Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 835687

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 20.01.78 (21) 2570413/25-08

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано 07.06.81. Бюллетень № 21

(45) Дата опубликования описания 07.06.81

(51) М. Кл.[3] B 23P 1/02

(53) УДК 621.9.048.4.06(088.8)

(72) Авторы изобретения А. Х. Гринберг, Э. Я. Гродзинский и А. И. Стебаев

(71) Заявитель Ордена Трудового Красного Знамени экспериментальный научно-исследовательский институт металлорежущих станков

(54) ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСОВ ДЛЯ ЭЛЕКТРОАЛМАЗНОЙ ОБРАБОТКИ

1

Изобретение относится к электроалмазной обработке и может быть использовано в шлифовальных станках.

Известен генератор импульсов для электроалмазной обработки, содержащий трехфазный понижающий трансформатор, одна из вторичных обмоток которого включена в последовательную цепь из силового тиристора и рабочего промежутка [1].

Однако этот генератор не может обеспечить достаточно высокого качества обработки вследствие того, что у него ограничена возможность регулировки импульса по длительности, а устранение этого недостатка привело бы к необходимости введения в цепь управления тиристором реактивных элементов и к усложнению его схемы.

Цель изобретения — упрощение схемы генератора и повышение качества обработки.

Это достигается тем, что в генератор введен дополнительный тиристор, катод которого соединен с управляющим электродом, анод — с анодом силового тиристора, а управляющий электрод через переменный резистор и переключатель связан со свободными вторичными обмотками трансформатора, которые другими концами соединены с управляющим электродом силового тиристора.

2

На фиг. 1 изображена электрическая схема предлагаемого генератора; на фиг. 2 — графики напряжений.

Генератор состоит из трехфазного трансформатора 1, начало «Н» вторичной обмотки 2 первой фазы которого соединено с анодом тиристора 3, катод тиристора соединен с обрабатываемым инструментом 4, конец «К» вторичной обмотки 2 первой фазы подключен к обрабатываемой детали 5, к управляющему электроду тиристора 3 подсоединен катод второго тиристора 6, анод которого соединен с анодом первого тиристора 3, а управляющий электрод через переменный резистор 7 и переключатель 8 подсоединен к началу вторичной обмотки 9 второй опережающей первую фазы или к концу вторичной обмотки 10 третьей, отстающей от первой фазы, конец обмотки 9 и начало обмотки 10 соединены с катодом тиристора 6.

Генератор работает следующим образом.

При превышении напряжением, подаваемым на управляющий электрод тиристора 6, порога его отпирания, тиристор 6 откроется и через него пойдет ток по цепи: обмотка 2 трансформатора, тиристор 6, уп-

равляющий электрод тиристора 3, катод тиристора 3, обрабатывающий инструмент 4, деталь 5, обмотка 2. В результате этого силовой тиристор 3 откроется и через рабочую зону между инструментом 4 и деталью 5 пойдет рабочий ток. Таким образом, в предлагаемой схеме силовой тиристор 3 управляется через вспомогательный тиристор 6. Поскольку величина тока управления тиристором 3, проходящего через тиристор 6, незначительна, нагрев тиристора 6 отсутствует, что обеспечивает стабильность момента его открывания независимо от величины рабочего тока через тиристор 3 и от степени его нагрева. Управляющее напряжение на тиристор 3 (так же как и на тиристор 6) поступает до конца периода действия анодного напряжения, но момент отпирания тиристора 3 определяется только моментом отпирания вспомогательного тиристора 6 и не зависит от температуры нагрева тиристора 3. Таким образом, данная схема позволяет сочетать простоту амплитудного способа управления, так и стабильность и точность фазового. С помощью переключателя 8 устанавливается требуемый диапазон регулирования угла зажигания тиристоров.

В левом положении переключателя 8 на управляющий электрод тиристора 6 подается напряжение со вторичной обмотки 9 второй фазы, которое опережает анодное напряжение обмотки 2 первой фазы на 120°. Графики этих напряжений приведены на фиг. 2*а*, откуда следует, что в интервале времени τ_1 как анодное (синусоида 11), так и управляющее (синусоида 12) напряжения тиристора 6 имеют положительную полярность и, следовательно, тиристоры 3 и 6 в это время будут открыты. Угол зажигания тиристоров при этом можно изменять от $f_1=120°$ до $f_2=180°$ при помощи переменного резистора 7.

