

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2793449

УСТРОЙСТВО ПОДАВЛЕНИЯ ВЫСШИХ ГАРМОНИК И КОРРЕКЦИИ КОЭФФИЦИЕНТА МОЩНОСТИ СЕТИ

Патентообладатель: *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский горный университет" (RU)*

Авторы: *Сычев Юрий Анатольевич (RU), Аладьин Максим Евгеньевич (RU)*

Заявка № 2022131761

Приоритет изобретения **06 декабря 2022 г.**

Дата государственной регистрации
в Государственном реестре изобретений
Российской Федерации **04 апреля 2023 г.**

Срок действия исключительного права
на изобретение истекает **06 декабря 2042 г.**

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

Ю.С. Зубов





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
H02J 3/01 (2023.02)

(21)(22) Заявка: 2022131761, 06.12.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.12.2022

Дата регистрации:
04.04.2023

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 06.12.2022

(45) Опубликовано: 04.04.2023 Бюл. № 10

Адрес для переписки:
190106, Санкт-Петербург, 21 линия, В.О., 2,
ФГБОУ ВО "СПбГУ", Патентно-лицензионный
отдел

(72) Автор(ы):

Сычев Юрий Анатольевич (RU),
Аладьин Максим Евгеньевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Санкт-Петербургский горный
университет" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 198721 U1, 10.04.2014. RU 2573599
C1, 20.01.2016. WO 2007016346 A2, 08.02.2007.
US 5434455 A1, 18.07.1995. US 20110148202 A1,
23.06.2011.

(54) УСТРОЙСТВО ПОДАВЛЕНИЯ ВЫСШИХ ГАРМОНИК И КОРРЕКЦИИ КОЭФФИЦИЕНТА МОЩНОСТИ СЕТИ

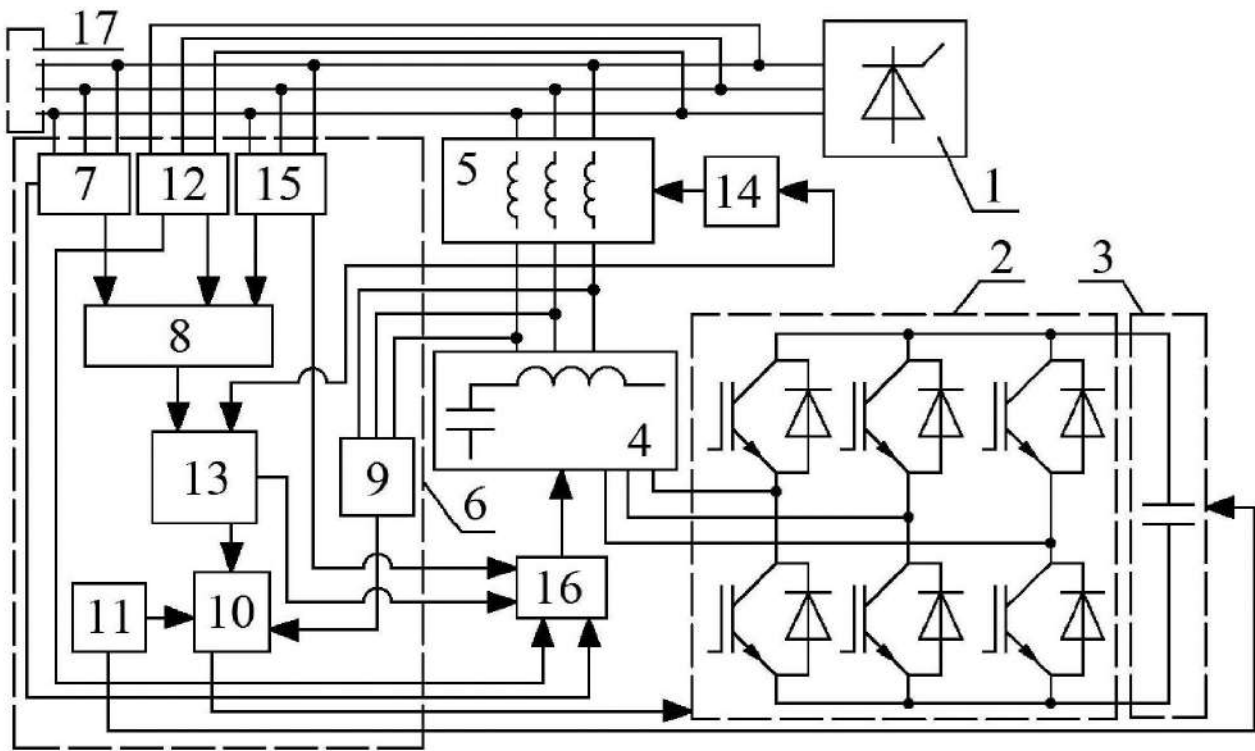
(57) Реферат:

