



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2014122084, 19.12.2012

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
19.12.2011 US 61/577,477

(43) Дата публикации заявки: 10.02.2016 Бюл. № 04

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 21.07.2014(86) Заявка РСТ:
US 2012/070694 (19.12.2012)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2013/096492 (27.06.2013)Адрес для переписки:
191036, Санкт-Петербург, а/я 24, "НЕВИНПАТ"

(71) Заявитель(и):

ЗедБиБи ЭНЕРДЖИ КОРОПОРЕЙШН
(US)

(72) Автор(ы):

РИЙЧАРД Джеффри А. (US),
ДЖОУБ Натан (US),
ЛАУБЕНШТЕЙН Томас Аллен (US)

(54) Система и способ управления многофазной машиной переменного тока при низкой скорости вращения

(57) Формула изобретения

1. Система преобразования мощности, содержащая:
 - набор клемм, сконфигурированных для соединения системы преобразования мощности с многофазной машиной переменного тока;
 - шину постоянного тока, имеющую положительный проводник и отрицательный проводник;
 - преобразователь мощности, включенный между набором клемм и шиной постоянного тока и сконфигурированный для двунаправленной передачи мощности между набором клемм и шиной постоянного тока;
 - запоминающее устройство, сконфигурированное для хранения последовательности команд, и
 - контроллер, сконфигурированный для исполнения последовательности команд для:
 - исполнения модуля управления пуском ниже заранее заданной скорости, причем модуль управления пуском управляет вращением машины переменного тока, и
 - исполнения регулятора тока выше заранее заданной скорости для передачи мощности, генерируемой машиной переменного тока, в шину постоянного тока.
2. Система по п. 1, также содержащая:
 - выход, сконфигурированный для соединения с электрической сетью, и
 - модуль инвертора, включенный между упомянутым выходом и шиной постоянного тока, при этом модуль инвертора сконфигурирован для двунаправленной передачи мощности между упомянутым выходом и шиной постоянного тока, а контроллер

сконфигурирован для управления модулем инвертора так, чтобы поддерживать необходимое напряжение постоянного тока на шине постоянного тока, когда выполняется модуль управления пуском.

3. Система по п. 1, также содержащая:

устройство аккумулирования энергии и

второй преобразователь мощности, сконфигурированный для передачи мощности между устройством аккумулирования энергии и шиной постоянного тока, причем контроллер сконфигурирован для управления вторым преобразователем мощности так, чтобы поддерживать требуемое напряжение постоянного тока на шине постоянного тока, когда выполняется модуль управления пуском.

4. Система по п. 1, в которой

модуль управления пуском содержит модуль модуляции, сконфигурированный для преобразования напряжения на шине постоянного тока в напряжение переменного тока для машины переменного тока, а

контроллер сконфигурирован так, чтобы периодически выключать модуль модуляции и, когда модуль модуляции выключен, считывать напряжение обратной электродвижущей силы в машине переменного тока.

5. Система преобразования мощности, содержащая:

первый набор клемм, сконфигурированных для соединения системы преобразования мощности с многофазной машиной переменного тока;

шину постоянного тока, имеющую положительный проводник и отрицательный проводник;

множество первых ключей, сконфигурированных для избирательного соединения первого набора клемм с шиной постоянного тока;

второй набор клемм, сконфигурированных для соединения с электрической сетью;

множество вторых ключей, сконфигурированных для избирательного соединения шины постоянного тока со вторым набором клемм;

запоминающее устройство, сконфигурированное для хранения последовательности команд, и

контроллер, сконфигурированный для исполнения команд в первом рабочем режиме и во втором рабочем режиме,

при этом во время первого рабочего режима контроллер генерирует отпирающий сигнал для каждого из первых и вторых ключей для разгона машины переменного тока до заранее заданной скорости,

а во время второго рабочего режима контроллер генерирует отпирающий сигнал для каждого из первых и вторых ключей для передачи мощности, генерируемой машиной переменного тока, в электрическую сеть.

