



(51) МПК  
*H02P 27/08* (2006.01)  
*H02M 5/451* (2006.01)  
*H02M 5/458* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

На основании пункта 1 статьи 1366 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации патентообладатель обязуется заключить договор об отчуждении патента на условиях, соответствующих установившейся практике, с любым гражданином Российской Федерации или российским юридическим лицом, кто первым изъявил такое желание и уведомил об этом патентообладателя и федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности.

(52) СПК  
*H02P 27/08* (2019.05); *H02M 5/451* (2019.05); *H02M 5/458* (2019.05)

(21)(22) Заявка: 2018141423, 26.11.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
 26.11.2018

Дата регистрации:  
 03.09.2019

Приоритет(ы):  
 (22) Дата подачи заявки: 26.11.2018

(45) Опубликовано: 03.09.2019 Бюл. № 25

Адрес для переписки:  
 109548, Москва, ул. Полбина, 24, кв. 108, Джус  
 Илья Николаевич

(72) Автор(ы):  
 Джус Илья Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):  
 Джус Илья Николаевич (RU)

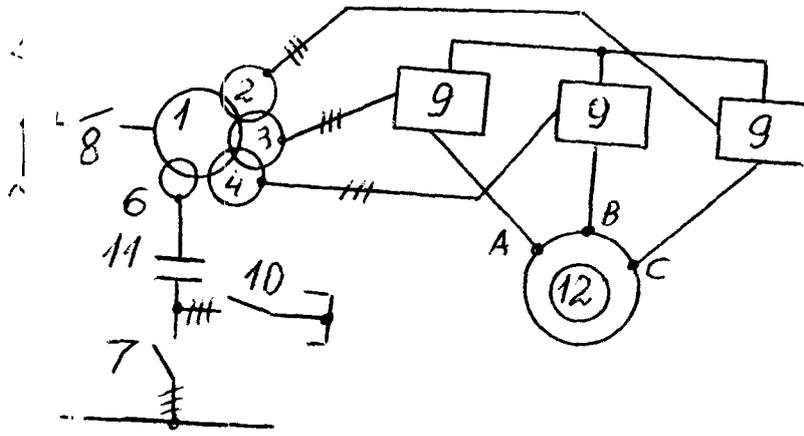
(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2364016 C1, 10.08.2009. RU 115132 U1, 20.04.2012. RU 144730 U1, 27.08.2014. DE 60027333 T2, 18.01.2007. JP 6020261 B2, 02.11.2016. US 9712070 B2, 18.07.2017. US 28223515 B2, 17.07.2012. WO 0245250 A1, 06.06.2002. CN 101243590 A, 13.08.2008.

## (54) ТРЕХФАЗНЫЙ ЧАСТОТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области электротехники и может быть использовано в мощном электроприводе. Техническим результатом является повышение КПД. Трехфазный частотный преобразователь высокого напряжения содержит последовательно соединенные преобразовательные блоки (9), которые питаются от трехфазных групп вентильных обмоток трансформаторов (2, 3, 4), а выходы цепи групп блоков (9), подключены к двигателю (12); сетевая обмотка (7)

трансформатора (1) подключена к высоковольтному выключателю (8), а обмотка (6) предзаряда через токоограничивающие конденсаторы (11) подключена к выключателю (7) сети среднего напряжения. В преобразователь введен короткозамыкатель (10), который обеспечивает замыкание конденсаторов в звезду в рабочем режиме, обеспечивая тем самым компенсацию реактивной мощности. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг. 1

RU 2699012 C1

RU 2699012 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*H02P 27/08* (2006.01)  
*H02M 5/451* (2006.01)  
*H02M 5/458* (2006.01)

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

*According to Art. 1366, par. 1 of the Part IV of the Civil Code of the Russian Federation, the patent holder shall be committed to conclude a contract on alienation of the patent under the terms, corresponding to common practice, with any citizen of the Russian Federation or Russian legal entity who first declared such a willingness and notified this to the patent holder and the Federal Executive Authority for Intellectual Property.*

(52) CPC

*H02P 27/08 (2019.05); H02M 5/451 (2019.05); H02M 5/458 (2019.05)*

(21)(22) Application: 2018141423, 26.11.2018

(24) Effective date for property rights:

26.11.2018

Registration date:

03.09.2019

Priority:

(22) Date of filing: 26.11.2018

(45) Date of publication: 03.09.2019 Bull. № 25

Mail address:

109548, Moskva, ul. Polbina, 24, kv. 108, Dzhus Ilya Nikolaevich

(72) Inventor(s):

Dzhus Ilya Nikolaevich (RU)

(73) Proprietor(s):

Dzhus Ilya Nikolaevich (RU)

**(54) THREE-PHASE HIGH-VOLTAGE FREQUENCY CONVERTER**

(57) Abstract:

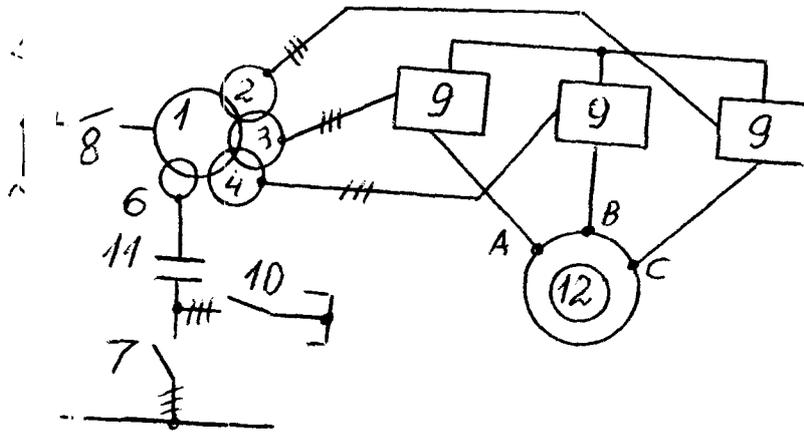
FIELD: electrical engineering.

SUBSTANCE: invention relates to electrical engineering and can be used in a powerful electric drive. Three-phase high-frequency frequency converter comprises series-connected converter units (9), which are supplied from three-phase groups of gate windings of transformers (2, 3, 4), and outputs of group of blocks (9) are connected to motor (12); network winding (7) of transformer (1) is connected to high-voltage switch

(8), and winding (6) of pre-charge through current-limiting capacitors (11) is connected to switch (7) of medium voltage network. A short-circuiter (10) is introduced into the converter, which provides short-circuit of capacitors to the star in operating mode, thus providing compensation of reactive power.

EFFECT: technical result is increase in the efficiency.

1 cl, 2 dwg



Фиг. 1

RU 2699012 C1

RU 2699012 C1

Изобретение относится к электротехнике и может использоваться в мощном электроприводе. Широко известный преобразователь подобного типа /1/ содержит в каждой фазе последовательно соединенные преобразовательные блоки, которые соединены входами с трехфазными группами вентиляных обмоток трансформатора, а выходы цепи трех групп блоков, соединены звездой. Имеется также специальный трансформатор предзаряда с токоограничивающим резистором. Недостаток такого устройства состоит в сложной схеме соединения.

Наиболее близким по сути является трехфазный частотный преобразователь /2/ высокого напряжения, содержащий в каждой фазе последовательно соединенные преобразовательные блоки, которые соединены входами с трехфазными группами вентиляных обмоток трансформатора, имеющими между собой фазовый сдвиг векторов напряжения, а выходы цепи трех групп блоков, соединены звездой и подключены к двигателю, сетевая обмотка трансформатора подключена к выключателю, а обмотка предзаряда через конденсатор подключена к выключателю сети среднего напряжения. Недостаток устройства состоит в относительно низком К.П.Д., обусловленном потреблением реактивной мощности из сети.

Техническим результатом предложения является повышение К.П.Д.

Технический результат достигается за счет того, что преобразователь снабжен короткозамыкателем среднего напряжения, подключенным к общей точке конденсаторов и обмоток предзаряда.

Дополнительно последовательно с короткозамыкателем включена батарея конденсаторов.

