

РАЗЛИЧИЕ СОЕДИНЕНИЯ ПРИЁМНИКОВ ЭНЕРГИИ ЗВЕЗДОЙ И ТРЕУГОЛЬНИКОМ

Суровцева Александра Викторовна

студент, Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта, филиал Иркутского государственного университета путей сообщения, РФ, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ

Травкина Екатерина Алексеевна

студент, Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта, филиал Иркутского государственного университета путей сообщения, РФ, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ

Павлова Светлана Валерьевна

научный руководитель, Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта, филиал Иркутского государственного университета путей сообщения, РФ, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ

Аннотация. Соединение приемников энергии звездой и треугольником актуально в электротехнике, где используется трехфазная система электроснабжения. В такой системе три генератора соединены между собой звездой, а их выходы подключены к трем приемникам энергии, которые соединены между собой треугольником. Это обеспечивает более эффективную передачу энергии и позволяет сократить количество проводов, необходимых для передачи энергии.

Также соединение звездой и треугольником используется в других областях, таких как механика и аэродинамика, где оно позволяет объединить несколько элементов в компактную систему, обеспечивающую более эффективную работу.

Ключевые слова: энергия, ток, устройства, соединения, трехфазная цепь, провода.

Введение

Соединение приёмников энергии звездой и треугольником являются двумя разными способами соединения приёмников в электрической цепи.

Соединение приёмников энергии звездой (или Y-соединение) используется для соединения трех приёмников энергии в электрической цепи, где каждый приёмник подключен к общей точке, образуя треугольник. Это позволяет получать более низкое напряжение на каждом приёмнике, чем в треугольном соединении, и более высокую мощность на каждом приёмнике.

Соединение приёмников энергии треугольником (или дельта-соединение) используется для соединения трех приёмников энергии в электрической цепи, где каждый приёмник подключен между двумя другими приёмниками, образуя треугольник. Это позволяет получать более высокое напряжение и мощность, чем в звездочном соединении, но также требует более сложной системы проводки и контроля над напряжением.

В обоих случаях, соединение приёмников энергии влияет на напряжение и мощность на

каждом приёмнике в цепи, и выбор соединения зависит от конкретных условий и требований электрической системы.

Соединение приемников энергии звездой

Соединение приёмников энергии звездой (или Y-соединение) - это один из способов соединения трех приёмников энергии в электрической цепи, где каждый приёмник подключен к общей точке, образуя треугольник. Таким образом, каждый приёмник имеет одно соединение с общей точкой и два соединения с другими приёмниками.

Соединение приёмников энергии звездой может использоваться для соединения трехфазной системы электропитания, где каждый приёмник представляет собой фазу. Кроме того, звездочное соединение может быть использовано в системах постоянного тока (DC) для уменьшения напряжения на каждом приёмнике и улучшения баланса нагрузки.

Соединение приёмников энергии звездой является более простым и удобным способом соединения приёмников, чем треугольное соединение, но может иметь более низкую мощность на каждом приёмнике.

Соединение фаз источника и приемника звездой (Y) приведено на рис., где выводы источника X, Y, Z и выводы приемника x, y, z объединены в узел N и узел n соответственно. Эти узлы называются нейтральными точками источника и приемника, а провод, соединяющий их, - нейтральным проводом. Остальные три провода, соединяющие одноименные выводы источника и приемника, называются линейными.

Фазными токами и напряжениями называются токи в фазах источника и приемника и напряжения между выводами фаз. Линейными токами и напряжениями называются токи в линейных проводах и напряжения между ними. Для обозначения фазных величин источника и линейных величин будем пользоваться прописными буквами латинского алфавита A, B, C, для обозначения фазных величин приемника — строчными a, b, c.

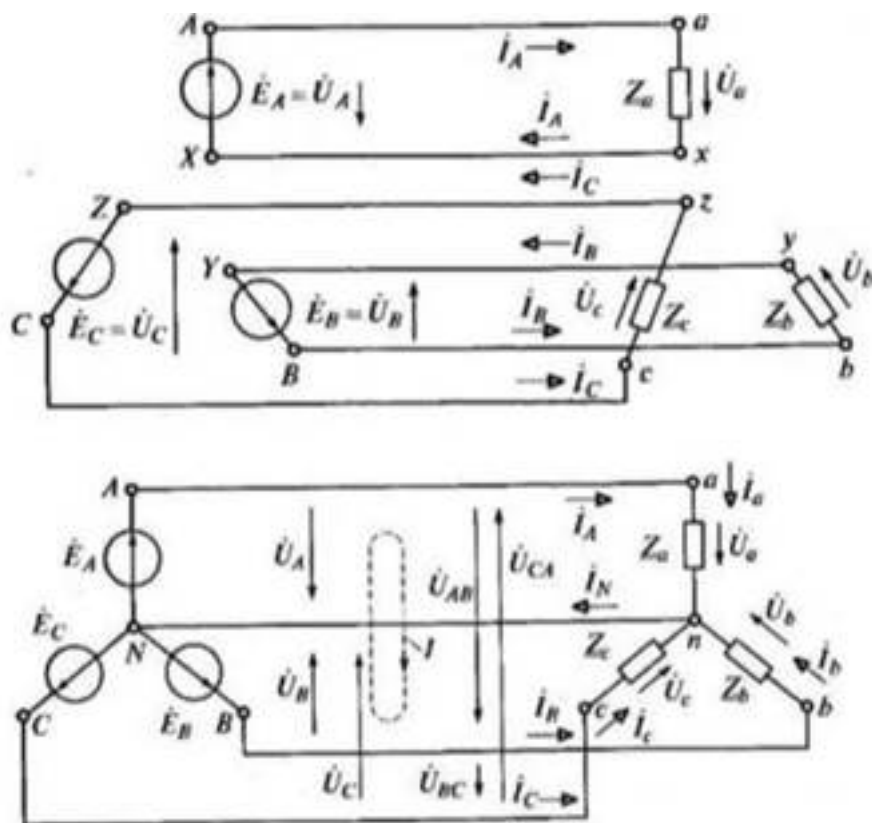


Рисунок 1. Соединение приемников энергии треугольником

Соединение приемников энергии треугольником - это один из способов соединения трехфазной системы электроснабжения. При таком соединении каждый приемник энергии соединен с двумя другими приемниками треугольником, образуя замкнутую цепь. Это обеспечивает более равномерное распределение нагрузки между приемниками, что позволяет увеличить эффективность работы системы.

