоты, содержащее основную конденсаторную батарею, подключенную к преобразователю, и коммутационный блок, включающий реле и контакторы, отличающееся тем, что, с целью уменьшения мощности конденсаторной батареи и улучшения массо-габаритных показателей устройства, дополнительно введена пусковая конденсаторная батарея, каждая фаза пусковой батареи выполнена в виде последовательно соединенных конденсатора и резистора, параллельно которому подключен замыкающий контакт контактора, причем каждая фаза пусковой конденсаторной батареи через другие замыкающие контакты контактора подключена к выходу преобразователя.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Заявка ФРГ № 2104994, кл. 21 С 57/22, 1974.
2. Заявка Великобритании № 1386133, кл. Н 2 J, 1975.
3. Кантер И. И. Статические преобразователи частоты. — Издательство Саратовского университета, 1966, с. 300.



Редактор Ю. Челюканов
Заказ 10241/46

Составитель Е. Перемыслова
Техред К. Шуфрич
Тираж 783

Корректор В. Бутяга
Подписное

ЦНИИПИ 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