Изобретение относится к электротехнике и электроэнергетике, а именно к устройствам компенсации высших гармоник в электрических сетях и коррекции коэффициента мощности. Устройство может быть использовано в системах электроснабжения промышленных предприятий с большим количеством нелинейной нагрузки, генерирующей гармоники тока и напряжения. Техническим результатом является устранение высших гармоник тока и коррекции реактивных составляющих тока нелинейной нагрузки. Результаты исследований показывают, что вариация структуры и параметров пассивного

фильтра на выходе активной части в виде инвертора позволяет существенно расширить функциональные возможности фильтрокомпенсирующего устройства в части совокупности корректируемых показателей качества электроэнергии. Данное свойство приобретает особую актуальность в условиях комбинированных систем электроснабжения на базе централизованных и автономных источников, где уровень качества электроэнергии непрерывно меняется, что требует наличия фильтрокомпенсирующего устройства с гибкой структурой. 3 ил.

RU
2 7 9 3 4 4 9
C 1

RU
2 7 9 3 4 4 9
C 1



Фиг.1

RU 2793449 C1

RU 2793449 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
H02J 3/01 (2023.02)

(21)(22) Application: **2022131761, 06.12.2022**

(24) Effective date for property rights:
06.12.2022

Registration date:
04.04.2023

Priority:

(22) Date of filing: **06.12.2022**

(45) Date of publication: **04.04.2023** Bull. № 10

Mail address:

**190106, Sankt-Peterburg, 21 liniya, V.O., 2, FGBOU
VO "SpbGU", Patentno-litsenziyonnyj otdel**

(72) Inventor(s):

**Sychev Iurii Anatolevich (RU),
Aladin Maksim Evgenevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe biudzhethnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniia «Sankt-Peterburgskii gornyi
universitet» (RU)**

(54) **HIGHER HARMONIC SUPPRESSION AND POWER FACTOR CORRECTION DEVICE**

(57) Abstract:

FIELD: electrical engineering; electric power industry.

SUBSTANCE: invention is related specifically to devices for compensating higher harmonics in electrical networks and power factor correction. The device can be used in power supply systems of industrial enterprises with a large number of non-linear loads that generate current and voltage harmonics. The research results show that the variation of the structure and parameters of the passive filter at the output of the active part in the form of an inverter can significantly

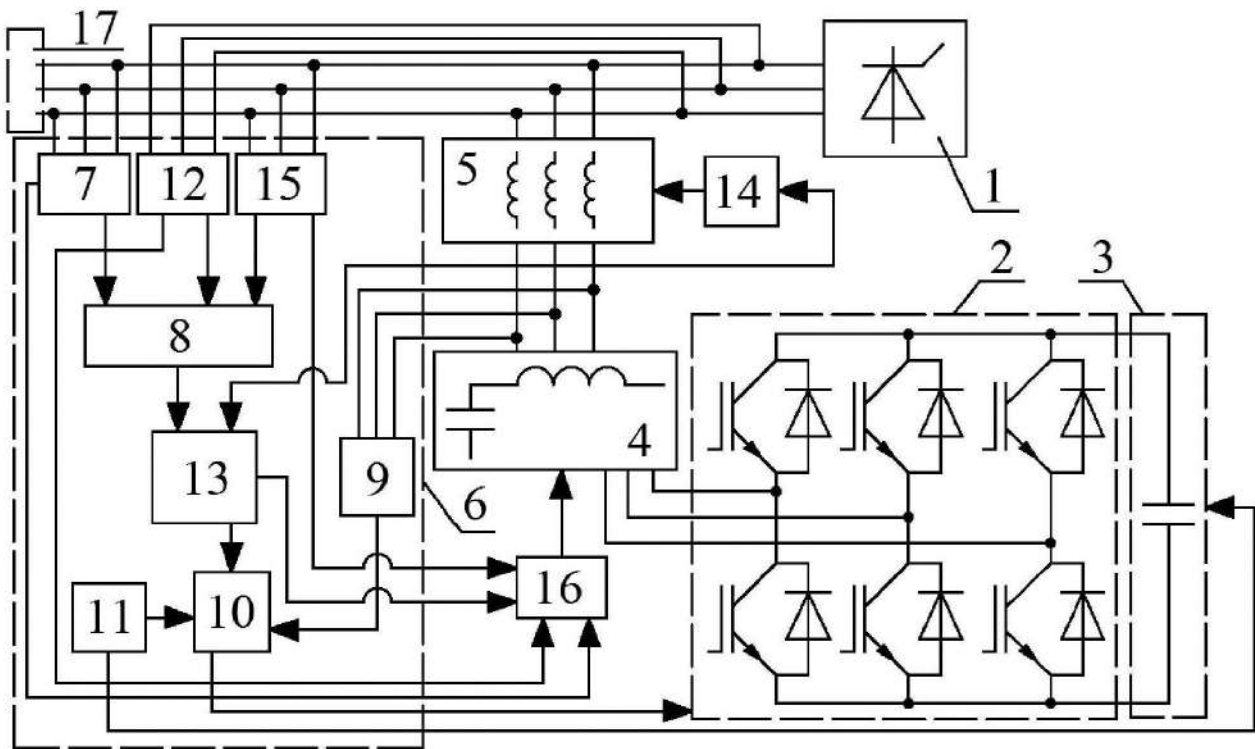
expand the functionality of the filter-compensating device in terms of the set of corrected power quality indicators. This property is of particular relevance in conditions of combined power supply systems based on centralized and autonomous sources, where the level of power quality is constantly changing, which requires a filter compensating device with a flexible structure.

