



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3318371/24-07

(22) 17.07.81

(46) 15.10.83. Бюл. № 38

(72) С.В. Васильев, В.Г. Сидоров
и Б.И. Фираго

(71) Белорусский ордена Трудового
Красного Знамени политехнический инс-
титут

(53) 621.314.27(088.8)

(56) 1. Патент США № 3958172,
кл. Н 02 М 5/27, 1976.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 224656, кл. Н 02 Р В/30, 1967.

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ
ОДНОФАЗНО-ОДНОФАЗНЫМ ТИРИСТОРНЫМ ЦИК-
ЛОКОНВЕРТЕРОМ, содержащее формирова-
тель высокой частоты, формирователь
низкой частоты, состоящий из счетчи-
ка с регулируемым коэффициентом пе-
ресчета и задатчика частоты в виде
десятично-двоичного шифратора, выход
формирователя низкой частоты соеди-
нен с первыми входами четырех эле-

ментов И, а выходы элементов И через
соответствующие усилители соедине-
ны с выводами для подключения к ти-
ристорам, отличающееся
тем, что, с целью улучшения качест-
ва выходного напряжения циклоконвер-
тера путем исключения постоянной и
субгармонической составляющих, оно
снабжено фазосмещающим блоком и дат-
чиком состояния вентилях, причем вы-
ход датчика состояния вентилях сое-
динен с вторыми входами элементов И,
а входы датчика состояния вентилях -
с входами формирователя высокой час-
тоты и выводом для подключения к на-
грузке циклоконвертера, выход фазо-
смещающего блока соединен с третьи-
ми входами элементов И, выход форми-
рователя высокой частоты соединен с
первым входом фазосмещающего блока
и входом формирователя низкой час-
тоты, входы формирователя высокой
частоты и вторые входы фазосмещающе-
го блока соединены с выводами для
подключения к питающей сети.

Изобретение относится к преобразовательной технике и предназначено для использования в качестве источника переменного напряжения регулируемой частоты при питании демагнетизатора.

Известно устройство для управления тиристорным циклоконвертером, содержащее формирователь низкой частоты, усилители [1].

Недостатком этого устройства является наличие постоянной составляющей в выходном напряжении циклоконвертера.

Наиболее близким по технической сущности к изобретению является устройство управления преобразователем частоты с непосредственной связью, содержащее формирователь высокой частоты, формирователь низкой частоты, состоящий из счетчика с регулируемым коэффициентом пересчета и задатчика частоты в виде двоично-десятичного шифратора, выход формирователя низкой частоты соединен с первыми входами четырех элементов И, выходы которых через усилители соединены с выводами для подключения к тиристорам циклоконвертера [2].

Однако и это устройство не позволяет полностью исключить постоянную и субгармоническую составляющие в выходном напряжении циклоконвертера, что снижает качество этого напряжения.

Целью изобретения является повышение качества выходного напряжения циклоконвертера.

Поставленная цель достигается тем что устройство снабжено фазосмещающим блоком и датчиком состояния вентилей, причем выход датчика состояния вентилей соединен с вторыми входами элементов И, а выходы датчика состояния вентилей - с входами формирователя высокой частоты и выводом для подключения к питающей сети и нагрузке циклоконвертера, выход фазосмещающего блока соединен с третьими входами элементов И, выход формирователя высокой частоты соединен с первым входом фазосмещающего блока и входом формирователя низкой частоты, входы формирователя высокой частоты и вторые входы фазосмещающего блока соединены с выводами для подключения к питающей сети.

На фиг. 1 приведена функциональная схема устройства; на фиг. 2 и 3 - диаграммы, поясняющие его работу.

Устройство, управляющее тиристорами 1-8 циклоконвертера, питающего активно-индуктивную нагрузку 9, содержит формирователь 10 высокой частоты и фазосмещающий блок 11, формирователь 12 низкой частоты, состоящий из счетчика с регулируемым коэффициентом пересчета и задатчика частоты, выполненного в виде десятично-двоичного диодного шифратора, датчик 13 состояния вентилей 14-17 и усилители 18-21.

Устройство работает следующим образом.

