

Спр. №	Перв. примен.
КТЕ5	АТЛА.654473.004

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
1.1 ОСНОВНЫЕ СООТНОШЕНИЯ И ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАВИСИМОСТИ.....	4
1.2 ПЕРЕЧЕНЬ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ «А6- ИНДИКАЦИЯ».....	9
1.3 ТАБЛИЦА СООБЩЕНИЙ ДЛЯ «А1-СООБЩЕНИЯ».....	15
1.4 ТАБЛИЦА УСТАВОК ДЛЯ «А7-Ред.УСТАВ.».....	20
1.5 ТАБЛИЦА УСТАВОК ДЛЯ «А8-Ред.Бит.Уст.».....	29
1.6 ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ “АА-ТЕСТ ДВХ.”.....	33
1.7 ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ “АВ-ТЕСТ ДВЫХ.”.....	34
1.8 ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ “А4-ТЕСТ АЦП.”.....	34
1.9 ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ “А9-ТЕСТ ЦАП.”.....	35
1.10 ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ «АD–Вывод ЦАП».....	35
1.11 ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ «F0–ТАБЛ.След».....	36
1.12 НАЛАДОЧНЫЕ РЕЖИМЫ.....	37
1.13 ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ ЖУРНАЛА.....	38
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	41
3 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ.....	43
3.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	43
3.2 ФАЗИРОВКА СУ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ПИТАНИЯ ЯКОРЯ ДВИГАТЕЛЯ.....	43
3.3 ФАЗИРОВКА СУ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ВОЗБУДИТЕЛЯ (ПРИ НАЛИЧИИ ВОЗБУДИТЕЛЯ В СОСТАВЕ КТЕ5).....	47
3.5 НАСТРОЙКА ДАТЧИКА НАПРЯЖЕНИЯ.....	49
3.6 НАСТРОЙКА ДАТЧИКА ТОКА ВОЗБУДИТЕЛЯ.....	51
3.7 НАСТРОЙКА ЗАЩИТ ПО МИНИМАЛЬНОМУ И МАКСИМАЛЬНОМУ ТОКУ ВОЗБУЖДЕНИЯ.....	52
3.8 НАСТРОЙКА РЕГУЛЯТОРА ТОКА ВОЗБУЖДЕНИЯ РТВ.....	53
3.9 НАСТРОЙКА РЕГУЛЯТОРА ТОКА ЯКОРЯ И ДАТЧИКА ЭДС.....	53
3.10 ПУСК ДВИГАТЕЛЯ В РЕЖИМЕ РАБОТЫ ТОЛЬКО СИСТЕМЫ ИМПУЛЬСНО-ФАЗОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ (СИФУ) И ПРОВЕРКА ОБРАТНЫХ СВЯЗЕЙ ПО СКОРОСТИ.....	59
3.11 ПУСК ДВИГАТЕЛЯ С РЕГУЛЯТОРОМ СКОРОСТИ.....	60
3.12 ВКЛЮЧЕНИЕ И НАСТРОЙКА ВТОРОЙ ЗОНЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ.....	60
3.13 НАСТРОЙКА РЕГУЛЯТОРА ЭДС В КОНТУРЕ РЕГУЛИРОВАНИЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ.....	63
ПРИЛОЖЕНИЕ А СЕТЕВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КТЕ5.....	65
А.1 СХЕМА ОТКРЫТОЙ СТРУКТУРЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ КТЕ5.....	65
А.2 ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ОБЪЕКТНОЙ ЧАСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	68
А.2.1 Разработка схемы регулирования.....	69
А.2.2 Разбиение схемы регулирования.....	69
А.2.3 Распределение входов и выходов схемы.....	69
А.2.4 Настройка КТЕ5.....	76
А.2.5 Ознакомление с языком программирования.....	76
А.2.6 Инсталляция программного обеспечения.....	77
А.2.7 Создание, корректировка, компиляция проекта.....	77
А.2.8 Загрузка исполняемого файла в контроллер и его запуск.....	78
А.2.9 Отладка проекта.....	79
ПРИЛОЖЕНИЕ Б АВТОНАСТРОЙКА РЕГУЛЯТОРА ТОКА.....	80
ПРИЛОЖЕНИЕ В ОСОБЕННОСТИ НАСТРОЙКИ ИЗДЕЛИЙ С ПЛАТАМИ S100 И S110.....	82

					АТЛА.654473.004 РЭ1							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Преобразователь КТЕ5 Средства управления Руководство по эксплуатации			Лит.	Лист	Листов		
Разраб.	Даниличев							А		2	84	
Провер.	Швень											
Гл. спец.	Копейка											
Н.контр.	Федько											
Утв.	Игнатов											
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.		Подп. и дата					

ВВЕДЕНИЕ

При изучении настоящего руководства по эксплуатации (в дальнейшем РЭ) и изделия, дополнительно следует пользоваться входящими в состав эксплуатационной документации:

- а) руководством по эксплуатации КТЕ5;
- б) схемой электрической принципиальной на систему управления.

Настоящее руководство предназначено для пояснения принципа действия средств управления с одно или двухзонной системой автоматического регулирования (в дальнейшем САР) основного исполнения. При наличии дополнительных средств объектной ориентации следует использовать специальное, дополнительное руководство по эксплуатации, указанное в заказе (РЭ18).

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АЦП	– аналогово-цифровой преобразователь;
АСУТП	– автоматическая система управления технологическим процессом.
ДИФ	– датчик импульсный фотоэлектрический;
ЗИ	– задатчик интенсивности;
ИС	– импульс синхронизации;
ИУ	– импульсы управляющие;
КТЕ5	– комплектный тиристорный электропривод;
ЛК	– контактор КМ1;
МТ	– механический тормоз;
ОЗУ	– оперативное запоминающее устройство;
ОС	– обратная связь;
ПДФ	– датчик перемещения дискретный фотоэлектрический;
ПЗУ	– постоянное запоминающее устройство;
ПО	– программное обеспечение;
ПТ	– терминал пультовый;
РВТ	– регулятор выравнивания тока;
РДН	– регулятор деления нагрузок;
РП	– регулятор положения;
РРС	– регулятор рассогласования скорости (формирователь «лыжи»);
РС	– регулятор скорости;
РТ	– регулятор тока;
РТВ	– регулятор тока возбуждения;
РЭ	– руководство по эксплуатации;
РЭДС	– регулятор электродвижущей силы;
СИФУ	– система импульсно-фазового управления;
СУ	– система управления;
ТЕК	– точка естественной коммутации тиристора;
ТК	– технологический контроллер;
ЦАП	– цифровой аналоговый преобразователь;
ЭДС	– электродвижущая сила;
ЭОЗУ	– энергонезависимое оперативное запоминающее устройство i2c;

					АТЛА.654473.004 РЭ1	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Основные соотношения и логические зависимости

На функциональной схеме (см. рисунок 1.1) представлены основные соотношения и логические зависимости, используемые рабочими программами при обработке измеренных параметров.

Основным условием надежной работы системы является правильная настройка соотношений (масштабов) датчиков преобразователя с номинальными параметрами двигателя.

1.1.1 Датчик тока якоря

1.1.1.1 Заводская настройка датчика производится следующим образом:

– на выходе преобразователя, подключенного на индуктивную нагрузку, устанавливается номинальный ток КТЭ5, либо на вход датчика подается соответствующее пропорции шунта и номинального тока КТЭ5 напряжение («К*75мВ»);

– уставка номинального тока датчика «**Id-ном-ДТ**» задается равной номинальному току КТЭ5. Равной ей задается также уставка номинального тока якоря двигателя «**Id-ном-Двиг.**»;

– подстроечными элементами (резисторы) датчика устанавливается выходное напряжение датчика, при котором система будет индцировать показания «**Id=100%**».

Заводская настройка напряжения на выходе датчика тока составляет «**1.70±0.05В**» при номинальном токе на выходе КТЭ5.

1.1.1.2 Настройка датчика на ток якоря двигателя при наладке на объекте производится одним из следующих способов:

– либо программно, заданием уставки «**Id-ном-Двиг.**» значения номинального тока якоря двигателя. При необходимости, дополнительная тонкая подстройка датчика производится подстроечными элементами датчика при наличии тока якоря.

– либо аппаратно, аналогично процедуре заводской настройки, но с заданием уставкам «**Id-ном-ДТ**» и «**Id-ном-Двиг.**» значения номинального тока якоря двигателя вместо номинального тока КТЭ5;

Рекомендации по выбору способа настройки датчика как для этого, так и для последующих датчиков следующие:

- перенастройка датчика первым, программным, способом значительно проще и имеет то преимущество, что при работе в одном машинном зале нескольких однотипных КТЭ5 их датчики будут иметь одинаковый заводской коэффициент усиления и будут, таким образом, взаимозаменяемы.

- перенастройка датчика вторым, аппаратным, способом более трудоемка, но обеспечивает несколько лучшую дискретность измерения. Этим способом рекомендуется пользоваться при различии соответствующих номинальных параметров двигателя и датчиков КТЭ5 более чем в 1,5 раза.

1.1.1.3 Пропорции датчика:

– на основании уставок «**Id-ном-ДТ**» и «**Id-ном-Двиг.**» СУ вычисляет коэффициент программного усиления сигнала тока «**Id-масштаб**»;

– на основании коэффициента программного усиления СУ вычисляет максимальный порог чувствительности датчика (порог насыщения) «**Id-макс-ДТ**». **Следует принимать во внимание:** нельзя задавать уставкам связанным с током якоря (пороги максимальных ограниче-

						АТЛА.654473.004 РЭ1	Лист
							4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	Подп. и дата

ний, защит и т.д.) значения выше или близкие (менее чем на 3 %) к значению уставки порога чувствительности.

– величина выходного напряжения датчика тока при номинальном токе якоря определяется по формуле:

$$U = \frac{2.0B}{\text{"Id-масштаб"}}, \quad (1)$$

где 2.0 В – базовое напряжение;

при этом заводская настройка датчика составляет «**1.70±0.05В**» при «**Id-масштаб=1.17**».

1.1.2 Датчик напряжения якоря

1.1.2.1 Заводская настройка датчика производится следующим образом:

– на выходе преобразователя устанавливается номинальное напряжение КТЕ5;
– уставка номинального напряжения датчика «**Ud-ном-ДН**» задается равной номинальному напряжению КТЕ5. Равной ей задается также уставка номинального напряжения якоря двигателя «**Ud-ном-Двиг.**»;

– подстроечными элементами датчика (резисторы) устанавливается выходное напряжение датчика, при котором система будет индицировать показания «**Ud=100%**».

1.1.2.2 Настройка датчика напряжения при наладке на объекте производится одним из следующих способов:

– либо программно, заданием уставке «**Ud-ном-Двиг.**» значения номинального напряжения якоря. При необходимости, дополнительная тонкая подстройка датчика производится при наличии напряжения подстроечными элементами датчика.

– либо аппаратно, аналогично процедуре заводской настройки, но с заданием уставкам «**Ud-ном-ДН**» и «**Ud-ном-Двиг.**» значения номинального напряжения якоря двигателя вместо номинального напряжения КТЕ5;

1.1.2.3 Пропорции датчика:

– на основании уставок «**Ud-ном-ДН**» и «**Ud-ном-Двиг.**» СУ вычисляет коэффициент программного усиления сигнала напряжения «**Ud-масштаб**»;

– на основании коэффициента программного усиления СУ вычисляет максимальный порог чувствительности датчика (порог насыщения) «**Ud-макс-ДН**». **Следует принимать во внимание:** нельзя задавать уставкам связанным с напряжением двигателя (пороги максимальных ограничений, защит и т.д.) значения выше или близкие (менее чем на 3 %) к значению уставки порога чувствительности.

– величина среднего выходного напряжения датчика при номинальном напряжении двигателя определяется по формуле:

$$U = \frac{4.0B}{\text{"Ud-масштаб"}}, \quad (2)$$

где 4.0 В – базовое напряжение;

при этом заводская настройка датчика составляет «**3.40±0.05В**» при «**Ud-масштаб= 1.14**».

1.1.3 Датчик тока возбуждения

1.1.3.1 Заводская настройка датчика производится следующим образом:

					АТЛА.654473.004 РЭ1				Лист
									5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

– на выходе преобразователя возбудителя, подключенного на индуктивную нагрузку, устанавливается номинальный ток возбуждения КТЭ5, либо на вход датчика подается соответствующее пропорции шунта и номинального тока возбуждения КТЭ5 напряжение («К*75 мВ»);

– уставка номинального тока датчика «If-ном-ДТ» задается равной номинальному току возбуждения КТЭ5. Равной ей задается также уставка номинального тока возбуждения двигателя «If-ном-Двиг.»;

– подстроечными элементами (резисторы) датчика устанавливается выходное напряжение датчика, при котором система будет индцировать показания «If=100%».

Заводская настройка напряжения на выходе датчика тока составляет «4.00±0.05В» при номинальном токе на выходе возбудителя КТЭ5.

1.1.3.2 Настройка датчика на ток возбуждения двигателя при наладке на объекте производится одним из следующих способов:

– либо программно, заданием уставке «If-ном-Двиг.» значения номинального тока якоря двигателя. При необходимости, дополнительная тонкая подстройка датчика производится подстроечными элементами датчика при наличии тока возбуждения.

– либо аппаратно, аналогично процедуре заводской настройки, но с заданием уставкам «If-ном-ДТ» и «If-ном-Двиг.» значения номинального тока возбуждения двигателя вместо номинального тока КТЭ5;

1.1.3.3 Пропорции датчика:

– на основании уставок «If-ном-ДТ» и «If-ном-Двиг.» СУ вычисляет коэффициент программного усиления сигнала тока «If-масштаб»;

– на основании коэффициента программного усиления СУ вычисляет максимальный порог чувствительности датчика (порог насыщения) «If-макс-ДТ». **Следует принимать во внимание:** нельзя задавать уставкам связанным с током возбуждения (пороги максимальных ограничений, защит и т.д.) значения выше или близкие (менее чем на 3%) к значению уставки порога чувствительности.

– величина выходного напряжения датчика тока при номинальном токе якоря определяется по формуле:

$$U = \frac{4.0В}{\text{"If – масштаб"}}, \quad (3)$$

где 4,0 В – базовое напряжение;

при этом заводская настройка датчика составляет «4.0±0.05В» при «If-масштаб=1.00».

1.1.4 Датчик скорости тахогенератор

Настройка датчика производится программно путем задания уставки «ТГ-масштаб».

Номинальной скоростью (по тахогенератору) для СУ является такая скорость, при которой по цепи обратной связи от датчика скорости поступает значение постоянного напряжения, вычисляемое по формуле

$$U = \frac{4.0В}{\text{"ТГ – масштаб"}}, \quad (4)$$

где 4,0 В – базовое напряжение;

при этом заводская настройка датчика составляет «4.0±0.05В» при «ТГ-масштаб=1.00»

					АТЛА.654473.004 РЭ1				Лист
									6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

1.1.5 Импульсный датчик скорости/положения

Настройка датчика при наладке на объекте производится программно, заданием уставке «N-ном (Об/мин)» значения номинальных оборотов двигателя и уставке «ПДФ0-имп/об.» числа импульсов за один оборот датчика.

1.1.6 Аналоговое задание скорости

Настройка производится программно путем задания уставки «N#-масштаб».

Номинальным аналоговым заданием на скорость для СУ является задание, при котором от платы гальванической развязки поступает значение постоянного напряжения, вычисляемое по формуле:

$$U = \frac{4.0B}{\text{"N\#-масштаб"}}, \quad (5)$$

где 4,0 В – базовое напряжение;

при этом заводская настройка составляет «4.0±0.05В» при «N#-масштаб=1.00»

					АТЛА.654473.004 РЭ1				Лист
									7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

Функциональная схема программной обработки измеренных сигналов

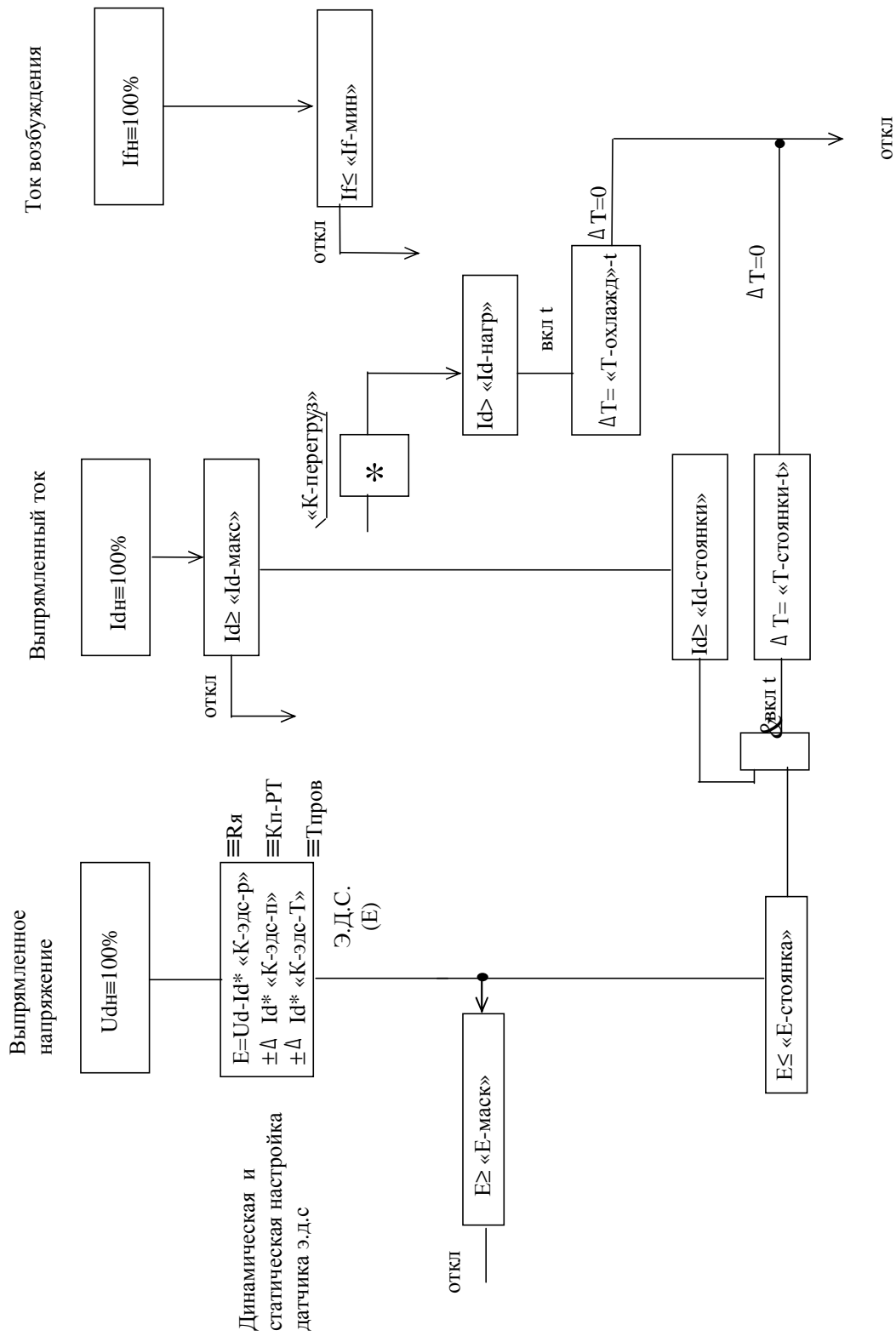


Рисунок 1.1

					АТЛА.654473.004 РЭ1			Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				8
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

В таблице 1.1 приведен перечень Меню программ, используемых при работе с ПТ.

Таблица 1.1

Наименование пункта Меню	Назначение сервисной программы
A1–Сообщения.	Вывод аварийных, предупредительных и служебных сообщений
A7–Ред.Устав.	Редактирование уставок
A8–Ред.БитУст.	Редактирование битовых уставок
AE–Зап.Устав.	Запись отредактированных уставок
A6–Индикация.	Индикация текущих параметров
F2–Наладка.	Задание наладочного режима
A5–Фазир.Моста	Фазировка моста преобразователя
FA–ОСТАНОВ.	Переход из рабочей программы в режим «ОСТАНОВ»: эквивалент пуска процессора при установленной перемычке PIN1 (замыкании S6.1 в плате типа CM3) на AP1
A4–Тест АЦП.	Тестирование входных аналоговых каналов
A9–Тест ЦАП.	Тестирование аналоговых выходов
AA–Тест Двх.	Тестирование входных дискретных каналов
AB–Тест Двых	Тестирование выходных дискретных каналов
F0–Табл.След.	Выбор параметров, регистрируемых внутренним регистратором сигналов
F1–След.	Табличная распечатка данных внутреннего регистратора сигналов
AC – Настр.журн.	Настройка журнала регистрации событий
FB – Журнал	Просмотр журнала зарегистрированных событий
F4–Тест ЭОЗУ.	Тестирование памяти уставок
F5–Восст.Авар.	Восстановление информации о предыдущих аварийных отключениях
F6–Часы.	Часы реального времени
F7–Наст.Часов.	Настройка часов реального времени
FD-Тест DP	Тестирование контроллера Profibus DP на плате AP1
AD–Вывод ЦАП	Выбор параметра, выводимого на ЦАП
F8–О системе.	Вывод информации о системе
F9–Тип.Устав.	Восстановление типовых уставок
FE–Скор.пульта	Переключение скорости вывода информации на дисплей

1.2 Перечень параметров для «А6- Индикация»

Перечень параметров для «А6-Индикация» приведен в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Наименование пункта Меню	Единицы измерения	Физический смысл параметров
1	2	3
Регулир.		
L , Id	гр, %	Угол управления, выпрямленный ток
L , Ud	гр, %	Угол управления, выпрямленное напряжение
Id , Ud	%, %	Выпрямленный ток, Выпрямленное напряжение

						АТЛА.654473.004 РЭ1	Лист 9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
		Подп. и дата					

Продолжение таблицы 1.2

1		2	3
N#	, N#R	%, %	Исходное задание на скорость, задание на скорость регулятору (после ограничений и ЗИ)
N#R	, N	%, %	Задание на скорость регулятору скорости (после ограничений и ЗИ), скорость двигателя
N	, E	%, %	Скорость двигателя и ЭДС
N	, Nx	%, %	Скорость и расчетное (по ЭДС) значение скорости
Nnf	, Nf	%, %	Не фильтрованная и фильтрованная скорость
Id#	, Id	%, %	Исходное задание на ток, ток
E#	, E	%, %	Заданная ЭДС и ЭДС
F#	, If#	%, %	Заданные значения потока и тока возбуждения
If#	, If	%, %	Заданное значение тока возбуждения и ток возбуждения
If	, F	%, %	Ток возбуждения и поток, рассчитанный по кривой намагничивания
Lf	, If	гр, %	Угол управления возбуждителя*, выпрямленный ток возбуждения
PTВи-p,	If	гр, %	Интегральная часть регулятора тока возбуждения, ток возбуждения
Id#R	, Id	%, %	Модуль задания регулятору тока (после ограничений и ЗИ), модуль тока
Id	, Id-перепр	%, %	Ток, максимально допустимый ток по перегрузке
PTи-p,	Id-p	гр, %	Интегральная часть регулятора тока, беззнаковый ток регулятора тока
Ud-oe		ед	Выпрямленное напряжение в относительных единицах (программных дискретах)
Ud	, Уизол	%, В	Выпрямленное напряжение и напряжение утечки изоляции
Уизол	, Уиз.макс	В, В	Напряжение утечки изоляции и расчетное максимальное напряжение утечки изоляции
ПДФ0:об/мин, %		-, %	Скорость от ПДФ в об/мин и сигнал в процентах номинала скорости
Сельс0:град, %		г, %	Измеренный угол поворота сельсина 0 и сигнал задания в процентах номинала скорости
Сельс1:град, %		г, %	Измеренный угол поворота сельсина 1 и сигнал задания в процентах номинала скорости
Id (%), A		%, A	Выпрямленный ток якоря
Ud (%), B		%, B	Выпрямленное напряжение
If (%), A		%, A	Выпрямленный ток возбуждения

Продолжение таблицы 1.2

1	2	3
If2 (% , A) (для двухдвигательных систем)	%, A	Выпрямленный ток возбуждения второго двигателя
Служебные		
CCfgR , cN#	h, %	Код структуры регулирования и задание скорости, передаваемые по CAN-интерфейсу от устройства со статусом «Мастер»
cId# , cdId#	%, %	Задание тока и добавка к нему, передаваемые по CAN-интерфейсу от устройства со статусом «Мастер»
cId#P , cId#M	%, %	Ограничение максимального задания на ток для мостов “Вперед” и “Назад”, передаваемые по CAN-интерфейсу от устройства со статусом «Мастер»
cL# , cF#	гр, %	Задание угла, задание потока, передаваемые по CAN-интерфейсу от устройства со статусом «Мастер»
cAo0 , cAo1	ед,ед	Значения сетевых аналоговых выходов КТЕ5 “сAo0” и “сAo1”, выдаваемые в CAN-интерфейс
cAi0, cAi1	ед,ед	Значения сетевых аналоговых входов КТЕ5 “сAi0” и “сAi1”, выдаваемые в CAN-интерфейс
cAi2, cAi3	ед,ед	Значения сетевых аналоговых входов КТЕ5 “сAi2” и “сAi3”, выдаваемые в CAN-интерфейс
CAi4	ед,	Значение сетевого аналогового входа КТЕ5 “сAi4”, выдаваемые в CAN-интерфейс
CAN0Err:Bus	ед,	Количество аппаратных ошибок на шине CAN0
CAN0Err:Rec,Tx	ед,ед	Количество аппаратных ошибок приема и передачи порта CAN0
CAN1Err:Bus	ед	Количество аппаратных ошибок на шине CAN1
CAN1Err:Rec,Tx	ед,ед	Количество аппаратных ошибок приема и передачи порта CAN1
Tckl, StopP	ms, -	Служебные параметры: время цикла и контрольная точка программы
Profibus		
In1 ,In2		Значение входного 1-го и 2-го параметра
In3 ,In4		Значение входного 3-го и 4-го параметра
In5 ,In6		Значение входного 5-го и 6-го параметра
In7 ,In8		Значение входного 7-го и 8-го параметра
In9 ,In10		Значение входного 9-го и 10-го параметра
In11 ,In12		Значение входного 11-го и 12-го параметра
In13 ,In14		Значение входного 13-го и 14-го параметра
In15 ,In16		Значение входного 15-го и 16-го параметра
Out1 ,Out2		Значение выходного 1-го и 2-го параметра
Out3 ,Out4		Значение выходного 3-го и 4-го параметра
Out5 ,Out6		Значение выходного 5-го и 6-го параметра
Out7 ,Out8		Значение выходного 7-го и 8-го параметра
Out9 ,Out10		Значение выходного 9-го и 10-го параметра

						АТЛА.654473.004 РЭ1	Лист 11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
		Подп. и дата				Подп. и дата	

Окончание таблицы 1.2

1	2	3
Out11 ,Out12		Значение выходного 11-го и 12-го параметра
Out13 ,Out14		Значение выходного 13-го и 14-го параметра
Out15 ,Out16		Значение выходного 15-го и 16-го параметра
CfgI1 ,CfgI2		Номер 1-го и 2-го входного параметра
CfgI3 ,CfgI4		Номер 3-го и 4-го входного параметра
CfgI5 ,CfgI6		Номер 5-го и 6-го входного параметра
CfgI7 ,CfgI8		Номер 7-го и 8-го входного параметра
CfgI9 ,CfgI10		Номер 9-го и 10-го входного параметра
CfgI11 ,CfgI12		Номер 11-го и 12-го входного параметра
CfgI13 ,CfgI14		Номер 13-го и 14-го входного параметра
CfgI15 ,CfgI16		Номер 15-го и 16-го входного параметра
CfgO1 ,CfgO2		Номер 1-го и 2-го выходного параметра
CfgO3 ,CfgO4		Номер 3-го и 4-го выходного параметра
CfgO5 ,CfgO6		Номер 5-го и 6-го выходного параметра
CfgO7 ,CfgO8		Номер 7-го и 8-го выходного параметра
CfgO9 ,CfgO10		Номер 9-го и 10-го выходного параметра
CfgO11 ,CfgO12		Номер 11-го и 12-го выходного параметра
CfgO13 ,CfgO14		Номер 13-го и 14-го выходного параметра
CfgO15 ,CfgO16		Номер 15-го и 16-го выходного параметра
CfgVar ,Code		Наличие переменного поля и код операции
Group ,Number		Группа и номер переменного поля
Var_h ,Var_l		Значения старшего и младшего слов переменного поля
Error		Номер ошибки при передаче
<p><i>Примечание: * - в зависимости от исполнения количество переменных индикации может меняться.</i></p>		

На рисунках 1.2 и 1.3 представлена функциональная схема базовой системы регулирования скорости с указанием наименования уставок и их функций.

