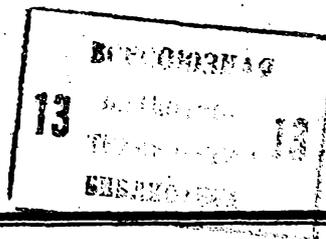




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

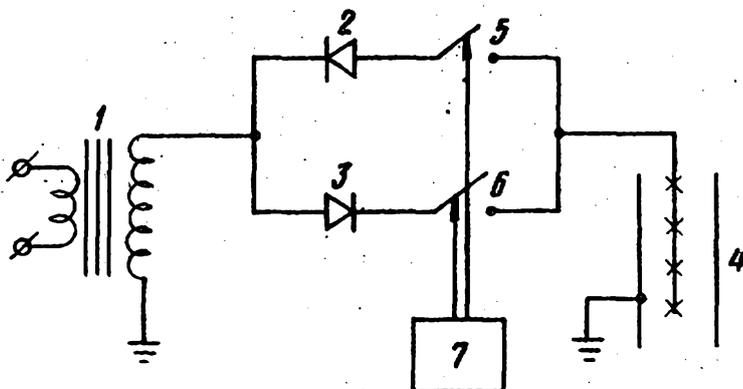


- (21) 2793750/24-07
- (22) 09.07.79
- (46) 23.12.84. Бюл. № 47
- (72) И.С.Шеваленко, В.И.Труш, А.В.Ильченко, И.П.Верещагин, Г.З.Мирзабекян и Л.М.Макальский
- (71) Всесоюзный научно-исследовательский и проектный институт по очистке технологических газов, сточных вод и использованию вторичных энергоресурсов предприятий черной металлургии
- (53) 621.314.6(088.8)

- (56) 1. Авторское свидетельство СССР № 548315, кл. В 03 С 3/38, 1974.
- 2. Авторское свидетельство СССР № 178877, кл. Н 01 Н 9/40, 1961.

(54)(57) СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ В ПОСТОЯННОЕ ЗНАКОПЕРЕМЕННОЕ, питающим емкостно-активную нагрузку, например электрофильтр, и выполненным в виде двух параллельно соединенных

цепочек, которые включены последовательно между источником питания и нагрузкой и каждая из которых состоит из последовательно соединенных вентиля и коммутатора, причем вентили цепочек включены относительно друг друга встречно, по которому изменение полярности напряжения на нагрузке осуществляют переключением коммутаторов в цепи вентилях, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности путем устранения искровых разрядов в коммутаторах в моменты изменения полярности на емкостно-активной нагрузке, включение коммутатора очередной полярности производят в период времени, когда напряжение питания совпадает по знаку с напряжением на нагрузке и равно ему по величине, а отключение коммутатора предыдущей полярности - в последующий период времени до момента достижения амплитудного значения напряжения очередной полярности.



Фиг. 1

(19) SU (11) 1131015 A

Изобретение относится к электро-технике и применяется для управления преобразователями, питающими емкостно-активную нагрузку, преимущественно электрофильтры.

Известен способ питания электро-фильтра знакопеременным напряжением, согласно которому на электро-фильтр подают напряжение переменной полярности прямоугольной формы и низ-кой частоты, при этом длительность каждой полярности напряжения выбирается меньше времени возникновения обратной короны в электрофилт-ре [1].

Однако при использовании знакопеременного напряжения по указанному способу возникают затруднения, связанные с коммутацией постоянного тока высокого напряжения. В момент переключения, при изменении полярности напряжения, между контактами коммутирующего устройства, вследствие наличия большой разности потенциалов, происходит разряд, что нарушает работу коммутирующего устройства. Обычно такой недостаток устраняется путем использования безыскровых переключающих устройств (полупроводниковых). Однако применение в схемах питания таких нагрузок как фильтр, имеющих напряжение питания десятки киловольт, тиристоров в качестве переключающих устройств, встречает затруднение, так как единичных тиристоров на такие напряжения нет, а их соединение в группы, с учетом схем управления каждым из них, существенно усложняет устройство, снижая его надежность. Именно поэтому в подобных схемах целесообразно применение высоковольтных коммутаторов, например высоковольтных вакуумных ламп, высоковольтных герконов или других коммутаторов с подвижными контактами.

Наиболее близким к предложенному является способ, реализованный в коммутирующем устройстве, согласно которому отключение одного коммутатора в цепи встречно-параллельно включенных диодов, установленных в каждой фазе питающей сети, происходит при полупериоде питающего напряжения, открывающего диод параллельной цепи.

Однако известный способ обеспечивает только одноразовое аварийное бездуговое отключение напряжения.

Целью изобретения является повышение надежности способа путем устранения искровых разрядов в коммутаторах при их включении и отключении в моменты изменения полярности на емкостно-активной нагрузке.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу управления преобразователем переменного напряжения в постоянное знакопеременное, питающим емкостно-активную нагрузку, например электрофильтр, и выполненным в виде двух параллельно соединенных цепочек, которые включены последовательно между источником питания и нагрузкой и каждая из которых состоит из последовательно соединенных вентиля и коммутатора, причем вентили цепочек включены относительно друг друга встречно, по которому изменение полярности напряжения на нагрузке осуществляют переключением коммутаторов в цепи вентиля, включение коммутатора очередной полярности производят в период времени, когда напряжение питания совпадает по знаку с напряжением на нагрузке и равно ему по величине, а отключение коммутатора предыдущей полярности - в последующий период времени до момента достижения амплитудного значения напряжения очередной полярности.

