

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БССР
Витебский технологический институт легкой промышленности

"УТВЕРЖДАЮ"

Ректор ВТИЛП
к.т.н. профессор
С.Е.САВИЦКИЙ

" " 1972 г.

№ гос.регистрации 71073054

Инв.№ 5204034

О Т Ч Е Т

по научно-исследовательской работе

"Разработка регулируемого выпрямителя на 15 квт,
4 + 14 в, 1200 а.

Выполнено по договору с Витебским инструменталь-
ным заводом. Тема № 16. ХЗ

Проректор
по научной работе
доцент

(В.Я.БОГДАНОВ)

Научный руководитель
отдела (сектора) научно-
исследовательских работ

(И.В.ЛОБАЦКИЙ)

Декан факультета
к.т.н.доцент

(Б.Р.ФОМЧЕНКО)

Зав.кафедрой
электротехники и автоматики
к.т.н.доцент

(А.М.СУТОРМИН)

Руководитель темы
и.о.доцента

(Е.Г.АБРАМОВ)

Отв. исполнитель
к.т.н. и.о.доц.

(Ю.В.ПОПОВ)

Библиотека ВГТУ



02

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

1. АБРАМОВ Е.Г. - с.н.с., и.о.доцента
2. ИВАНОВ В.Н. - м.н.с.
3. ПОПОВ Ю.В. - м.н.с., к.т.н., и.о.доцента
4. СУТОРМИН А.М. - с.н.с., к.т.н., доцент
5. ФЕДОСЕЕВ А.Н. - с.н.с., к.т.н., доцент

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

ГЛАВА I. Разработка силовой части статического преобразователя на тиристорах	I
§ I. Краткий анализ существующих схем статических преобразователей для питания гальванических ванн	I
§ 2. Выбор силовой схемы для преобразователя с использованием тиристоров	4
§ 3. Разработка силовой схемы блока регулирования	6
§ 4. Силовая схема блока выпрямления	I4
ГЛАВА II. Система управление тиристорами.	I7
§ I. Элементы системы управления	I7
§ 2. Генератор пилообразных напряжений	20
§ 3. Генератор управляющих импульсов	24
§ 4. Выходное устройство	27
ГЛАВА III. Принципиальная схема выпрямителя и его наладка	29
§ I. Описание схемы управляемого выпрямителя.	29
§ 2. Включение и наладка выпрямителя	32
§ 3. Спецификация электрооборудования и приборов	37
В ы в о д ы.	
Л и т е р а т у р а.	

Г Л А В А I

РАЗРАБОТКА СИЛОВОЙ ЧАСТИ СТАТИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ НА ТИРИСТОРАХ

§ I. Краткий анализ существующих схем статических преобразователей для питания гальванических ванн

Стабильность процессов и качество гальванического покрытия может быть обеспечено только поддержанием в заданном рабочем интервале технологических режимов: состава электролита, плотности тока, температуры электролита и продолжительности электролиза.

Гальванические процессы в основном осуществляются при помощи постоянного тока низкого напряжения. При этом плотность тока регулируется изменением подводимого к ванне напряжения.

В последние годы в нашей стране и за рубежом в качестве источников энергии постоянного тока для гальванических ванн широко применяются полупроводниковые преобразовательные устройства. Опыт эксплуатации таких установок показал их серьезные преимущества по сравнению с двигатель-генераторами. Полупроводниковые агрегаты имеют более высокий к.п.д.. Сокращаются эксплуатационные расходы, т.к. уменьшается время, необходимое для проведения текущих ремонтов и профилактики.

В настоящее время на предприятиях нашей страны имеются различные образцы полупроводниковых агрегатов, предназначенных для питания гальванических ванн. Плавность регулирования выходного напряжения является общим требованием для всех выпрямителей, ибо только ~~при~~этом можно обеспечить необходимую плот-

ность тока для загрузок, постоянно меняющихся по величине и характеру покрываемой поверхности.

Для получения заданной плавности и зоны регулирования в используемых агрегатах применяются следующие основные способы:

а) ступенчатое регулирование напряжения переключением отпаяк на первичной стороне силового трансформатора без отключения нагрузки;

б) комбинированное (плавное) регулирование — переключение отпаяк на первичной стороне силового трансформатора или переключение выпрямительных мостов с последовательного на параллельное соединение. с одновременным регулированием с помощью дросселей насыщения в пределах каждой ступени.

Регулирование напряжения по первому способу используется в автоматах, предназначенных для поддержания постоянной плотности тока в гальванических ваннах, типа АПТ-200, АК-2, АК-3 и других. [I].

В этих агрегатах подвижный контакт регулировочного трансформатора перемещается с помощью серводвигателя.

Такой вид регулирования позволяет сохранить на всем диапазоне наиболее высокий $\cos \varphi$, прост и экономичен, но ему присущи и серьезные недостатки — инерционность регулирования, наличие подвижных изнашивающихся частей, сокращение срока службы подвижных контактов или переключателей в связи с большим числом переключений.

Второй способ регулирования используется в выпускаемых заводом "Электровыпрямитель" агрегатах типа ВАКТ — 12/6-600,

Л И Т Е Р А Т У Р А

- I. Биркган Л.Н., Автоматизация и механизация гальванических процессов, "Машиностроение" М., 1965.
2. Каганов И.Л., Электронные и ионные преобразователи, часть III, Госэнергоиздат, 1956.
3. Полупроводниковые выпрямители, под.ред. Ковалева Ф.И. и Мостковой Г.П., "Энергия", 1967.
4. Кузнецов О.А., Стиоп Я.И., Полупроводниковые выпрямители М.-Л., "Энергия", 1966.
5. Ривкин Г.А., Преобразовательные устройства, М., "Энергия", 1970.
6. Ситник Н.Х., Силовая полупроводниковая техника, "Энергия" М., 1968.
7. Булгаков А.А., Основы динамики управляемых вентильных систем, Изд-во АН СССР, 1963.
8. Иванчук Б.Н., Липман Р.А., Рувинов Б.Я. Устройство для нереверсивного управления трехфазным асинхронным электродвигателем, Авторское свидетельство № 15330, бюллетень изобретений, 1963, № 5.
9. Иванчук Б.Н., Липман Р.А., Рувинов Б.Я. Техфазный усилитель. Авторское свидетельство № 153732, Бюллетень изобретений, 1963, № 5.
10. Иванчук Б.Н., Липман Р.А., Рувинов Б.Я. Тиристорные усилители постоянного тока, "Энергия", М.-Л., 1964.
- II. Латышко В.Д., Гольденталь М.Э. Быстродействующая система сеточного управления ртутными выпрямителями на полупроводниках, ГОСНИИ научно-технической информации, № 4, 1964.

