

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БССР

Витебский технологический институт легкой промышленности

" УТВЕРЖДАЮ"

Ректор ВТИЛП

профессор



С.Е.САВИЦКИЙ

" 30^{го} сентября 1973 г.

Инв. № Б280109

Библиотека ВГТУ



№ гос.регистрации 72055909

О Т Ч Е Т

по теме: "Разработка и исследование тиристор-
ных систем фазового управления асинхронными
электроприводами".

Этап № 4. "Методика расчета заданных парамет-
ров системы фазового регулирования, согласно
технических требований на приводы для текс-
тильной и легкой промышленности".

Выполнена по хоздоговору ХД-35 от 10 апреля
1972 г. с Московским институтом ВНИИЭлектропривод.

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)

Ответственный исполнитель
и.о.доцента

(Е.Г.АБРАМОВ)

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

СУТОРМИН А.М. - к.т.н., доцент - С.Н.С. - Введение, выводы.

АБРАМОВ Е.Г. - и.о.доцента - С.Н.С. - Главы I и 2.

А Н Н О Т А Ц И Я

В отчетах инв. №№ Б229252 и Б268693 приведено техническое задание для приводов с фазовым регулированием скорости для текстильной и легкой промышленности, дано описание схемы привода и приведено исследование системы автоматического регулирования.

В настоящем отчете приведена полная принципиальная электросхема привода, откорректированная по результатам исследования и приведены методика и расчет механических и токоскоростных характеристик для замкнутых систем регулирования скорости асинхронных электродвигателей нормального исполнения.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
В в е д е н и е	5
ГЛАВА I. Методика расчета заданных параметров системы фазового регулирования согласно технических требований на приводы для текстильной и легкой промышленности	6
ГЛАВА 2. Описание принципиальной электросхемы привода с фазовым регулированием скорости .	21
В ы в о д ы	28
Литература.	29

В В Е Д Е Н И Е

Ряд авторов [1,2,3.] занимался вопросами расчета механических и токоскоростных характеристик. В [3] приведен расчет механической характеристики в замкнутой системе регулирования без учета жесткости механических характеристик. Расчет токоскоростных характеристик для замкнутой системы автоматического регулирования в литературе не описан. Так же не приводится методика расчета тока статора в зависимости от вращающего момента в замкнутой системе автоматического регулирования. Приведенная методика расчета механических и ~~токоскоростных~~ ^{ТОКОСКОРОСТНЫХ} характеристик в замкнутых системах автоматического регулирования является в известной степени ориентировочной. Следует однако отметить, что результаты расчетов по предлагаемой методике удовлетворительно совпадают с экспериментальными данными. Проверка проводилась для электродвигателей А, А0, А02, А0Т2.

В отчете также приводится принципиальная схема тиристорного привода с фазовым регулированием скорости асинхронных электродвигателей.

Г л а в а I.

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ЗАДАНЫХ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ ФАЗОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СОГЛАСНО ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ НА ПРИВОДЫ ДЛЯ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГ- КОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

§ I.I. Расчет механических характеристик асинхронных электродвигателей в замкнутой системе регулирования.

Из энергетической диаграммы Рис. I электромагнитная мощность, передаваемая через зазор на ротор асинхронного электродвигателя равна

$$P_{эм} = P_1 - \Delta P_{м1} - \Delta P_c \quad (1)$$

где P_1 — полная электрическая мощность, подаваемая на двигатель из сети;

$\Delta P_{м1}$ — потери в обмотке статора;

ΔP_c — потери в стали.

С другой стороны
$$P_{эм} = M \omega_1 \quad (2)$$

где M — электромагнитный момент;

ω_1 — скорость вращения магнитного потока в пространстве.

Из энергетической диаграммы можно также записать

$$P_{эм} - P_{мех} = \Delta P_{м2} \quad (3)$$

где $P_{мех}$ — полная механическая мощность передаваемая на вал ротора;

$\Delta P_{м2}$ — потери в обмотке ротора

$$P_{мех} = M \omega \quad (4)$$

где ω — скорость вращения ротора.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гейлер Л.Б. Основы электропривода. Издательство "Вышей школы", г. Минск, 1972 г.
2. Пиотровский Электрические машины. Л-д., 1949 г.
3. Назаров Г.И., Быстрицкий Д.Н., Златковская М.Я. Расчет замкнутой системы регулирования асинхронного электропривода с тиристорным управлением. "Электротехника" № 4, 1971 г.
4. Булгаков А.А. Новая теория управляемых выпрямителей. "Наука", 1970 г.
5. Сыромятников И.А. "Режимы работы асинхронных и синхронных электродвигателей. Госэнергоиздат, М-Л. 1963 г.
6. Амбарцумян В.А. Определение начального пускового момента при пониженном напряжении. "Механизация и электрофикация социалистического сельского хозяйства" № 2, 1967 г.
7. Андрианов В.Н., Фомичев М.М. Коэффициент мощности АД при переменных режимах работы. "Электричество" № 6, 1969 г.
8. Ивахненко Л.Г. Автоматическое регулирование скорости двигателей небольшой мощности. Из-во АН УССР, 1953 г.
9. Иванова М.И. Исследование схемы регулирования напряжения с помощью встречно-параллельных вентилях в цепи переменного тока. Труды ВНИИЭМ, том. 17, Москва. 1963 г.
10. Клоков Б.К. Сравнительная оценка потерь при регулировании скорости вращения асинхронных двигателей. Труды МЭИ, вып. 66, Электромеханика. ч. I. 1966 г.
11. Орхина Е.Л. Работа встречно-параллельно включенных тиристоров на ЭДС вращения асинхронного двигателя, ИВУЗ, "Электромеханика", № 1, 1963 г.

12. Розанов Ю.Н. и др. Регулирование скорости асинхронных двигателей при помощи вентиля в цепи статора, Труды ХТИ, т.37, серия "Электромашиностроение" вып.2. 1962 г.
13. Чиликин М.Г., Соколов М.М. Асинхронный эл.привод с дросселями насыщения. Из-во "Энергия", 1964 г.
14. Козлитин Л.С. Работа трехфазного тиристорного регулятора напряжения на активно-индуктивную нагрузку. Труды МЭИ, вып.66, Электромеханика. ч.1, 1966 г.