EFFECT: elimination of higher harmonics of the current and correction of the reactive components of the current of the non-linear load.

1 cl, 3 dwg

**1 C
6 4 4 3 6 7 2
R U**

**R U
2 7 9 3 4 4 9
C 1**



Фиг.1

RU 2793449 C1

RU 2793449 C1

Изобретение относится к электротехнике и электроэнергетике, а именно к устройствам компенсации высших гармоник в электрических сетях и коррекции коэффициента мощности. Устройство может быть использовано в системах электроснабжения промышленных предприятий с большим количеством нелинейной нагрузки,
5 генерирующей гармоники тока и напряжения.

Известно устройство компенсации высших гармоник и коррекции коэффициента мощности сети (патент RU № 2512886, опубл. 10.04.2014), содержащее инвертор, накопительный конденсатор, выходной сглаживающий пассивный фильтр и контроллер системы управления, при этом контроллер системы управления снабжен датчиком тока
10 сети, датчиком напряжения, формирователем импульсов на основе релейных регуляторов с изменяемой шириной гистерезиса, фазовыми преобразователями тока и напряжения, блоком фазовой синхронизации, регулятором напряжения накопительного конденсатора.

Недостатком устройства является применение большого числа фазовых преобразований, что усложняет схему и ведет к недостаточному быстродействию в
15 условиях резкопеременного режима изменения гармонических искажений, а также не позволяет реализовать функцию коррекции высших гармоник напряжения со стороны сети и коэффициента мощности по основной составляющей.

Известно устройство компенсации высших гармоник и коррекции коэффициента несимметрии сети (патент RU № 2573599, опубл. 20.01.2016), содержащее инвертор, накопительный конденсатор, выходной сглаживающий пассивный фильтр и контроллер системы управления, причем контроллер системы управления снабжен датчиком тока
20 фильтра, датчиком тока сети, датчиком напряжения, формирователем импульсов на основе релейных регуляторов с изменяемой шириной гистерезиса, фазовыми преобразователями тока и напряжения, блоком фазовой синхронизации, регулятором
25 напряжения накопительного конденсатора. Контроллер системы управления снабжен блоком выявления составляющих токов обратной и нулевой последовательности и блоком фазовой коррекции несимметричных составляющих тока, при этом вход блока выявления составляющих токов обратной и нулевой последовательности соединен с
30 выходом датчика тока сети, а выход блока выявления составляющих токов обратной и нулевой последовательности соединен с входом блока фазовой коррекции несимметричных составляющих тока, который также соединен с выходом блока фазовой синхронизации, при этом выход блока фазовой коррекции несимметричных составляющих тока соединен с входом формирователя импульсов.

Недостатком устройства является использование большого числа фазовых преобразований в системе управления устройством компенсации, что усложняет схему
35 и ведет к недостаточному быстродействию в условиях резкопеременного режима изменения высших гармонических составляющих, а также не позволяет реализовать функцию коррекции высших гармоник напряжения со стороны сети и коэффициента мощности по основной гармонической составляющей.

Известно устройство гибридной компенсации высших гармоник (патент RU № 176107, опубл. 09.01.2018 г.), содержащее инвертор, неуправляемый выпрямитель преобразователя частоты, накопительный конденсатор преобразователя частоты,
45 инвертор устройства компенсации, датчик переменного тока преобразователя частоты, блок вычитания, причем вход неуправляемого выпрямителя преобразователя частоты подключен через датчик переменного тока преобразователя частоты к сети, зажимы «+» и «-» неуправляемого выпрямителя преобразователя частоты подключены соответственно через первую и вторую обкладки накопительного конденсатора

преобразователя частоты к зажимам «+» и «-» инвертора преобразователя частоты, зажимы «+» и «-» инвертора устройства компенсации подключены соответственно к зажимам «+» и «-» неуправляемого выпрямителя преобразователя частоты. Выход датчика тока сети соединен с входом блока преобразования Фурье, выход которого
 5 соединен с первым входом блока выделения основной гармоники, а второй вход которого соединен с выходом задатчика основной гармоники, выход блока выделения основной гармоники соединен с первым входом блока вычитания, второй вход которого
 10 подключен к выходу датчика переменного тока преобразователя, выход блока вычитания соединен с входом блока смещения, выход которого соединен с входом блока широтно-импульсной модуляции, выход которого соединен с инвертором устройства компенсации.