Как видно из рисунков система построена по принципу подчиненного регулирования, при котором выходной сигнал одного контура регулирования является входным для последующего. Выходной сигнал каждого контура определяется алгебраической суммой входных сигналов, измененной на коэффициент передачи регулятора.

В зависимости от требований технического задания состав регуляторов и схема задания скорости могут быть изменены. Принцип построения системы (подчиненное регулирование) реализуется во всех схемах объектной ориентации.

При стыковке по сети с системами управления высшего уровня параметры, получаемые от таких систем, и передаваемые в сеть описываются в дополнительном описании РЭ18.

					АТЛА.654473.004 РЭ1	Лист
						12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.		Подп. и дата

Уставки системы автоматического регулирования
(задание скорости, регулятор скорости, регулятор тока возбуждения)

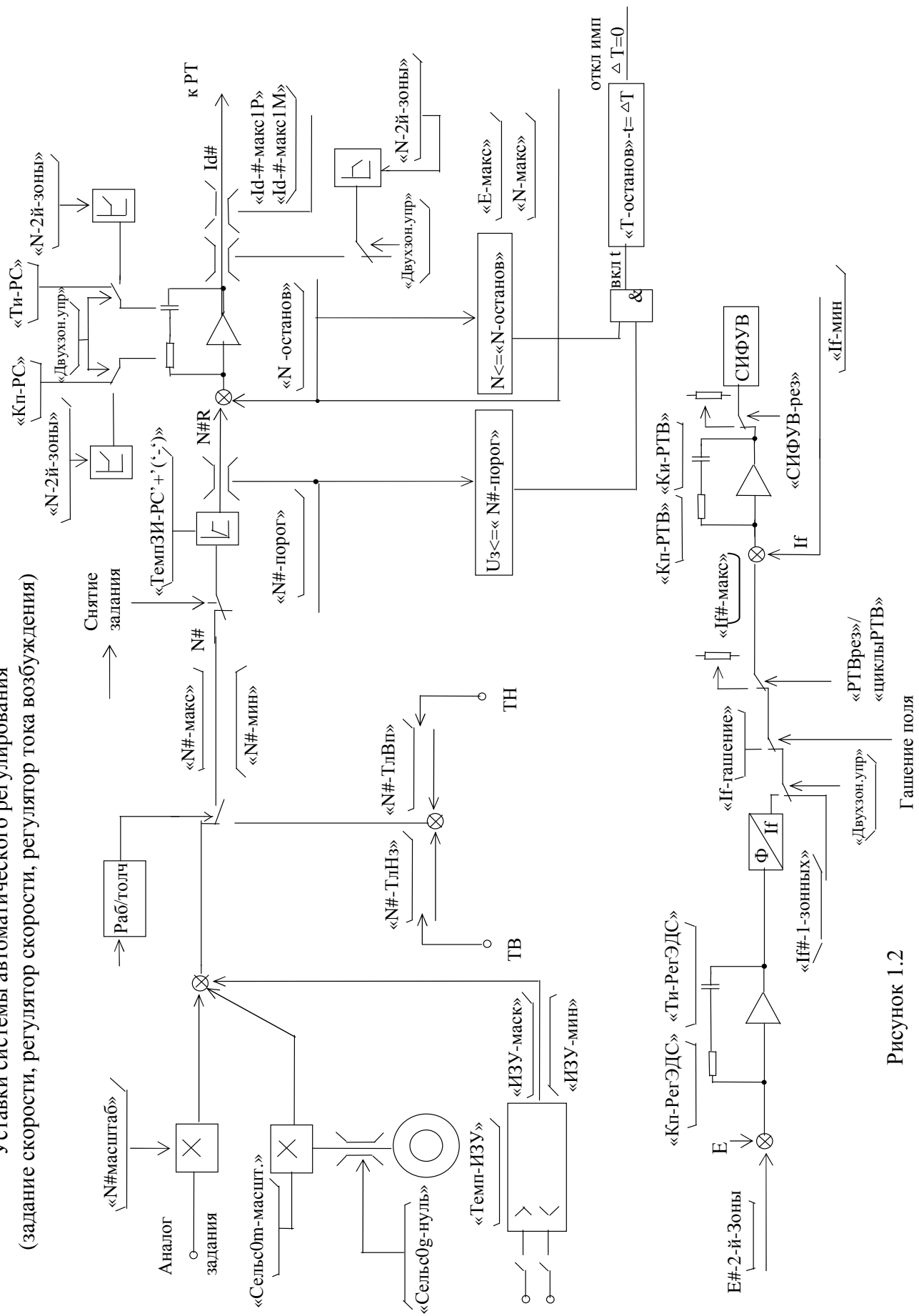


Рисунок 1.2

					АТЛА.654473.004 РЭ1		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			13
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
				Подп. и дата			

Уставки системы автоматического регулирования
(регулятор тока)

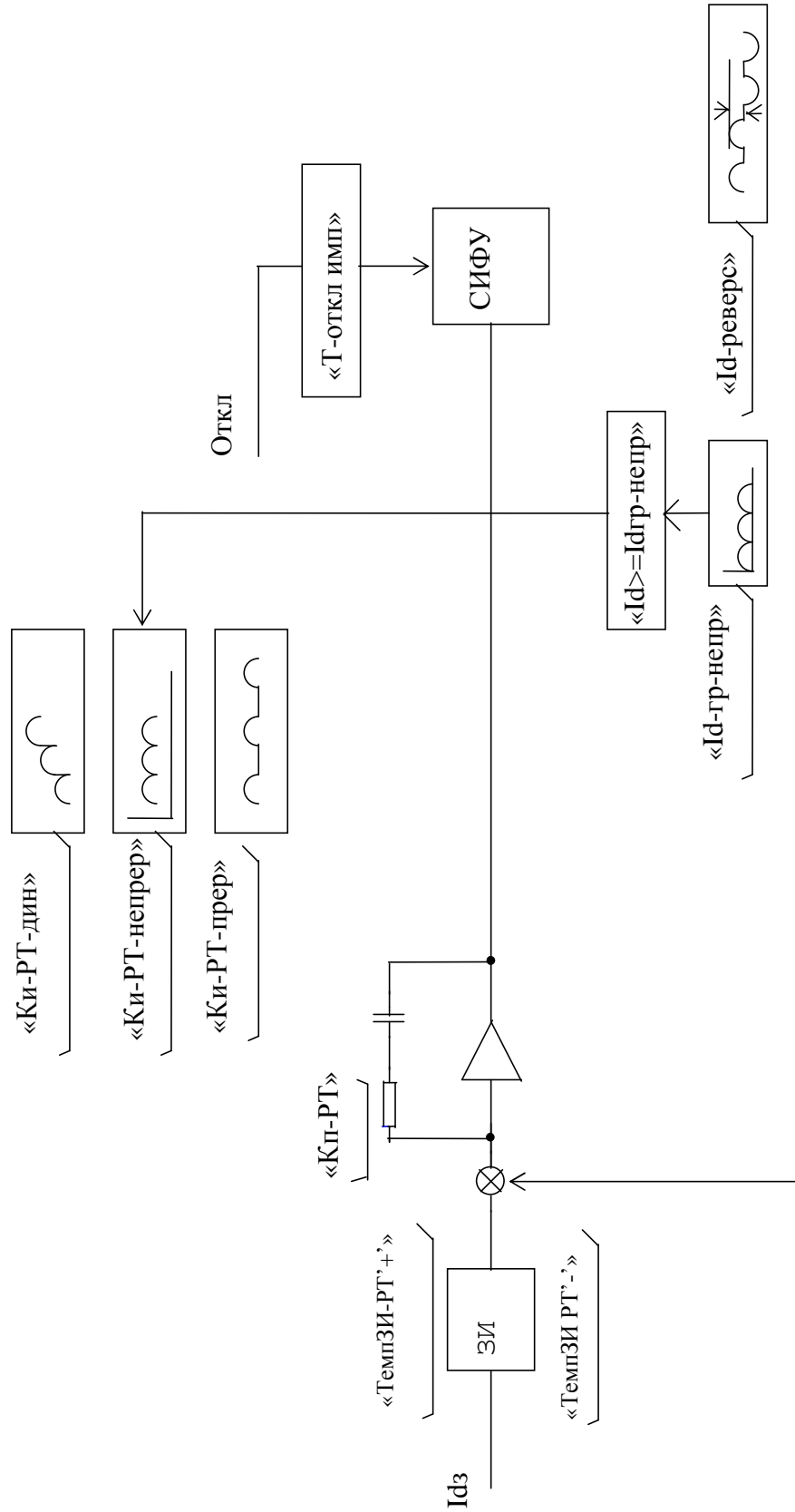


Рисунок 1.3

					АТЛА.654473.004 РЭ1			Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				14
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

1.3 Таблица сообщений для «А1-Сообщения»

Перечень сообщений для «А1-Сообщения» приведен в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Текст сообщения	Причина возникновения
1	2
АВАРИЙНЫЕ СООБЩЕНИЯ	
Id-макс.	Превышение модулем выпрямленного тока уставки максимально допустимого тока (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "Id-макс")
Геркон/Итт-макс	Срабатывание геркона на стороне переменного тока (дискретный сигнал)
Герк.пост.тока.	Срабатывание геркона на стороне постоянного тока (дискретный сигнал)
Центробежник.	Срабатывание реле центробежного выключателя (дискретный сигнал)
Стоянка под ток.	Истекла выдержка времени на стоянку под током (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "Т-стоянка")
Возбудитель-1GL	Снижение или превышение током возбуждения аппаратной уставки минимума или максимума (дискретный сигнал) *
Е-макс.	Превышение ЭДС уставки максимально допустимой ЭДС (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "Е-макс")
Н-макс.	Превышение скоростью уставки максимально допустимой скорости (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "N-макс")
Откл.Q1-1АК.	Отсутствие дискретного сигнала блок-контакта автомата Q1
Перегрев-1ТК.	Перегрев силовой части КТЭ5 (дискретный сигнал)
Охлаждение-1BV.	Истекла выдержка времени на отсутствие дискретного сигнала охлаждения (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "Т-охлажд")
ПЗП-1АФ.	Отключение (перегорание предохранителей) схемы защиты тиристоров от перенапряжений (дискретный сигнал)
Опер.откл.-1VR.	Оперативное отключение КТЭ5 задвиганием импульсов и отключением последнего коммутационного аппарата (дискретный сигнал)
Перегрузка.	Предельная нагрузка КТЭ5, защита по токо-временной перегрузке двигателя (по средне-квадратичному току)
Нет синхр. 'ТС1'.	Отсутствие синхронизирующего напряжения от блока питания
Тсинх'ТС1'-макс.	Превышение периодом синхронизации от блока питания уставки (нерегулируемой) максимально допустимого периода
Тмакс'ТС1'-мин.	Снижение периода синхронизации от блока питания ниже уставки (нерегулируемой) минимально допустимого периода
Самоотключение.	Пропадание в работе дискретного сигнала блок-контакта последнего коммутационного аппарата без сигнала оперативного отключения
If-мин.	Снижение тока возбуждения ниже уставки (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "If-мин")
If-макс.	Превышение током возбуждения уставки максимально допустимого тока (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "If-макс")
Питание 2P24.	Снижение питания 2P24 ниже минимально допустимого порога (дискретный контроль собственных нужд)

						АТЛА.654473.004 РЭ1	Лист
							15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	Подп. и дата

Продолжение таблицы 1.3

1	2
АСУТП авар.откл.	Получение аварийного сигнала по сетевому интерфейсу от устройства со статусом Master
Внешняя авария.	Внешнее аварийное отключение (дискретный сигнал)
Неиспр.дат.скор.	Разность модулей скорости по тахогенератору или ПДФ и скорости, рассчитанной по ЭДС, превышает уставку максимально допустимого отклонения (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "dN-дат.скор")
Возбуждение ТГ.	Снижение тока возбуждения тахогенератора ниже аппаратной уставки (дискретный сигнал)
Предохран.-1PR	Перегорание одного силового предохранителя (дискретный сигнал) в плече тиристорного моста (дискретный сигнал) одновременно с неисправностью охлаждения
Предохран.-2PR	Перегорание двух силовых предохранителей в плече тиристорного моста (дискретный сигнал)
Питание ус.мощн.	Выход уровня напряжения питания усилителей мощности выходных каскадов за ограничения, задаваемые соответствующими уставками (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "ПитУМ-мин", "ПитУМ-макс")
Нет Усил/СинхТС2	Отсутствие силового напряжения или синхронизирующего напряжения от силового напряжения
Нет силов.цепи.	Обрыв силовой цепи, цепи нагрузки или отсутствие силового напряжения
Маслосмаз.двиг.	Истекла выдержка времени на отсутствие дискретного сигнала масло-смазки двигателя (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "Т-смаз.двиг.")
Вентиляция двиг.	Истекла выдержка времени на отсутствие дискретного сигнала вентиляции двигателя (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "Т-вент.двиг.")
Откл.Q2-2АК.	Отсутствие дискретного сигнала блок-контакта автомата Q2
Дверн.блок.-1SQ.	Отсутствие дискретного сигнала контроля закрытия дверей силового шкафа
Силов.напр.-1АМ.	Отсутствие дискретного сигнала контроля наличия силового напряжения
РДШ-1RV.	Срабатывание РДШ ВАТа (дискретный сигнал)
Нет откл.конт.ДТ	При включении ЛК контактор динамического торможения не отключился в течении 3 с.
Тсинх'ТС2'-макс.	Превышение периодом синхронизации от силового напряжения уставки (нерегулируемой) максимально допустимого периода
Тсинх'ТС2'-мин.	Снижение периода синхронизации от силового напряжения ниже уставки (нерегулируемой) минимально допустимого периода
ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕНИЯ	
Пред.ВыхКаскВзб	Перегорание предохранителя платы выходных каскадов возбуждителя (дискретный сигнал)

					АТЛА.654473.004 РЭ1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Продолжение таблицы 1.3

1	2
Подано задание.	В режиме сборки готовности подано задание, большее чем уставка «А7-Ред.Устав.», группа «Регулир.», «N-Останов» (сообщение может возникнуть только если в программе «А8-Ред.Бит.Уст.» в группе «Конфиг» включено “N#-контроль”=1
Скор.не нулевая.	В режиме сборки готовности есть сигнал скорости, большей чем уставка «А7-Ред.Устав.», группа «Регулир.», «N-Останов» (сообщение может возникнуть только если в программе «А8-Ред.Бит.Уст.» в группе «Конфиг» отключено “ВклВращ.двиг”=0)
Стоянка.	При поданном задании нет вращения двигателя
Изоляция.	Измеренный аналоговый сигнал напряжения утечки изоляции превышает расчетное максимальное напряжение утечки изоляции
Изоляция-1AR.	Дискретный сигнал нарушения изоляции
Охлаждение-1BV.	Отсутствие дискретного сигнала охлаждения
Перегрузка.	Нагрузка КТЕ5 близка к предельной, защита по токо-временной перегрузке двигателя (по среднеквадратичному току)
Нет сигн. ДСВА.	При реверсировании нет дискретного сигнала о запираании анодной группы тиристоров (сообщение может возникнуть только если в программе «А8-Ред.Бит.Уст.» в группе «Конфиг» включено “ДСВ”)
Нет сигн. ДСВК.	При реверсировании нет дискретного сигнала о запираании катодной группы тиристоров (сообщение может возникнуть только если в программе «А8-Ред.Бит.Уст.» в группе «Конфиг» включено “ДСВ”)
Питание P24.	Снижение питания 1P24 ниже уставки минимально допустимого порога (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "1P24-мин")
Питание P12.	Выход уровня напряжения источника питания "P12" за ограничения, задаваемые соответствующими уставками (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "P12-мин", "P12-макс")
Питание N12.	Выход уровня напряжения источника питания "N12" за ограничения, задаваемые соответствующими уставками (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "N12-мин", "N12-макс")
Смещение АЦП.	Выход смещения нуля за пределы "+-0.24В" в одном/нескольких аналоговых каналах при автоматическом определении смещения при запуске системы
Сервисная прогр.	Активна сервисная программа, при которой запрещена сборка готовности
КТЕ5 переключен.	Перезагрузка областей уставок в много резервных агрегатах по получению соответствующего дискретного сигнала
АСУТП предупр.	Получение предупредительного сигнала по сетевому интерфейсу от устройства со статусом Master
ПЗП-1AF.	Отключение (перегорание предохранителей) схемы защиты тиристоров от перенапряжений (дискретный сигнал)
Предохр.сил.-1PR	Перегорание одного силового предохранителя в плече тиристорного моста (дискретный сигнал)
Предохр. ВыхКаск.	Перегорание предохранителя платы выходных каскадов (дискретный сигнал)

						АТЛА.654473.004 РЭ1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			17
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
		Подп. и дата					

Продолжение таблицы 1.3

1	2
Разреш. Вкл.КТЕ5.	Отсутствует дискретный сигнал разрешения включения КТЕ5
Приняты тип.уст.	Принятие типовых уставок в результате нарушения контрольной суммы памяти уставок или по команде с ПТ . « F9–Тип.Устав. »
Маслосмаз.двиг.	Отсутствие дискретного сигнала масла смазки двигателя
Вентиляция двиг.	Отсутствие дискретного сигнала вентиляции двигателя
КР платы AV1	Неисправность платы AV1 или AV2, несоответствие параметров выходного импульса управления.
СЛУЖЕБНЫЕ СООБЩЕНИЯ	
Нет номинал.ЭДС.	Не достигнута номинальная ЭДС (за время 18 с) при самонастройке функционального преобразователя задания потока в задание тока возбуждения
Наладочный режим	Активна одна из наладочных программ из группы программ « F2-Наладка. »
Задание с пульта	Наличие местного задания скоростей в толчковом режиме командами с ПТ при включенном штатном управлении КТЕ5 (« A8-Ред.Бит.Уст. » в группе « Конфиг. », « Штатное упр. »=1)
Смещение 'Id'.	Смещения нуля более "+0.24В" при автоматическом определении смещения в аналоговом канале измерения значения мгновенного тока якоря
Смещение 'Id-ср'	Смещения нуля более "+0.24В" при автоматическом определении смещения в аналоговом канале измерения значения усредненного тока якоря
Смещение 'Ud'.	Смещения нуля более "+0.24В" при автоматическом определении смещения в аналоговом канале измерения значения выпрямленного напряжения
Нет АСУТП-Старт.	Отсутствует сигнал разшунтировки регуляторов, передаваемый по сетевому интерфейсу устройством со статусом «Мастер»: 1 При включении последнего коммутационного аппарата готовность не разбирается, импульсы управления не подаются. 2 В работе, при включенном последнем коммутационном аппарате, готовность не разбирается, импульсы управления задвигаются и по истечении выдержки времени (программа « A7-Ред.Устав. », группа «Защиты», "Т-откл.имп.") снимаются. Сообщение может возникнуть только если в программе « A8-Ред.Бит.Уст. » в группе «Конфиг» включено “АСУТП-упр.”*

					АТЛА.654473.004 РЭ1	Лист
						18
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Окончание таблицы 1.3

1	2
Нет чтения врем. Нет записи врем.	Сбой на шине i2с чтения/записи времени
Нет чтения уст. Нет записи уст.	Сбой на шине i2с связи с памятью уставок
Контр.сумма уст.	Ошибка контрольной суммы памяти уставок при тесте по подаче питания
Нет АСУТП- Связи.	Бит connect слова управления cCfgr (признак контроля наличия связи) не изменяется более уставки полупериода меандра (программа « A7-Ред.Устав. », группа «Служебные», "T-connectCfgr"), как следствие пропадает разрешение на работу, передаваемое по CAN-интерфейсу устройством со статусом «Мастер», см. сервисное сообщение « Нет CAN-Старт. »
Вкл.контактор ДТ	Включен контактор динамического торможения
Сброс CAN.	Аппаратный сбой сетевой шины CAN.
Ошибка в устав.	Ошибка инициализации уставок
Нет АСУТП- вкл.ЛК	Отсутствует сигнал включения ЛК, передаваемый по сетевому интерфейсу устройством со статусом «Мастер»:
DP: Wait Param	Ожидание параметризации по сети Profibus DP
DP: Wait Config	Ожидание конфигурации по сети Profibus DP
DP: Data Exchang	Обмен данными по сети Profibus DP
DP: Baud Search	Поиск скорости обмена по сети Profibus DP
DP: Baud Control	Контроль скорости обмена по сети Profibus DP
DP: DP Control	Контроль обмена данными по сети Profibus DP
DP: Скор.не опр.	Скорость обмена по сети Profibus DP не определена
DP: Скор - 12Мб	Скорость обмена по сети Profibus DP – 12 Мбит/сек
DP: Скор - 6Мб	Скорость обмена по сети Profibus DP – 6 Мбит/сек
DP: Скор - 3Мб	Скорость обмена по сети Profibus DP – 3 Мбит/сек
DP: Скор – 1,5Мб	Скорость обмена по сети Profibus DP – 1,5 Мбит/сек
DP: Скор - 500Кб	Скорость обмена по сети Profibus DP – 500 Кбит/сек
DP: Скор - 187Кб	Скорость обмена по сети Profibus DP – 187,5 Кбит/сек
DP: Скор - 93Кб	Скорость обмена по сети Profibus DP – 93,75 Кбит/сек
DP: Скор - 45Кб	Скорость обмена по сети Profibus DP – 45,45 Кбит/сек
DP: Скор - 19Кб	Скорость обмена по сети Profibus DP – 19,2 Кбит/сек
DP: Скор – 9,6Кб	Скорость обмена по сети Profibus DP – 9,6 Кбит/сек
DP: Ошиб.конфиг.	Ошибка конфигурирования по сети Profibus DP
<i>Примечание: * - в зависимости от исполнения некоторые сообщения могут быть не задействованы.</i>	

					АТЛА.654473.004 РЭ1	Лист 19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1.4 Таблица уставок для «А7-Ред.Устав.»

После окончания наладки КТЕ5, измененные уставки должны быть записаны и в ЭОЗУ уставок КТЕ5 (в режиме «АЕ-Зап.Устав.»). Перечень уставок в «А7-Ред.Устав.» приведен в таблице 1.4.

