

Союз Советских  
Социалистических  
Республик



Государственный комитет  
Совета Министров СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 449457

(61) Зависимое от авт. свидетельства —

(22) Заявлено 18.04.71 (21) 775153/2625

с присоединенной заявкой —

(32) Приоритет —

Опубликовано 05.11.74 Бюллетень № 41

(45) Дата опубликования описания 15.12.74

(51) М Кл.  
H 05 H 7/00  
H 03 H 7/00

(53) УДК  
621.384.6

(088.8)

(72) Автор  
изобретения

А.А.Смирнов

(71) Заявитель

### (54) ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ФИЛЬТР

1

Изобретение относится к электрическим фильтрам, применяемым в системах питания обмоток возбуждения магнитов протонных синхротронов.

Известен электрический фильтр (см. авт. св. № 299946), содержащий индуктивность, конденсаторную батарею, управляемый подзарядный выпрямитель, синхронизирующее устройство и управляемые вентили. При включении фильтра в работу для уменьшения токов переходных процессов конденсаторная батарея предварительно подзаряжается до величины среднего выпрямленного напряжения преобразователя.

Недостатком этого фильтра является сложная схема, в которую входит подзарядный управляемый стабилизированный выпрямитель с устройствами его включения. В результате снижается надежность работы фильтра и при изменении уровня "площадки" тока требуется перенастройка подзаряд-

2

ного выпрямителя.

Если по условиям проведения физических экспериментов требуется две "площадки" в кривой тока возбуждения электромагнита ускорителя, различающиеся по уровню на незначительную величину (следует одна за другой через короткие промежутки времени), то для обеспечения работы фильтра подзарядный выпрямитель должен быть рассчитан на большую мощность (десятки и сотни киловатт).

Цель изобретения — повышение экономичности фильтра за счет исключения из схемы мощного подзарядного выпрямителя. Цель достигается благодаря тому, что предварительный подзаряд конденсаторной батареи осуществляется непосредственно от главного преобразователя при его переходах из одного режима работы в другой через цепь предварительного подзаряда, выполненную в виде последовательно соединенных управляемых вентилей и резисторов, под-

ключенных к выходу фильтра.

Для повышения устойчивости работы подзарядных вентилях цепь подзаряда конденсаторной батареи шунтирована дополнительным силовым резистором.

На фиг.1 приведена функциональная схема предложенного электрического фильтра; на фиг.2 - временные диаграммы напряжений и токов, поясняющие совместную работу фильтра и системы питания магнита ускорителя.

Электрический фильтр содержит индуктивности I, управляемые вентили 2-5, силовые резисторы 6-9, конденсаторную батарею 10 и синхронизирующее устройство II.

Во время переходного периода, когда напряжение вентиляльного преобразователя  $U_0$  системы питания I2 приближается к уровню режима "площадки тока", в момент  $t_1$  по команде синхронизирующего устройства II открываются вентили 2 и к моменту  $t_2$  конденсаторная батарея заряжается примерно до уровня среднего выпрямленного напряжения преобразователя, работающего в режиме "площадки тока". Силовым резистором 6 обеспечивается устойчивое горение вентилях 2.

В момент  $t_2$  открываются вентили 3 и 5, вентили 2 прекращают свою работу. С этого момента времени конденсаторная батарея шунтирует электромагнит ускорителя 13. В интервале времени  $t_3 - t_4$  (20 мсек) напряжение преобразователя системы питания обмотки электромагнита ускорителя снижается до нуля. Как только это напряжение становится меньше напряжения конденсаторной батареи  $U_0$  вентили 3 гаснут; вентиль 5 за-

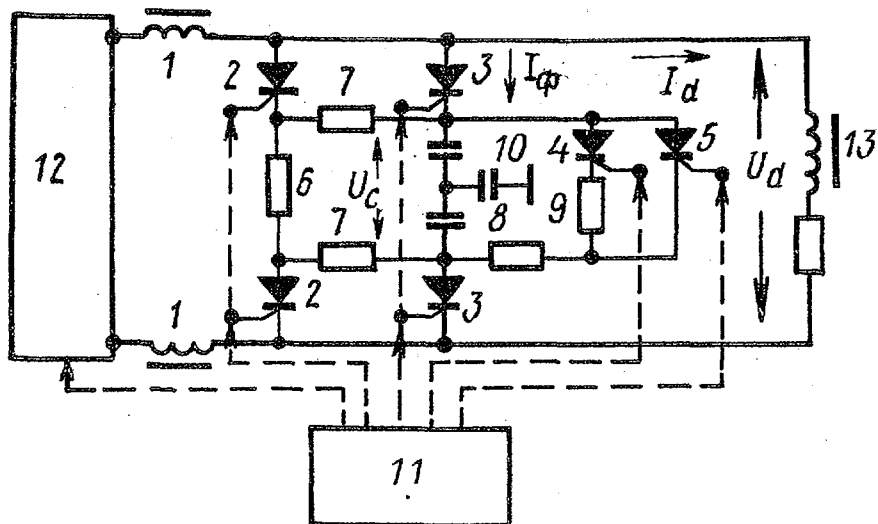
крывается после того, как конденсаторная батарея 10 разрядится на силовым резистором 8.