Недостатком устройства является использование большого числа фазовых преобразований в системе управления гибридным устройством компенсации высших гармоник, что усложняет схему и ведет к недостаточному быстродействию в условиях
 15 резкопеременной нелинейной нагрузки, а также не позволяет реализовать функцию коррекции высших гармоник напряжения со стороны сети и коэффициента мощности по основной гармонической составляющей.

Известно устройство гибридной компенсации высших гармоник (патент RU № 185875, опубл. 21.12.2018 г.), содержащее инвертор, неуправляемый выпрямитель
 20 преобразователя частоты, накопительный конденсатор преобразователя частоты, инвертор устройства компенсации, сглаживающие дроссели, выходной пассивный фильтр, датчик переменного тока преобразователя частоты, датчик переменного тока сети, блок вычитания.

Недостатком устройства является использование большого числа фазовых преобразований в системе управления гибридным устройством компенсации высших гармоник, что усложняет схему и ведет к недостаточному быстродействию в условиях
 25 резкопеременной нелинейной нагрузки, а также не позволяет реализовать функцию коррекции высших гармоник напряжения со стороны сети и коэффициента мощности по основной гармонической составляющей.

Известно устройство подавления высших гармоник тока (патент RU № 184273, опубл. 22.10.2018 г.) содержащее инвертор, накопительный конденсатор, выходной
 30 сглаживающий пассивный фильтр и контроллер системы управления, при этом сетевой дроссель входом подключен к выходным цепям выходного пассивного фильтра, а выходом - к сети питающего напряжения, фильтр выделения первой гармонической составляющей напряжения питающей сети входами подключен к выходам датчика
 35 напряжения сети, с его выхода первая гармоническая составляющая сети питающего напряжения подается на вход формирователя импульсов управления транзисторами инвертора; первая гармоническая составляющая выходного напряжения инвертора, выделенная пассивным фильтром, посредством датчика выходного напряжения
 40 инвертора передается на вход формирователя импульсов управления транзисторами инвертора.

Недостатком устройства является применение большого числа фазовых преобразований, что значительно усложняет схему и ведет к недостаточному
 45 быстродействию в условиях резкопеременной нелинейной нагрузки, а также не позволяет реализовать функцию коррекции высших гармоник напряжения со стороны сети и коэффициента мощности по первой гармонической составляющей.

Известно устройство подавления высших гармоник тока (патент RU № 198721, опубл. 23.07.2020 г.), принятое за прототип, содержащее инвертор, накопительный конденсатор,

выходной сглаживающий пассивный фильтр и контроллер системы управления, при этом сетевой дроссель входом подключен к выходным цепям выходного пассивного фильтра, а выходом - к сети питающего напряжения, фильтр выделения первой гармонической составляющей напряжения питающей сети входами подключен к
 5 выходам датчика напряжения сети, первая гармоническая составляющая выходного напряжения инвертора, выделенная пассивным фильтром, посредством датчика выходного напряжения инвертора передается на вход формирователя импульсов управления транзисторами инвертора, дополнительно к сети подключается датчик тока нелинейной нагрузки, выход которого соединен с входом фильтра выделения
 10 первой гармонической составляющей напряжения питающей сети, выход которого соединен с блоком выбора режима работы устройства, выход которого подключен к входу формирователя импульсов и входу блока регулирования индуктивности сетевого дросселя, выход которого соединен с сетевым дросселем.

Недостатком устройства является наличие потерь напряжения на сетевом дросселе, а также значительная погрешность при формировании компенсационного тока за счет
 15 отсутствия сравнения заданного компенсационного тока с фактическим током на выходе инвертора.

Техническим результатом является устранение высших гармоник тока и коррекции реактивных составляющих тока нелинейной нагрузки.

Технический результат достигается тем, что дополнительно к входам входных выключателей выходного пассивного фильтра, выключателей резисторов, выключателей индуктивностей, выключателей емкостей, подключены выходы блока изменения конфигурации выходного пассивного фильтра, к входам которого подключены выходы датчика напряжения сети, датчика тока нелинейной нагрузки, блока выбора режима
 20 работы устройства, датчика тока сети, который входом соединен с сетью, а выходом с фильтром выделения первой гармонической составляющей напряжения питающей сети, выходы входных выключателей соединены с входами резисторов, выходы которых соединены с входами индуктивностей, выходы которых соединены с входами емкостей, выходы которых соединены с заземлителями, входы резисторов соединены с входами
 30 выключателей резисторов, выходы резисторов соединены с выходами выключателей резисторов, входы индуктивностей соединены с входами выключателей индуктивностей, выходы индуктивностей соединены с выходами выключателей индуктивностей, входы емкостей соединены с входами выключателей емкостей, выходы емкостей соединены с выходами выключателей емкостей, входы входных выключателей соединены с
 35 выходами инвертора и входами сетевого дросселя.

