

-1-

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

Библиотека ВГТУ



"УТВЕРЖДАЮ"

Ректор ВТИЛ
профессор

С.Е. Савицкий С.Е. САВИЦКИЙ

"24" сентября 1973 г.

Изм. № 6280403

№ гос. регистрации 71073057

О Т Ч Е Т

по теме: "Разработка и исследование бесконтакт-
ных коммутаторов для двигателей пере-
менного тока прядильных машин мощностью
10 квт, 500 в".

Выполнено по ХД-22 с Оршанским ордена
Ленина льнокомбинатом.

Проректор
по научной работе
к.т.н.доцент

(Б.Р.ФОМЧЕНКО)

Научный руководитель
сектора научно-иссле-
довательских работ

(И.Е.ПРАВДИВЫЙ)

Декан
механико-технологического
факультета
к.т.н.доцент

(А.Н.ФЕДОСЕЕВ)

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

(А.М.СУТОРМИН)

Руководитель работы
и.о.доцента

(Е.Г.АБРАМОВ)

Отв. исполнитель
и.о.доцента

(Е.Г.АБРАМОВ)

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

СУТОРМИН А.М.	- к.т.н. доцент	- С.Н.С.
ФЕДОСЕЕВ А.Н.	- к.т.н. доцент	- С.Н.С.
АБРАМОВ Е.Г.	- и.о. доцента	- С.Н.С.
ПЕРЛИН Ю.Ш.	- инженер	- С.Н.С.
ИВАНОВ В.Н.	- ассистент	- М.Н.С.

А Н Н О Т А Ц И Я

В отчете приводится схема привода переменного тока с фазовым управлением скорости асинхронного короткозамкнутого двигателя на основе тиристорного коммутатора с управлением на унифицированных логических элементах.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	5
ГЛАВА I. Описание работы привода.	
ГЛАВА 2. Исследование тиристорного коммутатора переменного тока,	14
Выводы	18
Литература	19

В В Е Д Е Н И Е

На прядильных машинах для обеспечения оптимального технологического режима прядения необходимо осуществлять плавный пуск и торможение, а также регулирование скорости на различной стадии наработки початка. Отечественные машины, оснащенные асинхронным короткозамкнутым электродвигателем с релейной схемой управления, не могут обеспечить требуемых режимов работы.

Для прядильных машин предлагались приводы с двигателем постоянного тока и магнитным усилителем, а также преобразователи частоты с короткозамкнутым асинхронным электродвигателем. Однако до настоящего времени они не внедряются на прядильных машинах из-за высокой стоимости и больших габаритов привода. Кроме того, привод постоянного тока имеет известные недостатки: необходимость постоянного ухода и ремонта.

Учитывая вышеизложенное, выявилась необходимость вести работу по разработке сравнительно простого и надежного привода переменного тока, удовлетворяющего технологическим режимам работы для прядильных машин.

В последнее время ряд организаций как в нашей стране, так и за рубежом ведет исследование приводов переменного тока с фазовым регулированием скорости асинхронных короткозамкнутых электродвигателей.

На кафедре электротехники и автоматики Витебского технологического института разработан привод переменного тока с тиристорным коммутатором, схема управления которого собрана на унифицированных логических элементах серии "Логика". Привод обеспечивает технологические режимы работы прядильных машин.

Г л а в а I.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ПРИВОДА

На рис.1 представлена функциональная схема управления тиристорным коммутатором.

На рис.2 представлена принципиальная схема привода прядильной машины.

На рис.3 представлены осциллограммы импульсов, снятых с различных точек схемы управления.

Силовая схема тиристорного коммутатора состоит из трех диод - тиристорных элементов, включенных попарно встречно-параллельно (тиристоры $T_1 - T_3$, диоды $BK1 - BK3$). Схема управления тиристорами выполнена на логических элементах серии "Логика". Со вторичных обмоток синхронизирующего трансформатора напряжение (рис.3а - 3в; 3ж - 3и) подается на трехфазный однополупериодный выпрямитель (диоды $D_1 - D_3$) и на три инвертора $T_{10} - T_{12}$ (элементы Т-101).