На формирователь 10 подается питающее сетевое напряжение, из которого формируются синхроимпульсы, необходимые для работы устройства. Синхроимпульсы поступают с формирователя 10 на блок 11 и формирователь 12, блок 11 формирует выпрямительные и инверторные импульсы управления, синхронизированные с сетью. Формирователь 12, состоящий из счетчика с регулируемым коэффициентом пересчета и задатчика частоты, формирует сигнал, отношение периода которого к периоду питающей сети определяется по формуле $\Delta = 2n$, где $n=1, 2, 3, \dots$. Датчик 13 предназначен для осуществления раздельного управления встречно-параллельными группами тиристоров 1-8, для чего на вход датчика 13 подается напряжение с нагрузки 9. По величине падения напряжения на тиристорах в открытом и закрытом состоянии датчик 13 получает информацию о наличии тока в нагрузке и формирует сигнал на переключение тиристорных групп. Распределение управляющих импульсов по тиристорам производится элементами 14-17, выходные сигналы которых усиливаются усилителями 18-21 и поступают на соответствующие тиристоры.

В формирователе низкой частоты имеется счетчик с регулируемым коэффициентом пересчета.

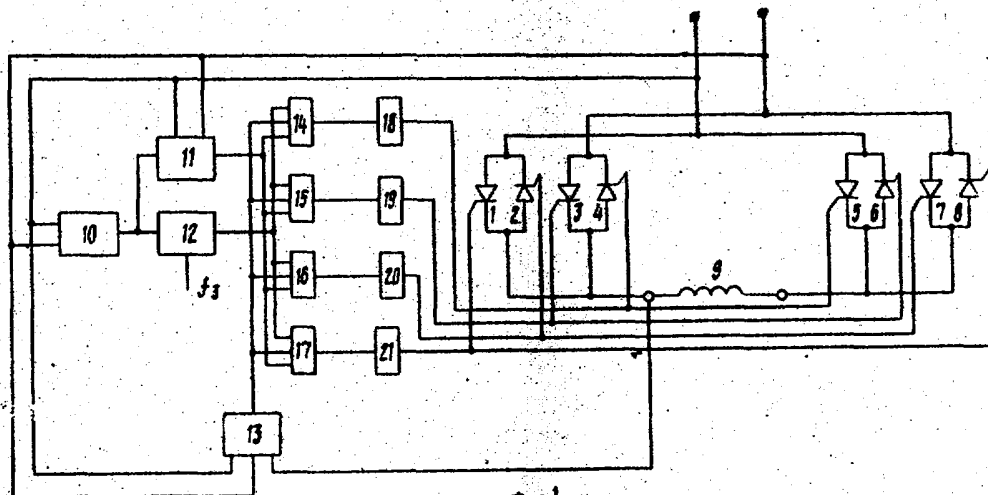
Для того, чтобы соотношение периода сигнала формирователя к периоду питающей сети определялось по формуле $\Delta = 2n$, где $n=1, 2, 3, \dots$, необходимо, чтобы счетчик имел четный коэффициент деления.

На фиг. 2 показано искажение по амплитуде синхронизированного напряжения $U_{\text{синх}}$. Это приводит к формированию разных по фазе, но одинаковых по длительности импульсов сброса $U_{\text{сб}}$ на выходе формирователя 10 и к искажению пилообразного опорного напряжения $U_{\text{оп}}$ в блоке 11, которое предназначено для формирования управляющих импульсов U_{T1} и U_{T2} для тиристоров. На фиг. 2 видно, что такого рода искажение синхронизированного напряжения влияет на фазу отпирающих импульсов U_{T1} и U_{T2} и приводит к различным по форме импульсам напряжения, из которых формируется выходное напряжение U_d . Однако, это не вызывает появления постоянной составляющей в кривой выходного напряжения, так как положительная и отрицательная полуволны выходного напряжения содержат четное число импульсов питающего напряжения и искажение в положительной полуволне полностью повторяется в отрицательной полуволне выходного напряжения.

