



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1070525 A

3(5D) G 05 F 1/24

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

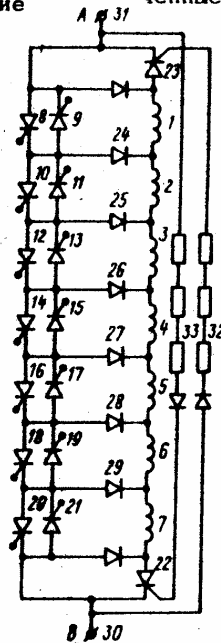
## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 2941779/24-07  
(22) 18.06.80  
(46) 30.01.84. Бюл. № 4  
(72) В.И. Гуревич  
(53) 621.316.722(088.8)  
(56) 1. Авторское свидетельство СССР  
№ 282490, кл. H 02 P 13/16, 1970.  
2. Авторское свидетельство СССР  
№ 660030, кл. G 05 F 1/14, 1979.  
3. Авторское свидетельство СССР  
№ 425167, кл. G 05 F 1/14, 1974.

(54) (57) ТИРИСТОРНЫЙ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ  
РЕГУЛЯТОР ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ,  
содержащий трансформатор с секцион-  
ированной регулировочной обмоткой,  
параллельно секциям которой через  
диоды подключены соответствующие

управляемые ключи, соединенные меж-  
ду собой последовательно и подклю-  
ченные к входным выводам, от-  
личающийся тем, что, с  
целью упрощения, секции регулировоч-  
ной обмотки трансформатора соедине-  
ны между собой непосредственно, а  
диоды включены между общими точ-  
ками соединения каждой двух смеж-  
ных секций и соответствующих пар  
управляемых ключей, причем крайние  
выводы регулировочной обмотки транс-  
форматора соединены с входными вы-  
водами через дополнительно введенные  
диодно-тиристорные ключи, а в ка-  
честве управляемых ключей исполь-  
зованы встречно-параллельно вклю-  
ченные тиристоры.



(19) SU (11) 1070525 A

Изобретение относится к электротехнике, в частности к преобразовательной технике, и может быть использовано в устройствах для регулирования напряжения силовых трансформаторов.

Известен тиристорный высоковольтный регулятор переменного напряжения, содержащий последовательные цепочки встречно-параллельно соединенных тиристоров, подключенных к выводам обмотки трансформатора [1].

Недостатком данного устройства является большое количество управляемых ключей при заданной величине регулируемого напряжения и возможность короткого замыкания секций трансформатора при сбоях в системе управления.

Известно устройство для регулирования переменного напряжения, содержащее трансформатор с секционированной регулировочной обмоткой и основные и вспомогательные управляемые ключи, включенные между входными выводами и выводами секций регулировочной обмотки трансформатора [2].

Для указанного устройства характерным является относительная простота и незначительное число управляемых ключей, однако функциональные возможности его ограничены из-за невозможности использования для регулирования высоких напряжений.

Наиболее близким к предлагаемому является тиристорный высоковольтный регулятор переменного напряжения, содержащий трансформатор с секционированной регулировочной обмоткой, параллельно секциям которой через диоды подключены соответствующие управляемые ключи соединенные между собой последовательно и подключенные к входным выводам [3].

При высокой надежности и широких функциональных возможностях недостатком известного устройства является сложность из-за наличия большого числа неуправляемых вентилях и использования специальной обмотки трансформатора, состоящего из удвоенного числа отдельных секций.

Цель изобретения - упрощение устройства.

Поставленная цель достигается тем, что в тиристорном высоковольтном регуляторе переменного напряжения, содержащем трансформатор с секционированной регулировочной обмоткой, параллельно секциям которой, через диоды подключены соответствующие управляемые ключи, соединенные между собой последовательно и подключенные к входным выводам, секции регулировочной обмотки трансформатора соединены между собой не-

посредственно, а диоды включены между общими точками соединения каждых двух смежных секций и соответствующих пар управляемых ключей, причем крайние выводы регулировочной обмотки трансформатора соединены с входными выводами через дополнительно введенные диодно-тиристорные ключи, а в качестве управляемых ключей использованы встречно-параллельно включенные тиристоры.

На чертеже приведена функциональная схема тиристорного высоковольтного регулятора переменного напряжения.

Регулятор содержит трансформатор, регулировочная обмотка которого состоит из секций 1-7, управляемые ключи, выполненные в виде встречно-параллельно включенных тиристоров 8-21, диодно-тиристорных ключей 22 и 23 и диодов 24-29, крайние выводы регулировочной обмотки трансформатора через диодно-тиристорные ключи 22 и 23 соединены с входными выводами 30 и 31, регулятор содержит также цепи управления 32 и 33 тиристорами диодно-тиристорных ключей 22 и 23 соответственно.

При этом управляемые ключи соединены между собой последовательно и подключены к входным выводам 30 и 31, а диоды 24-29 включены между общими точками соединения каждых двух смежных секций и соответствующих пар управляемых ключей.

Регулятор работает следующим образом.

Когда все управляемые ключи включены, то к входным выводам 30 и 31 оказывается подключенной вся регулировочная обмотка трансформатора.

При этом при положительной полуволне питающего напряжения ток нагрузки проходит по цепи: входной вывод 31 - диод диодно-тиристорного ключа 23 - секции 1-7 регулировочной обмотки трансформатора - тиристор диодно-тиристорного ключа 22 - входной вывод 30, а при отрицательной полуволне по цепи: входной вывод 30 - диод диодно-тиристорного ключа 22 - секции 1-7 регулировочной обмотки - тиристор диодно-тиристорного ключа 23 - входной вывод 31.

Для перехода на следующую ступень регулирования уменьшают число включенных секций регулировочной обмотки трансформатора, для чего подают управляющий сигнал на тиристоры 8 и 21.

При этом секции 1 и 7 шунтируются, а в работе остаются только секции 2-6, что позволяет осуществить регулировку выходного напря-

жения в зависимости от величины питающего напряжения.

Для перехода на третью ступень регулирования тиристоры 8 и 21 остаются открытыми в соответствующие полупериоды питающего напряжения и дополнительно открывают тиристоры 10 и 19.

При этом на положительной полуволне выводятся из работы секции 1 и 2, а на отрицательной полуволне - секции 7 и 6.

Процесс регулирования продолжается вплоть до момента, когда все тиристоры 8-21 не окажутся включенными, а вся регулировочная

обмотка трансформатора будет выведена из работы.

Образованию короткозамкнутого контура по цепи регулировочной обмотки в этом случае препятствуют тиристоры диодно-тиристорных ключей 22 и 23, а по цепи отдельных секций 1-7 этой регулировочной обмотки - диоды 24-29.

5 При регулировании выходного напряжения в сторону уменьшения его тиристоры 8-21 выключают в той же последовательности.

10 Для нормальной работы регулятора необходимо, чтобы секции 1-7 регулировочной обмотки имели одинаковое число витков.