Таблица 1.4

Наименование уставки на индикаторе	Физический смысл уставки	Значение и единица измерения	Примечания
1	2	3	4
Регулир. (наименование группы в подменю)			
Порог-dS-РП	Зона нечувствительности рассогласования на входе РП (до определения квадратного корня рассогласования)	+5.00грд	При наличии РП
Кп-dS-РП	Пропорциональный коэффициент усиления рассогласования на входе РП (до определения квадратного корня рассогласования)	1.00ед	
Кп-РП	Пропорциональный коэффициент усиления РП (после определения квадратного корня рассогласования)	1.00ед	
Ти-РП	Постоянная времени РП (после определения квадратного корня рассогласования)	0мсек	
N#-макс	Ограничение максимального задания скорости	+1.10ном	
N#-мин	Ограничение минимального задания скорости	-1.10ном	
N-останов	Порог заданной и истинной скорости для определения "Останова"	+0.05ном	
T-останов	Время от наступления режима останов, до момента снятия импульсов	+0.20сек	
ТемпЗИ-РС'+	Темп задатчика интенсивности регулятора скорости (РС) на нарастание	+0.70ном	
ТемпЗИ-РС'-	Темп задатчика интенсивности РС на снижение	+0.70ном	
ТемпЗИ-РС's'	Время параболической части задатчика интенсивности	+0.00сек	
ТемпЗИ-РС'ф'	Темп "форсированный" включается при наличии соответствующей команды либо определенного условия	+0.00ном	
ТГx8-порог	Порог переключения канала усиления сигнала от тахогенератора.	+0.00ном	
Порог-ФС	Порог действия фильтра в канале скорости	+0.00ном	
К-ФС	Коэффициент фильтра в канале скорости	+0.00ед	
Кп-РС(ПИ-рег)	Пропорциональный коэффициент усиления РС (для режима ПИ-регулятора в системах с адаптивным РС)	+1.00ед	
Кп-РС	Пропорциональный коэффициент передачи РС	+1.00 ед	
Ти-РС	Постоянная времени РС	+0.000 сек	
Кп-РС(П-рег)	Пропорциональный коэффициент усиления РС (для режима П-регулятора в системах с адаптивным РС)	+0.00 ед	
ТемпП/ПИадап	Темп переключения параметров РС (для систем с адаптивным РС)	+0.00 ном	
Кпип-РС	Пропорциональный коэффициент ПИП регулятора РС	+0.00 ед	

						АТЛА.654473.004 РЭ1	Лист
							20
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
						Подп. и дата	

Продолжение таблицы 1.4

1	2	3	4
Порог-РДН	Порог включения РДН	+0.00 ед	
dN#-РДН-макс	Ограничение максимального сигнала РДН	+0.00 ед	
T-мех	Механическая постоянная времени привода	+0.00 ном	
T-ф-стат.тока	Постоянная времени фильтра в датчике статического тока	+0.00 сек	
Кртн.стат.тока	Кратность вызова датчика статического тока	3 плс	
N#-захвата1	Скорость захвата 1	+0.00 ном	
N#-захвата2	Скорость захвата 2	+0.00 ном	
Iстат-захвата	Ток статический наличия захвата	+0.50 ном	
T-захвата	Задержка переключения со скорости захвата	+0.00 сек	
T-лыжи	Время действия РРС	+0.00 сек	
ПорогN#-лыжи	Порог задания скорости, по достижении которого начинает работать РРС (вычисляться «лыжа»)	+0.00 ном	
dN#-лыжи	Величина рассогласования скорости для формирования «лыжи»	+0.50 ном	
Букс-Id-опред.	Ток для определения входа в режим "буксовка"	+0.40 ном	
Букс-N-опред.	Скорость для определения режима "буксовка"	+0.40 ном	
Букс-N-отпус.	Скорость для определения выхода из режима "буксовка"	+0.40 ном	
Букс-Id-отпус	Ток для определения выхода из режима "буксовка"	+0.00 сек	
Счетчик букс.	Счетчик количества наступивших режимов "буксовка"	0	
Id#-макс1P	Ограничение заданного тока моста M1	+1.00ном	
Id#-макс1M	Ограничение заданного тока моста M2	-1.00ном	
Id#-макс2P	Ограничение заданного тока моста M1 в зоне максимально ослабленного поля	+0.10ном	
Id#-макс2M	Ограничение заданного тока моста M2 в зоне максимально ослабленного поля	-0.10ном	
Id-гр-непр	Уставка гранично-непрерывного тока при ЭДС = 0	+0.08ном	
ТемпЗИ-РТ'+'	Темп задатчика интенсивности РТ на нарастание. Показывает, приращение тока за секунду в единицах номинального тока.	+30.00ном	
ТемпЗИ-РТ'-'	Темп задатчика интенсивности на снижение	+30.00ном	
Кп-РТ	Пропорциональный коэффициент передачи РТ	+10.00ед	
К-РТ-дин	Динамический коэффициент регулятора непрерывного тока	+112.00ед	
Ти-РТ-прер	Коэффициент регулятора прерывистого тока	+15.00мсек	
Ти-РТ-непр	Интегральный коэффициент регулятора непрерывного тока	+150.00мсек	
РТ-вых-макс	Ограничение максимального значения выхода РТ	150 град	

					АТЛА.654473.004 РЭ1		Лист
							21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Продолжение таблицы 1.4

1	2	3	4
РТ-вых-мин	Ограничение минимального значения выхода РТ	30 град	
L#-макс	Ограничение максимального заданного угла	150 град	
L#-мин	Ограничение минимального заданного угла	30 град	
ТемпЗИ-L#	Ограничение заданного темпа	30 град	
Фазир.якоря:N	Уставка фазировки моста – номер тиристора, точка естественной коммутации (ТЕК) которого наименее отстает от импульса синхронизации (изменяется только в режиме А5 – Фазировка моста)	5 ТЕК	**
Фазир.якоря:F	Уставка фазировки моста – значение угла отставания ТЕК от импульса синхронизации (изменяется только в режиме А5 – Фазировка моста)	37 грд	**
Фазир.ведом.:N	Уставка угла отставания силового напряжения мостов М3(М4) от силового напряжения мостов М1(М2). Показывает, на сколько электрических градусов силовое напряжение в ШС1 отстает от напряжения в ШС2. Подробнее в разделе "Фазировка СУ преобразователя питания якоря двигателя"	1 ТЕК	**
Кп-РВТ-ведом.	Пропорциональный коэффициент регулятора выравнивания тока	1.0ед	
Ки-РВТ-ведом.	Интегральный коэффициент регулятора выравнивания тока	1.0ед	
РВТ-вых-макс	Ограничение выхода РВТ	3гр	
U0-реверс	Начальный угол управления при реверсе тока	+120.02гр д	
Id-реверс	Максимальное значение тока, при котором возможен реверс	+0.02ном	
dt-реверс	Время бестоковой паузы при переключении мостов (реверсировании)	0.0мсек	
К-Комп-Ud	Коэффициент компенсации напряжения Ud при токе меньше гранично-непрерывного	+1.00ед	
К-ЭДС-Р	Коэффициент датчика ЭДС, учитывающий активную составляющую цепи якоря	10.0ед	
К-ЭДС-П	Коэффициент датчика ЭДС, учитывающий индуктивность якорной цепи	1.0ед	
К-ЭДС-Т	Коэффициент датчика ЭДС, учитывающий время усреднения Ud	1.0ед	
E#рсч-2й-зоны	Расчетная ЭДС для 2-й зоны	+1.00ном	
Нрсч-2й-зоны	Расчетная скорость для 2-й зоны	+1.00ном	
E#-2й-зоны	Задание на ЭДС для регулятора ЭДС в контуре возбуждения	+1.00ном	
N-2й-зоны	Порог скорости, выше которого система регулирования находится во второй зоне	+1.00ном	**

						АТЛА.654473.004 РЭ1	Лист
							22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

Продолжение таблицы 1.4

1	2	3	4
Кп-РегЭДС	Пропорциональный коэффициент передачи регулятора ЭДС	+0.50ед	
Ти-РегЭДС	Интегральный коэффициент передачи регулятора ЭДС	+0.09ед	
If#-макс	Максимальное ограничение тока возбуждения	+1.00ном	
If#-мин/эконом	Минимальное ограничение тока возбуждения	+0.50ном	
If#- 1-зонных	Задание тока возбуждения в первой зоне	1.00 ном	
If#-гашение	Уставка тока по команде «Гашение»	-0.10 ном	
T-эконом.поля	Время задержки команды «Экономия»	+5.06сек	
T-гашен.поля	Время задержки команды «Гашение»	+5.06сек	
If-минРевПоля	Минимальный ток возбуждения для разрешения реверса поля	+0.05ном	
If-удерж.	Ток возбуждения удержания	+0.05ном	
Кп-РТВ	Пропорциональный коэффициент передачи РТВ	+100.00ед	
Ки-РТВ	Интегральный коэффициент передачи РТВ	+7.00ед	
Фазир.возб.:N	Номер тиристора моста возбудителя, точка естественной коммутации (ТЕК) которого наименее отстает от импульса синхронизации (изменяется только в режиме «А5–Фазир.Моста»)	6 ТЕК	
Фазир.возб.:F	Значение угла отставания ТЕК тиристор моста возбудителя от импульса синхронизации (изменяется только в режиме «А5–Фазир.Моста»)	35 грд	
T-отк.имп.воз.	Выдержка времени на отключение импульсов возбудителя после их смещения при отключении	+2.00сек	
Lf#-мин	Минимальное ограничение угла управления возбудителя	+10.00грд	
Lf#-макс	Максимальное ограничение угла управления возбудителя	+150.02грд	
Lf#-текущее	Текущее задание угла управления возбудителя	---- грд	**
N#-текущее	Текущее задание скорости	---- ном	**
Id#-текущее	Текущее задание тока	---- ном	**
L#-текущее	Текущее задание угла управления якоря	---- грд	**
Защиты (наименование группы в подменю)			
N-макс	Максимально допустимая скорость двигателя	+1.23ном	
dN-дат.скор	Предельная величина отклонения скорости от рассчитанного по ЭДС значения – для контроля тахогенератора или ПДФ	+1.0ном	
E-макс	Максимально допустимая ЭДС двигателя	+1.20ном	
T-обр.сил.цепи	Задержка отключения КТЭ5 при обрыве силовой цепи	1.50сек	
Id-мин	Минимально допустимый ток	+0.02ном	
Id-макс	Максимально допустимый выпрямленный ток	+2.65ном	
dt-внеш.КЗ-якр	Задержка отключения КТЭ5 при внешнем КЗ	0.00сек	

					АТЛА.654473.004 РЭ1	Лист 23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Продолжение таблицы 1.4

1	2	3	4
If-мин	Минимально допустимый ток возбуждения для формирования сигнала «Готовность» и отключения при снижении тока ниже порога	+0.20ном	
dt-If-мин	Задержка отключения КТЭ5 при срабатывании If-мин	+0.20сек	
If-макс	Максимально допустимый ток возбуждения	1,2 ном	
dt-внеш.КЗ-взб	Задержка отключения КТЭ5 при внешнем КЗ возбудителя	+0.00сек	
T-охлажд	Выдержка времени на отключение при отсутствии охлаждения	+2.99мин	
T-откл.имп.	Выдержка времени на отключение импульсов после их смещения при отключении	+0.13сек	
T-вент.двиг.	Выдержка времени на отключение при отсутствии охлаждения двигателя (при задании «0.0мин данный сигнал предупредительный»)	0.0мин	***
T-смаз.двиг.	Выдержка времени на отключение при отсутствии масла смазки	2.9мин	
T-смаз.подш.	Выдержка времени на отключение при отсутствии масла смазки подшипника	2.9мин	
E-стоянка	Минимально допустимый уровень ЭДС, ниже которого считается, что двигатель остановлен	+0.07ном	
Id-стоянка	Уровень тока при превышении, которого при ЭДС ниже «E-стоянка», начинается отсчет времени до отключения по защите «Стоянка под током»	+2.00ном	
T-стоянка	Выдержка времени на отключение при появлении режима «Стоянка под током»	+30.53сек	
Иконт-макс	Максимально допустимый ток отключения при превышении которого, происходит переход на отключение выключателем Q2 по цепи независимого расцепителя	+0.70ном	
Id-откл.МТ	Ток якоря для режима «растормаживания»	+0.20ном	
T-отпуск.МТ	Уставка времени на срабатывание механики МТ	+0.00сек	
Uизол-макс	Напряжение порога утечки изоляции	+4.00 В	
Uf-эконом.	Напряжение возбудителя для режима экономии поля при контроле изоляции возбуждения	0.00ном	
1P_2P-макс	Минимально допустимый уровень питания выходных каскадов для 12-пульсных СУ (показания АЦП)	+3.43 В	
1P_2P-мин	Максимально допустимый уровень питания выходных каскадов для 12-пульсных СУ (показания АЦП)	+2.51 В	****
ПитУМ-макс	Максимально допустимый уровень питания усилителей мощности выходных каскадов (показания АЦП)	3.65 В	****

					АТЛА.654473.004 РЭ1		Лист
							24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Продолжение таблицы 1.4

1	2	3	4
ПитУМ-мин	Минимально допустимый уровень питания усилителей мощности выходных каскадов (показания АЦП)	2.87 В	****
P12-макс	Максимально допустимый уровень питания P12 (показания АЦП)	+4.48 В	****
P12-мин	Минимально допустимый уровень питания P12 (показания АЦП)	+2.51 В	****
N12-макс	Минимально допустимый уровень питания N12 (показания АЦП)	+4.48 В	****
N12-мин	Минимально допустимый уровень питания N12 (показания АЦП)	+2.51 В	****
1P24-мин	Минимально допустимый уровень питания 1P24 (показания АЦП)	+2.51 В	****
Масштабы (наименование группы в подменю)			
Id-ном-Двиг.	Номинальный ток якоря двигателя	100А	
Id-ном-ДТ	Номинальный ток датчика тока якоря	100А	
'Id-макс-ДТ	Максимальный порог чувствительности (насыщения) датчика тока якоря	+2.98ном	**
'Id-масштаб	Программно вычисленный, по уставкам номинальных параметров, коэффициент масштабирования сигнала выпрямленного тока якоря	+1.16ед	**
Ud-ном-Двиг.	Номинальное напряжение якоря двигателя	440В	
Ud-ном-ДН	Номинальное напряжение датчика напряжения КТЕ5	440В	
'Ud-макс-ДН	Максимальный порог чувствительности (насыщения) датчика напряжения	+1.45ном	**
'Ud-масштаб	Программно вычисленный, по уставкам номинальных параметров, коэффициент масштабирования сигнала выпрямленного напряжения	+1.13ед	**
If-ном-Двиг.	Номинальный ток возбуждения двигателя	10А	
If-ном-ДТ	Номинальный ток возбуждения датчика тока возбуждения	10А	
'If-макс-ДТ	Максимальный порог чувствительности (насыщения) датчика возбуждения	+1.30ном	**
'If-масштаб	Программно вычисленный, по уставкам номинальных параметров, коэффициент масштабирования сигнала тока возбуждения	+1.00ед	**
ТГ-масштаб	Коэффициент масштабирования напряжения тахогенератора	+1.00ед	
ТГx8-масштаб	Коэффициент масштабирования сигнала с платы масштабирования тахогенератора	-2.00ед	

					АТЛА.654473.004 РЭ1		Лист 25
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	Подп. и дата

Продолжение таблицы 1.4

1	2	3	4
Еаппар-масштаб	Коэффициент масштабирования сигнала ЭДС от аппаратного датчика ЭДС	+1.00ед	
N#-масштаб	Коэффициент масштабирования напряжения задания	+1.00ед	
К-перегруз	Коэффициент масштабирования тока перегрузки	+1.00ед	
ПДФ0-имп/об.	Число импульсов импульсного датчика за один оборот	600ед	
N-ном (Об/мин)	Номинальные обороты двигателя	500Об/мин	
Сельс0g-К-фил.	Коэффициент фильтрации сельсина 0	+1ед	
Сельс0g-нуль	Коэффициент для установки нулевого положения сельсина 0	+1.0грд	
Сельс0g-порог	Нулевой порог сельсина 0	+0.0грд	
Сельс0g-мсш`+`	Коэффициент масштабирования положительного положения сельсина 0	+1.00ед	
Сельс0g-мсш`-`	Коэффициент масштабирования отрицательного положения сельсина 0	+1.00ед	
Сельс0m-масшт.	Коэффициент масштабирования сигнала сельсина 0	+0.000ед	
Сельс1g-К-фил.	Коэффициент фильтрации сельсина 1	+1ед	
Сельс1g-нуль	Коэффициент для установки нулевого положения сельсина 1	+0.0грд	
Сельс1g-порог	Нулевой порог сельсина 1	+0.0грд	
Сельс1g-мсш`+`	Коэффициент масштабирования положительного положения сельсина 1	+1.00ед	
Сельс1g-мсш`-`	Коэффициент масштабирования отрицательного положения сельсина 1	+1.00ед	
Сельс1m-масшт.	Коэффициент масштабирования сигнала сельсина 1	+0.000ед	
DAC0-масшт.	Коэффициент масштабирования выходного аналогового сигнала «DAC0»	+1.00ед	
DAC1-масшт.	Коэффициент масштабирования выходного аналогового сигнала «DAC1»	+1.00ед	
DAC2-масшт.	Коэффициент масштабирования выходного аналогового сигнала «DAC2»	+1.00ед	
Штатн.упр. (наименование группы в подменю)			
ИЗУ`>`-макс	Ограничения максимального задания от ИЗУ	+1.00ном	
ИЗУ`<`-мин	Ограничение минимального задания от ИЗУ	-1.00ном	
Темп-ИЗУ	Темп задатчика интенсивности ИЗУ на нарастание и спадание	+0.03ном	
N#-ТлВп	Величина задания скорости для толчка вперед	+0.30ном	
N#-ТлНз	Величина задания скорости для толчка назад	-0.30ном	

					АТЛА.654473.004 РЭ1	Лист 26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Продолжение таблицы 1.4

1	2	3	4
№-порог	Величина задания скорости порога выше, которого считается, что скорость задана	+0.01ном	
Объект.упр. (наименование группы в подменю)			
Автонастр. (наименование группы в подменю)			
Улин	Действующее линейное напряжение на входных шинах моста	В	ввести
Рякоря	Активное сопротивление якоря	Ом	
Те	Электромагнитная постоянная времени	мс	
К-во пульсов	Время переходного процесса в импульсах (1 импульс = 3.33 мс), по умолчанию = "3". Уменьшение величины может вызвать перерегулирование	4плс	
Id-гр-непр-90г	Метод определения гранично непрерывного тока: "1" – при 90 эл. грд. (установить уставку равной "1")	1	
ТемпL#-АН	Темп уменьшения угла управления за импульс (уменьшение начинается с 90 эл. грд.). По умолчанию = 0.02 град/импульс	0.02грд	
F#->If# (наименование группы в подменю)			
F#100%->If#	Уставка тока возбуждения для 100 % потока	100.00%	
F#95%->If#	Уставка тока возбуждения для 95 % потока	95.00%	
F#90%->If#	Уставка тока возбуждения для 90 % потока	90.00%	
F#85%->If#	Уставка тока возбуждения для 85 % потока	85.00%	
F#80%->If#	Уставка тока возбуждения для 80 % потока	80.00%	
F#75%->If#	Уставка тока возбуждения для 75 % потока	75.00%	
F#70%->If#	Уставка тока возбуждения для 70 % потока	70.00%	
F#65%->If#	Уставка тока возбуждения для 65 % потока	65.00%	
F#60%->If#	Уставка тока возбуждения для 60 % потока	60.00%	
F#55%->If#	Уставка тока возбуждения для 55 % потока	55.00%	
F#50%->If#	Уставка тока возбуждения для 50 % потока	50.00%	
F#45%->If#	Уставка тока возбуждения для 45 % потока	45.00%	
F#40%->If#	Уставка тока возбуждения для 40 % потока	40.00%	
F#35%->If#	Уставка тока возбуждения для 35 % потока	35.00%	
F#30%->If#	Уставка тока возбуждения для 30 % потока	30.00%	
F#25%->If#	Уставка тока возбуждения для 25 % потока	25.00%	
F#20%->If#	Уставка тока возбуждения для 20 % потока	20.00%	
F#15%->If#	Уставка тока возбуждения для 15 % потока	15.00%	
F#10%->If#	Уставка тока возбуждения для 10 % потока	10.00%	
F#5%->If#	Уставка тока возбуждения для 5 % потока	5.00%	
F#0%->If#	Уставка тока возбуждения для 0 % потока	0.00%	

					АТЛА.654473.004 РЭ1			Лист 27	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

Продолжение таблицы 1.4

1	2	3	4
Служебные (наименование группы в подменю)			
След-крат.	Периодичность регистрации данных встроенным регистратором сигналов	+3.33мск	
cN#	Задание скорости, переданное по интерфейсу CAN	+0.00ном	
cId#	Задание тока, переданное по интерфейсу CAN	+0.00ном	
cId#P	Ограничение максимального задания на ток для моста "Вперед", переданное по интерфейсу CAN	+2.50ном	
cId#M	Ограничение максимального задания на ток для моста "Назад", переданное по интерфейсу CAN	2.50ном	
cL#	Задание угла, переданное по интерфейсу CAN	+150.02грд	
cL#min	Минимальное задание угла, переданное по интерфейсу CAN	+00.0град	
cF#	Задание потока, переданное по интерфейсу CAN	0.00ном	
CS:cAi0	Порядковый номер аппаратного аналогового канала (0,1,...,14), соответствующий данному сетевому каналу cAi0. Задание номера канала равным «-1» отключает опрос канала	+2	
CS:cAi1	Порядковый номер аппаратного аналогового канала (0,1,...,14), соответствующий данному сетевому каналу cAi1. Задание номера канала равным «-1» отключает опрос канала	+5	
CS:cAi2	Порядковый номер аппаратного аналогового канала (0,1,...,14), соответствующий данному сетевому каналу cAi2. Задание номера канала равным «-1» отключает опрос канала	+9	
CS:cAi3	Порядковый номер аппаратного аналогового канала (0,1,...,14), соответствующий данному сетевому каналу cAi3. Задание номера канала равным «-1» отключает опрос канала	+10	
CS:cAi4	Порядковый номер аппаратного аналогового канала (0,1,...,14), соответствующий данному сетевому каналу cAi4. Задание номера канала равным «-1» отключает опрос канала	+4	
T-connectCfg	Полупериод меандра бита коннекта слова Cfg	+0.80сек	
T-connectSts	Полупериод меандра бита коннекта слова Sts	+0.13сек	
Таймаут CAN0	Время между выходами на шину CAN0	+10.00мсек	
CAN0-адрес 1	Адрес КТЕ5 на сетевой CAN-шине подключенной к порту CAN0	+0.00ед	
CAN0-адрес 2	Адрес для широковещательного сообщения на шину CAN0	+0.00ед	
CAN0-сетка	Разрядность поля адреса мастера в полном CAN-адресе сети порта CAN0	+4.00ед	
Таймаут CAN1	Время между выходами на шину CAN1	+10.00мсек	

					АТЛА.654473.004 РЭ1		Лист
							28
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Окончание таблицы 1.4

1	2	3	4
CAN1-адрес 1	Адрес КТЕ5 на сетевой CAN-шине подключенной к порту CAN1	+1.00ед	
CAN1-адрес 2	Адрес для широковещательного сообщения на шину CAN0	+0.00ед	
CAN1-сетка	Разрядность поля адреса мастера в полном CAN-адресе сети порта CAN1	+4.00ед	

Примечания:

** - указанный параметр не является уставкой, отражается текущее значение параметра;

*** – при задании «0.0мин» аварийное отключение не производится;

**** - значения уставки соответствуют показаниям АЦП.

В зависимости от исполнения некоторые уставки могут быть не задействованы, и не отображаться

1.5 Таблица уставок для «А8-Ред.Бит.Уст.»

Перечень уставок для «А8-Ред.Бит.Уст.» приведен в таблице 1.5.

Таблица 1.5

Наименование группы	Назначение группы			
	Поразрядный состав группы	Типовое значение	Назначение разрядов в группе	Примечания
1	2	3	4	5
Конфиг1	Определяет наличие каких-либо дополнительных режимов работы или аппаратных узлов			
	Штатное упр	1	Включение управления регулированием по базовой (штатной схеме) (0 – отключено)	
	Объектн. Упр.	0	Включение управления регулированием по объектной схеме и программе (1 – включено)	
	АСУТП-упр.	0	Включение управления регулированием по АСУТП - интерфейсу	
	АСУТП-упр.ЛК	0	Включение управления линейным контактором по АСУТП -интерфейсу	
	Двух-зонн.упр	0	Включение двухзонного регулирования	
	Мех.торм. упр	0	Включение управления тормозом по стандартному алгоритму	

										Лист
										29
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		

АТЛА.654473.004 РЭ1

Продолжение таблицы 1.5

1	2	3	4	5
Конфиг1	ДСВ	0	Включение в систему сигналов датчика состояния вентилей	
	№-контроль	1	Включение контроля наличия задания скорости	
	ВклВращ. двиг	0	Разрешение режима включения на вращающийся двигатель	
	РС-Останов	0	Включение режима «Останов»	
	IV-эконом.	1	Включение режима экономного тока возбуждения при отключении последнего коммутационного аппарата	
	Контактор	1	Включение режима контроля тока, для переключения аварийного отключения через независимый расцепитель Q2, если ток выше заданной уставки тока «Контмакс»	
	Частотн. ИУ	0	Формирование частотно-заполненных импульсов управления	
	Нереверсив.	0	Включение системы для работы с нереверсивным преобразователем	
Конфиг2	РДН	0	Включение регулятора РДН (при наличии)	
	РРС (лыжа)	0	Включение регулятора РРС (при наличии)	
	Контр. буксов	0	Включение режима контроля буксовки	
	Реверс поля	0	Включение режима реверса поля (при наличии)	
Структура	Служебная: определяет текущий состав активных программ (не является уставкой и в ЭОЗУ не запоминается)			
	Задание		Штатное формирование задания	**
	РС		Регулятор скорости	**
	РТ		Регулятор тока	**
	Циклы Задан		Режим циклов	**
	Блок Управл		Управление функционированием	**
	След		Включение встроенного регистратора сигналов	**
Датчик скор	Определяет источник обратной связи регулятора скорости			
	№:ЭДС	1	Обратная связь по ЭДС	
	№:ТГ	0	Обратная связь по скорости	
	№:ПДФ	0	Обратная связь по импульсному датчику скорости	
	№:фильтр	1	Включение фильтра в канале скорости	
	№:ЭДС 2 зона	0	Включение для двухзонных систем без датчика скорости	
	ЭДС:апп/прог	0	Переключение датчика ЭДС	
	ЭДСпрог:фил	1	Включение программного фильтра в канале ЭДС	

					АТЛА.654473.004 РЭ1			Лист
								30
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

Продолжение таблицы 1.5

1	2	3	4	5
Pi0-инверт	Инvertирование считываемых программой состояний дискретных входов порта Pi0 платы AP1 для возможности имитации наличия/отсутствия сигнала или для замены типа входного сигнала с нормально разомкнутого на нормально замкнутый и наоборот			
	2P24	0	Общее питание 2P24	
	1QK	1	Состояние цепи нагрузки	
	1AK	1	Готовность силовой схемы	
	1AR	0	Контроль изоляции	
	1BV	1	Контроль охлаждения	
	1AF	1	Состояние выключателя в цепи варисторов схемы защиты от перенапряжений	
	1GL	0	Состояние цепи возбуждения	
Дист. Сброс		1	Сигнал дистанционного сброса защит	
Pi1-инверт	Инvertирование считываемых программой состояний дискретных входов порта Pi1 платы AP1 для возможности имитации наличия/отсутствия сигнала или для замены типа входного сигнала с нормально разомкнутого на нормально замкнутый и наоборот			
	FX0,1 /INT0	1		
	FZ /INT1	1		
	ДСВА	0	Состояние ДСВА	
	ДСВК	0	Состояние ДСВК	
	KF	1	Предохранитель платы входных каскадов	
	KFT	1	Предохранитель платы входных каскадов	
	ГерконАС-2В	1	Состояние герконового датчика в цепи переменного тока	
ГерконАС-1В	1	Состояние геркона в цепи переменного тока		
AsPi0-инв.	Инvertирование считываемых программой состояний дискретных входов порта AsPi0 платы AW1 для возможности имитации наличия/отсутствия сигнала или для замены типа входного сигнала с нормально разомкнутого на нормально замкнутый и наоборот			
	1VR	1	Команда на отключение (предварительный сдвиг импульсов управления)	
	Внешн. авар.	1	Внешнее аварийное отключение	
	Разреш.вкл.	1	Разрешение включения	
	-	1	-	
	1AM	1	Состояние масляного выключателя	
	1SQ	1	Состояние дверных блокировок	
	Вент.двиг.	1	Состояние вентиляции	
Гидравлика	1	Состояние гидравлики		

АТЛА.654473.004 РЭ1

Лист
31

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Продолжение таблицы 1.5

1	2	3	4	5
AsPi1-инв.	Инвертирование считываемых программой состояний дискретных входов порта AsPi1 платы AW1 для возможности имитации наличия/отсутствия сигнала или для замены типа входного сигнала с нормально разомкнутого на нормально замкнутый и наоборот			
	-	1	-	
	-	1	-	
	Ступень 2	1	Вторая ступень задания скорости	
	-	1	-	
	Толч.Вперед	1	Толчок «Вперед»	
	Толч.Назад	1	Толчок «Назад»	
Резерв6,7	1	Резерв		
Код структуры регулирования, задаваемый по CAN-интерфейсу				
Can:cCfgR	N#	1	Задание скорости на вход РС	
	Id#	0	Задание тока на вход РТ	
	reserved2	0	зарезервировано	
	L#	0	Задание угла управления на вход СИФУ	
	Most	0	Номер рабочего моста (в случае принятия задания угла управления на вход СИФУ)	
	reserved5	0	зарезервировано	
	F#	0	Задание потока возбуждения	
	MT	0	Управление МТ	
	Start	0	Наличие разрешения на работу	
	Predupr	0	Предупреждение на шине CAN	
	Avar	0	Команда на аварийное отключение	
	DistSbros	0	Команда сброса на шине CAN	
	reserved12-14	0	Зарезервировано	
	Connect	0	Признак контроля наличия связи	
Конфигурация драйвера CAN-интерфейса порта N0				
CAN0-config	Вкл.CAN	0	Включение драйвера	
	125кГц-500м	1	Тактовая частота в зависимости от расстояния	
	250кГц-250м	0		
	1МГц - 25м	0		

					АТЛА.654473.004 РЭ1	Лист 32
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Окончание таблицы 1.5

1	2	3	4	5
CAN1-config	Конфигурация драйвера CAN-интерфейса порта N1			
	Вкл.CAN	1	Включение драйвера	
	125кГц-500м	0	Тактовая частота в зависимости от расстояния	
	250кГц-250м	0		
1МГц - 25м	1			

Примечания:

*** - указанный параметр не является уставкой - отражается текущее значение параметра;*

При вызове групп "AsPi2-инв." и "AsPi3-инв." индицируется сообщение "резерв" – доступа к уставкам нет.