Устройство подавления высших гармоник и коррекции коэффициента мощности сети поясняется следующей фигурой:

- фиг. 1 – общая схема устройства,
- фиг. 2 – схема выходного пассивного фильтра,
- 40 фиг. 3 – алгоритм функционирования блока выбора режима работы устройства, где:
 - 1 – нелинейная нагрузка;
 - 2 – инвертор;
 - 3 – накопительный конденсатор;
 - 4 – выходной пассивный фильтр;
 - 45 5 – сетевой дроссель;
 - 6 – контроллер системы управления;
 - 7 – датчик напряжения сети;
 - 8 – фильтр выделения первой гармонической составляющей напряжения питающей

сети;

- 9 – датчик выходного напряжения инвертора;
- 10 – формирователь импульсов;
- 11 – регулятор напряжения накопительного конденсатора;
- 12 – датчик тока нелинейной нагрузки;
- 13 – блок выбора режима работы устройства;
- 14 – блок регулирования индуктивности сетевого дросселя;
- 15 – датчик тока сети;
- 16 – блок изменения конфигурации выходного пассивного фильтра;
- 17 – питающая сеть.
- 18 – входные выключатели;
- 19 – резисторы в составе выходного фильтра;
- 20 – индуктивности в составе выходного фильтра;
- 21 – емкости в составе выходного фильтра;
- 22 – заземлитель;
- 23 – выключатели резисторов;
- 24 – выключатели индуктивностей;
- 25 – выключатели емкостей.

К питающей сети 17 подключены входы датчика напряжения сети 7 и датчика тока сети 15. К нелинейной нагрузке 1 подключены входы датчика тока нелинейной нагрузки 12. Выходы датчика напряжения сети 7, датчика тока сети 15 и датчика тока нелинейной нагрузки 12 подключены к входу фильтра выделения первой гармонической составляющей напряжения питающей сети 8, выход которого соединен с входом блока выбора режима работы устройства 13, выход которого соединен с входом формирователя импульсов 10, выход которого подключен к входу инвертора 2. Выходы регулятора напряжения накопительного конденсатора 11 соединены с входом формирователя импульсов 10 и входом накопительного конденсатора 3, выход которого соединен с входом инвертора 2, выход которого подключен к входам входных выключателей 18 выходного пассивного фильтра 4, выходы которых соединены с входами резисторов 19, выходы которых соединены с входами индуктивностей 20, выходы которых соединены с входами емкостей 21, выходы которых соединены с заземлителями 22. С входами резисторов 19 соединены входы выключателей 23, с входами резисторов 19 соединены выходы выключателей 23, с входами индуктивностей 20 соединены входы выключателей 24, с выходами индуктивностей 20 соединены выходы выключателей 24, с входами емкостей 21 соединены входы выключателей 25, с выходами емкостей 21 соединены выходы выключателей 25. Входы выключателей 18 соединены с входами сетевого дросселя 5, выход которого подключен к питающей сети 17 и нелинейной нагрузке 1. К входам входных выключателей 18, выключателей резисторов 23, выключателей индуктивностей 24, выключателей емкостей 25 подключены выходы блока изменения конфигурации выходного пассивного фильтра 16, к входам которого подключены выходы датчика напряжения сети 7, датчика тока нелинейной нагрузки 12, датчика тока сети 15, блока выбора режима работы устройства 13. К входу формирователя импульсов 10 подключен выход датчика выходного напряжения инвертора 9, входы которого соединены с входом сетевого дросселя 5. Выход блока выбора режима работы устройства 13 соединен с входом блока регулирования индуктивности сетевого дросселя 14, выход которого подключен к входу сетевого дросселя 5.

Устройство работает следующим образом. Датчик напряжения сети 7, датчик тока

нелинейной нагрузки 12, и датчик тока сети 15 собирают измерительную информацию о параметрах несинусоидального режима, создаваемого питающей сетью и подключенной нелинейной нагрузкой, включая суммарные коэффициенты гармонических составляющих тока и напряжения, а также коэффициенты отдельных гармонических составляющих тока и напряжения. Данная измерительная информация необходима для определения источника возникновения несинусоидального режима и выбора режима работы предлагаемого устройства.

На основании полученной информации фильтр выделения первой гармоники напряжения сети 8 формирует задания по напряжению первой гармоники сети, а также по основной составляющей тока, потребляемого нелинейной нагрузкой, что позволяет расширить функциональные возможности предлагаемого устройства путем введения в его состав минимального количества новых блоков.