С выхода однополупериодного выпрямителя напряжение (рис.3г), сдвинутое относительно синхронизирующего на 30 электрических градусов. Подается на релейный элемент (Т-202), состоящий из транзисторов T_1, T_2 , резисторов $R_{19}, R_{17} - R_{10}$, диода D_{15} . С выхода релейного элемента напряжение (рис.3д) подается на выход элемента выдержки времени (Т-303), состоящий из транзисторов $T_3 - T_6$, резисторов $R_{11} - R_{17}, R_{18} - R_{14}$, диодов D_4, D_5 , конденсатора C_1 и динамического сопротивления транзистора T_{19} , подключенного к точкам "а" и "в".

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ривкин Г.А. Преобразовательные устройства. "Энергия", М., 1970.
2. Шипилло В.П. и Булатов О.Г. Расчет полупроводниковых систем управления вентильными преобразователями. "Энергия", 1966.
3. Левин Г.И., Гольденталь М.Э. Реверсивный ионный электропривод. "Энергия", 1964.
4. Булатов О.Г., Сирина В.В., Шипилло В.П. Полупроводникова - ~~ем~~костная система сеточного управления ионными преобразователями, ГОСИНТИ, № 26-63-68/3, 1963.
5. Шипилло В.П. Системы сеточного управления ртутными выпрямителями для автоматических электроприводов. Госэнергоиздат, 1961.
6. Липман Р.А., Негревицкий И.Б. Быстродействующие магнитные и магнито-полупроводниковые усилители. Госэнергоиздат, 1960.
7. Лабунцов В.А., Нопираковский И. Магнито-полупроводниковая система управления вентильными преобразователями повышенной точности. "Электричество", 1965, № 2.
8. Чиликин М.Г., Петров И.И., Воронежский Б.Б. В сб. "Автоматизир. электропривод произ. механизмов. т. I", М.-Л., "Энергия", 1965, 5 - 12 (РЖЭ, 1966, 9К2).
9. Чиликин М.Г., Петров И.И., Соколов М.М., Воронежский Б.Б. "Электричество", 1969, № 3, 1 - 5 (РЖЭ, 1969, 6К2).
10. Найдис В.А. В сб. "Системы регулируемого электропривода металлорежущих станков". Сер. I, М., НИИМАШ, 1967, 7 - 23.
11. Слежановский С.Б. Материалы семинара "Автоматизированный электропривод". 4. I (Моск. дом научно-техн. проп), М., 1968.
12. Мейстель А.М., Спивак Л.М. В сб. "Электропривод и автоматизация промышленных установок". (Тиристорное управление асинхронными короткозамкнутыми двигателями), серия "Электротехника и энергетика", М., 1971.
13. Коваками Н., Сато М., Японск, пат., кл. 5502, № 7645, заявл. 17. II. 62. опубл. 25. 04. 66.
14. Браславский И.Я. Зубрицкий О.Б., Куцин В.В., Ольков А.Е., Чаркасский А.Н., Ясенев Н.Д. Универсальная система фазового управления реверсивными тиристорным асинхронным электропри-

- водом. В сб. трудов УПИ, № 192, Свердловск, 1971 .
15. Шубенко В.А., Браславский И.Я., Шрейнер Р.Г. Асинхронный электропривод с тиристорным управлением. М., "Энергия", 1967.
16. Браславский И.Я., Куцин В.В. К построению механических характеристик тиристорного асинхронного электропривода при параметрическом регулировании скорости. Сб. "Тиристорный управляемый асинхронный электропривод". Свердловск, 1968.
17. Быков Ю.Г. Фазосдвигающее устройство для преобразовательной установки. Авт. св. № 154323, кл. Н 02 ; 21 , I2₀₃; заявл. 22.06.1962 г. опубл. в "Бюллетене изобретений и товарных знаков", № 9, 1963.
18. Быков Ю.Г. Фазосдвигающее устройство для преобразовательной установки. Авт. св. № 163261, кл. 21 , I2₀₃; заявл. 20.11.1963. опубл. 22.11.1963, бюллетень № 12.
19. Гаврилов И.В. Наладка систем управления ртутными преобразователями. "Энергия", М., 1968.
20. Отчет по теме "Разработка 6-ти канального устройства, преобразующего трехфазное напряжение в импульсы для управления тиристорными преобразователями", № гос. регистрации 69043601.