1.6 Таблица параметров для "АА-Тест Двх."

Наименование некоторых внешних сигналов, подключаемых к клеммнику пользователя ХТЗ, после дополнения базового программного обеспечения объектно-ориентированными программами может измениться. Перечень параметров для "АА-Тест Двх." приведен в таблице 1.6.

Таблица 1.6

Группа сигналов (порт)	Разряд порта	Обозначение в схеме	
		Наименование сигнала	Обозначение светодиода
Порты базовой платы управления AP1*			
Pi0	0	Контроль 2P24	8
	1	Состояние цепи нагрузки	7
	2	Готовность (включение) силовой схемы	6
	3	Контроль изоляции	5
	4	Исправность охлаждения	4
	5	Исправность предохранителей схемы защиты от перенапряжений	3
	6	Наличие и контроль Iв	2
	7	Сброс защит	1
Pi1	4	ДСВА	
	5	ДСВК	
	6	Предохранитель платы выходных каскадов	-
	7	Сигнал геркона переменного тока	9
Порты синхронных расширителей ввода/вывода*			
AsPi0	0...7	резерв	
AsPi1	0...7	резерв	
AsPi2	0...7	резерв	
AsPi3	0...7	резерв	
<i>Примечание</i>			
<i>* - описание и назначение дискретных входов приводится в РЭИ8</i>			

										Лист
										33
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		

АТЛА.654473.004 РЭ1

1.7 Таблица параметров для “АВ-Тест Двых.”

Перечень параметров для “АВ-Тест Двых.” приведен в таблице 1.7.

Таблица 1.7

Группа сигналов (порт)	Разряд порта	Обозначение в схеме	
		Обозначение сигнала	Номер провода
Порты базовой платы управления			
Po0	0	Авария	124
	1	Предупредительный сигнал*	125
	2	Готовность 1S	1S
Порты синхронных расширителей ввода/вывода*			
AsPo0	0...7	Резерв	
AsPi1	0...7	Резерв	
Одиночный сигнал			
Q1		Q1	Q1V
Q2		Q2	Q2V
<i>Примечание</i> * указываются в РЭИ8 при наличии в схеме.			

1.8 Таблица параметров для “А4-Тест АЦП.”

Перечень параметров для “А4-Тест АЦП.” указан в таблице 1.8

Таблица 1.8

Обозначение канала (индикация на пультовом терминале)*	Обозначение в схеме		
	Наименование сигнала	Обозначение провода	Точки подключения в шкафу
:n0 -1P24	Контроль напряжения 1P24		
:n1 -Id	Ток моста мгновенный	ID-AM1	XP8
:n2 -резерв	Резерв		
:n3 -Тахоген.	Обратная связь*		
:n4 -Задан.N#	Напряжение задания*		
:n5 -резерв	Резерв		
:n6 -Резист.	Задание от резистора	Uз	XP9
:n70 -Ud	Напряжение моста	UD-AM2	XP9
:n71...74 -резерв	Резерв		
:n75 -If	Ток возбуждения	Iв	XP14
:n76 -P12	Контроль напряжения P12		
:n77 -N12	Контроль напряжения N12		
<i>Примечание</i> *- назначение может быть изменено, дополнительные сведения в РЭИ8			

						АТЛА.654473.004 РЭ1	Лист 34
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

1.9 Таблица параметров для «А9-Тест ЦАП.»

Режим тестирования и настройки аналоговых выходов используется при установке в КТЕ5 плат S418 (см. таблицу 1.9).

Таблица 1.9

Условное обозначение сигнала	Место подключения в шкафу управления	Обозначение печатной платы	Резистор установки «нуля» выходного напряжения	Резистор регулировки коэффициента передачи
“DAC0”	см. схему ЭЗ	S418	R14	R3
“DAC1”	см. схему ЭЗ	S418	R29	R18

1.10 Таблица параметров для «AD-Вывод ЦАП»

Для системного ЦАП (DAC0) выводимые параметры контролируются на контакте 1 разъема XP8 платы AP1. Перечень параметров для «AD-Вывод ЦАП» указан в таблице 1.10.

Масштаб выводимого на ЦАП параметра можно изменять соответствующими уставками масштабирования (см. таблицу 1.4 уставок для режима «А7-Ред.Устав.»).

Таблица 1.10

Наименование параметра	Физический смысл параметра
E	Вычисленная ЭДС
F#	Заданный поток
F	Поток
If#	Заданный ток возбуждения
If	Ток возбуждения
N#	Заданная скорость
N#R	Задание на скорость регулятору скорости
N	Измеренная скорость
Id#	Задание на ток регулятору тока
Id	Выпрямленный ток
Ud	Выпрямленное напряжение
L	Угол управления СИФУ
PDF0m	Сигнал ПДФ масштабируемый
PDF0g	Сигнал ПДФ в градусах
Sels0g	Сигнал сельсина 0 в градусах
Sels1g	Сигнал сельсина 1 в градусах
Sels0m	Сигнал сельсина 0 масштабируемый
Sels1m	Сигнал сельсина 1 масштабируемый
cAo0	Выходные аналоговые сигналы, задаваемые по CAN-интерфейсу.
cAo1	
cAi0	Входные аналоговые сигналы, выдаваемые в CAN-интерфейс.
cAi1	

					АТЛА.654473.004 РЭ1				Лист
									35
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

1.11 Таблица параметров для «F0–Табл.След»

Перечень параметров для «F0–Табл.След» приведен в таблице 1.11.

Таблица 1.11

Наименование параметра	Физический смысл параметра
Time-sec	Время в секундах
Time-msec	Время в миллисекундах
Time-ovr	Счетчик переполнений таймера (время в секундах)
NR	Обратная связь регулятора скорости: отфильтрованное напряжение
N	Измеренная скорость
N#	Исходное задание на скорость
N#R	Задание на напряжение регулятору скорости после ограничений и ЗИ
Id#	Исходное задание на ток
Id#R	Задание на ток регулятору току после ограничений и ЗИ
Id	Выпрямленный ток
If	Ток возбуждения
L#	Задание на угол управления СИФУ
L	Угол управления СИФУ
M-Nvs	Номер моста и рабочего тиристора
cCfgr	Код структуры регулирования задаваемый по сетевому интерфейсу
cUf#	Задание на напряжение задаваемое по сетевому интерфейсу
cIf#	Задание на ток задаваемый по сетевому интерфейсу
cIf#P	Максимальное ограничение задания на ток задаваемый по сетевому интерфейсу
cIf#M	Минимальное ограничение задания на ток задаваемый по сетевому интерфейсу
cL#	Задание на угол управления СИФУ задаваемый по сетевому интерфейсу
cL#min	Минимальное ограничение угла управления СИФУ задаваемое по сетевому интерфейсу
Po0	Порт выходных дискретных сигналов платы управления
Pi0, Pi1	Порты входных дискретных сигналов платы управления
Pi0f, Pi1f	Отфильтрованное дискретных состоянии сигналов платы управления
AsPo0, AsPo1	Порты выходных дискретных сигналов плат расширения ввода/ вывода S400
AsPi0...AsPi3	Порты входных дискретных сигналов плат расширения ввода/вывода S400
S.NumInt S.TZ timer1 Timer1Ovr	Системные параметры

					АТЛА.654473.004 РЭ1	Лист
						36
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1.12 Наладочные режимы

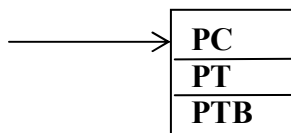
Для проведения наладки, в том числе и масштабирования параметров преобразователя, в системе предусмотрен режим «**F2-Наладка.**». Ниже приведен перечень режимов, с необходимыми пояснениями.

- 1) «**СИФУ-Рез-М1**»: работа с тиристорным мостом ТМ1 при задании угла управления от резистора;
- 2) «**СИФУ-Рез-М2**»: работа с тиристорным мостом ТМ2 при задании угла управления от резистора;
- 3) «**РТ-Рез-М1**»: работа с тиристорным мостом ТМ1 при задании угла управления от резистора и наличии регулятора тока;
- 4) «**РТ-Рез-М2**»: работа с тиристорным мостом ТМ2 при задании угла управления от резистора и наличии регулятора тока;
- 5) «**Функц. F# → IF #**»: самонастройка функционального преобразователя;
- 6) «**Циклы Задания**»: работа с контурами регулирования при циклическом задании входного сигнала;
- 7) «**Штатный режим**»: переход системы к работе по штатной схеме.

Задание наладочного режима производится в режиме «Сборка Готовности КТЕ5». Для его задания следует выйти в основное Меню одним или несколькими нажатиями клавиши «**Esc**» до появления в верхней строке дисплея пультового терминала «Меню». Клавишами «**▲**» и «**▼**» выбрать пункт меню «**F2-Наладка.**», нажать «**Enter**». Клавишами «**▲**» и «**▼**» выбрать пункт меню, например, «**СИФУ-М1**», нажать «**Enter**». После этого при включении КТЕ5, он будет включаться не по штатной схеме, а в выбранном наладочном режиме. Заданный наладочный режим сохраняется либо до снятия питания, либо до ввода пункта «Штатный режим».

Режим «Циклы Задания» предусмотрен для целей проверки и наладки контуров регулирования КТЕ5 путем подачи циклического задания входного сигнала на вход контуров регулирования.

При вводе этого режима система предлагает выбрать и ввести контур регулирования, на который требуется подать циклическое задание:



Выбор и ввод производится клавишами «**▲**», «**▼**» и «**Enter**».

После система предлагает выбрать и ввести длительность ступени задания:

- «**T = 0,04 сек.**».

Выбор и ввод производится клавишами «**▲**», «**▼**» и «**Enter**».

После ввода выбранной длительности система предлагает выбрать и ввести требуемое количество ступеней задания:

- «**N = 1**».

После ввода количества ступеней система предлагает выбрать и ввести требуемые величины задания в относительных единицах (к номинальному) для первой и последующих ступеней:

- «**n 1 = + 0,38**».

Выбор и ввод производится клавишами «**▲**», «**▼**» и «**Enter**».

После ввода уровней задания для всех ступеней система подтверждает прием и завершение настройки циклического задания сообщением:

										Лист
										37
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Инв. № подл.			Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

- « Ok ».

Это задание появляется на входе выбранного контура после включения КТЕ5.

Выход из режима циклического задания производится путем отключения КТЕ5 и ввода «F2-Наладка»:«Штатный режим».

1.13 Таблица параметров журнала

Перечень доступных параметров для журнала приведен в таблице 1.12.

Таблица 1.12

Наименование параметра	Физический смысл параметра
1	2
E	ЭДС
Eap	ЭДС аппаратного датчика
Epr	ЭДС вычисленное программно
Ud	Напряжение якоря
S#	Положение заданное
RPINsqg	Корень квадратный ошибки рассогласования регулятора положения
S	Положение
IntRP	Интегратор регулятора положения
RPOut	Выход регулятора положения
N#	Скорость заданная
N#R	Скорость заданная после ЗИ и ограничений
N	Скорость
Nnf	Скорость нефильТРованная
Nf	Скорость фильТРованная
Nx	Скорость, вычисленная по ЭДС
IntRS	Интегратор регулятора скорости
Id#	Ток заданный
Id#R	Ток заданный после ЗИ и ограничений
Id	Ток якорный
Id-2d	Ток второго двигателя для регулятора деления нагрузки
dId	Разность токов для регулятора деления нагрузки
RDNout	Выход регулятора деления нагрузки
N-2d	Скорость второго двигателя для контроля буксовки
dN	Рассогласование скоростей для контроля буксовки
IdDin	Динамический ток для определения статического тока
dSkor	Разность скорости для определения статического тока
IdStat	Ток статический
IdStatFlt	Ток статический фильТРованный
IdSt-2d	Ток статический второго двигателя
flgLiga	Флаги лыжеобразования
IntRT	Интегратор регулятора тока
M	Момент

										Лист
										38
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Инв. № подл.			Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

Продолжение таблицы 1.12

1	2
Id-1	Ток якорный первого двигателя для регулятора выравнивания токов
Id-2	Ток якорный второго двигателя для регулятора выравнивания токов
If2	Ток возбуждения второго двигателя для регулятора выравнивания токов
If#2	Ток возбуждения заданный второго двигателя для регулятора выравнивания токов
dId	Разность якорных токов первого и второго двигателя для регулятора выравнивания токов
dIf	Разность токов возбуждения первого и второго двигателя для регулятора выравнивания токов
Id2	Ток якорный ведомого моста 12-пульсной схемы выпрямления
Idsum	Суммарный ток двух мостов 12-пульсной схемы выпрямления
Ids	Средний ток после усреднителя ведущего моста 12-пульсной схемы выпрямления
Id2s	Средний ток после усреднителя ведомого моста 12-пульсной схемы выпрямления
L#	Задание на угол управления СИФУ
L	Угол управления СИФУ
M_Nvs	Номер тиристора, моста, признак наличия импульсов, сигнала ДЗВ, запроса на реверс
M_Nvs2	Номер тиристора, моста, признак наличия импульсов, сигнала ДЗВ, запроса на реверс ведомого моста 12-пульсной схемы выпрямления
RVTout	Выход регулятора выравнивания тока 12-пульсной схемы выпрямления
dL2	Добавка угла управления СИФУ от регулятора выравнивания тока 12-пульсной схемы управления
L2	Угол управления СИФУ ведомого моста 12-пульсной схемы выпрямления
F#	Поток заданный
F	Поток
IntREDS	Интегратор регулятора ЭДС
If#	Ток возбуждения заданный
If	Ток возбуждения
IntRTf	Интегратор регулятора тока возбуждения
Lf#	Задание на угол управления СИФУ возбудителя
Lf	Угол управления СИФУ возбудителя
f_Nvs	Номер тиристора возбудителя
cCfgR	Слово конфигурации, заданное по сетевому интерфейсу
cStsR	Слово статуса
cN#	Скорость, заданная по сетевому интерфейсу
cId#	Ток, заданный по сетевому интерфейсу
cId#P	Ограничение на ток положительное, заданное по сетевому интерфейсу
cId#M	Ограничение на ток отрицательное, заданное по сетевому интерфейсу
cF#	Поток, заданный по сетевому интерфейсу
cL#	Угол управления, заданный по сетевому интерфейсу
cL#min	Угол управления минимальный, заданный по сетевому интерфейсу

						АТЛА.654473.004 РЭ1	Лист
							39
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

Продолжение таблицы 1.12

1	2
PDF0m	Масштабированное количество импульсов за интервал измерения импульсного датчика скорости
PDF0g	Угол поворота импульсного датчика скорости
Po0	Разряды выходного дискретного порта «Po0»
AsPo0	Разряды выходного дискретного порта «AsPo0»
AsPo1	Разряды выходного дискретного порта «AsPo1»
AsPo2	Разряды выходного дискретного порта «AsPo2»
AsPo3	Разряды выходного дискретного порта «AsPo3»
AsPo4	Разряды выходного дискретного порта «AsPo4»
AsPo5	Разряды выходного дискретного порта «AsPo5»
AsPo6	Разряды выходного дискретного порта «AsPo6»
AsPo7	Разряды выходного дискретного порта «AsPo7»
Pi0f	Разряды входного дискретного порта «Pi0»
Pi0f.QK1	Состояние QK1 - дискретный сигнал порта Pi0
Pi0f.AK1	Состояние AK1 - битовый сигнал порта Pi0
Pi0f.DS1	Состояние DS1 - битовый сигнал порта Pi0
Pi1f	Разряды входного дискретного порта «Pi1»
Pi2f	Разряды входного дискретного порта «Pi2»
AsPi0f	Разряды входного дискретного порта «AsPi0»
AsPi0f.VR1	Состояние VR1 - битовый сигнал порта AsPi0
AsPi1f	Разряды входного дискретного порта «AsPi1»
AsPi2f	Разряды входного дискретного порта «AsPi2»
AsPi3	Разряды входного дискретного порта «AsPi3»
AsPi4f	Разряды входного дискретного порта «AsPi4»
AsPi5f	Разряды входного дискретного порта «AsPi5»
AsPi6f	Разряды входного дискретного порта «AsPi6»
AsPi7f	Разряды входного дискретного порта «AsPi7»
AsPi8f	Разряды входного дискретного порта «AsPi8»
AsPi9f	Разряды входного дискретного порта «AsPi9»
AsPi10f	Разряды входного дискретного порта «AsPi10»
AsPi11f	Разряды входного дискретного порта «AsPi11»
AsPi12f	Разряды входного дискретного порта «AsPi12»
AsPi13f	Разряды входного дискретного порта «AsPi13»
AsPi14f	Разряды входного дискретного порта «AsPi14»
AsPi15f	Разряды входного дискретного порта «AsPi15»
Av_all	Дискретные сигналы регистра признаков аварии
Av2_all	Дискретные сигналы второго регистра признаков аварии
Prg	Дискретные сигналы структуры системы управления
Prg.Gotovn	Дискретный сигнал (разряд б) слова состояния системы управления (работа - 0 или сборка готовности - 1)
RevPo_flg	Дискретные сигналы регистра реверса поля
cCfgRn13x2	Аналоговый сигнал из двух разрядов слова конфигурации

					АТЛА.654473.004 РЭ1		Лист
							40
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Введение

При вводе системы в эксплуатацию необходима проверка правильности установки перемычек на платах, задание уставок системы и проверка ее функционирования в основных режимах с учетом конкретного состава ее аппаратной части, отраженного в схеме системы.

2.2 Проверка проводится в следующем порядке:

- 1) проверка соответствия перемычек, устанавливаемых на платах КТЕ5, схеме системы;
- 2) проверка соответствия уставок таблице уставок;
- 3) проверка работы САР в режиме толчков;
- 4) проверка работы САР при задании скорости от интегро-запоминающего устройства (ИЗУ);

5) проверка работы САР при задании скорости от аналогового входа;

6) проверка работы САР при задании скорости от сельсина.

2.3 Проверку установки перемычек на платах КТЕ5 произвести визуально. При осмотре руководствоваться схемой системы.

2.4 Двигатель - якорь и обмотку возбуждения подключить к КТЕ5, тахогенератор к клеммам – согласно схеме системы, импульсный датчик скорости – согласно схеме системы..

Для управления КТЕ5 базового исполнения подключить дискретные сигналы типа «сухой контакт» к клеммнику ХТЗ – согласно схеме системы. Для КТЕ5 с управлением от внешней сети управления использовать «Наладочные режимы».

2.5 Провести подготовительные работы:

Включить SF1.

Убедиться, что:

- 1) «N#=1» в режиме «**А8-Ред.БитУст**» - «**Конфиг.**»;
- 2) установлен коэффициент «If-масштаб». При включенном SF3 убедиться в режиме индикации «**А6-Индикация.**», что «If» = 100 % или значению «If #-мин/эконом», если установлен режим стояночного тока возбуждения.

2.6 Проверить правильность полярности обратной связи по скорости - сигнал тахогенератора, если этот сигнал используется в системе.

Перейти на работу с СИФУ от резистора:

ввести «**F2-Наладка.**» - «**СИФУрезМ1.**».

Включить КТЕ5. Плавно увеличивая задание СИФУ убедиться, что в режиме «**А4-Тест АЦП**» напряжение в канале n.3 - положительной полярности, если нет, поменять местами выводы тахогенератора.

Величина напряжения в канале n3 при напряжении на якоре двигателя 0,5 номинального должна быть (2.0+0,1) В. При меньшем значении изменить величину входных резисторов или произвести плавную настройку резистором платы гальванической развязки.

Установить коэффициент «ТГ- Масштаб = 1,00ед». Отключить контактор. Перейти «**F2-Наладка.**» - «**Норм режим**», затем «**А8-Ред.БитУст**», «Датчик скорости» установить «ЭДС =0», «ТГ =1».

2.7 Проверить работу системы регулирования в режиме «Толчок»

Включить линейный контактор. Включить дискретные сигналы, задающие режимы «Работа/толчок» и «Толчок вперед» и убедиться, что появилось выходное напряжение (двигателя).

					АТЛА.654473.004 РЭ1				Лист
									41
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

тель вращается с небольшой скоростью). Изменяя уставку «N#-ТлВп» убедиться в изменении скорости двигателя. Контроль изменения скорости производить по прибору «Выпрямленное напряжение».

Проверить соответствие заданного значения скорости, измеренному в канале обратной связи по скорости (в режиме «А6-Индикация») и при необходимости изменить значение коэффициента «ТГ- Масштаб» .

Отключить сигнал «Толчок Вперед». Двигатель должен остановиться.

Включить сигнал «Толчок Назад». Двигатель должен вращаться в другую сторону. Изменяя значения уставки «N#-ТлНз», убедиться в изменении скорости двигателя.

Отключить сигнал «Толчок Назад». Двигатель должен остановиться. Отключить Q1,Q2, контактор и SF1.

2.8 Проверка САР при задании скорости от ИЗУ

2.8.1 Включить SF1. Проверить наличие номинального тока возбуждения двигателя.

2.8.2 Для проверки САР при задании скорости от ИЗУ отключить сигнал «Работа/толчок». Включить сигнал «Больше».

Убедиться, что выходное напряжение увеличивается. Когда напряжение достигнет 100 В отключить сигнал «Больше». Убедиться, что выходное напряжение не изменяется.

Включить сигнал «Снятие задания». Двигатель должен остановиться.

Отключить сигнал «Снятие задания». Включая и отключая сигналы «Больше» и «Меньше» убедиться в изменении скорости до номинальной в оба направления (выходное напряжение КТЕ5 изменяется от минус $V_{дн}$ до плюс $V_{дн}$).

Снизить задание до нуля и отключить контактор.

2.9 Проверка САР при задании скорости от аналогового входа (не выполняется при наличии сельсинного задания скорости).

Перейти в режим «А8-Ред.БитУст» - «Конфиг» установить «Штатное управл =1», «Объектное управл. =0».

Для проверки САР при задании скорости от аналогового входа подключить переменный резистор 1 Вт, 10 Ком к напряжению + 5 В (ХТР1:1 - ХТР1:5). Средний вывод резистора и общую точку подключить к входу платы развязки и ввода задания . В режиме «Индикация» установить задание от резистора «N#» равным нулю.

Включить КТЕ5. Изменяя задание убедиться в изменении скорости электродвигателя и напряжения на выходе КТЕ5 (в том числе и при реверсировании задания) до номинального значения.

2.10 Проверка САР при задании скорости от сельсинного датчика скорости (выполняется при наличии сельсинного задания скорости).

Перейти в режим «А7-Ред.Уст» - «Масштабы» установить «Сельс0-масштаб =1,0», а «N#-масштаб=0».

К клеммам в соответствии со схемой системы подключить статорные обмотки сельсина, а роторную к входу «Сигнал сельсина 0».

В режиме «Индикация» установить задание от сельсина равным нулю.

При необходимости использовать уставку фазовой установки нуля сельсина в режиме «А7-Ред.Устав.» –«Селс0-нуль»=0.

Включить КТЕ5. Изменяя задание убедиться в изменении скорости электродвигателя и напряжения на выходе КТЕ5 (в том числе и при реверсировании задания) до требуемых значений.

					АТЛА.654473.004 РЭ1				Лист
									42
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

3 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ

3.1 Общие положения

Наладочные работы предпочтительно производить с участием разработчика ПО.

При наладке КТЕ5 на объекте, необходимо предварительно проконтролировать правильность подключения внешних цепей на входы системы.

3.1.1 Наладка КТЕ5 заключается в настройке и записи "уставок" в запоминающее устройство платы управления и регулировке некоторых аппаратных средств, соответствующих конкретной привязке КТЕ5 к данному объекту.

Наладку КТЕ5 рекомендуется производить в следующем порядке:

- 1) фазировка СУ якорного преобразователя;
- 2) фазировка СУ преобразователя возбудителя;
- 3) нормирование сигналов датчика тока якоря и напряжения;
- 4) регулировка герконовых датчиков сверхтока;
- 5) нормирование сигнала датчика тока возбуждения;
- 6) настройка защит минимального и максимального тока возбуждения;
- 7) настройка регулятора тока возбуждения;
- 8) настройка регулятора тока якоря и датчика ЭДС;
- 9) пуск двигателя от СИФУ и проверка обратных связей по скорости;
- 10) пуск двигателя с регулятором скорости РС и настройка второй зоны;
- 11) настройка регулятора ЭДС в контуре возбуждения;
- 12) самонастройка «функционала» - функционального преобразователя (ФП) величин задания потока в величины задания тока возбуждения.

3.2 Фазировка СУ преобразователя питания якоря двигателя

3.2.1 Наладка производится с помощью специальной сервисной программы «А2-Фазир. Якр.». Программа является вспомогательным инструментом в процессе фазировки СИФУ преобразователя якоря.

Целью фазировки является определение значений уставок, позволяющих программе синхронизироваться, опираясь на собственное импульсное напряжение синхронизации, с силовым напряжением преобразователя - точками естественных коммутаций тиристоров (ТЕК).

Уставками фазировки являются номер тиристора, ТЕК которого наименее отстаёт от импульса синхронизации на контакте процессора в канале синхронизации (ИС), и значение угла отставания этой ТЕК от ИС.

На рисунке 3.1 представлен пример определения уставок по линейному питающему напряжению U_{ac} . Уставками фазировки являются условный номер тиристора, ТЕК которого наименее отстаёт от импульса синхронизации (через 60 градусов -уставка «N»), и значение угла отставания этой ТЕК от ИС (через 1 градус уставка «F»).

В примере приведенном на рисунке 3.1:

- согласованное положение импульса управления;
- со сдвигом уставкой «F»
- со сдвигом уставкой «N»

Этими уставками оперируют до момента когда импульс первого моста совместится с точкой перехода фазы АС из «-» в «+». Эта настройка фазировки (N= 5 и F=37) установлена и не

					АТЛА.654473.004 РЭ1				Лист
									43
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

изменяется при наличии трансформатора синхронизации от силового напряжения. При этом обеспечивается требуемое положение первого импульса ТМ1. В остальных случаях использовать инструкции ниже.