Выделение первой гармоники напряжения сети фильтром 8 осуществляется аналогично прототипу, но с учетом данных об основной составляющей тока со стороны нелинейной нагрузки 1. При этом выделение основной составляющей тока, потребляемого нелинейной нагрузкой 1, может быть реализовано по известному принципу определения ортогональных составляющих тока и напряжения или иным известным методам, включая фазовые преобразования и теорию мгновенной мощности.

Блок 13 позволяет в рамках предлагаемого устройства выбрать режим компенсации гармонических искажений, включая компенсацию только высших гармоник тока со стороны нелинейной нагрузки, компенсацию только высших гармоник напряжения со стороны питающей сети, коррекцию коэффициента мощности сети, как по основной составляющей, так и с учетом высших гармоник, компенсировать провалы и отклонения напряжения, несимметрию токов и напряжений.

Помимо регулирования параметров сетевого дросселя 5 блоком 14 функциональность предлагаемого устройства расширяется за счет изменения конфигурации выходного пассивного фильтра 4 посредством блока 16, который задает конфигурацию выходного пассивного фильтра 4 на основании информации от блока 13.

Блок 13 позволяет выбрать следующие режимы работы заявляемого устройства, нумерация режимов принимается исходя из их приоритетности:

- первый режим: компенсация высших гармоник тока и несимметрии тока со стороны нелинейной нагрузки 1;
- второй режим: компенсация высших гармоник напряжения и несимметрии напряжения со стороны питающей сети 17;
- третий режим: компенсация отклонений напряжения в точке подключения устройства;
- четвертый режим: коррекция коэффициента мощности сети по основной гармонике.

Перевод предлагаемого устройства в первый, второй и третий режимы предусматривается в случае превышения суммарных коэффициентов гармонических составляющих тока и напряжения, соответствующих коэффициентов несимметрии и величины отклонения напряжения норм отечественных и международных стандартов.

Перевод предлагаемого устройства в первый, второй и третий режимы осуществляется согласно следующим условиям.

Первое условие: если по результатам измерения показателей качества электроэнергии выявлено, что суммарный коэффициент гармонических составляющих тока на зажимах нелинейной нагрузки превышает по величине суммарный коэффициент гармонических составляющих напряжения со стороны сети, это свидетельствует о том, что более весомый вклад в несинусоидальность вносит нелинейная нагрузка и предлагаемое

устройство переводится в первый режим. В таком режиме предлагаемое устройство функционирует как параллельный активный фильтр тока. Аналогичный перевод предлагаемого устройства в первый режим осуществляется при превышении коэффициентов несимметрии по обратной и нулевой последовательности тока

5 нелинейной нагрузки коэффициентов несимметрии по обратной и нулевой последовательности напряжения со стороны сети. Указанный режим наиболее распространенный в промышленных системах электроснабжения без автономных источников, когда сопротивление питающей энергосистемы бесконечно мало.

Второе условие: если по результатам измерения показателей качества электроэнергии выявлено, что суммарный коэффициент гармонических составляющих напряжения со стороны сети превышает по величине суммарный коэффициент гармонических составляющих на зажимах нелинейной нагрузки, это свидетельствует о том, что более весомый вклад в несинусоидальность вносит источник и предлагаемое устройство переводится во второй режим. В таком режиме предлагаемое устройство функционирует

10 как последовательный активный фильтр напряжения. Данное условие выполняется в случае автономных энергосистем распределенной генерации с большой величиной внутреннего сопротивления, когда искажения по напряжению существенно превышают аналогичные по току. Таким образом, устройство необходимо переводить во второй режим в условиях распределенной генерации. Аналогичный перевод предлагаемого

15 устройства во второй режим осуществляется при превышении коэффициентов несимметрии по обратной и нулевой последовательности напряжения со стороны сети коэффициентов несимметрии по обратной и нулевой последовательности тока нелинейной нагрузки.

Третье условие: если уровень высших гармоник напряжения сети и тока нелинейной нагрузки находится в допустимых пределах, а отклонение напряжения на зажимах нелинейной нагрузки превышает установленные нормы, устройство переводится в

25 третий режим. Данный режим наиболее предпочтителен при наличии мощной резкопеременной нелинейной нагрузки, когда отклонения напряжения могут превышать допустимые пределы.

30 Если ни какое из указанных выше условий не выполняется, устройство по умолчанию работает в четвертом режиме, компенсируя реактивную мощность нагрузки по основной составляющей.

В рамках предлагаемого устройства предусматриваются следующие основные конфигурации выходного пассивного фильтра 4: активно-емкостной RC фильтр, активно-

35 индуктивный RL фильтр, активно-индуктивно-емкостной RLC фильтр, индуктивный L фильтр.

В начале работы все выключатели 18, 23, 24, 25 находятся в разомкнутом состоянии.