При работе с двумя "площадками" в токе возбуждения электромагнита (по условиям проведения в одном ускоряющем цикле нескольких физических экспериментов), в интервале времени  $t_5 - t_6$  фильтр включается в работу снова в такой же последовательности, как и в первом случае, обеспечивая автоматически необходимый уровень напряжения подзаряда конденсаторной батареи. Для обеспечения устойчивой работы вентилях 3 в этом случае открывается вентиль 4 (для экономии электроэнергии).

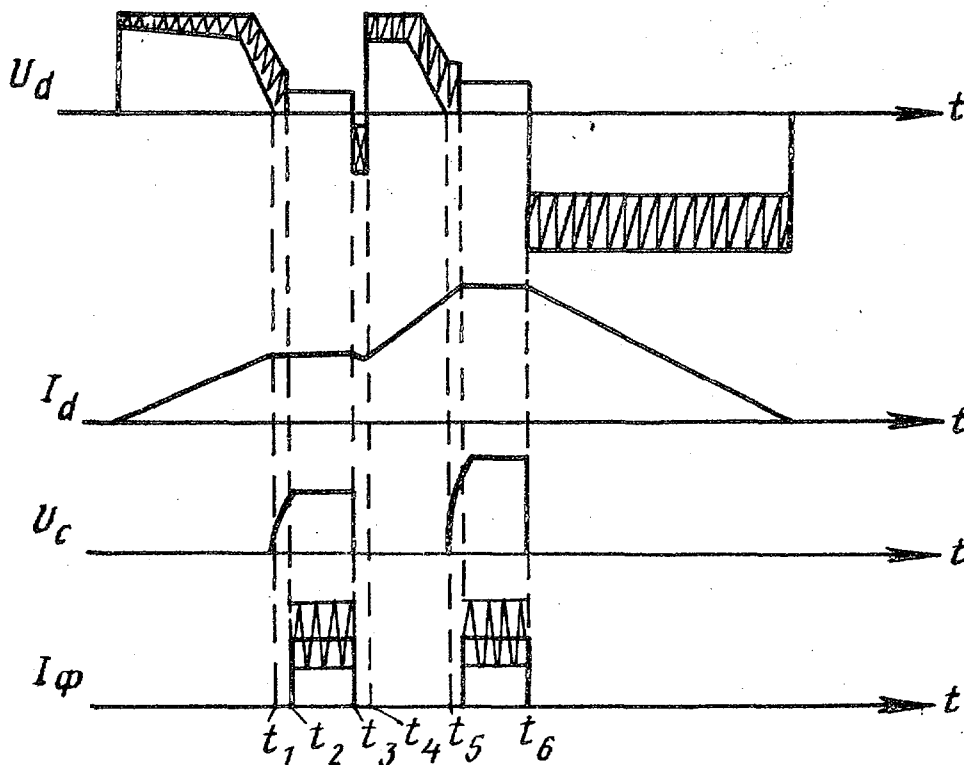
## П Р Е Д М Е Т И З О Б Р Е Т Е Н И Я

1. Электрический фильтр для сглаживания пульсаций магнитного поля протонного синхротрона, содержащий синхронизирующее устройство, индуктивности и конденсаторную батарею, соединенные через управляемые вентили в схему Г-образного фильтра, отличающийся тем, что, с целью повышения экономичности, он снабжен цепью предварительного подзаряда конденсаторной батареи, выполненной в виде последовательно соединенных управляемых вентилях и резисторов, подключенным к выходу фильтра.

2. Электрический фильтр по п.1, отличающийся тем, что, с целью повышения устойчивости работы подзарядных вентилях, цепь подзаряда конденсаторной батареи шунтирована дополнительным силовым резистором.



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель П. Ромнин

Редактор

Т. Орловская

Техред

Н. Сенина

Корректор Н. Амлинская

Заказ 633

Изд. № 612

Тираж 860

Подписное

ЦНИИИ Государственного комитета Совета Министров СССР  
по делам изобретений и открытий  
Москва, 113035, Раушская наб., 4

Предприятие «Патент», Москва, Г-59, Бережковская наб., 24