



ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ ПРИ
ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(19) **KG** (11) **404** (13) **C1**

(51)⁷ **H02P 9/46**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к предварительному патенту Кыргызской Республики

(21) 980074.1

(22) 31.07.1998

(46) 30.09.2000, Бюл. №3

(71)(73) Кыргызский технический университет им. И. Раззакова (KG)

(72) Ашмарин А.В., Суеркулов М.А., Бочкарев И.В. (KG)

(56) Иванов А.А. Асинхронные генераторы. - М.: Госэнергоиздат, 1948. - С. 124

(54) **Устройство для самовозбуждения трехфазного асинхронного генератора**

(57) Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в автономных системах электроснабжения. Задача изобретения – уменьшение массогабаритных показателей и увеличение надежности. Устройство содержит три повышающих трансформатора 2, первичные обмотки которых подключены к выходу трехфазного асинхронного генератора, а вторичные 4 к возбуждающему конденсатору 5. Сущность изобретения заключается в последовательном соединении между собой вторичных обмоток 4 повышающих трансформаторов так, что две из них включены согласно, а третья – встречно по отношению к двум другим. Свободные выводы вторичных обмоток повышающих трансформаторов подключены к возбуждающему конденсатору 5. При этом коэффициент трансформации третьего повышающего трансформатора, вторичная обмотка которого включена встречно, выполнен в два раза меньшим, чем коэффициенты трансформации двух Других повышающих трансформаторов. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в автономных системах электроснабжения.

Известно устройство для самовозбуждения асинхронного генератора, содержащее три конденсатора, соединенные по схеме "звезда" и подключенные параллельно обмотке генератора (Кацман М.М. Электрические машины и трансформаторы. - М.: Высшая школа, 1971. - С.31).

Недостатками такого устройства являются большие габариты и установленная мощность конденсаторов, высокая стоимость и низкая надежность.

Наиболее близким к изобретению является устройство для самовозбуждения трехфазного асинхронного генератора, содержащее один трехфазный или три однофазных

повышающих трансформатора и три возбуждающих конденсатора. Первичные обмотки трансформаторов соединены между собой по трехфазной схеме, фазные выводы которой предназначены для подключения к соответствующим фазным выводам трехфазного асинхронного генератора, а вторичные обмотки трансформатора соединены "звездой" и к ним подключены конденсаторы, включенные в "треугольник" (Иванов А.А. Асинхронные генераторы. - М.: Госэнергоиздат, 1948. - С. 124).

Недостатком данного устройства являются большое количество конденсаторов, большие габариты и масса, а также низкая надежность.

Задача изобретения - уменьшение массогабаритных показателей и увеличение надежности.

Поставленная задача решается так, что в устройстве для самовозбуждения трехфазного асинхронного генератора, содержащем три однофазных повышающих трансформатора, первичные обмотки которых соединены между собой по трехфазной схеме, фазные выводы которой предназначены для подключения к соответствующим фазным выводам трехфазного асинхронного генератора, а вторичные обмотки связаны с возбуждающим конденсатором, вторичные обмотки повышающих трансформаторов соединены между собой последовательно и к их свободным выводам подключен возбуждающий конденсатор, причем две из вторичных обмоток повышающих трансформаторов соединены между собой согласно, а третья - встречно двум другим.

Сущность изобретения заключается в том, что трехфазная система напряжений преобразуется в однофазную, что позволяет применить только один конденсатор.

На фиг. 1 представлена принципиальная электрическая схема устройства самовозбуждения трехфазного асинхронного генератора; на фиг. 2 - векторная диаграмма напряжений во вторичных обмотках повышающих трансформаторов и на возбуждающем конденсаторе.

Устройство самовозбуждения трехфазного асинхронного генератора 1 содержит три однофазных повышающих трансформатора 2, первичные обмотки 3 которых соединены между собой по трехфазной схеме, фазные выводы которой предназначены для подключения к соответствующим фазным выводам трехфазного асинхронного генератора, а вторичные обмотки 4 связаны с возбуждающим конденсатором 5.

Вторичные обмотки 4 повышающих трансформаторов соединены между собой последовательно и к их свободным выводам подключен возбуждающий конденсатор 5, причем две из вторичных обмоток 4 повышающих трансформаторов соединены между собой согласно, а третья - встречно двум другим.

Устройство работает следующим образом.

При протекании по первичным обмоткам 3 повышающих трансформаторов 2 трехфазного переменного тока во вторичных обмотках 4 возникает трехфазная система напряжений. Так как две вторичные обмотки 4 соединены согласно, а третья обмотка включена встречно двум другим, напряжение на возбуждающем конденсаторе будет равно:

$$U_K = U_A + U_B + U_C \neq 0,$$

где U_A , U_B , U_C - векторы напряжений на выходах вторичных обмоток повышающих трансформаторов.

Под действием этого напряжения по возбуждающему конденсатору 5 потечет ток, который, трансформируясь в первичные обмотки повышающих трансформаторов, будет протекать по обмотке статора асинхронного генератора 1. Этот ток имеет емкостной характер и обеспечивает возбуждение генератора.

Из векторной диаграммы фиг. 2 можно видеть, что величина U_K определяется соотношением:

$$U_K = 1/2 U_A + 1/2 U_B + U_C,$$

где U_A , U_B , U_C - действующие значения напряжений на выходах вторичных обмоток повышающих трансформаторов.