На фиг. 1 представлена схема для осуществления предлагаемого способа на фиг. 2 - кривые питающего напряжения (синусоида А) и знакопеременное напряжение на емкостно-активной нагрузке (Б).

Схема состоит из высоковольтного однофазного трансформатора 1 с заземленной вторичной обмоткой, двух высоковольтных выпрямителей 2 и 3, включенных встречно-параллельно и подключенных к нагрузке 4, в представленном варианте - к электрофильтру через высоковольтные коммутаторы 5 и 6, соединенные с блоком 7 управления.

Коммутация происходит следующим образом.

При положительной полуволне напряжения на высоковольтной обмотке трансформатора коммутатор 6 замкнут, а коммутатор 5 - разомкнут. Через вентиль 3 и коммутатор 6 протекает ток зарядки, в результате чего напряжение на нагрузке следует за

напряженном сети до момента, когда напряжение на трансформаторе достигнет своего максимального значения. После этого ток через цепочку 3-6 протекать не будет, напряжение на нагрузке изменяется по кривой Б, а питающее напряжение — по кривой А. Вентиль 3 заперт обратным напряжением. Для изменения полярности напряжения на нагрузке после включения вентиля 3 положительной полуволны питающего напряжения, в период времени τ_1 производится включение коммутатора 5. Поскольку до момента максимума положительной полуволны питающего напряжения незначительный ток подзарядки протекает через вентиль 3, то ток через вентиль 2, включенный встречно, отсутствует. В последующий период времени τ_2 ток меняет направление и начинает протекать через вентиль 2, так как напряжение на нагрузке по величине превышает напряжение на вторичной обмотке трансформатора. В результате цепочка 3-6 обесточивается и размыкание коммутатора 6 происходит в обесточенном состоянии. Далее схема работает, как однополупериодный выпрямитель с емкостно-активной нагрузкой до того времени, пока от схемы 7 управления не поступит сигнал на изменение полярности. Предлагаемые способ и схема

осуществления на электрофилт্রে типа УГ 2-4-37, улавливающим высокоомную пыль магнетитообжиговой печи, при питании его знакопеременным напряжением по схеме, приведенной на фиг. 1.

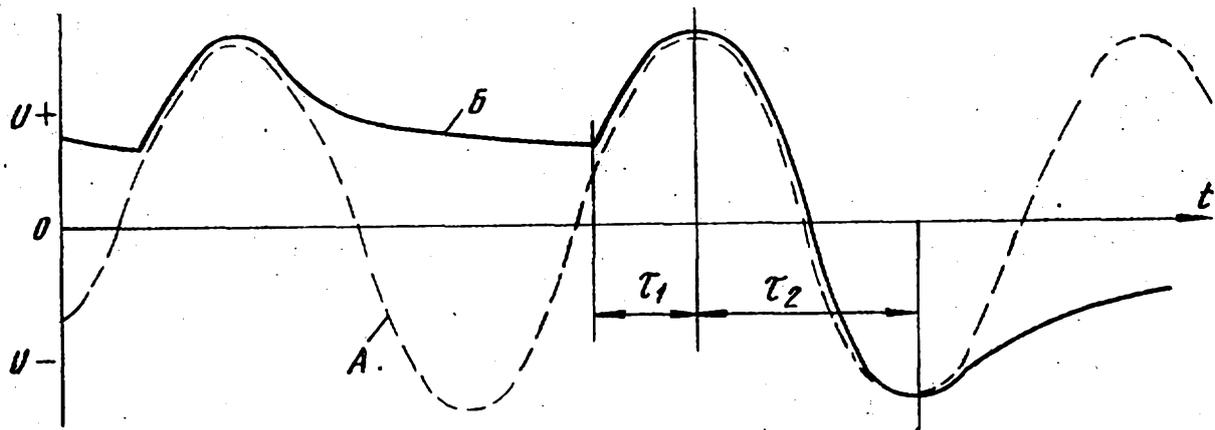
Для питания электрофилтра знакопеременным напряжением применены высоковольтный повышающий трансформатор напряжения 380/80000 В, высоковольтные кремниевые выпрямители и высоковольтные переключающие контакты с электромагнитным управлением.

Амплитуда коммутируемого напряжения составляет 60 кВ, величина коммутируемого тока 0,4 А, частота знакопеременного напряжения 1 Гц.

Время включения коммутирующего устройства очередной полярности τ_1 составляет 0,04 с, а время отключения коммутирующего устройства предыдущей полярности 0,005 с.

В результате переключения полярности напряжения в электрофилт্রে происходит без разрядов в коммутирующих устройствах.

Преимуществом предлагаемого способа является устранение разрядов в коммутирующих устройствах при изменении полярности напряжения, благодаря чему повышаются надежность работы и срок службы источника питания емкостно-активной нагрузки.



Фиг. 2