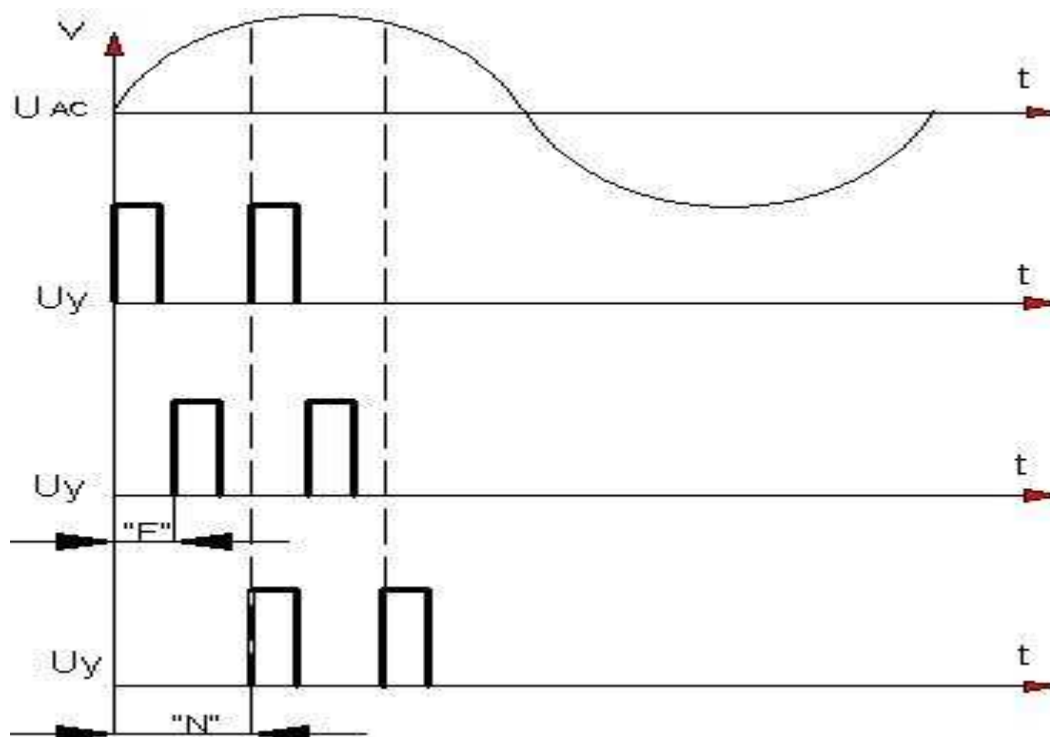


Рисунок 3.1

3.2.2 Ниже приведена инструкция по применению сервисной программы фазировки.

1) Система находится в состоянии **"Сборка Готовности"**, силовая цепь разобрана, сигнал **"Готовность"** системой управления не формируется.

2) Выбрать из меню команду активизации программы фазировка СИФУ якоря - **"А2-Фазир.Якр."**.

3) Ввести команду к исполнению нажатием клавиши "Enter".

После этого на дисплей возможен вывод следующих сообщений:

"Недоступно при Готовности" - если к моменту вызова программы был сформирован сигнал "Готовность". После этого программа выходит из режима фазировки и возвращается в исходное состояние диспетчера;

"Фазировка СИФУ якоря." - при успешном входе в режим фазировки, далее программа переходит к пункту "4".

4) СИФУ смещает импульсы, не подавая их на преобразователь, в угол управления 0-градусов и проверяет отсутствие блокировки смещения импульсов (ИУ) со стороны защит, например, со стороны максимально-токовых защит.

В случае наличия блокировки программа выдает сообщение "Сдвиг ИУ заблокирован.", выходит из режима фазировки и возвращается в исходное состояние диспетчера. В этом случае следует устранить аварию вызвавшую блокировку, произвести дистанционный сброс системы и повторить описанные действия по всем пунктам.

					АТЛА.654473.004 РЭ1					Лист
										44
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		

При отсутствии блокировки программа переходит к пункту "5".

5) Программа формирует сигнал "Предупреждение", чтобы исключить возможность сборки сигнала "Готовность" в процессе фазировки, и предлагает в режиме меню выбрать номер моста, на котором будет производиться фазировка. Для этого на дисплей выводится первый пункт меню:

Мост=1_

Далее программа ожидает команд с клавиатуры:

"Esc" - прекратить фазировку и вернуться в исходное состояние диспетчера, возвратив ИУ в угол управления определяемый уставкой начального угла ИУ СИФУ якоря и сняв установленный сигнал "Предупреждение";

«▲» - сменить пункт меню и, тем самым, номер моста - на дисплее при этом отобразится очередной пункт меню:

Мост=2_

"Enter" - начать фазировку с указанным номером моста, перейдя к следующему пункту.

б) Программа подает, уже смещенные в ноль градусов, ИУ на выбранный мост, причем:
а) если был выбран Мост=1 или Мост=2 - на дисплей выводятся текущие значения уставок фазировки, например, в следующем виде:

N=5, F=37_

где N - номер фазировочного тиристора,
F - угол фазировки в градусах.

б) если был выбран (для 12-пульсного КТЕ5) Мост=3 или Мост=4 - на дисплей выводится текущее значение уставки фазировки, например, в следующем виде:

N_сдвиг=1

где N_сдвиг - уставка угла отставания силового напряжения мостов М3(М4) от силового напряжения мостов М1(М2). Показывает, на сколько электрических градусов силовое напряжение в ШС1 отстает от напряжения в ШС2. В таблице 3.1 приведены возможные значения данной уставки.

Таблица 3.1

Значение уставки "N_сдвиг"	Угол отставания, эл.грд
1	30
2	90
3	150
4	210
5	270
6	330

					АТЛА.654473.004 РЭ1				Лист
									45
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

7. Далее программа ожидает команд с клавиатуры:

- а) если был выбран Мост=1 или Мост=2:
 - "Esc" - вернуться к п."5" - "выбор моста";
 - "Enter" - изменить номер фазировочной ТЕК;
 - "▲" - увеличить угол фазировки на 1 градус;
 - "▼" - уменьшить угол фазировки на 1 градус.

Изменение номера фазировочной ТЕК осуществляется в одном направлении по замкнутому циклу: 6, 5, ... 1, 6, 5 ... и т.д.

При этом изменение номера тиристора приводит к смещению ИУ относительно силового напряжения на 60 эл.гр.

Изменение угла фазировки осуществляется в диапазоне 0...60 эл. градусов. При этом изменение угла фазировки на 1 градус приводит к смещению ИУ относительно силового напряжения на 1 градус.

При каждом изменении угла фазировки или номера фазировочной ТЕК повторяется вывод на экран их новых значений по вышеприведенной форме.

В этом пункте работы с программой следует изменяя номер фазировочной ТЕК и угол фазировки добиться совмещения во времени ИУ первого тиристора и перехода через нуль из "-" в "+" силового напряжения "Uac". При достижении последнего, уставки отображенные на экране и являются искомыми уставками фазировки.

б) если был выбран (для 12-пульсного КТЕ5) Мост=3 или Мост=4:

- "Esc" - вернуться к п."5" - "выбор моста";
- "▲" - увеличить угол отставания на 60 градусов;
- "▼" - уменьшить угол отставания на 60 градусов.

При этом изменение угла отставания приводит к смещению ИУ мостов М3(М4) относительно силового напряжения на 60 эл.гр, а также относительно ИУ мостов М1(М2).

Выход из режима фазировки осуществляется в два последовательных шага:

- через нажатие клавиши "Esc" перейти к пункту "5";
- через повторное нажатие клавиши "Esc" перейти из пункта "5" в исходное состояние диспетчера.

После проведения наладки рекомендуется записать в нижеприведенную таблицу полученные уставки фазировки. В данной таблице приведены значения уставок до нынешней модернизации (выделенные курсивом).

Уставки фазировки преобразователя, полученные при наладке

N	F	N_сдвиг
5	<i>37</i>	<i>6</i>

При выходе из режима фазировки в оперативной памяти сохраняются последние заданные значения уставок фазировки. Поэтому, если необходимо восстановить прежние значения уставок, то это следует осуществить до выхода из режима фазировки, пользуясь теми же управляющими клавишами.

Уставки фазировки общие для мостов "Вперед" и "Назад".

Данную программу фазировки можно косвенным образом использовать для проверки прохождения ИУ к тиристорам мостов и правильности их чередования.

					АТЛА.654473.004 РЭ1				Лист
									46
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

Для этого следует выполнить все вышеописанные пункты, за исключением модификации уставок фазировки в последнем пункте. Амплитуда импульсов на управляющих переходах тиристоров должна быть 1,6 – 5 В, а их длительность (300+-50) мкс.

3.2.3 Используя приведенную выше инструкцию провести фазирование преобразователя. Зафиксировать U_{ac} (для трехфазной схемы с нулем – U_{a0}) силового напряжения. Отключить силовое напряжение и, запустив сервисную программу «А2-Фазир. Якр.», задать "Мост=1". Подключить осциллограф к контактам импульсного узла. Изменять угол фазировки так, чтобы импульс управления первого тиристора моста «Вперед» совпал с моментом перехода U_{ac} из отрицательного значения в положительное (для трехфазной схемы с нулем – из положительного значения в отрицательное U_{a0} – фаза «А» относительно общего вывода трансформатора). Амплитуда импульса не менее 1,8 В, длительность не менее 320 мкс с частотным заполнением (для трехфазной схемы с нулем (1100+-200) мкс).

Убедиться в наличии всех импульсов моста "Вперед" и отсутствии импульсов в мосту "Назад". Амплитуда импульсов должна быть 1,6 - 5 В, а их длительность (300+-50) мкс с частотным заполнением (для трехфазной схемы с нулем - (1100+-200) мкс).

Включить мост "Назад". Импульс первого тиристора моста «Назад» должен совпадать с моментом перехода U_{ac} из отрицательного значения в положительное (для трехфазной схемы с нулем – из положительного значения в отрицательное U_{a0}). В мосту "Вперед" импульсы должны отсутствовать.

Для 12-пульсного КТЕ5 производится также фазировка ведомого моста М3(М4). Зафиксировать U_{ac} силового напряжения моста М3(М4). Отключить силовое напряжение и, запустив сервисную программу «А2-Фазир. Якр.», задать "Мост=3". Подключить осциллограф к контактам импульсного узла. Изменять угол фазировки так, чтобы импульс управления первого тиристора моста 3 совпал с моментом перехода U_{ac} из отрицательного значения в положительное

3.3 Фазировка СУ преобразователя возбудителя (при наличии возбудителя в составе КТЕ5)

3.3.1 Фазировка производится с помощью сервисной программы согласно РЭ20. Работа с программой аналогична действиям по п.2 для обычной схемы выпрямления (Ларионова) за исключением пункта выбора моста.

Рекомендуется зафиксировать уставки фазирования если они отличаются от заводских настроек например:

Уставки фазировки встроенного возбудителя

N	F
5	05

3.4 Настройка датчика тока якоря

3.4.1 Заводская настройка датчика производится следующим образом:

– на выходе преобразователя, подключенного на индуктивную нагрузку, устанавливается номинальный ток КТЕ5, либо (без силового напряжения) на вход датчика подается соответствующее пропорции шунта и номинального тока КТЕ5 напряжение:

					АТЛА.654473.004 РЭ1				Лист
									47
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

$$U_{вх} = \frac{I_{н-КТЭ}}{I_{н-шунта}} \times 75 \text{ мВ} . \quad (6)$$

где "I_{н-КТЭ}" – номинальный ток КТЭ5,
 "I_{н-шунта}" – номинальный ток шунта.

– уставка номинального тока датчика «**Id-ном-ДТ**» задается равной номинальному току КТЭ5. Равной ей задается также уставка номинального тока якоря двигателя «**Id-ном-Двиг.**»;
 – подстроечными элементами (резисторы) датчика устанавливается выходное напряжение датчика, при котором система будет индицировать показания «**Id=100%**».

Заводская настройка напряжения на выходе датчика тока составляет «**1.70±0.05В**» при номинальном токе на выходе КТЭ5.

3.4.2 Настройка датчика на ток якоря двигателя при наладке на объекте производится одним из следующих способов:

– либо программно, заданием уставке «**Id-ном-Двиг.**» значения номинального тока якоря двигателя. При необходимости, дополнительная тонкая подстройка датчика производится подстроечными элементами датчика при наличии тока якоря.

– либо аппаратно, аналогично процедуре заводской настройки, но с заданием уставкам «**Id-ном-ДТ**» и «**Id-ном-Двиг.**» значения номинального тока якоря двигателя вместо номинального тока КТЭ5;

3.4.3 Подготовительные операции

При наличии в датчике тока элементов подстройки смещения нуля, установить нулевое значение выходного напряжения датчика при нулевом напряжении на его входе.

Компенсировать смещение нуля в канале контроллера посредством программы «**А4-Тест АЦП**», канал «**Id**». Записать полученную уставку в режиме пульта терминала «**АЕ-Зап.Устав**».

3.4.4 Настройка первым способом

Задать уставке «**Id-ном-Двиг.**» значение равное номинальному току якоря двигателя и произвести запись уставок посредством «**АЕ-Зап.Устав.**».

В последующем, в процессе работы при поданном токе якоря, измеряемом точным милливольтметром на шунте преобразователя, проверить, что показания Id на пультовом терминале в режиме «**А6-Индикация**», пункт «**Id (% , А)**», совпадают при перерасчете с показаниями прибора. При необходимости произвести точную подстройку подстроечными элементами датчика.

3.4.5 Настройка вторым способом

Задать уставкам «**Id-ном-ДТ**» и «**Id-ном-Двиг.**» значения равные номинальному току якоря двигателя.

Записать уставки посредством «**АЕ-Зап.Устав.**».

Порядок последующей настройки:

- выход преобразователя подключить на индуктивную нагрузку или заторможенный двигатель;

					АТЛА.654473.004 РЭ1				Лист
									48
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

- перевести СУ в режим «F2–Наладка» / «СИФУ-Рез-М1». Подать силовое напряжение.

Собрать готовность КТЕ5;

- резистором «Задание» установить по прибору номинальный ток;
- перейти в режим индикации «Id (% , A)» в «А6-Индикация» пункт «Регулир.»;
- измеряя ток точным милливольтметром на шунте преобразователя произвести настройку датчика его подстроечными элементами, добившись показаний на пультовом терминале и на приборе, в перерасчете, равных номинальному току якоря двигателя.

3.4.6 Предел чувствительности датчика тока якоря

Прочитать вычисленный системой максимальный порог чувствительности датчика (порог насыщения) «Id-макс-ДТ». В дальнейшем следует принимать во внимание, что нельзя задавать уставкам связанным с током якоря (пороги максимальных ограничений, защит и т.д.) значения выше или близкие (менее чем на 3%) к значению уставки порога чувствительности.

Примечание - Напряжение $U_{вых} = 1.7 В$ на выходе датчика тока при номинале тока двигателя определено исходя из порога срабатывания защиты по максимально допустимому току якоря $I_{d-a-max} = 2.65$ ном. Но реально на объектах эта уставка ниже, поэтому с целью точности поддержания тока, допускается $U_{вых}$ делать больше.

В силу того, что при изменении коэффициента датчика изменяется и величина его смещения нуля, которое измеряется программно по запуску процессора, проделать следующее:

- убрать напряжение источника на входе датчика тока до 0 В;
- перезапустить СУ кнопкой SW1 платы управления AP1 или отключить, а затем включить автомат собственных нужд;

3.5 Настройка датчика напряжения

3.5.1 Заводская настройка датчика

Изготовитель выпускает КТЕ5 настроенным на номинальное напряжение преобразователя.

ВНИМАНИЕ: Не рекомендуется настраивать датчик напряжения на номинал, отличный от номинала преобразователя. В случае такой настройки датчика начальный угол управления при реверсе будет рассчитываться неправильно, что может приводить к ударам в приводном механизме и аварийным режимам (опрокидывание инвертора).

Заводская настройка датчика производится следующим образом:

- на выходе преобразователя устанавливается номинальное напряжение КТЕ5;
- уставка номинального напряжения датчика «Ud-ном-ДН» задается равной номинальному напряжению КТЕ5. Равной ей задается также уставка номинального напряжения якоря двигателя «Ud-ном-Двиг.»;
- подстроечными элементами датчика (резисторы) устанавливается выходное напряжение датчика, при котором система будет индицировать показания «Uf=100%».

3.5.2 Настройка датчика напряжения при наладке на объекте производится одним из следующих способов:

- либо программно, заданием уставке «Ud-ном-Двиг.» значения номинального напряжения якоря. При необходимости, дополнительная тонкая подстройка датчика производится при наличии напряжения подстроечными элементами датчика.

					АТЛА.654473.004 РЭ1			Лист
								49
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата			

– либо аппаратно, аналогично процедуре заводской настройки, но с заданием уставкам «**Ud-ном-ДН**» и «**Ud-ном-Двиг.**» значения номинального напряжения якоря двигателя вместо номинального напряжения КТЭ5.

Рекомендации по выбору способа настройки датчика как для этого, так и для последующих датчиков следующие:

- перенастройка датчика первым, программным, способом значительно проще и имеет то преимущество, что при работе в одном машинном зале нескольких однотипных КТЭ5 их датчики будут иметь одинаковый заводской коэффициент усиления и будут, таким образом, взаимозаменяемы.

- перенастройка датчика вторым, аппаратным, способом более трудоемка, но обеспечивает несколько лучшую дискретность измерения. Этим способом рекомендуется пользоваться при различии соответствующих номинальных параметров двигателя и датчиков КТЭ5 более чем в 1,5 раза.

3.5.3 Подготовительные операции

При наличии в датчике напряжения элементов подстройки смещения нуля, установить нулевое значение выходного напряжения датчика при нулевом напряжении на его входе.

Компенсировать смещение нуля в канале контроллера посредством программы «**А4-Тест АЦП**», канал «**Ud**». Записать полученную уставку в режиме пультового терминала «**АЕ-Зап.Устав**».

3.5.4 Настройка первым способом

Задать уставке «**Ud-ном-Двиг.**» значение равное номинальному напряжению двигателя.

Записать уставки посредством «**АЕ-Зап.Устав.**».

В последующем, в процессе работы при поданном напряжении двигателя, измеряемом точным вольтметром, проверить, что показания Ud на пультовом терминале в режиме «**А6-Индикация**», пункт «**Ud (% , В)**», совпадают с показаниями прибора. При необходимости произвести точную подстройку подстроечными элементами датчика.

3.5.5 Настройка вторым способом

Задать уставкам «**Ud-ном-ДН**» и «**Ud-ном-Двиг.**» значения равные номинальному напряжению двигателя.

Записать уставки посредством «**АЕ-Зап.Устав.**».

Порядок последующей настройки:

- выход преобразователя подключить на активную нагрузку;
- перевести СУ в режим «**F2-Наладка**» / «**СИФУ-Рез-М1**». Подать силовое напряжение.

Собрать готовность КТЭ5;

- резистором «Задание» установить по прибору номинальное напряжение;

- перейти в режим индикации «**Ud (% , В)**» в «**А6-Индикация**» пункт «**Регулир.**»;

Производя настройку датчика его подстроечными элементами добиться показаний на пультовом терминале совпадающих с показаниями прибора.

3.5.6 Предел чувствительности датчика напряжения.

Прочитать вычисленный системой максимальный порог чувствительности датчика (порог насыщения) «**Ud-макс-ДН**». В дальнейшем следует принимать во внимание, что нельзя задавать уставкам связанным с напряжением двигателя (пороги максимальных ограничений, за-

					АТЛА.654473.004 РЭ1					Лист
										50
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Инв. № подл.		Подп. и дата			Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

щит и т.д.) значения выше или близкие (менее чем на 3 %) к значению уставки порога чувствительности.

3.6 Настройка датчика тока возбуждителя

3.6.1 Заводская настройка датчика производится следующим образом:

- на выходе преобразователя, подключенного на индуктивную нагрузку, устанавливается номинальный ток возбуждения КТЕ5, либо (без силового напряжения) на вход датчика подается соответствующее пропорции шунта и номинального тока возбуждения КТЕ5 напряжение:

$$U_{вх} = \frac{I_{н-КТЕ5}}{I_{н-шунта}} \times 75 \text{ мВ} . \quad (7)$$

где "I_{н-КТЕ5}" – номинальный ток возбуждения КТЕ5,
"I_{н-шунта}" – номинальный ток шунта возбуждителя.

– уставка номинального тока датчика **«If-ном-ДТ»** задается равной номинальному току возбуждения КТЕ5. Равной ей задается также уставка номинального тока возбуждения двигателя **«If-ном-Двиг.»**;

– подстроечными элементами (резисторы) датчика устанавливается выходное напряжение датчика, при котором система будет индцировать показания **«If=100%»**.

Заводская настройка напряжения на выходе датчика тока составляет **«4.00±0.05В»** при номинальном токе на выходе возбуждителя КТЕ5.

3.6.2 Настройка датчика на ток возбуждения двигателя при наладке на объекте производится одним из следующих способов:

– либо программно, заданием уставке **«If-ном-Двиг.»** значения номинального тока якоря двигателя. При необходимости, дополнительная тонкая подстройка датчика производится подстроечными элементами датчика при наличии тока возбуждения.

– либо аппаратно, аналогично процедуре заводской настройки, но с заданием уставкам **«If-ном-ДТ»** и **«If-ном-Двиг.»** значения номинального тока возбуждения двигателя вместо номинального тока КТЕ5;

3.6.3 Подготовительные операции

При наличии в датчике тока элементов подстройки смещения нуля, установить нулевое значение выходного напряжения датчика при нулевом напряжении на его входе.

Компенсировать смещение нуля в канале контроллера посредством программы **«А4-Тест АЦП»**, канал **«Id»**. Записать полученную уставку в режиме пультового терминала **«АЕ-Зап.Устав»**.

3.6.4 Настройка первым способом

Задать уставке **«If-ном-Двиг.»** значение равное номинальному току возбуждения двигателя и произвести запись уставок посредством **«АЕ-Зап.Устав.»**.

В последующем, в процессе работы при поданном токе якоря, измеряемом точным милливольтметром на шунте преобразователя, проверить, что показания "If" на пультовом терминале в режиме **«А6-Индикация»**, пункт **«If (% , А)»**, совпадают при перерасчете с показаниями

					АТЛА.654473.004 РЭ1				Лист
									51
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

прибора. При необходимости произвести точную подстройку подстроечными элементами датчика.

3.6.5 Настройка вторым способом

Задать уставкам «If-ном-ДТ» и «If-ном-Двиг.» значения равные номинальному току якоря двигателя.

Записать уставки посредством «АЕ-Зап.Устав.».

Порядок последующей настройки:

- выход возбудителя КТЕ5 подключить на индуктивную нагрузку;
- перевести СУ в режим «F2-Наладка» / «СИФУВ-Рез»;
- резистором «Задание» установить по прибору номинальный ток возбуждения;
- перейти в режим индикации «If (% , А)» в «А6-Индикация» пункт «Регулир.»;
- измеряя ток точным милливольтметром на шунте преобразователя произвести настройку датчика его подстроечными элементами, добившись показаний на пультовом терминале и на приборе, в перерасчете, равных номинальному току якоря двигателя.

3.6.6 Предел чувствительности датчика тока

Прочитать вычисленный системой максимальный порог чувствительности датчика (порог насыщения) «If-макс-ДТ». В дальнейшем следует принимать во внимание, что нельзя задавать уставкам, связанным с током якоря (пороги максимальных ограничений, защит и т.д.) значения выше или близкие (менее чем на 3 %) к значению уставки порога чувствительности.

3.7 Настройка защит по минимальному и максимальному току возбуждения

3.7.1 Этот пункт необходимо выполнить, если был перенастроен датчик тока возбудителя. Перед настройкой аппаратных защит необходимо «распустить» программные защиты в режиме «А7-Ред.Устав.», установить «If-мин» = 000.00 ном, Резистор "MIN" платы управления возбудителем выкрутить до максимального напряжения на КТ6. Терминал подключить к плате АЕ1.

3.7.2 Настройка порога защиты по минимальному току возбуждения.

В «Сборке Готовности» войти в режим «F2-Наладка» – «ЦиклыЗад» – «РТВ». Задать $T = 0,02$ с, одну ступень $N = 1$ и значение тока возбуждения $n1 = 0,30 \div 0,40$ ном (для однозонной системы регулирования) и нажать "Enter".

Примечание - Для двухзонной системы регулирования порог защиты по минимальному току возбуждения настраивается после определения значения тока возбуждения при максимальной скорости двигателя во второй зоне (см. раздел 3.12).

Включить автомат возбудителя. Ток возбуждения должен возрасти до заданного значения. Резистором "MIN" платы управления возбудителем регулировать до излучения светодиода "2" платы AP1 - «Исправность возбуждения» (при включенном Q2). После настройки отключить автомат возбудителя. Программную уставку «If#-мин» установить на 10÷20 % больше значения аппаратного порога срабатывания по минимальному току возбуждения.

3.7.3 Настройка порога защиты по максимальному току возбуждения.

Войти в режим «F2-Наладка» – «ЦиклыЗад» – «РТВ». Задать $T = 0,02$ с, одну ступень $N = 1$ и значение тока возбуждения $n1 = 1,20 \div 1,25$ ном и нажать "Enter". Включить автомат возбудителя, ток возбуждения должен возрасти до заданного значения. Регулируя программную ус-

										Лист
										52
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Инв. № подл.			Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

тавку «If-макс» добиться отключения автомата возбуждения. После настройки выйти из циклов набрав «F2-Наладка» – «Норм.Режим» и "Enter". Проверить, что «Масштаб If# =1».

Произвести запись уставок в режиме «АЕ-ЗАП.УСТАВ.» и убедиться в срабатывании программных уставок с выводом индикации на пультовый терминал.

3.8 Настройка регулятора тока возбуждения РТВ

3.8.1 Начальные условия

Если встроенный возбудитель однофазный необходимо в режиме «А8-Ред.БитУст»-«Конфиг.» установить «Взб1ф/3ф» = 1.

В режиме «А7-Ред.Устав.» установить «Кп-РТВ» = 100ед, «Ки-РТВ» = 1ед.

3.8.2 Определение уставки интегрального коэффициента регулятора тока возбуждения «Ки-РТВ».

Для расчета данного коэффициента необходимо произвести два считывания тока возбуждения и интегральной составляющей РТВ.

Перейти в режим «F2-Наладка.» - «Циклы-Зад» - «РТВ». Установить $T = 0,02с$, одну ступень задания $N=1$ и задание на ток $n1 = 0,50ном$, нажать "Enter". В режиме «А6-Индикация» произвести первое считывание: значение интегральной составляющей РТВ - «РТВи-р»1 и значение тока «Iв»1.

Увеличить задание на ток $n1$ до 1.00 ном. В режиме «А6-Индикация» произвести второе считывание: значение интегральной составляющей РТВ - «РТВи-р»2 и значение тока «Iв»2.