На чертеже фиг. 1 и 2 представлена схема преобразователя. Обозначено: 1 - первичная обмотка трансформатора, 2, 3, 4 - группы трехфазных вторичных, вентиляных обмоток трансформатора, 5 -- его сеть (высокая), 6 - обмотка предзаряда, 7 - выключатель среднего напряжения, 8 - высоковольтный выключатель, 9 - преобразовательные блоки (см. схема /2/), 10 - короткозамыкатель, 11 - токоограничивающие конденсаторы. По выходу цепи блоков 9 составляют выходные фазы (А, В, С), соединенные в звезду и подключенные к нагрузке 12 (двигателю). На фиг. 2 последовательно с короткозамыкателем 10 установлена батарея шунтовых конденсаторов 13.

Частотный преобразователь работает следующим образом. Переменное высокое напряжение сети понижается до более низкого обмотками 2-5 (уровень 1кВ), выпрямляется и преобразуется в переменное напряжение другой частоты и величины. Фазовый сдвиг напряжений обмоток 2-4 трансформатора обеспечивает в первичной обмотке 1 многоступенчатый ток по форме близкий к синусоидальному. К двигателю 12 подводится суммарное напряжение блоков 9, которое регулируется по частоте и амплитуде методом широтно-импульсной модуляции. Начальный запуск преобразователя производят в таком порядке. Выключатель 8 отключен, короткозамыкатель 10 также отключен, включается выключатель 7 среднего напряжения, чем в обмотки 6 предзаряда подается напряжение порядка 0,4 кВ. Это напряжение трансформируется в вентиляные обмотки 2, 3, 4 и вызывает заряд фильтровых конденсаторов, входящих в состав преобразовательных блоков 9. Происходит предварительный заряд этих конденсаторов (блоков 9). Ток заряда ограничивают конденсаторы 11. После окончания предзаряда, выключатель 7 размыкается и включаются выключатель 8 и короткозамыкатель 10. Преобразователь находится в рабочем состоянии. При этом через конденсаторы 11 протекает реактивный ток, компенсирующий (частично) реактивный ток, потребляемый блоками 9. Таким образом, происходит снижение потребления реактивной мощности из сети. Это

повышает К.П.Д. установки, ибо снижаются перетоки реактивной мощности в сети. Батарея 13 на фиг. 2 используется для уменьшения тока в статическом режиме.

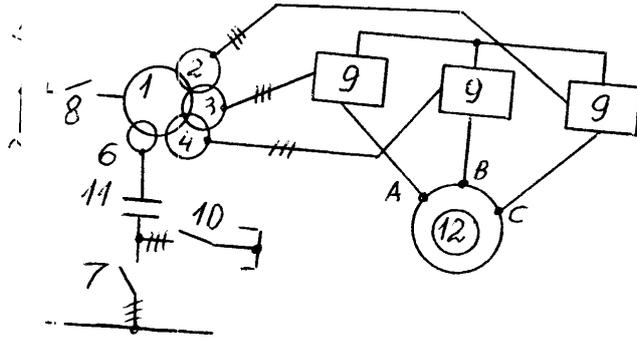
Источники информации:

1. Патент РФ на полезную модель №115132.
2. Патент РФ на изобретение №2364016, кл. H02P 9/00, H02P 1/00.

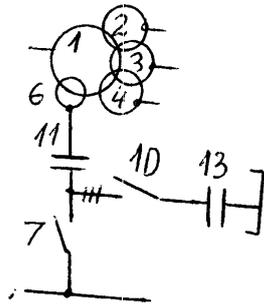
(57) Формула изобретения

1. Трехфазный частотный преобразователь высокого напряжения, содержащий в каждой фазе последовательно соединенные преобразовательные блоки, которые соединены входами с трехфазными группами вентильных обмоток трансформатора, имеющими между собой фазовый сдвиг векторов напряжения, а выходы цепи трех групп блоков соединены звездой и подключены к двигателю, сетевая обмотка трансформатора подключена к выключателю, а обмотка предзаряда через конденсатор подключена к выключателю сети среднего напряжения, отличающийся тем, что он снабжен короткозамыкателем, подключенным к общей точке конденсаторов и обмоток предзаряда.

2. Трехфазный частотный преобразователь высокого напряжения по п. 1, отличающийся тем, что последовательно с короткозамыкателем включена батарея конденсаторов.



Фиг.1



Фиг.2