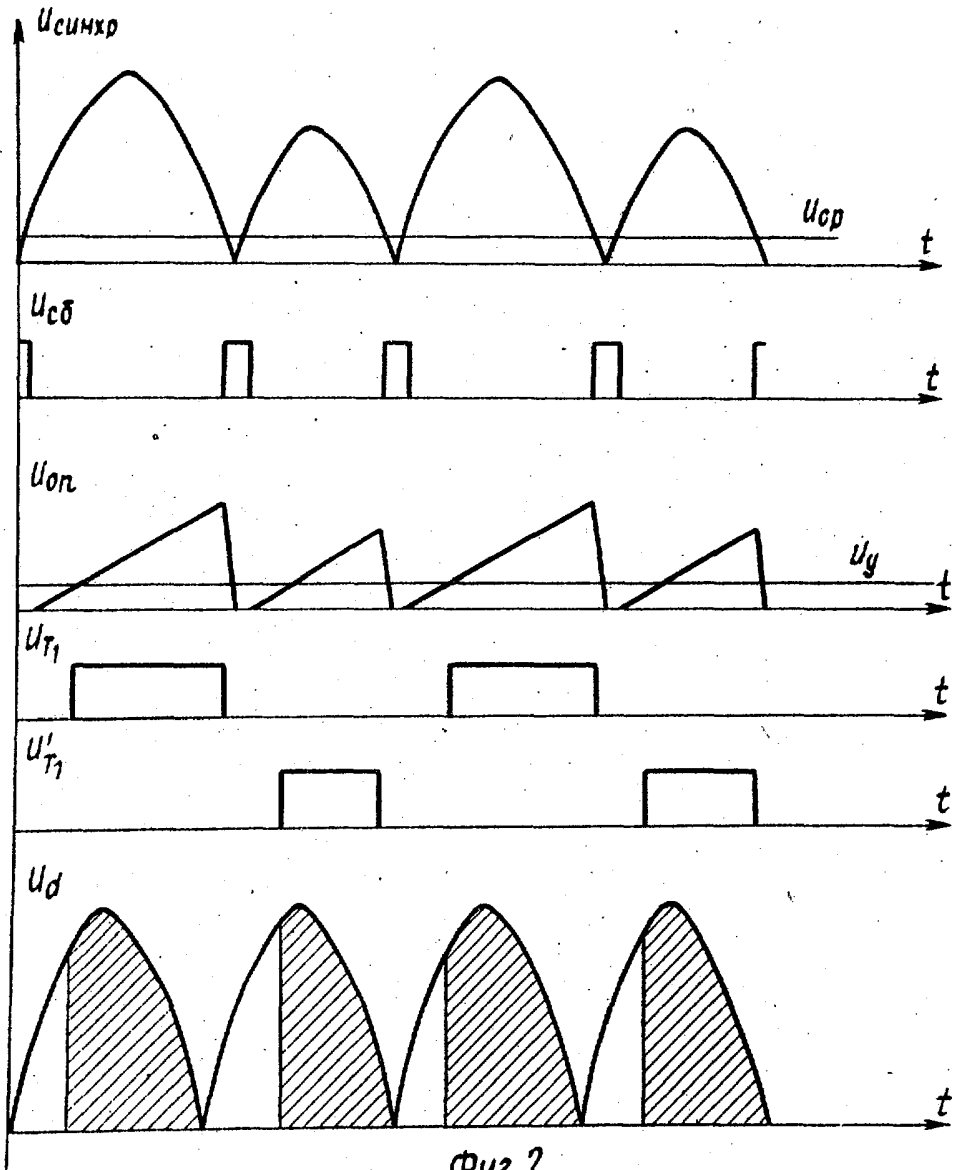
На фиг. 3 показано искажение по форме положительной и отрицательной полуволн синхронизированного напряже-

ния $U_{\text{синх}}$. Это может привести к формированию разных по длительности импульсов сброса $U_{\text{сб}}$ к несимметрии опорного напряжения $U_{\text{оп}}$. Фазы углов отпираания тиристоров α и α_1 равны. Но импульсы напряжения, из которых формируется выходное напряжение, различны по форме. Тем не менее, данное устройство для управления циклоконвертером, которое формирует положительную и отрицательную полуволны выходного напряжения из четного числа пульсов питающего напряжения, исключает постоянную составляющую, так как положительная полуволна полностью повторяет отрицательную полуволну и, поэтому, кривая выходного напряжения симметрична.