Интегральный коэффициент «Ки-РТВ» находится по формуле:

$$«Ки-РТВ» = («РТВи-р»1 - «РТВи-р»2) \times 22 / («Iв»2 - «Iв»1) . \quad (8)$$

После расчета полученное значение записать в уставку «Ки-РТ».

Пример расчета:

- первое считывание: «Iв»1 = 50 %, «РТВи-р»1 = 82 гр;
- второе считывание: «Iв»2 = 100 %, «РТВи-р»2 = 60 гр;

$$«Ки-РТВ» = (84 - 60) \times 22 / (100 - 50) = 10 \text{ ед.} \quad (9)$$

В режиме «F2-Наладка» войти в «Циклы-Зад»-«РТВ» и задать циклы из двух $N = 2$ ступеней $n1 = 0.60$ ном, $n2 = 0.70$ ном. Увеличивая коэффициент «Кп-РТВ» и наблюдая переходные процессы добиться желаемого качества регулирования. После настроек произвести запись уставок.

3.9 Настройка регулятора тока якоря и датчика ЭДС

3.9.1 Краткое описание

Регулятор тока якоря интегральный в прерывистом режиме - наладочная уставка «Ки-РТ-прер», и пропорционально-интегральный в непрерывном режиме - уставки «Ки-РТ-непрер» и «Кп-РТ». Переход из одного режима в другой происходит автоматически по уставке начально-непрерывного тока «Id-гр-непр». Темп нарастания и спада тока якоря задается уставками «Темп-РТ '+'» и «Темп-РТ '-»» соответственно.

Ограничение задания на ток определяется уставкой «Id#-макс1Р (1М)».

								АТЛА.654473.004 РЭ1	Лист
									53
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

3.9.2 Начальные условия

Настройка регулятора тока якоря и датчика ЭДС производится на заторможенный двигатель с возбуждением или без него. Настройка регулятора тока якоря может быть выполнена сервисной программой «**Автонастройка**» согласно приложению Б, в этом случае п.п 3.9.2 ...3.9.11 не выполняются.

Перед началом настройки необходимо в режиме «**А7-Ред.Устав.**» установить значения уставок:

- «Темп-РТ'+» = 200ном;
- «Темп-РТ'-» = 200ном;
- «Кп-РТ» = 10ед;
- «Ти-РТ-прер» = 15мс;
- «Ти-РТ-непр» = 150мс;
- «К-ЭДС-Р» = 1ед;
- «К-ЭДС-П» = 1ед;
- «К-ЭДС-Т» = 1ед, «DAS1-масштаб» = 1.

При выполнении работы без возбуждения необходимо заблокировать дискретный вход 1GL и уменьшить до нуля уставку «If-мин».

3.9.3 Определение уставки начально-непрерывного тока «Id-гр-непр».

После включения напряжения собственных нужд в состоянии «Сборка готовности» привода необходимо перейти в режим «**F2-Наладка**» - «**Пуск СИФУ**». Включить КТЕ5.

Уменьшая угол управления в режиме «**А7-Ред.Устав.**» изменением параметра «Угол-з» добиться начально-непрерывного тока, как показано на рисунке 3.2. Величину тока считать в режиме «**А6-Индикация.**»-«Id». Полученное значение записать в уставку «Id-гр-непр».

Также в этом режиме при начально-непрерывном токе считать значение выпрямленного напряжения в относительных единицах "Ud-отн-ед" в режиме " **А6-Индикация** " и записать полученное значение в уставку «К-Комп-Ud», если оно отрицательное, при положительном – записать «0». Данный коэффициент компенсирует смещение напряжения Ud при токах меньше и равных начально-непрерывному.

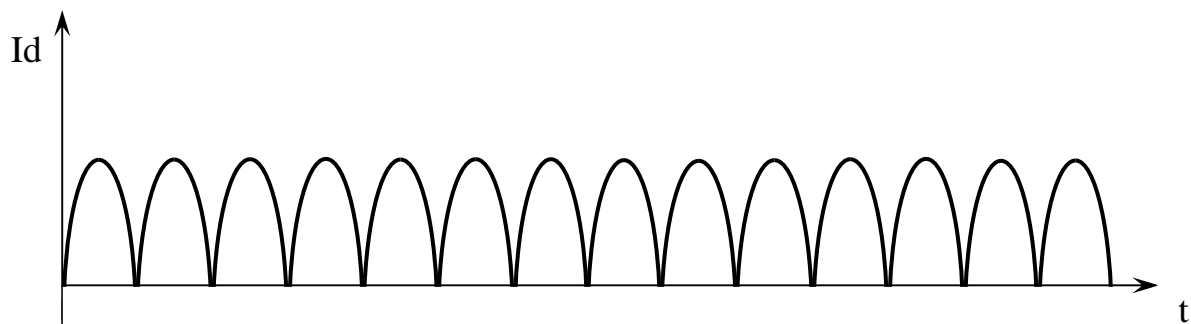


Рисунок 3.2

3.9.4 Определение уставки начального угла управления при реверсе тока «U0-реверс» (только для реверсивных КТЕ5).

Перейти в режим «**F2-Наладка.**» - «**Циклы-Зад**» - «**РТ**». Установить T = 0,02сек, одну ступень задания N=1 и задание на ток n1 = 0,01ном, нажать "Enter". Ток уменьшится, как показа-

					АТЛА.654473.004 РЭ1		Лист
							54
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

но на рисунке 3.3. Считать значение выхода интегральной части регулятора тока «РТи-р» и записать его в уставку «U0-реверс».

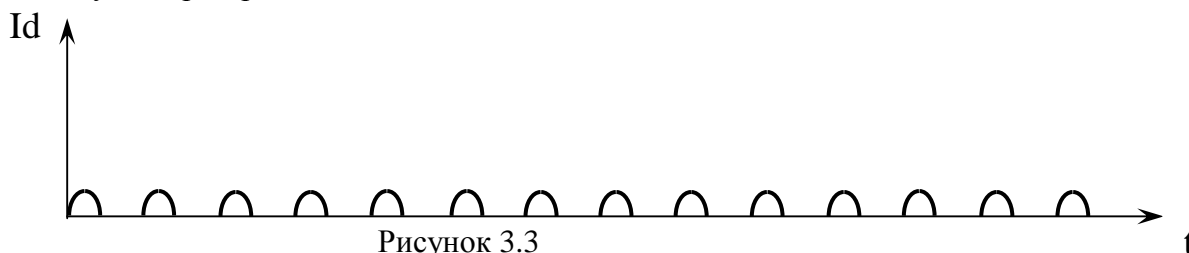


Рисунок 3.3

3.9.5 Определение уставки постоянной времени прерывистого тока «Ти-РТ-прер».

Для расчета данной постоянной времени необходимо произвести два считывания тока и интегральной составляющей РТ в прерывистом режиме.

Перейти в режим «**F2-Наладка.**» - «**Циклы-Зад**» - «**РТ**». Установить $T = 0,02$ сек, одну ступень задания $N=1$ и задание на ток $n1 = 0,02$ ном, нажать "Enter". В режиме «**A6-Индикация**» произвести первое считывание: значение интегральной составляющей РТ - «РТи-р»1 и значение тока «Id-р»1.

Увеличить задание на ток $n1$ до $70 \div 80$ % от величины уставки «Id-гр-непр». В режиме «**A6-Индикация**» произвести второе считывание: значение интегральной составляющей РТ - «РТи-р»2 и значение тока «Id-р»2.

Постоянная времени РТ в прерывистом режиме вычисляется по формуле:

$$\text{«Ти-РТ-прер»} = [(\text{«Id-р»2} - \text{«Id-р»1}) / (\text{«РТи-р»1} - \text{«РТи-р»2})] \times 3,3\text{мс} \quad (10)$$

После расчета полученное значение записать в уставку «Ти-РТ-прер».

Пример расчета:

- пусть «Id-гр-непр» = 0.20 ном;
- первое считывание: «Id-р»1 = 2 %, «РТи-р»1 = 118 гр;
- второе считывание: «Id-р»2 = 16 %, «РТи-р»2 = 94 гр;

$$\text{«Ти-РТ-прер»} = [(16-2) / (118 - 94)] \times 3,3\text{мс} = (14/24) \times 3,3\text{мс} = 1,9\text{мс} \quad (11)$$

Перейти в режим «**F2-Наладка.**» - «**Циклы-Зад**» - «**РТ**». Установить $T = 0,02$ с, две ступени задания $N=2$, первую ступень задания на ток $n1$ до 10 % , а вторую $n2$ до 80 % от величины числа в уставке «Id-гр-непр», нажать "Enter".

Наблюдая переходные процессы добиться желаемого качества регулирования, как показано на рисунке 3.4, корректировкой постоянной времени «Ти-РТ-прер».

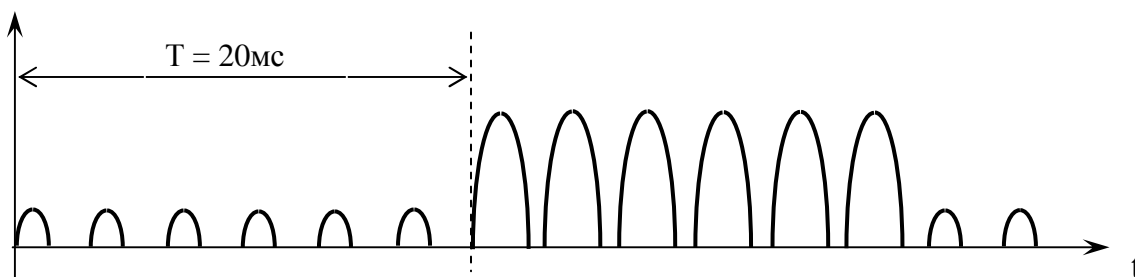


Рисунок 3.4

					АТЛА.654473.004 РЭ1				Лист
									55
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

3.9.6 Определение уставки постоянной времени непрерывного тока «Ти-РТ-непр».

Для расчета данной постоянной времени необходимо произвести два считывания тока и интегральной составляющей РТ в непрерывном режиме.

Перейти в режим «F2-Наладка.» - «Циклы-Зад» - «РТ». Установить $T = 0,02$ с, одну ступень задания $N=1$ и задание на ток $n1$ на 20 % больше числа «Id-гр-непр», нажать "Enter", т.е. получить непрерывный ток, как показано на рисунке 3.5.

В режиме «А6-Индикация» произвести первое считывание: значение интегральной составляющей РТ - «РТи-р»1 и значение тока «Id-р»1.

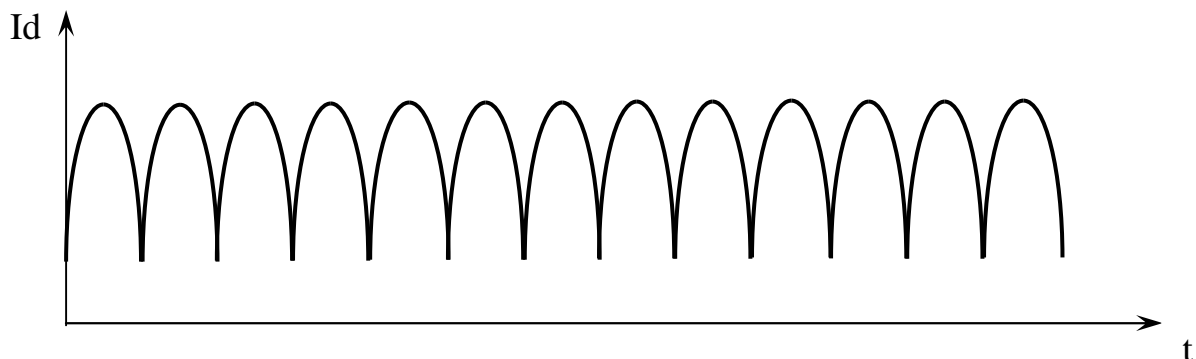


Рисунок 3.5

Увеличить задание на ток $n1 = 0.80 \div 1.00$ ном. В режиме «А6-Индикация» произвести второе считывание: значение интегральной составляющей РТ - «РТи-р»2 и значение тока «Id-р»2.

Постоянная времени РТ в прерывистом режиме вычисляется по формуле:

$$\langle \text{Ти-РТ-непр} \rangle = [(\langle \text{Id-р} \rangle 2 - \langle \text{Id-р} \rangle 1) / (\langle \text{РТи-р} \rangle 1 - \langle \text{РТи-р} \rangle 2)] \times 3,3 \text{мс} \quad (12)$$

После расчета полученное значение записать в уставку «Ти-РТ-непр».

Пример расчета:

- пусть «Id-гр-непр» = 0.20 ном;
- первое считывание: «Id-р»1 = 24 %, «РТи-р»1 = 85 гр;
- второе считывание: «Id-р»2 = 80 %, «РТи-р»2 = 76 гр;

$$\langle \text{Ти-РТ-непр} \rangle = [(80 - 24) / (85 - 76)] \times 3,3 \text{мс} = (56 / 9) \times 3,3 \text{мс} = 20,5 \text{мс} \quad (13)$$

3.9.7 Определение уставки пропорционального коэффициента непрерывного тока «Кп-РТ».

Данный коэффициент необходимо рассчитывать только после определения постоянной времени «Ти-РТ-непр».

Перейти в режим «F2-Наладка.» - «Циклы-Зад» - «РТ». Установить $T = 0,02$ сек, две ступени задания $N=2$, первую ступень задания на ток $n1$ на 20% больше числа в уставке «Id-гр-непр», а вторую $n2 = 0.80 \div 1.00$ ном, нажать "Enter".

Наблюдая переходные процессы добиться желаемого качества регулирования, как показано на рисунке 3.6, увеличением коэффициента «Кп-РТ».

					АТЛА.654473.004 РЭ1				Лист
									56
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

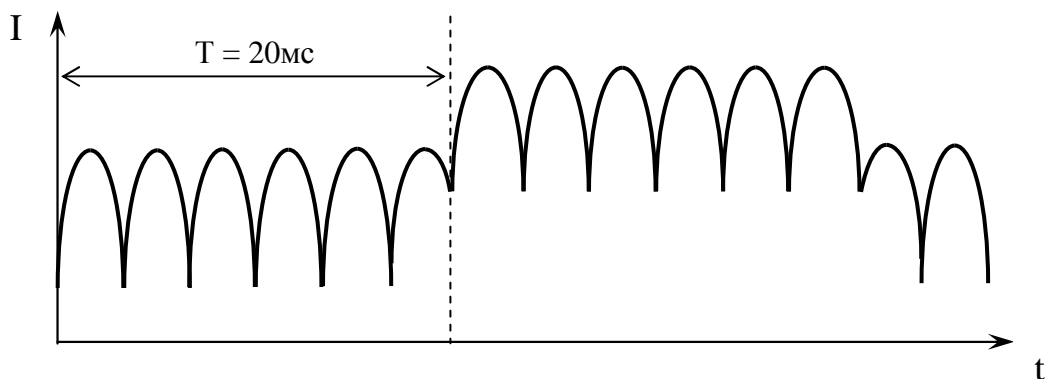


Рисунок 3.6

3.9.8 Определение коэффициента датчика ЭДС «К-ЭДС-Р», учитывающего активную составляющую цепи якоря.

Для расчета данного коэффициента необходимо произвести два считывания ЭДС в непрерывном режиме. Программно вычисленное значение ЭДС индицируется в режиме «А6-Индикация.» - «ЭДС».

Перейти в режим «F2-Наладка.» - «Циклы-Зад» - «РТ». Установить $T = 0,02\text{с}$, одну ступень задания $N=1$ и задание на ток $n1$ на 20% больше числа «Id-гр-непр», нажать "Enter", т.е. получить непрерывный ток, как показано на рисунке 3.5.

В режиме «А6-Индикация.» произвести первое считывание: значение «ЭДС»1 и значение тока «Id-p»1.

Увеличить задание на ток $n1$ до $0.80 \div 1.00$ ном. В режиме «А6-Индикация» произвести второе считывание: значение «ЭДС»2 и значение тока «Id-p»2.

Коэффициент датчика ЭДС «К-ЭДС-Р» рассчитывается по формуле:

$$\langle \text{К-ЭДС-Р} \rangle = (\langle \text{ЭДС} \rangle 2 - \langle \text{ЭДС} \rangle 1) \times 460 / (\langle \text{Id-p} \rangle 2 - \langle \text{Id-p} \rangle 1) \quad (14)$$

После расчета полученное значение записать в уставку «К-ЭДС-Р».

Пример расчета:

- пусть «Id-гр-непр» = 0.20 ном;
- первое считывание: «ЭДС»1 = 2 %, «Id-p»1 = 24 %;
- второе считывание: «ЭДС»2 = 10 %, «Id-p»2 = 80 %;

$$\langle \text{К-ЭДС-Р} \rangle = (10 - 2) \times 460 / (80 - 24) = 65 \text{ ед.} \quad (15)$$

На ЦАП «ДАС-N0» платы управления AP1 выведен сигнал ЭДС двигателя (контрольная точка КТ1*). Смещение ЦАП равняется $+2,5 \text{ В} \pm 0,1 \text{ В}$. Масштаб выводимой ЭДС на ЦАП задается уставкой «Коэф.-ДАС0» в режиме «А7-Ред.Устав.» и равен по умолчанию 1,00 ед., что соответствует 200 мВ при 1 % сигнала ЭДС.

Перейти в режим «F2-Наладка.» - «Циклы-Зад» - «РТ». Установить $T = 0,30 \div 0,50\text{с}$, две ступени задания $N=2$, первую ступень задания на ток $n1 = +0.80$ ном, а вторую $n2 = -0.80$ ном, нажать "Enter", т.е. получить реверс тока.

					АТЛА.654473.004 РЭ1				Лист
									57
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

Примечание - в неперверсивных КТЕ5, при наличии только одного тиристорного моста в якорной схеме, отрицательный скачок тока отсутствует.

Корректируя рассчитанный коэффициент «К-ЭДС-Р» добиться, чтобы в статике, при постоянстве тока якоря (режим II), сигнал ЭДС был не более 1÷2 %, что соответствует 200÷400 мВ на выходе ЦАП «DAS-N0». На рисунке 3.7 показан процесс влияния «К-ЭДС-Р» на ЭДС.

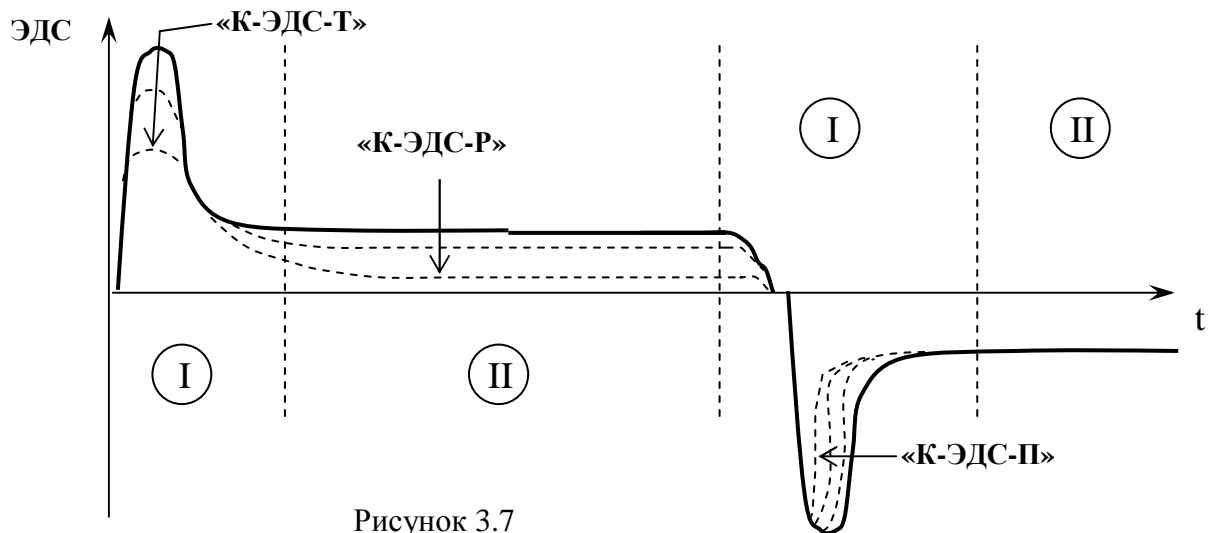


Рисунок 3.7

Примечание - Для систем на основе платы API с FR50 – КТЕ5

3.9.9 Определение коэффициентов датчика ЭДС «К-ЭДС-П», учитывающего индуктивность цепи якоря.

Перейти в режим «F2-Наладка.» - «Циклы-Зад» - «РТ». Установить $T = 0,30 \div 0,50$ с, две ступени задания $N=2$, первую ступень задания на ток $n1 = +0.80$ ном, а вторую $n2 = -0.80$ ном, нажать "Enter", т.е получить скачки тока.

Примечание - В неперверсивных КТЕ5, при наличии только одного тиристорного моста в якорной схеме, отрицательный скачок тока отсутствует.

Изменяя значение коэффициента «К-ЭДС-П» добиться, чтобы в динамике, при нарастании и спаде тока якоря (режим I), скачок сигнала ЭДС был как можно уже по длительности. На рисунке 3.6 показан процесс влияния «К-ЭДС-П» на ЭДС.

В общем случае рекомендуется чтобы «К-ЭДС-П» был менее или равен «К-ЭДС-Р».

3.9.10 Определение коэффициента датчика ЭДС «К-ЭДС-Т», учитывающего изменение времени усреднения выпрямленного напряжения якоря.

Перейти в режим «F2-Наладка.» - «Циклы-Зад» - «РТ». Установить $T = 0,30 \div 0,50$ с, две ступени задания $N=2$, первую ступень задания на ток $n1 = +0.80$ ном, а вторую $n2 = -0.80$ ном, нажать "Enter", т.е получить скачки тока, как показано на рисунке 3.6.

Примечание - В неперверсивных КТЕ5, при наличии только одного тиристорного моста в якорной схеме, отрицательный скачок тока отсутствует.

					АТЛА.654473.004 РЭ1		Лист
							58
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Изменяя значение коэффициента «К-ЭДС-Т» добиться, чтобы в динамике, при нарастании и спаде тока якоря (режим I), скачок сигнала ЭДС был не больше 2÷3 %, что соответствует 400÷600 мВ на выходе ЦАП «ДАС-№0». На рисунке 3.7 показан процесс влияния «К-ЭДС-Т» на ЭДС.

3.9.11 Если настройка регулятора тока и датчика ЭДС производилась на двигатель без возбуждения, необходимо значение параметров «Id-гр-непр» увеличить на 10 %, а «Кп-РТ» уменьшить на 10 %.

Восстановить значения уставок «Темп-РТ'+»», «Темп-РТ'-» и «Iв-a-min».

Произвести запись уставок в режиме «АЕ-Зап.Устав.»

3.10 Пуск двигателя в режиме работы только системы импульсно-фазового управления преобразователя (СИФУ) и проверка обратных связей по скорости

3.10.1 Растормозить двигатель и подать возбуждение (если оно не было подано).

В «Сборке Готовности» (до включения Линейного контактора) подключить обратную связь по скорости от датчика скорости - в режиме «А8-Ред.БитУст» выбрать «Датчик скор.» и установить:

- «N:ЭДС» = 1, «N:ТГ» = 0, «N:ПДФ» = 0 если датчиком скорости является датчик ЭДС;
- «N:ЭДС» = 0, «N:ТГ» = 1, «N:ПДФ» = 0 если датчиком скорости является тахогенератор;
- «N:ЭДС» = 0, «N:ТГ» = 0, «N:ПДФ» = 1 если датчиком скорости является импульсный датчик скорости типа ПДФ и ДИФ.

Затем произвести запись уставок. В режиме «F2-Наладка.» произвести «Пуск СИФУ».

Войти в «Работу», включив контактор, при этом РС и РТ автоматически будут отключены. Уменьшая значение угла управления «Угол-з» в режиме «А7-Ред.Устав.» «закрутить» двигатель примерно до 50 % от номинального значения выпрямленного напряжения Ud. Проверить правильность полярности обратной связи по скорости - убедиться, что в режиме «А6-Индикация» - параметр скорости «N» - положительной полярности. Значение скорости должно быть при этом:

- если ОС по датчику ЭДС «N» = +50±1 %;
- если ОС по тахогенератору или импульсному датчику, то необходимо измерить тахометром скорость вращения двигателя. Значение «N» в режиме индикации «А6-Индикация» должно в номиналах соответствовать измеренной тахометром скорости вращения. Например, если тахометр измерил 400 об/мин, а номинальная скорость двигателя 800 об/мин, то значение «N» должно соответствовать +50±1 %.

В случае несоответствия необходимо подстроить коэффициент обратной связи:

а) если ОС по тахогенератору - переменным резистором R6 на плате S415 и программным коэффициентом «ТГ-масштаб». Также можно установить/снять переключки PIN1...PIN4 на плате S415;

б) если ОС по импульсному датчику скорости - программными коэффициентами: «ПДФ0-имп/об.» - число импульсов импульсного датчика за оборот, «N-ном (Об/мин)» - номинальные обороты двигателя.

После настройки произвести запись уставок, увеличить значение «Угол-з» до 120.00 грд. для остановки двигателя и отключить линейный контактор.

					АТЛА.654473.004 РЭ1				Лист
									59
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

3.11 Пуск двигателя с регулятором скорости

3.11.1 После выполнения операций по п. 3.10 можно пустить двигатель с РС.

В «Сборке Готовности» (до включения Линейного контактора) войти в «F2-Наладка» – «ЦиклыЗад» – «РС», с одной ступенью задания N=1, значением n1 = 0.50 ном. Установить «Кп-РС = 2.00ед» и включить контактор. Двигатель должен разогнаться приблизительно до заданной скорости. Затем добавить число циклов N=2 и вторую ступень n2 = 1.00 ном с временем T = 2.00 с.

3.11.2 В режиме циклического изменения задания скорости оценить работу контуров регулирования скорости и тока. При наличии перерегулирования по скорости изменить Кп-РС.

При работе с задатчиком интенсивности скорости контролировать ток якоря. Проверить отсутствие выбросов тока в зоне его изменения от прерывистого к непрерывному и наоборот. При наличии выбросов, свидетельствующих о неточной настройке уставки «Id-гр-непр» изменить ее до их исчезновения.

3.12 Включение и настройка второй зоны регулирования

3.12.1 Для включения и настройки двухзонной системы регулирования необходимо:

- установить в режиме «A8-Ред.БитУст» - «Конфиг.» - «Двухзонн.упр.=1»;
- установить в режиме «A8-Ред.БитУст» - «Датчик скор.» требуемую обратную связь.