В трехфазной системе электроснабжения используются три генератора, которые соединены между собой звездой. Выходы генераторов подключаются к приемникам энергии, которые могут быть соединены как звездой, так и треугольником. При соединении приемников энергии треугольником, токи в каждом приемнике имеют одинаковую амплитуду, но отличаются по фазе на 120 градусов. Это позволяет уменьшить мощность потерь в проводах и повысить качество передачи энергии.

Соединение приемников энергии треугольником также используется в промышленности для питания электродвигателей, приводов и других электроустановок, которые требуют большой мощности и стабильного электроснабжения.

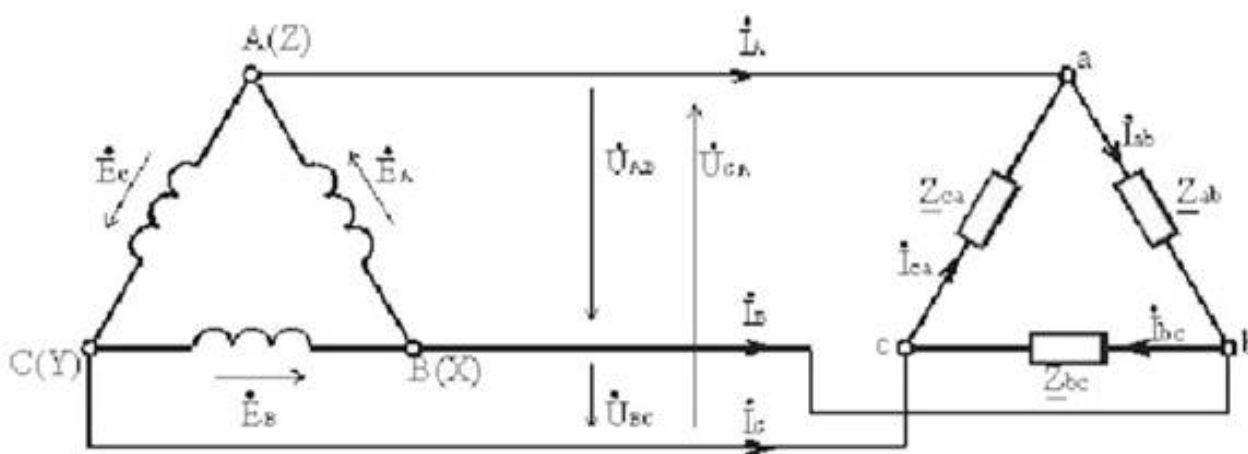


Рисунок 2. Схема

При соединении источника питания треугольником конец X одной фазы соединяется с началом B второй фазы, конец Y второй фазы с началом C третьей фазы, конец - третьей фазы Z - с началом первой фазы A. Начало A, B и C фаз подключаются с помощью трех проводов к приемникам.

Что лучше в использовании

Каждый тип соединения имеет свои достоинства и недостатки, и выбор между звездой и треугольником зависит от конкретных условий использования системы.

Соединение приёмников энергии звездой (также называемое Y-соединением) обычно используется в системах симметричной нагрузки, когда все три фазы в равной степени используются. Это соединение обеспечивает высокую надежность системы, так как при выходе из строя одной из ветвей, система продолжает работать с оставшимися двумя ветвями. Также звездное соединение позволяет использовать приборы с заземленными корпусами без дополнительных мер защиты.

С другой стороны, треугольное соединение (также называемое Δ-соединением) используется в системах, где необходим более высокий уровень мощности. Это связано с тем, что в треугольном соединении напряжение между двумя фазами в 1,73 раза выше, чем в звездном

соединении. Также треугольное соединение позволяет лучше справляться с несимметричной нагрузкой, так как каждая фаза имеет свой собственный путь к нагрузке.

Заключение

В целом, выбор между звездой и треугольником зависит от конкретных требований к системе, и определяется инженером-электротехником на основе расчетов и наблюдений за реальной работой системы

Список литературы:

1. Алиев Т. М., Тер-Хачатуров А.А. Измерительная техника. – М.: Высш. шк., 1991. – 384 с.
2. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. – 9-е изд., перераб. и доп. – М.: «Высшая школа», 1996. – 638 с.
3. Бечева М.К., Златенов И.Д., Новиков П.Н., Шапкин Е.В. Электротехника и электроника. – М.: Высш. шк., 1991. – 224 с.
4. Богатырев Н. И., Григораш О. В., Курзин Н. Н. и др. Преобразователи электрической энергии: основы теории, расчета и проектирования. – Краснодар, Б/И, 2002. - 358 с.
5. Богатырёв Н.И., Ванурин В.Н., Екименко П.П. Параметры и характеристики электрических машин переменного тока: монография. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – 256 с.
6. Богатырёв Н.И., Креймер А.С., Баракин Н.С. Асинхронные генераторы для питания сварочной дуги // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – № 73.