



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 866555

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 17.01.80 (21) 2861302/24-07

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.09.81. Бюллетень № 35

Дата опубликования описания 23.09.81

(51) М. Кл.³

G 05 F 3/06
H 02 M 5/06
H 05 B 7/144

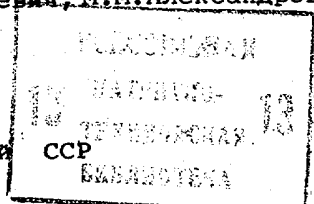
(53) УДК 621.316.72
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

И.В.Волков, К.А.Липковский, В.Н.Губаревич, М.М.Александров,
Э.М.Эсбян и Н.П.Гирич

(71) Заявитель

Институт электродинамики АН Украинской



(54) СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ РЕЖИМОМ РАБОТЫ ИНДУКТИВНО-
ЕМКОСТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ИСТОЧНИКА НАПРЯЖЕНИЯ
В ИСТОЧНИК ТОКА

1

Изобретение относится к электро-
технике и может быть использовано
при создании источников на основе
индуктивно-емкостного преобразовате-
ля источника напряжения в источник
тока (ИЕП) для питания различного ро-
да электродуговых нагрузок.

Известен способ снижения установ-
ленной мощности реактивных элементов
индуктивно-емкостного преобразовате-
ля, заключающийся в том, что в цепь
его нагрузки вводят дополнительный
источник напряжения [1].

Наиболее близким по технической
сущности к предлагаемому является
способ управления режимом работы ИЕП,
в цепи нагрузки которого включен до-
полнительный источник напряжения,
при котором регулируют амплитуду на-
пряжения дополнительного источни-
ка [2].

Недостатком известного способа
является необходимость увеличения ус-
тановленной мощности реактивных
элементов ИЕП при увеличении мощнос-
ти нагрузки.

Цель изобретения - увеличение мощ-
ности отдаваемой в нагрузку при не-
изменной установленной мощности реак-
тивных элементов ИЕП.

2

Поставленная цель достигается
тем, что контролируют потребляемый
преобразователем ток, сравнивают его
с заданной эталонной величиной и по
полученному сигналу рассогласова-
ния регулируют указанную амплитуду
напряжения.

На чертеже изображена блок-схема
устройства, реализующего предлагае-
мый способ.

В цепи трехфазной нагрузки 1 трех-
фазного индуктивно-емкостного преоб-
разователя 2, режимом которого управ-
ляют, включен дополнительный трехфаз-
ный источник 3 напряжения, амплитуду
напряжения которого изменяют блоком
4 регулирования, на вход которого по-
дают сигнал рассогласования и через
усилитель 5 с выхода блока 6 сравне-
ния, на один вход которого подают
сигнал с выхода блока 7 измерения
входного тока, а на другой с выхода
блока 8 эталонного тока.

Способ реализуется следующим об-
разом.

При увеличении мощности нагрузки
1 увеличивается ток потребляемый ИЕП
2, при этом увеличивается амплитуда
сигнала на выходе блока 7 измерения
входного тока, что приводит к появ-

лению сигнала рассогласования на выходе блока 6 сравнения, этот сигнал поступает через усилитель 5 на вход блока 4 регулирования, что приводит к увеличению амплитуды напряжения дополнительного источника 3 и снижению потребляемого ИЭП тока до исходной величины.

Для реализации способа необходимо соблюдать фазировку между выходным током ИЭП 2 и напряжением дополнительного источника 3.

Соотношения для расчета выходного тока ИЭП с дополнительным источником напряжения в цепи нагрузки $I_{вх}$, суммарной реактивной мощности Q_{Σ} элементов и полезной мощности P_H для однофазного эквивалента, изображенного на чертеже устройства, выражаются следующим образом

$$I_{вх} = \frac{E}{4\omega L} \left(\frac{R_H}{\omega L} - 2 \frac{|E_0|}{E} \right)$$

$$Q_{\Sigma} = \frac{E^2}{8\omega L} \left[4 \left(\frac{R_H}{\omega L} - 2 \frac{|E_0|}{E} \right)^2 \right],$$

$$P_H = \left(\frac{E}{\omega L} \right)^2 R_H,$$

где R_H - сопротивление нагрузки;
 ωL - индуктивное сопротивление обмотки дросселя ИЭП;
 E - модуль напряжения сети;
 $|E_0|$ - модуль вектора напряжения дополнительного источника.

Из выражения (2) следует, что при выборе $|E_0|/E = 1$, суммарная реактивная мощность реактивных элементов ИЭП при изменении относительного сопротивления нагрузки в диапазоне $0 \leq R_H/\omega L \leq 4$, оказывается равной величине максимальной мощности, выделяемой в нагрузке.

При дальнейшем увеличении мощности нагрузки $R_H/\omega L > 4$, для сохранения

неизменной мощности реактивных элементов ИЭП необходимо увеличить одновременно величину $|E_0|/E$ с тем, чтобы величина $(R_H/\omega L - 2|E_0|/E)$ оставалась неизменной, что соответствует поддержанию неизменной величины входного тока ИЭП.

Использование предлагаемого способа при создании систем электропитания плазменных установок позволяет улучшить массогабаритные показатели источников питания.

Формула изобретения

Способ управления режимом работы индуктивно-емкостного преобразователя источника напряжения в источник тока, в цепи нагрузки которого включен дополнительный источник напряжения, при котором регулируют амплитуду напряжения дополнительного источника, отличающийся тем, что, с целью увеличения мощности отдаваемой в нагрузку, при неизменной установленной мощности реактивных элементов преобразователя, контролируют потребляемый преобразователем ток, сравнивают его с заданной эталонной величиной и по полученному сигналу рассогласования регулируют указанную амплитуду напряжения.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Милых А.Н. и Волков И.В. Системы неизменного тока на основе индуктивно-емкостных преобразователей. Киев, "Наукова думка", 1974, с.186-191.

2. Авторское свидетельство СССР № 493048, кл. G 05 F 3/06, 1974.