Это означает, что емкостные токи, протекающие по обмоткам статора асинхронного генератора 1, будут так же не равны друг другу, т.е. не симметричны. Для получения одинаковых емкостных токов в обмотках статора асинхронного генератора 1 необходимо выполнить условие

$$U_C = 2U_A + 2U_B$$

Этого можно достичь, например, создавая следующие коэффициенты трансформации трансформаторов 2

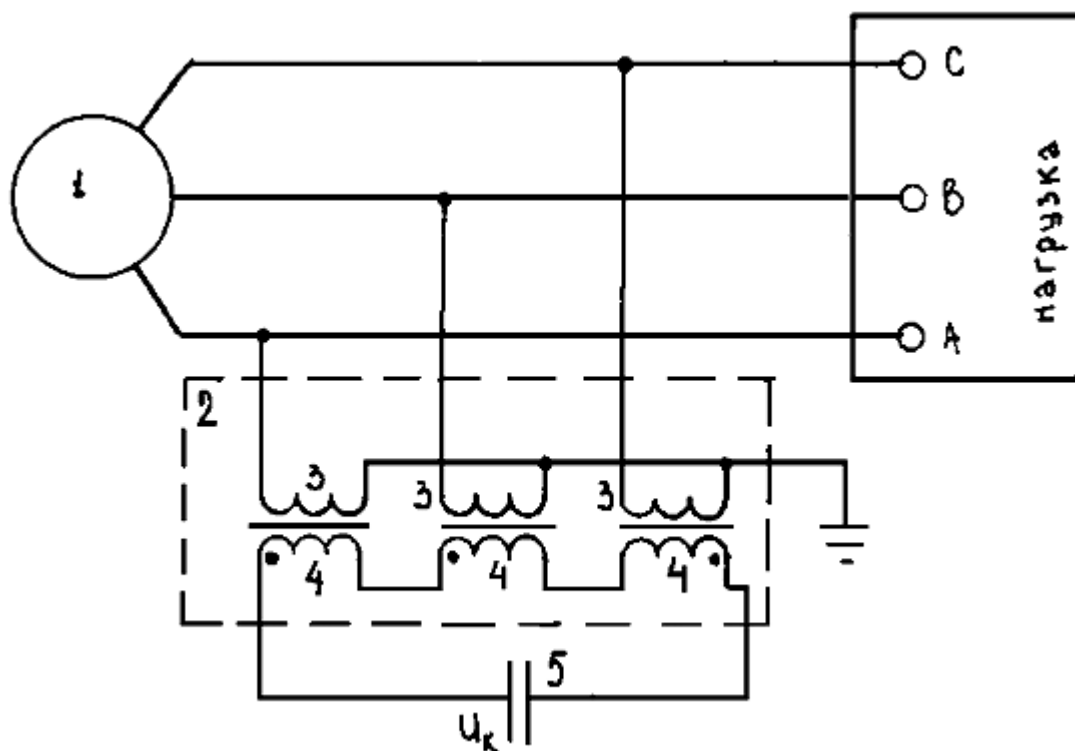
$$2K_A = 2K_B = K_C$$

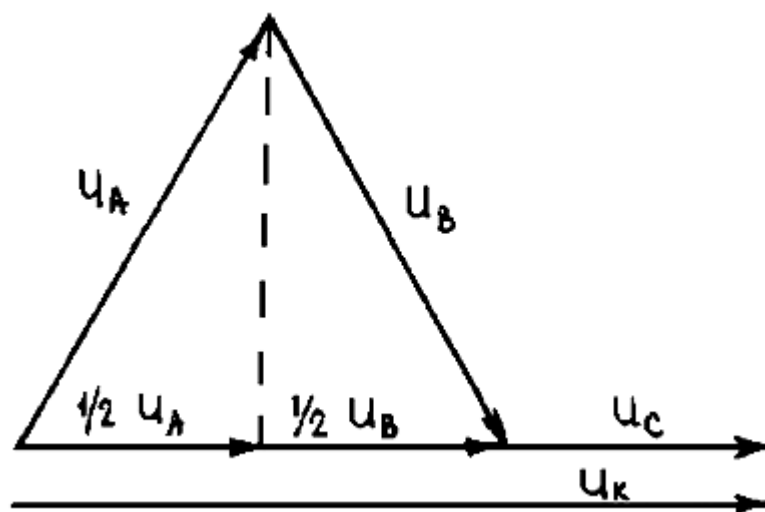
В устройстве самовозбуждения трехфазного асинхронного генератора один и тот же ток последовательно протекает по вторичным обмоткам сразу трех повышающих трансформаторов, обеспечивая на возбуждающем конденсаторе повышенное напряжение, что позволяет при минимальных габаритах и массе конденсатора достичь самовозбуждения трехфазного асинхронного генератора. Минимальное число конденсаторов в устройстве обеспечивает высокую надежность его работы.

Формула изобретения

1. Устройство для самовозбуждения трехфазного асинхронного генератора, содержащее три однофазных повышающих трансформатора, первичные обмотки которых соединены между собой по трехфазной схеме, фазные выводы которой предназначены для подключения к соответствующим фазным выводам трехфазного асинхронного генератора, а вторичные обмотки связаны с возбуждающим конденсатором, отличающееся тем, что вторичные обмотки повышающих трансформаторов соединены между собой последовательно и к их свободным выводам подключен возбуждающий конденсатор, причем две из вторичных обмоток повышающих трансформаторов соединены между собой согласно, а третья - встречно двум другим.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что повышающий трансформатор, вторичная обмотка которого включена встречно, выполнен с коэффициентом трансформации в два раза меньшим, чем у других двух повышающих трансформаторов.





Фиг. 2

Составитель описания
Ответственный за выпуск

Солобаева Э.А.
Арипов С.К.

Кыргызпатент, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03