В правом положении переключателя 8 на управляющий электрод тиристора 6 подается напряжение обмотки 10 третьей фазы, которое отстает от анодного напряжения обмотки 2 первой фазы на 120°. Из графиков на фиг. 2*б* видно, что если управляющее напряжение обмотки 10 (синусоида 13) подключить в той же полярности, что и напряжение обмотки 2 (синусоида 11), т. е. начало обмотки 10 соединить с управляющим электродом тиристора 6, то углом зажигания тиристоров управлять нельзя. Тиристоры будут открываться при 0° анодной (первой) фазы, резистором 7 угол зажигания в этом случае изменить невозможно, так как положительное анодное напряжение совпадает по полярности с управляющим на ниспадающей ветви последнего.

Поэтому полярность подключения третьей фазы меняем на обратную — на управляющий электрод тиристора 6 подаем конец обмотки 10 (синусоида 13 на фиг. 2*б*). Из графика видно, что в этом случае в интервале времени τ_2 полярность анодного и управляющего напряжения положительная и, следовательно, тиристоры в это время будут открыты. Так как управляющее напряжение (синусоида 13) на этом участке возрастает, то угол зажигания тиристоров можно изменять от $f_3=60°$ до $f_4=150°$ при помощи резистора 7.

Предлагаемая схема генератора импульсов не содержит реактивных элементов в цепи управления тиристорами, что обеспечивает устойчивость работы генератора в переходных режимах.

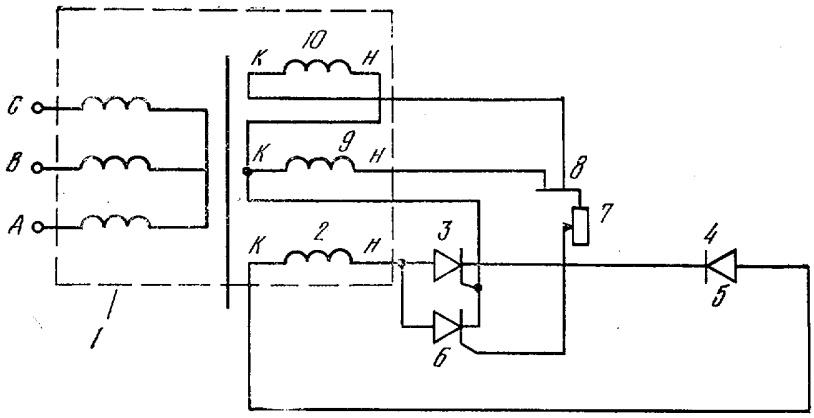
Таким образом, предлагаемый генератор имеет упрощенную схему, повышенную надежность и обеспечивает высокие технологические показатели процесса обработки.

Формула изобретения

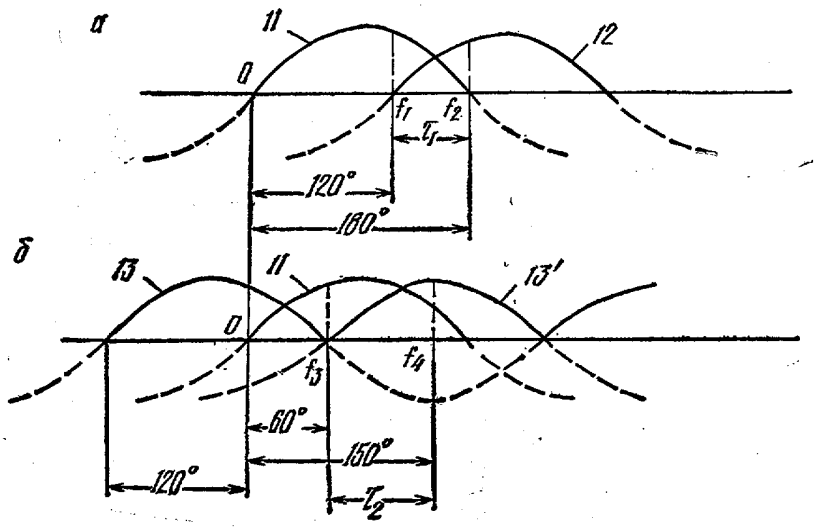
Генератор импульсов для электроалмазной обработки, содержащий трехфазный понижающий трансформатор, одна из вторичных обмоток которого включена в последовательную цепь из силового тиристора и рабочего промежутка, *отличающийся* тем, что, с целью упрощения схемы генератора и повышения качества обработки, в него введен дополнительный тиристор, катод которого соединен с управляющим электродом, анод — с анодом силового тиристора, а управляющий электрод через переменный резистор и переключатель связан со свободными вторичными обмотками трансформатора, которые другими концами соединены с управляющим электродом силового тиристора.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 542611, В 23 Р 1/12, 1977 (прототип).



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель В. Влодавский

Редактор С. Титова Техред И. Заболотнова Корректор О. Тюрина

Заказ 1022/12 Изд. № 393 Тираж 1148 Подписное
НПО «Поиск» Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2