3.12.2 Настройка второй зоны регулирования с обратной связью по тахогенератору или импульсному датчику скорости. Порядок настройки:

- задать уставке расчетной ЭДС - "E#рсч-2й-зоны" значение ЭДС, при которой КТЕ5 будет входить во вторую зону;
- выполнить самонастройку функционала, функционального преобразователя (F#→ If#) задания потока в задание тока возбуждения, по пункту 3.12.5. Во время самонастройки также автоматически произведется расчет "Nрсч-2й-зоны" – расчетной скорости «точки» перехода во вторую зону. В конце самонастройки параметр рабочей «E#-2й-зоны» примет значение параметра «E#рсч-2й-зоны»;
- после определения значений трёх выше описанных уставок, в недоступной для редактирования уставке "N-2й-зоны" произойдет перерасчет рабочей скорости второй зоны по формуле:

$$"N-2й-зоны" = \frac{"E\#-2й-зоны" * "Nрсч-2й-зоны"}{"E\#рсч-2й-зоны"} ; \quad (16)$$

- сохранить уставки в режиме «AE-Зап.Устав.». Работа уставок «E#-2й-зоны» и «N-2й-зоны» отображена на рисунке 3.8. Уставка «E#-2й-зоны» является заданием на вход регулятора ЭДС, который начинает ослабление поля при превышении сигнала ЭДС уставки «E#-2й-зоны». Уставка «N-2й-зоны» необходима для перерасчета во второй зоне коэффициентов регуляторов РС и РЭДС и ограничений задания RT;

- в дальнейшем, при необходимости поменять рабочую ЭДС второй зоны, необходимо изменить уставку «E#-2й-зоны»;
- настроить коэффициенты регулятора ЭДС в контуре возбуждения по пункту 3.13.

3.12.3 Настройка второй зоны регулирования с обратной связью по ЭДС:

										Лист
										60
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Инв. № подл.			Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

- установить обратную связь по ЭДС для 2-х-зонной структуры регулирования. Задать в "А8-Ред.БитУст.", "Датчик скор.", "ЭДС 2 зона"=1;
- скорость по ЭДС вычисляется по классической формуле:

$$E = C_e * \Phi_n, \quad (17)$$

где C_e - постоянная двигателя, которую принимаем как отношение:
 "E#-2й-зоны" / "N-2й-зоны".

В результате скорость $N = E * \Phi_{0.e.} * ("N-2й-зоны") / ("E\#-2й-зоны")$;

- самонастройку функционального преобразователя с обратной связью по ЭДС проводить не требуется. Самонастройку без датчика скорости провести не представляется возможным. Нужно использовать кривую намагничивания исходя из паспортных данных двигателя;

- задать уставки расчетных (или наладочных) ЭДС и скорости 2й зоны "E#рсч-2й-зоны" и "Nрсч-2й-зоны" соответственно;

- затем задать рабочую ЭДС 2й зоны "E#-2й-зоны", которая может отличаться от расчетной. После задания этих трёх уставок, в недоступной для редактирования уставке "N-2й-зоны" произойдет перерасчет рабочей скорости второй зоны по выше указанной формуле.

					АТЛА.654473.004 РЭ1				Лист
									61
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

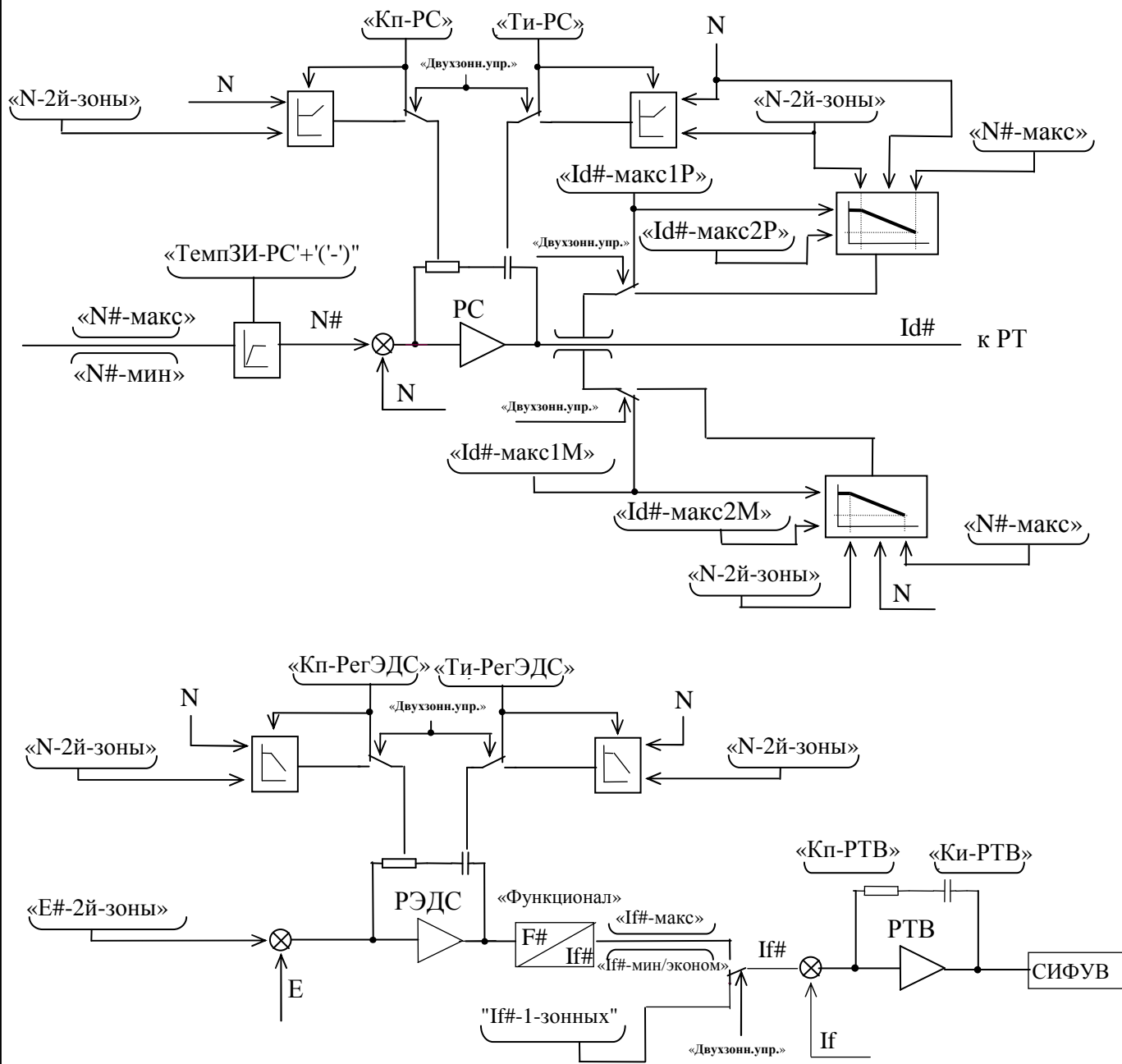


Рисунок 3.8

					Лист	
					62	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

АТЛА.654473.004 РЭ1

3.12.4 Настройка остальных уставок. Значения уставок ограничений максимально допустимого задания на тока для мостов М1 и М2 в первой зоне двухзонной системы регулирования («Id#-максР1» и «Id#-максМ1») определяются исходя из паспортных данных двигателя.

3.12.5 Самонастройка функционала

В «Сборке готовности» в режиме «F2-Наладка.» ввести «Функц.'F#->If#» собрать готовность КТЭ5 и включить Линейный контактор. Двигатель должен разогнаться до значения ЭДС равной "E#рсч-2й-зоны". Затем начнется ступенчатое уменьшение тока возбуждения. По завершению процесса самонастройки двигатель остановится, а возбуждение восстановится до номинального и на ПТ появится сообщение «ЭДС-Ок». Отключить линейный контактор и произвести запись функционала в режиме «АЕ-ЗАП.УСТАВ.». Затем в режиме «F2-Наладка» перейти в «Штатный режим».

3.12.6 Разогнать двигатель до точки перехода во 2-ю зону. Затем, постепенно увеличивая по 1÷2% задание скорости, следить за уменьшением тока возбуждения, и измерением тахометра. При получении максимальной скорости во второй зоне прекратить увеличение задания скорости, считать в режиме «А6-Индикация» значения заданной скорости «N#» и записать полученное значение в уставки «N#-макс» и «N#-мин». Также в режиме «А6-Индикация» считать значение заданного тока «If#», которое записать в уставку «If#-мин/эконом» = «If#» * 0,8 ; и считать ток возбуждения «If». Значение уставки «If-мин»:

$$\langle \text{If-мин} \rangle = \langle \text{If} \rangle * 0,6 ;$$

Значение уставок «Id#-макс2P» и «Id#-макс2M» определяются как:

$$\langle \text{Id#-макс2P} \rangle = \langle \text{Id#-макс1P} \rangle * \langle \text{N-2й-зоны} \rangle / \langle \text{N#-макс} \rangle ;$$

$$\langle \text{Id#-макс2M} \rangle = \langle \text{Id#-макс1M} \rangle * \langle \text{N-2й-зоны} \rangle / \langle \text{N#-макс} \rangle .$$

После настройки произвести запись уставок. Остановить двигатель.

3.13 Настройка регулятора ЭДС в контуре регулирования возбуждения

3.13.1 Войти в «F2-Наладка.»-«Циклы-Зад»-«РС» задать T = 1.0÷3.0сек, N=2 и первую ступень задания на скорость на 20 % меньше, вторую - на 20% больше от величины в уставке «N-2й-зоны».

Вывести на ЦАП сигнал ЭДС. Подключить осциллограф к выходу ЦАП.

Включить КТЭ5. Убедиться, что перерегулирование ЭДС не превышает 3÷4 % (в противном случае подстроить уставки «Кп-РегЭДС», «Ти-РегЭДС»), а при сбросе тока возбуждения нет большого перерегулирования (не более 10 % от If-мин).

Записать полученные уставки, остановить двигатель и отключить контактор.

Примечания

1) При использовании контактора в исполнениях КТЭ5 без контактора необходимо в расщелки цепей ввести:

а) в цепь IVR размыкающийся контакт аппарата отключающего контактор;

									Лист
									63
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.			Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

АТЛА.654473.004 РЭ1

б) в цепь IQK – замыкающийся блок-контакт контактора.

2) В исполнениях КТЕ5 предусматривающих ступенчатое ослабление поля двигателя для такого режима необходимо выполнить пункт 3.12.6 этого РЭ (определить и установить точки токоограничения и темп ЗИ в контуре тока возбуждения – не допуская перерегулирования по ЭДС выше 5%).

3) В исполнениях КТЕ5 предусматривающих контроль тока тормоза при необходимости выполнить пункт 3.4 для датчика тока тормоза.

4) При наличии в составе резервных устройств платы управления, по завершении наладки необходимо проверить соответствие версии программного обеспечения (даты и наименования, выводимых в процессе загрузки) в изделии и в резерве. Произвести перепрограммирование процессора согласно раздела «**Программирование процессоров**» из руководства по эксплуатации на программно-аппаратный комплекс АТЛА.305621.001РЭ (если не соответствуют версии).

Если изменялись только уставки, то необходимо произвести их копирование и перезапись, согласно раздела «**Считывание микросхемы flash-памяти**» в руководстве АТЛА.305621.001РЭ.

					АТЛА.654473.004 РЭ1				Лист
									64
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
СЕТЕВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КТЕ5

А.1 Схема открытой структуры регулирования КТЕ5

СУ КТЕ5 позволяет пользователю самостоятельно, с помощью внешнего технологического контроллера (далее ТК), формировать требуемую структуру регулирования, управления, защит и блокировок.

Указанные на рисунке А.1 точки входа и выхода СУ доступны через либо «CAN»-интерфейс, которым оснащен каждый КТЕ5, либо «Profibus-DP»-интерфейс, которым КТЕ5 оснащается по опции. Управление приводом может осуществляться с помощью любого программируемого устройства (ТК) имеющего либо «CAN»-интерфейс, либо «Profibus-DP»-интерфейс:

- специализированного контроллера, выпускаемого изготовителем КТЕ5;
- унифицированного контроллера (Siemens, Octagon, Advantech и пр.);
- персонального компьютера с установленной CAN-картой.

В ТК реализация требуемых структур регулирования и управления приводом осуществляется посредством доступных для этого контроллера языков программирования - «С», язык функциональных блок-диаграмм (FBD), UltraLogic и т.д.

ТК может использовать сигналы устройств ввода/вывода входящих в состав базовых средств управления.

В зависимости от сложности задачи ТК может использоваться как в каждом КТЕ5, так и один на группу КТЕ5.

Управление преобразователем может осуществляться в двух режимах:

- с помощью аналоговых и дискретных входов и выходов;
- с помощью сетевого интерфейса.

С помощью ТК можно организовать следующие структуры регулирования КТЕ5:

- управление преобразователем через задание скорости, с внешним ограничением (корректировкой) тока якоря (структуры с регулированием мощности преобразователя намоточно-размоточных устройств, нажимные устройства клетей прокатных станов с делением нагрузки и т.д.);
- управление преобразователем через задание тока якоря для возможности применения внешнего, специфического регулятора скорости, располагаемого в ТК;
- управление преобразователем через задание угла управления силовым мостом для устройств поддержания напряжения (групповой преобразователь с параллельно включенными якорями, цеховая сеть =220 В);
- управление преобразователем через задание потока возбуждения с использованием встроенного нелинейного преобразователя задания потока в задание тока возбуждения для систем с двухзонным регулированием.

С помощью ТК можно обеспечить следующие режимы управления КТЕ5:

					АТЛА.654473.004 РЭ1	Лист
						65
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

- управление электромеханическим тормозом (стандартный алгоритм и алгоритм для подъемных устройств);
- режим снятия импульсов управления и шунтирования регуляторов, для исключения «ползучей» скорости;

- аварийное отключение КТЕ5;

СУ КТЕ5 обеспечивает:

- передачу в ТК сигналов датчиков, имеющихся в составе КТЕ5 (тока и напряжения якоря, ЭДС, скорости, тока возбуждения и т.д);
- опрос и передачу в ТК аналоговых входных сигналов;
- прием от ТК и выдачу в аналоговом виде выходных сигналов;
- наращивание устройств дискретного ввода/вывода до 16-ти выходных и 32-х входных сигналов с возможностью их программной фильтрации;

На рисунке А.1 приведена структура регулирования, реализованная в базовых средствах СУ КТЕ5. На схеме курсивом обозначены доступные ТК точки входных воздействий, а подчеркиванием выделены доступные для ТК выходные параметры.

Далее в таблице А.1 приведен полный перечень входных и выходных переменных схем регулирования и устройств ввода/вывода с расшифровкой их физического смысла, а также примечания по их использованию.

					АТЛА.654473.004 РЭ1				Лист
									66
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

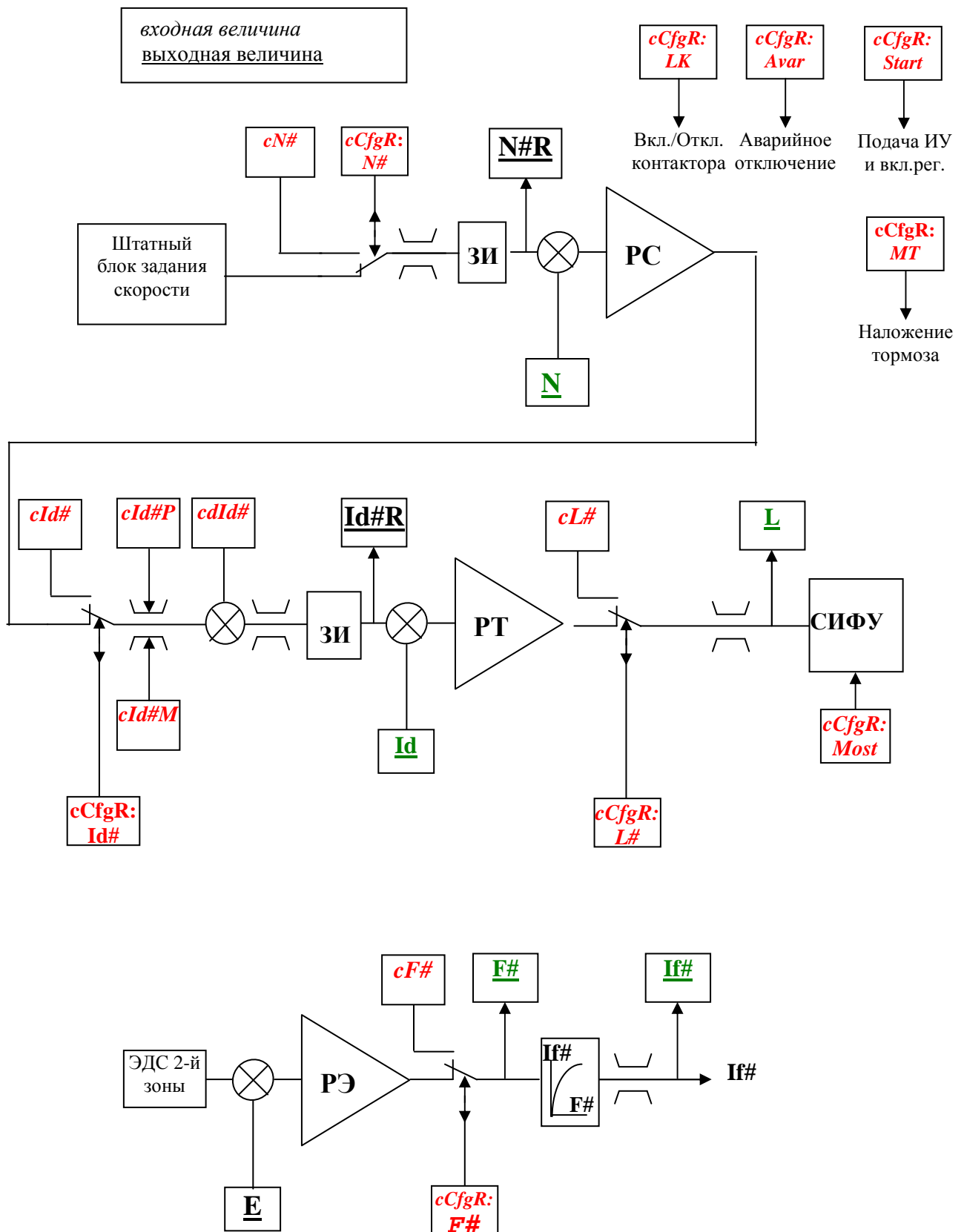


Рисунок А.1 – Схема открытой структуры регулирования КТЕ5

					АТЛА.654473.004 РЭ1		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			67
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
		Подп. и дата					

А.2 Технология разработки объектной части программного обеспечения

Разработка программного обеспечения ТК системы управления приводом на базе КТЕ5 с открытой структурой регулирования состоит из определенной последовательности этапов указанной на рисунке А.2.

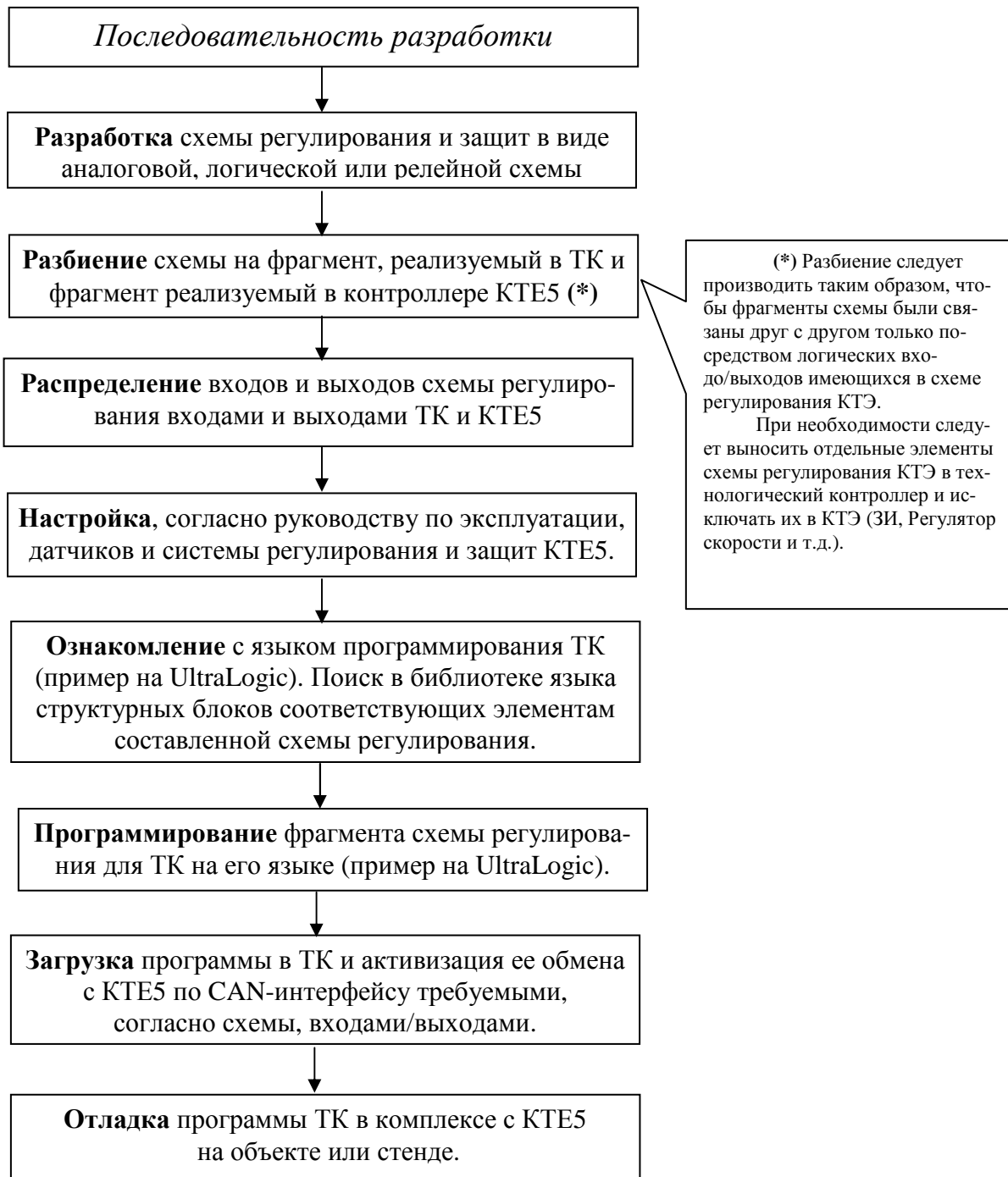


Рисунок А.2 – Этапы разработки программного обеспечения ТК

					АТЛА.654473.004 РЭ1	Лист 68
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Приведенная последовательность позволяет упорядочить усилия и упростить понимание задачи в целом для разработчика, ранее не сталкивавшегося с подобными задачами.

А.2.1 Разработка схемы регулирования

Этап включает в себя разработку на бумаге полной схемы регулирования и схемы защит в удобном для разработчика виде (аналоговом, логическом или релейном).

А.2.2 Разбиение схемы регулирования

Целью этапа является разбить схему на два фрагмента, один из которых будет реализован в ТК, другой в КТЕ5. При этом следует руководствоваться следующими правилами:

- фрагмент, реализуемый в КТЕ5, должен в конечном итоге состоять не более чем из тех узлов, которые есть на приведенной на рисунке А.1 схеме открытой структуры регулирования, поскольку перепрограммирование структуры регулирования КТЕ5 не предполагается;

- логические связи, соединяющие оба фрагмента схемы, должны укладываться в перечень входных и выходных воздействий (см. таблицу А.1), который предусмотрен структурой регулирования КТЕ5;

- если какой-либо структурный узел схемы регулирования КТЕ5 разработчика не устраивает (ЗИ регулятора скорости, регулятор скорости, регулятор тока), то этот узел и все вышестоящие в структуре КТЕ5 узлы следует выносить в фрагмент схемы, реализуемый на ТК. Воздействие на КТЕ5, в этом случае, следует осуществлять по входу оставшемуся свободным ниже вынесенного фрагмента.

Примеры:

1 Разработчика устраивает вся структура регулирования заложенная в КТЕ5.

В этом случае воздействие следует осуществлять по входу «**cN#**» (с передачей команды переключения входа регулятора скорости «**cCfgR:N#**» и расшунтировки регуляторов «**cCfgR:Start=1**»).

Если требуется ограничение максимального задания регулятора тока якоря, воздействие следует осуществлять по входам «**cId#P**» и «**cId#M**». Если требуется корректировать задание тока (увеличивать или уменьшать, например от внешнего регулятора деления нагрузки), следует воздействовать на вход «**cdId#**».

2 Разработчика не устраивает ПИ регулятор скорости: требуется ввести в него какую-либо нелинейность или гистерезис.

В этом случае регулятор скорости и его ЗИ следует реализовать в ТК, а воздействие с его выхода следует передавать на вход «**cId#**» (с передачей команды переключения входа регулятора тока «**cCfgR:Id#**» и его расшунтировки «**cCfgR:Start=1**»). Обратную связь для регулятора скорости в ТК можно вводить либо непосредственно в аналоговом виде, либо считывать из контроллера КТЕ5 по сети.

А.2.3 Распределение входов и выходов схемы

Целью этапа является распределить все входные и выходные, аналоговые и дискретные сигналы схемы между имеющимися входами и выходами ТК и КТЕ5.

										Лист
										69
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Инв. № подл.			Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

При распределении входов и выходов можно весь ввод/вывод, необходимый для фрагмента схемы ТК, осуществлять через расширители ввода КТЕ5 и применять, соответственно, дешевый ТК без собственного ввода/вывода. При этом следует учитывать, что увеличение количества данных обмена ТК с КТЕ5 приводит к увеличению длительности цикла обмена ТК с КТЕ5, т.е. цикла обновления данных в ТК, что имеет значение при повышенных требованиях к быстродействию.

В таблице А.1 приведены описания и обозначения доступных сетевых параметров системы регулирования, ввода/вывода и защит КТЕ5.

Таблица А.1.