6. Система по п. 5, в которой во время первого рабочего режима

первые ключи управляются так, чтобы подавать многофазное напряжение переменного тока в первый набор клемм, причем многофазное напряжение переменного тока имеет переменную амплитуду и переменную частоту для управления скоростью вращения машины переменного тока,

а вторые ключи управляются для передачи мощности между электрической сетью и шиной постоянного тока так, чтобы поддерживать по существу постоянное напряжение постоянного тока на шине постоянного тока.

7. Система по п. 5, также содержащая:

устройство аккумулирования энергии и

преобразователь постоянного тока в постоянный, включенный между шиной постоянного тока и устройством аккумулирования энергии, причем в течение первого рабочего режима преобразователь постоянного тока в постоянный управляется для

передачи мощности между устройством аккумулирования энергии и шиной постоянного тока так, чтобы поддерживать по существу постоянное напряжение постоянного тока на шине постоянного тока.

8. Система по п. 5, также содержащая датчики напряжения, при этом каждый датчик напряжения генерирует сигнал, соответствующий амплитуде напряжения на первом наборе клемм, причем контроллер также сконфигурирован для приема каждого из сигналов от датчиков напряжения, при этом в течение первого рабочего режима контроллер периодически выключает первые ключи и считывает каждый из сигналов, когда первые ключи выключены, а в течение второго рабочего режима контроллер непрерывно управляет первым набором ключей и считывает сигналы вместе с управлением первым набором ключей.

9. Система по п. 8, в которой контроллер также сконфигурирован для:
определения напряжения обратной электродвижущей силы на первом наборе клемм как функции сигналов, считываемых с датчиков напряжения, и
определения электрического угла напряжения на первом наборе клемм как функции напряжения обратной электродвижущей силы.

10. Способ разгона многофазной машины переменного тока, предназначенной для использования в ветровой турбине, до заранее заданной начальной скорости, большей, чем скорость включения ветровой турбины, включающий следующие шаги:

управление преобразователем мощности в первом рабочем режиме для исполнения модуля модуляции для генерирования напряжения для машины переменного тока, причем напряжение имеет переменную амплитуду и переменную частоту для управления скоростью вращения машины переменного тока;

выключение модуля модуляции через периодические интервалы во время его исполнения в первом рабочем режиме;

определение напряжения обратной электродвижущей силы в машине переменного тока, когда модуль модуляции выключен;

определение скорости вращения машины переменного тока как функции напряжения обратной электродвижущей силы и

управление преобразователем мощности во втором рабочем режиме, когда скорость вращения больше заранее заданной начальной скорости, причем во втором рабочем режиме преобразователь мощности передает мощность от машины переменного тока в шину постоянного тока преобразователя мощности.

11. Система преобразования мощности для передачи генерируемой мощности от источника генерации переменного тока в электрическую сеть, содержащая:

набор клемм, сконфигурированных для соединения системы преобразования мощности с источником генерации переменного тока;

шину постоянного тока, имеющую положительный проводник и отрицательный проводник;

преобразователь мощности, включенный между набором клемм и шиной постоянного тока и сконфигурированный для передачи мощности между набором клемм и шиной постоянного тока;

запоминающее устройство, сконфигурированное для хранения последовательности команд, и

контроллер, сконфигурированный для исполнения последовательности команд для:
исполнения модуля модуляции выше заранее заданной скорости для непрерывной модуляции преобразователя мощности для передачи мощности, генерируемой источником генерации переменного тока, в шину постоянного тока, и

периодического введения времени паузы в координации с модулем модуляции ниже заранее заданной скорости для прерывистой модуляции преобразователя мощности,

для передачи мощности, генерируемой источником генерации переменного тока, в шину постоянного тока.

RU 2014122084 A

A 4802214102 RU