При переводе устройства в первый режим от блока 13 подается команда на блок изменения конфигурации выходного пассивного фильтра 16, который дает команду на

40 замыкание выключателей 18 и 25, тем самым обеспечивается конфигурация в виде активно-индуктивного RL фильтра.

При переводе устройства во второй режим от блока 13 подается команда на блок изменения конфигурации выходного пассивного фильтра 16, который дает команду на замыкание выключателей 18 и 24, тем самым обеспечивается конфигурация в виде

45 активно-емкостного RC фильтра.

При переводе устройства в третий режим от блока 13 подается команда на блок изменения конфигурации выходного пассивного фильтра 16, который дает команду на замыкание выключателей 18, 23, 24, 25, тем самым обеспечивается конфигурация в виде

активно-индуктивно-емкостного RLC фильтра.

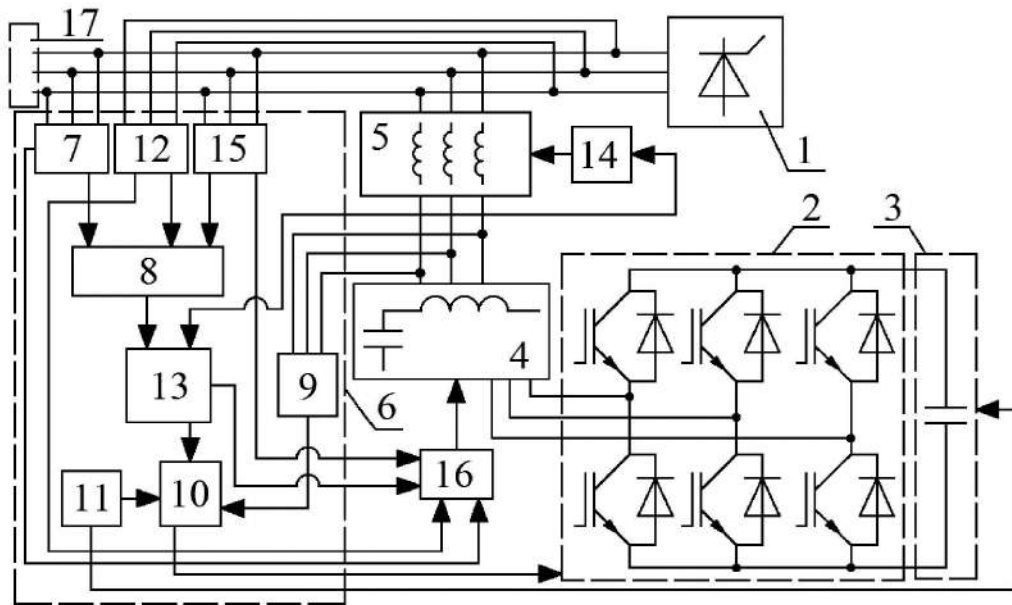
При переводе устройства в четвертый режим от блока 13 подается команда на блок изменения конфигурации выходного пассивного фильтра 16, который дает команду на замыкание выключателей 18, 23 и 25, тем самым обеспечивается конфигурация в виде индуктивного L фильтра.

Результаты исследований, проведенных авторами, показывают, что вариация структуры и параметров пассивного фильтра на выходе активной части в виде инвертора позволяет существенно расширить функциональные возможности фильтрокомпенсирующего устройства в части совокупности корректируемых показателей качества электроэнергии. Данное свойство приобретает особую актуальность в условиях комбинированных систем электроснабжения на базе централизованных и автономных источников, где уровень качества электроэнергии непрерывно меняется, что требует наличия фильтрокомпенсирующего устройства с гибкой структурой.