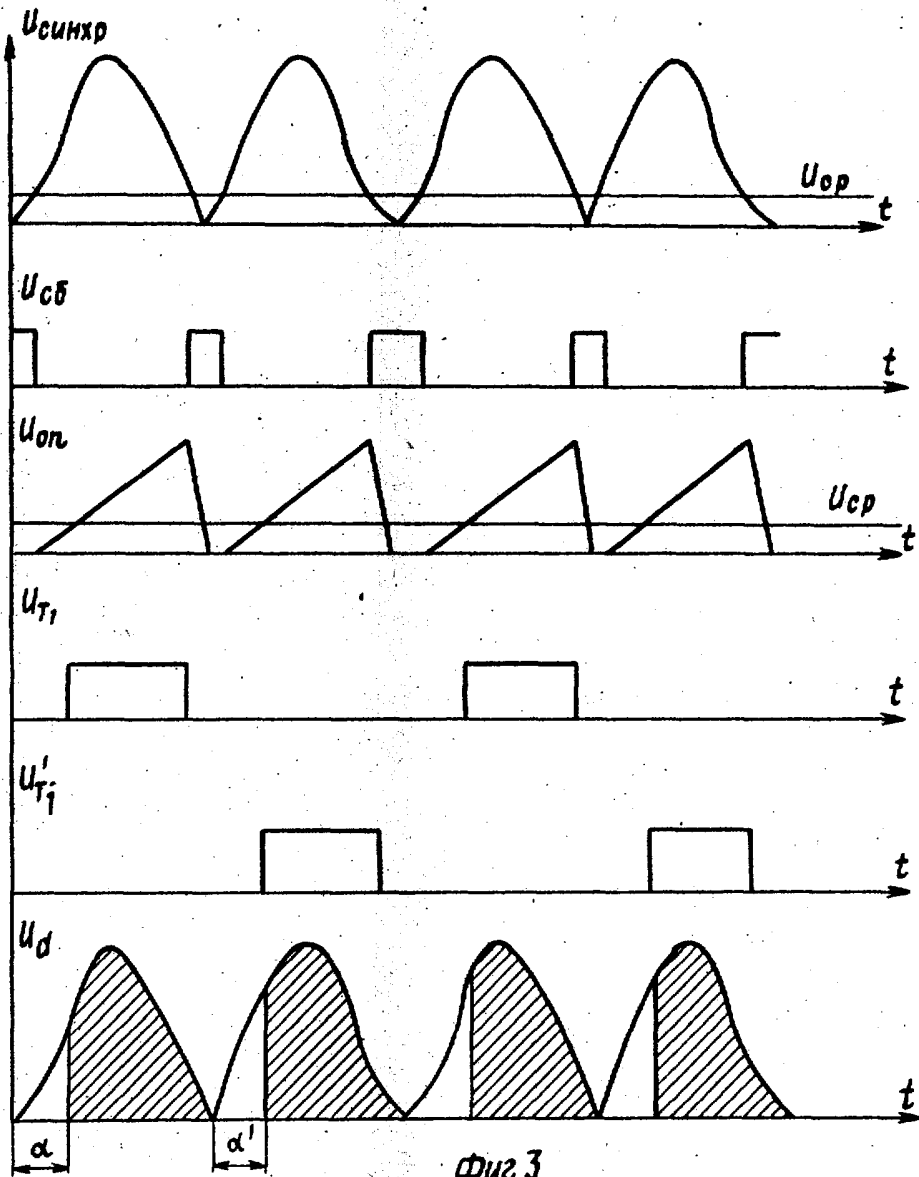
Таким образом, устройство для управления преобразователем позволяет формировать положительную и отрицательную полуволну выходного напряжения из четного числа пульсов, что дает возможность получить выходное напряжение без постоянной составляющей, что необходимо для высококачественного питания нагрузки циклоконвертера.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг.3

Составитель В. Миронов

Редактор М. Товтин

Техред М. Тепер

Корректор В. Гирняк

Заказ 7946/59

Тираж 687

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филнап ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4