(57) Формула изобретения

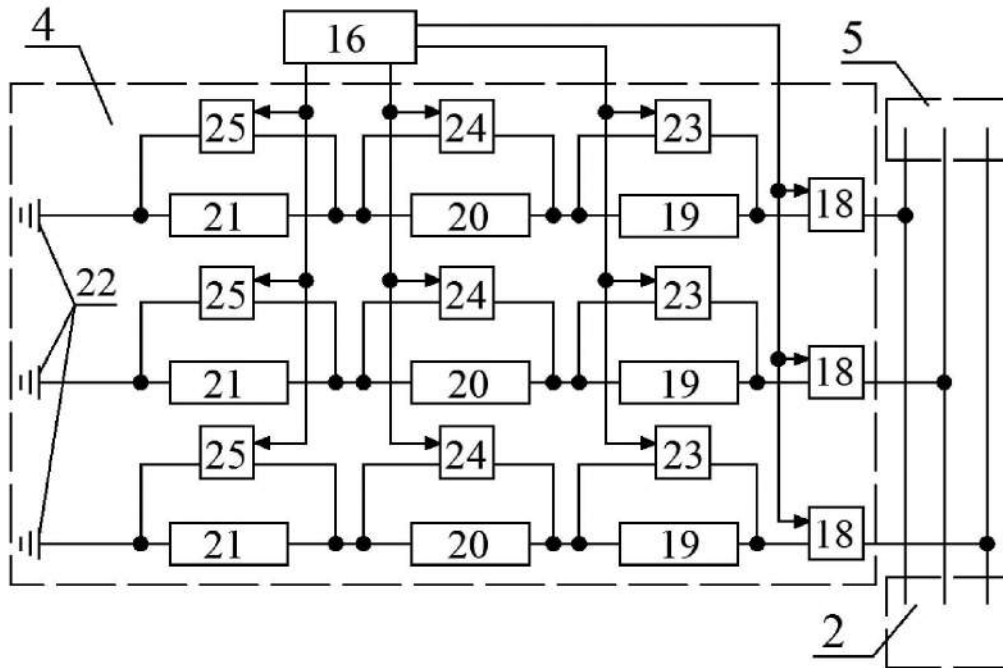
Устройство подавления высших гармоник и коррекции коэффициента мощности сети, содержащее инвертор, накопительный конденсатор, выходной сглаживающий пассивный фильтр и контроллер системы управления, при этом сетевой дроссель входом подключен к выходным цепям выходного пассивного фильтра, а выходом - к сети питающего напряжения, фильтр выделения первой гармонической составляющей напряжения питающей сети входом подключен к выходам датчика напряжения сети, первая гармоническая составляющая выходного напряжения инвертора, выделенная пассивным фильтром, посредством датчика выходного напряжения инвертора передается на вход формирователя импульсов управления транзисторами инвертора, датчик тока нелинейной нагрузки, выход которого соединен с входом фильтра выделения первой гармонической составляющей напряжения питающей сети, выход которого соединен с блоком выбора режима работы устройства, выход которого подключен к входу формирователя импульсов и входу блока регулирования индуктивности сетевого дросселя, выход которого соединен с сетевым дросселем, отличающееся тем, что дополнительно к входам входных выключателей выходного пассивного фильтра, выключателей резисторов, выключателей индуктивностей, выключателей емкостей, подключены выходы блока изменения конфигурации выходного пассивного фильтра, к входам которого подключены выходы датчика напряжения сети, датчика тока нелинейной нагрузки, блока выбора режима работы устройства, датчика тока сети, который входом соединен с сетью, а выходом с фильтром выделения первой гармонической составляющей напряжения питающей сети, выходы входных выключателей соединены с входами резисторов, выходы которых соединены с входами индуктивностей, выходы которых соединены с входами емкостей, выходы которых соединены с заземлителями, входы резисторов соединены с входами выключателей резисторов, выходы резисторов соединены с выходами выключателей резисторов, входы индуктивностей соединены с входами выключателей индуктивностей, выходы индуктивностей соединены с выходами выключателей индуктивностей, входы емкостей соединены с входами выключателей емкостей, выходы емкостей соединены с выходами выключателей емкостей, входы входных выключателей соединены с выходами инвертора и входами сетевого дросселя.

1

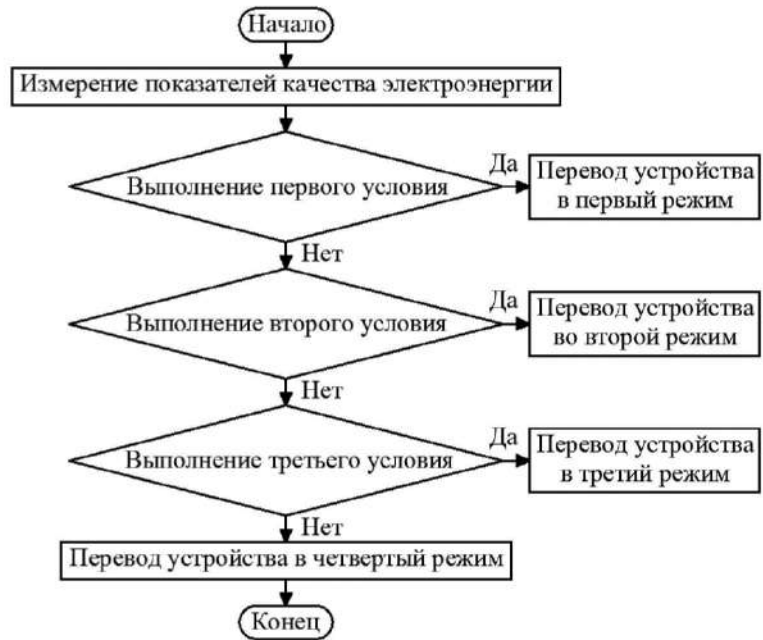


Фиг.1

2



Фиг.2



Фиг. 3