Переменная		Разрядность	Номинальное значение	Функциональное назначение
№ в группе	Наименование			
1	2	3	4	5
Группа 1: Текущие параметры системы регулирования.				
1	Reserved			
2	“E”	16	+3200	ЭДС двигателя
3	“Ud”	16	+400	Напряжение якоря двигателя
4-5	Reserved			
6	“N#”	16	+3200	Задание регулятора скорости – на входе ограничений и ЗИ
7	“N#R”	16	+3200	Задание регулятора скорости – на выходе ограничений и ЗИ
8	“N”	16	+3200	Обратная связь по скорости двигателя
9-10	Reserved			
11	“Id#”	16	+200	Задание регулятора тока якоря – на входе ограничений и ЗИ
12	“Id#R”	16	+200	Задание регулятора тока якоря – на выходе ограничений и ЗИ
13	“Id”	16	+200	Ток якоря двигателя (ток ведущего моста для 12-пульсных схем)
14	“Id2”	16	+200	Ток ведомого моста для 12-пульсных схем
15	“Ids”	16	+200	Средний ток ведущего моста для 12-пульсных схем
16	“Id2s”	16	+200	Средний ток ведомого моста для 12-пульсных схем
17	Reserved	16		
18	“L#”	16	91=1град	Задание угла управления СИФУ – на входе ограничений
19	“L”	16	91=1град	Задание угла управления СИФУ – на выходе ограничений
20	“F#”	16	+400	Задание потока возбуждения – на входе нелинейного преобразователя и ограничений
21	“F”	16	+400	Поток возбуждения
22	“If#”	16	+400	Задание тока возбуждения – на выходе нелинейного преобразователя и ограничений
23	“If”	16	+400	Обратная связь по току возбуждения

					АТЛА.654473.004 РЭ1		Лист
							70
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5
24	"M_Nvs"	8		<u>Состояние импульсов управления (для 12-пульсной схемы состояние импульсов управления ведущего моста)</u>
		0-2 бит		Номер тиристора, на который в данный момент подан импульс
		3 бит		При наличии ДЗВ в системе: «1» - если пришел сигнал хотя бы от одного ДЗВ
		4-5 бит		Номер моста (1 – вперед, 2 – назад)
		6 бит		«1» - при снятии подтверждающих импульсов
		7 бит		«1» - импульсы сняты
25	"RVTout"	16	91=1град	Значение на выходе регулятора выравнивающего тока (для 12-пульсной схемы)
26	"dL2"	16	91=1град	Рассогласование по углу между ведущим и ведомым мостом для 12-пульсной схемы
27	"M_Nvs2"	8		<u>Состояние импульсов управления ведомого моста в 12-пульсной схеме</u>
		0-2 бит		Номер тиристора, на который в данный момент подан импульс
		3 бит		При наличии ДЗВ в системе: «1» - если пришел сигнал хотя бы от одного ДЗВ
		4-5 бит		Номер моста (1 – вперед, 2 – назад) – совпадает с ведущим
		6 бит		«1» - при снятии подтверждающих импульсов ведущего моста
		7 бит		«1» - импульсы сняты
28	"Lf#"	16	91=1град	Задание угла управления СИФУ возбудителя – на входе ограничений
29	"Lf"	16	91=1град	Задание угла управления СИФУ возбудителя – на выходе ограничений
30	"M"	16	+400	Момент двигателя
31-32	Reserved	16		

					АТЛА.654473.004 РЭ1		Лист
							71
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5
Группа 2: Управление приводом.				
1	“UnitSt”	8		Статус агрегата (только для диагностической системы Servio)
2	“cStsR”:	16		<u>Слово состояния системы регулирования:</u>
	Gotovn	cStsR:0		признак готовности КТЕ5 к подаче импульсов управления и принятию команды «cCfgR:Start»
	Predupr	cStsR:1		признак наличия предупредительного сигнала в КТЕ5
	Avar	cStsR:2		признак аварийного отключения КТЕ5
	KTE_reserv	cStsR:3		КТЕ5 в резерве
	StateQK	cStsR:4		Состояние ЛК
	GotovQK	cStsR:5		Готовность к включению ЛК (при включенном АСУТП-управлении)
	Most	cStsR:6		Номер рабочего моста (вперед= 0, назад= 1)
	Connect	cStsR:7		контроль наличия связи с контроллером верхнего уровня: меандр с интервалами, задаваемыми уставкой «А7–Ред.Устав./Служебные/Т-connectSts»
	Reserved	cStsR:8-15		Зарезервировано
3	“cCfgR”:	16		<u>Слово конфигурации системы регулирования:</u>
	N#	cCfgR:0		подключение задания “cN#” к входу регулятора скорости
	Id#	cCfgR:1		подключение задания “cId#” к входу регулятора тока якоря
	reserved	cCfgR:2		Зарезервировано
	L#	cCfgR:3		подключение задания угла управления “cL#” к входу СИ-ФУ
	Most	cCfgR:4		команда включения заданного моста (вперед= 0, назад= 1)
	QK	cCfgR:5		Команда на включение/выключение контактора
	F#	cCfgR:6		подключение задания “cF#” к входу задания потока возбуждения
	MT	cCfgR:7		команда разблокировки механического тормоза (растор-маживание)
	Start	ccCfgR:8		команда подачи импульсов управления мостом и разблокировки системы регулирования
	Predupr	cCfgR:9		команда выдачи предупредительного сигнала
	Avar	cCfgR:10		команда аварийного отключения КТЕ5
	DistSbros	cCfgR:11		квитирование защит
	S#	cCfgR:12		подключение задания “cS#” к входу регулятора положения
	reserved	cCfgR:13-14		зарезервировано
Connect	cCfgR:15		контроль наличия связи с контроллером верхнего уровня: должен передаваться как меандр с интервалом между перепадами менее задаваемого уставкой «А7–Ред.Устав./Служебные/Т-connectCfg»	

					АТЛА.654473.004 РЭ1		Лист
							72
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5
4-5	reserved	16		
6	"cN#"	16	+400	Задание регулятору скорости – на входе ограничений и ЗИ
7	"cdId#"	16	+200	Внешняя корректировка к заданию на регулятор тока – на входе ограничений и ЗИ
8	"cId#"	16	+200	Задание регулятору тока якоря
9	"cId#P"	16	+200	Ограничение максимального положительного задания регулятора тока якоря
10	"cId#M"	16	-200	Ограничение максимального отрицательного задания регулятора тока якоря
11-13	reserved	16		
14	"cL#"	16	91=1град	Задание угла управления СИФУ
15	"cL#min"	16	91=1град	Ограничение минимального угла управления СИФУ
16	"cS#"	16	91=1град	Задание регулятору положения
17	"cF#"	16	+400	Задание потока возбуждения на входе нелинейного функционального преобразователя $I_{f\#}=f(F\#)$
18-30	Reserved	16		
31	"UartRx"	16		Сетевая работа пультового терминала
32	"UartTx"	16		

Группа 3: Аналоговый ввод/вывод.

1	"Ai0"	16	+512	Измеренные значения сигнала на заданных аналоговых входах платы управления.
2	"Ai1"			
3	"Ai2"			
4	"Ai3"			
5	"Ai4"			
6-7	reserved			
8	"Ao0"	16	+512	Задаваемые значения сигнала на заданных аналоговых выходах платы управления.
9	"Ao1"			
10-11	reserved			
12	"Sels0g"	16	91=1град	Значение сельсина 0 в градусах
13	"Sels0m"	16	+400	Отмасштабированное в единицы скорости значение сельсина 0
14	"Sels1g"	16	91=1град	Значение сельсина 1 в градусах
15	"Sels1m"	16	+400	Отмасштабированное в единицы скорости значение сельсина 1
16	"PDF0m"	16	+400	Значение ПДФ, отмасштабированное в единицы скорости
17	"PDF0g"	16	91=1град	Значение ПДФ в градусах
18	"PDF0o"	16		Значение ПДФ в оборотах/мин
19-32	reserved			

					Лист	
					73	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

АТЛА.654473.004 РЭ1

Окончание таблицы А.1

1	2	3	4	5
Группа 4: Дискретный ввод/вывод.				
1 2 3	"Pi0" "Pi1" "Pi2"	8		Не отфильтрованное состояние собственных портов входных дискретных сигналов платы управления.
4 5 6	"Pi0f" "Pi1f" "Pi1f"	8		Отфильтрованное состояние собственных портов входных дискретных сигналов платы управления.
7 8 9 10	"AsPi0" "AsPi1" "AsPi2" "AsPi3"	8		Не отфильтрованное состояние портов входных дискретных сигналов плат синхронных расширителей.
11-12	reserved			
13 14 15 16	"AsPi0f" "AsPi1f" "AsPi2f" "AsPi3f"	8		Отфильтрованное состояние портов входных дискретных сигналов плат синхронных расширителей.
17-18	reserved			
19	"Po0"			Состояние собственного выходного порта дискретных сигналов платы управления.
20	reserved			
21 22	"AsPo0" "AsPo1"	8		Управление портами выходных дискретных сигналов плат синхронных расширителей.
23-31	reserved			

Примечания:

1 Включение режимов сетевого управления КТЕ5 посредством АСУТП.

1.1 Включение режима сетевого управления КТЕ5 посредством АСУТП осуществляется уставкой:

«А8-Ред.БитУст./Конфиг./АСУТП–упр.=1».

1.2 Включение режима сетевого управления последним коммутационным аппаратом КТЕ5 посредством АСУТП осуществляется уставкой:

«А8-Ред.БитУст./Конфиг./АСУТП–упр.ЛК=1».

Управление последним коммутационным аппаратом станет возможным, только если включены оба эти режима.

2 Номинальное значение означает величину, соответствующую номинальному значению параметра (скорости, тока,...) согласно настройкам датчиков КТЕ5.

3 Номинальное значение угла управления означает величину соответствующую одному электрическому градусу. Диапазон угла управления 0...180 градусов. Угол равный 0 градусов соответствует полному открытию моста. Задание на угол управления – беззнаковое.

					АТЛА.654473.004 РЭ1		Лист
							74
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

4 Наименование параметра является его именем в сетевом протоколе и в сервисных программах КТЕ5.

5 Управление электромеханическим тормозом по сетевому интерфейсу становится возможным после отключения управления им базовыми программами КТЕ5 заданием «уставки»: **«А8-Ред.БитУст./Конфиг./Мех.торм.упр=0».**

6 Команда **«cCfgr:Start».**

Команда **«cCfgr:Start=1»** производит расшунтировку регуляторов тока и скорости с подачей ИУ на мост, после ввода КТЕ5 в рабочий режим включением линейного контактора.

Команда **«cCfgr:Start=0»** выполняет:

- смещение ИУ в максимальный угол управления;
- отсчет выдержки времени и снятие ИУ;
- ожидание либо команды **«cCfgr:Start=1»** либо отключения линейного контактора.

7 Задание на вход какого-либо регулятора проходит только после установки в «1» соответствующего этому заданию признака в **«cCfgr».** Рекомендуется передавать задание либо одновременно с **«cCfgr»**, либо заранее.

8 Переменная **«cStsr:Gotovn»** используется внешней системой при необходимости выделять рабочий и нерабочий режим КТЕ5, например, при наличии во внешней системе интегрирующих регуляторов.

9 Задание потока возбуждения производится на вход нелинейного табличного преобразователя для возможности компенсации нелинейной зависимости между потоком и током возбуждения при регулировании во второй зоне. Нелинейность задается таблично уставками **«А7-Ред.Устав./ F#->If#/F#(0...100)%->If#».** Таблица может быть задана либо вручную, либо в режиме автоматического снятия этой кривой для данного двигателя.

10 Признак **«cCfgr:Connect»** следует передавать переменным уровнем (меандр), с интервалом менее чем уставка **«А7-Ред.Устав./Служебные/Т-connectCfgr».** При отсутствии изменения сигнала в течение времени **«Т-connectCfgr»** обнуляется признак **«cCfgr:Start=1»** и привод останавливается (задание снимается), для защиты при обрыве сетевой связи либо отключении контроллера верхнего уровня.

Признак **«cStsr:Connect»** предназначен для контроля контроллером верхнего уровня наличия связи с КТЕ5 и формируется контроллером КТЕ5 по одному из двух алгоритмов:

- либо в форме меандра, задаваемого уставкой **«А7-Ред.Устав./Служебные/Т-connectStsr»;**
- либо повторяет получаемый сигнал **«cCfgr:Connect»**, при задании уставки **«Т-connectStsr=0».**

11 Команда **«cCfgr:Most=0/1»** задает мост (вперед/назад), на который следует переключить импульсы управления при работе в режиме задания угла управления **«cCfgr:L#=1».** Переменная **«cStsr:Most»** используется внешней системой для контроля «направления» включенного моста (вперед/назад).

					АТЛА.654473.004 РЭ1				Лист
									75
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

А.2.4 Настройка КТЕ5

Целью этапа является типовая настройка КТЕ5, согласно руководству по эксплуатации, которая включает в себя:

- активизация в контроллере КТЕ5 ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов требуемых для ТК, если предусмотрено использование ввода/вывода КТЕ5 для схемы ТК;
- проверка прохождения сигналов дискретного и аналогового ввода/вывода;
- масштабирование датчиков системы под номинальные параметры привода (токи якоря и возбуждения, напряжение якоря, скорость двигателя и т.д.);
- проверка и настройка защит привода;
- настройка системы регулирования КТЕ5.

А.2.4.1 Активизация ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов требуемых для ТК.

А.2.4.1.1 Для ввода/вывода в порты синхронных расширителей необходимо:

- подключить платы расширителей на соответствующие выходы (синхронный порт, выборки) платы управления КТЕ5;
- осуществлять ввод/вывод используя соответствующие имена портов.

А.2.4.1.2 Для ввода аналоговых сигналов:

- подключить платы датчики на соответствующие аналоговые входы платы управления КТЕ5;
- задать уставками «А7-Ред.Устав./Служебн/СS:сАi0...1» соответствие программных входных аналоговых каналов «сАi0...1» номерам аппаратных каналов к которым подключены входные датчики. Номера каналов являются их порядковыми номерами (0,1,...,14) в перечне каналов программы теста АЦП. Задание номера канала равным «-1» отключает опрос канала;
- осуществлять ввод, используя соответствующие имена аналоговых входов. Диапазон значений «+-511».

А.2.4.1.3 Для вывода аналоговых сигналов:

- подключить платы согласования уровней на соответствующие аналоговые выходы платы управления КТЕ5;
- назначить посредством сервисной программы «АД-Вывод ЦАП.» вывод переменной «сАo0...1» на требуемый аналоговый выход (DАC0...2);
- задать требуемый коэффициент масштабирования выбранного выходного аналогового канала в режиме «А7-Ред.Устав./ Масштабы/ DАC0...2-Масшт»;
- осуществлять вывод, используя соответствующие имена переменных аналогового вывода. Диапазон значений «+-512 дискрет».

А.2.5 Ознакомление с языком программирования

Целью этапа является ознакомление с языком программирования технологического контроллера. При применении технологических РС-совместимых контроллеров одним из рекомендуемых языков программирования является язык структурных схем «UltraLogic», который отличается простотой, поддерживает контроллеры практически всех производителей и большую часть расширителей ввода/вывода. Кроме того, он позволяет встраивать в него программное обеспечение пользователя и тем самым дает возможность интеграции нестандартного оборудования и, в дополнение к собственной библиотеке функций, специфических алгоритмов управления приводом. Применение и программирование ТК будет объясняться далее на примере языка «UltraLogic».

При ознакомлении с языком следует обратить внимание на следующее:

					АТЛА.654473.004 РЭ1				Лист
									76
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

- правила установки «UltraLogic» на персональном компьютере;
- создание нового проекта (программы) для ТК;
- открытие и корректировка уже имеющегося проекта;
- компиляция проекта, работа над ошибками в проекте;
- создание загрузочного кода, его загрузка в ТК и запуск программы в ТК;
- отладка проекта средствами «UltraLogic»;
- изучение библиотеки функций «UltraLogic».

При изучении библиотеки функций следует, наряду с общим ознакомлением, вести поиск функций эквивалентных функциям фрагмента схемы, которую предполагается реализовать на ТК.

При отсутствии требуемых функций необходимо либо заменить их комбинацией имеющихся функций, либо изменить исходную схему.

Основные этапы создания проекта на UltraLogik'e:

- инсталляция программного обеспечения;
- создание, корректировка, компиляция проекта;
- загрузка исполняемого файла в контроллер и его запуск;
- отладка проекта.

А.2.6 Инсталляция программного обеспечения

А.2.6.1 Система программирования «UltraLogic» порождает объектный файл(ы) из графического образа программы. Для сборки объектных модулей используется внешний компоновщик и библиотеки, входящие в состав среды разработки «Borland C 3.1» (или подобной).

1 Инсталлируется «Borland C». Для этого:

- в дистрибутиве «Borland C» запустить на выполнение «**install.exe**»;
- следовать указаниям инсталлятора (устанавливать в папку «C:\Borlandc»).

2 Инсталлируется «UltraLogic». Для этого:

- в дистрибутиве «UltraLogic» запустить на выполнение «**Setup.exe**»;
- следовать указаниям инсталлятора (устанавливать в папку «C:\Plcwin»);
- обновленные версии «UltraLogic» доступны на ftp-сервере <ftp://ftp.prosoft.ru/>.

3 После инсталляции «UltraLogic» текстовым редактором открыть файл

«**c:\plcwin\bin\plcwin.ini**» и скорректировать следующее:

- в секции **[Linker]** скорректировать строки **Linker** и **CppStartUp** следующим образом:

ЗОМ:

а) Linker=c:\borlandc\bin\tlink.exe

б) CppStartUp=c:\borlandc\lib\c0s.obj

- в секции **[Directories]** строку **ObjFileSearch**

- **ObjFileSearch=c:\borlandc\lib**

- в секции **[FbdLibraries]** добавить строку

- **TK=c:\plcwin\library\tk.fbd**

- после корректировки сохранить файл «**c:\plcwin\bin\plcwin.ini**».

4 Скопировать файл библиотеки технологического контроллера «**Tk.fbd**» в папку «**c:\plcwin\library**» и установить для этого файла атрибут «Архивный» и снять атрибут «Только чтение» (если он установлен).

А.2.7 Создание, корректировка, компиляция проекта

А.2.7.1 Создать рабочую папку с именем, желательно совпадающим с наименованием объекта.

										Лист
										77
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Инв. № подл.			Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

АТЛА.654473.004 РЭ1

А.2.7.2 Скопировать в созданную папку:

- шаблон проекта на UltraLogik'e – файл "Tk.plc" и установить для этого файла атрибут "Архивный" и снять атрибут "Только чтение" (если он установлен);
- библиотеку CAN – файл "Can.lib";
- файл для компоновщика "Tk.lnk". В этом файле компоновщику перечислены объектные модули. При необходимости в этот файл нужно добавить/удалить объектный модуль. Установить атрибут файла "Tk.lnk" – "Только чтение".

Запустить UltraLogik и открыть шаблон проекта "Tk.plc". На закладке "Программы" созданы стандартные подпрограммы "Init" – инициализация CAN и "CAN" – собственно обмен по сети CAN. Подпрограмма "Init" выполняется один раз первой в цикле контроллера. Подпрограмма "CAN" выполняется в каждом цикле контроллера и в списке подпрограмм должна стоять последней (после объектных подпрограмм). Изменять подпрограммы "Init" и "CAN" запрещается.

На закладке "**Переменные**" в секции "**Константы**" объявлены булевы флаги, отвечающие за включение соответствующих переменных в обмен по сети CAN. Переменная участвует в обмене, если соответствующий ей флаг с префиксом "YN" (YN_имяпеременной) установлен в "true". Изменять имена переменных в секции "Константы" запрещается.

На закладке "**Переменные**" в секции "**Входные**" объявлены переменные с префиксом "r" (r_имяпеременной), принимаемые по сети CAN. Для каждой входной переменной нужно установить атрибут "Сетевая", если она участвует в обмене по CAN (т.е. установлен соответствующий флаг в секции "Константы") и если она нужна для отладки / контроля. Установленный атрибут "Сетевая" означает, что данная переменная будет доступна для встроенных в UltraLogik средств отладки – "Переменные" и "Осциллограф". Изменять имена переменных в секции "Входные" запрещается.

На закладке "**Переменные**" в секции "**Выходные**" объявлены переменные с префиксом "w" (w_имяпеременной), передаваемые в сеть CAN. Для каждой выходной переменной нужно установить атрибут "Сетевая", если она участвует в обмене по CAN (т.е. установлен соответствующий флаг в секции "Константы") и если она нужна для отладки / контроля. Установленный атрибут "Сетевая" означает, что данная переменная будет доступна для встроенных в UltraLogik средств отладки – "Переменные" и "Осциллограф". Изменять имена переменных в секции "Выходные" запрещается.

Добавление переменных производить в секцию "Глобальные".

Создание подпрограмм, корректировка, компиляция проекта описаны во встроенной в UltraLogik справочной системе.

Рекомендуется для отдельных подпрограмм создать свой проект для его отладки в режиме эмуляции.

А.2.8 Загрузка исполняемого файла в контроллер и его запуск

А.2.8.1 После компиляции и компоновки проекта создается исполняемый файл "имяпроекта.exe", который необходимо загрузить в контроллер. Передача файла в контроллер производится при помощи любой программы терминала (например, входящей в ОС Windows HyperTerminal). Настройки программы терминала должны быть следующие:

- скорость – 57600;
- биты данных – 8;
- четность – нет;
- стоповые биты – 1;
- управление потоком – Xon / Xoff;
- протокол отправки – Xmodem.

					АТЛА.654473.004 РЭ1				Лист
									78
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

А.2.8.2 Порядок загрузки исполняемого файла в контроллер следующий:

- соединить разъем СОМ1 контроллера с СОМ-портом компьютера (ноутбука) стандартным Link-кабелем. Если используется модуль гальванической развязки СОМ-порта, соединение можно производить при поданном питании на контроллер и включенном компьютере. В противном случае соединять только при снятом питании с контроллера и выключенном компьютере;
- на компьютере запустить программу терминала и включить питание контроллера;
- после загрузки операционной системы контроллера в окне терминала появится приглашение менеджера загрузки:

Выберите пункт:

1 - Рабочая программа

2 – Монитор

До запуска осталось: 3 сек

- для входа в монитор необходимо нажать клавишу “2”, в противном случае через 3 сек (или после нажатия клавиши “1” - моментально) запустится рабочая (ранее загруженная в контроллер) программа;
- после нажатия клавиши “2” появится приглашение операционной системы контроллера “C:\>”;
- на клавиатуре набрать команду “**transfer имяфайла.exe>nul**” и нажать клавишу “Enter”. В контроллере запустится процедура принятия файла;
- средствами терминала выбрать и отправить файл в контроллер;
- после загрузки файла в контроллер появится приглашение операционной системы контроллера “C:\>”;
- рекомендуется для упрощения загрузки создать bat-файл, содержащий строку “**transfer имяфайла.exe>nul**”.

А.2.8.3 Запустить загруженный файл командой “**имяфайла.exe**”<Enter>, или перезапустить процессор кнопкой сброса (или передернуть питание контроллера).

А.2.9 Отладка проекта

Отладка проекта производится встроенными в UltraLogik средствами – “Переменные” и “Осциллограф” (см. соответствующий раздел справки). Следует иметь ввиду, что при отладке средствами UltraLogik’a, программа терминала должна быть закрыта из-за невозможности использования несколькими приложениями одного СОМ-порта.

										Лист
										79
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Инв. № подл.			Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

АВТОНАСТРОЙКА РЕГУЛЯТОРА ТОКА

Б.1 Запуск программы автонастройки для расчета коэффициентов регулятора тока.

Б.1.1 Отключить возбуждение двигателя!

Б.1.2 Механически затормозить якорь двигателя (рекомендуется). Двигатели с постоянным возбуждением, а также двигатели с высокой остаточной намагниченностью должны быть механически заторможены.

Б.1.3 Перед запуском автонастройки следует прогреть токком двигатель до рабочей температуры, чтобы программа определила **Ря**коря при рабочей температуре. Прогрев можно осуществить, задав в пункте **F2-Наладка/СИФУ-Рез**, резистором установить необходимую величину тока. При этом, величина тока должна быть такая, чтобы якорь двигателя, если он не заторможен механически, не начал вращаться. Установить «ноль» датчика тока и датчика напряжения – в режиме **Тест АЦП**.

Б.1.4 Установить параметры

Параметр	Пояснение
A7-Ред.устав./Объект.упр./ Id-ном	Ток в амперах, соответствующий 100% в индикации
A7-Ред.устав./Объект.упр./ Ud-ном	Напряжение в вольтах, соответствующее 100% в индикации
A7-Ред.устав./Автонастр./ Улин	Действующее линейное напряжение на входных шинах моста в вольтах
A7-Ред.устав./Автонастр./ К-во пульсов	Время переходного процесса в пульсах (1 пульс = 3.33 мс), по умолчанию = 4. Уменьшение величины может вызвать перерегулирование
A7-Ред.устав./Автонастр./ Id-гр-непр-90g	Метод определения гранично непрерывного тока: 1 – при 90 эл. грд. (установить уставку равной 1)
A7-Ред.устав./Автонастр./ ТемпL#-АН	Темп уменьшения угла управления за пульс (уменьшение начинается с 90 эл. грд.), По умолчанию = 0.02 град/пульс или в град/сек
A8-Ред.БитУст./Конфиг.1/ Не реверсив.	0 – агрегат реверсивный, 1 – не реверсивный. От этого параметра зависит режим автонастройки – реверсивный или нереверсивный.

Б.1.5 Собрать готовность.

Б.1.6 Задать режим - **F2-Наладка/Автонастройка/Опред-е Ря, Те/ Начать?**–да.

Б.1.7 Включить последний коммутационный аппарат. Режим автонастройки при этом начнется.

Б.1.8 При корректном окончании программы автонастройки появятся сообщения «Ря, Те определены», «Ки, Кр определены». Иначе будет сообщение «АН остановлена!» и/или «Ошибка»

										Лист
										80
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Инв. № подл.			Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

расчета!». В этом случае ещё раз проверить установку параметров и исходных условий для настройки и выполнить автонастройку ещё раз.

Б.1.9 Программа автонастройки определяет следующие параметры:

Параметр	Пояснение
А7-Ред.устав./Автонастр./ Рякоря	Активное сопротивление якоря, Ом
А7-Ред.устав./Автонастр./ Те	Электромагнитная постоянная времени, мс
А7-Ред.устав./Регулир./ Id-гр-непр	Гранично-непрерывный ток, % от номинала тока
А7-Ред.устав./Регулир./ Кп-РТ	Коэффициент Кп регулятора тока
А7-Ред.устав./Регулир./ Ти-РТ-прер	Постоянная времени Ти регулятора тока для зоны прерывистого тока
А7-Ред.устав./Регулир./ Ти-РТ-непр	Постоянная времени Ти регулятора тока для зоны непрерывного тока

На время выполнения автонастройки ограничения по темпу возрастания тока **ТемпЗИ-РТ ‘-’** и **ТемпЗИ-РТ ‘+’** не действуют, поэтому после завершения процесса автонастройки необходимо проконтролировать, что эти параметры восстановлены.

Примечание. Во время работы программы автонастройки отдельные скачки тока могут достигать 110% от номинала **Id-ном.** Ориентировочная длительность автонастройки РТ - 40 сек.

Б.2 Расчет коэффициентов РТ по известным Ря, Те.

Б.2.1 Установить параметры

Параметр	Пояснение
А7-Ред.устав./Автонастр./ Рякоря	Активное сопротивление якоря, Ом
А7-Ред.устав./Автонастр./ Те	Электромагнитная постоянная времени, мс
А7-Ред.устав./Автонастр./ Улин	Действующее линейное напряжение на входных шинах моста, В

Последний коммутационный аппарат в этом расчете не включать.

Б.2.2 Задать режим - **F2-Наладка./Авто настройка/Расчет Ки, Кр/Начать?**—да.

Б.2.3 Программа рассчитает коэффициенты РТ, которые можно проконтролировать в:

Параметр	Пояснение
А7-Ред.устав./Регулир./ Кп-РТ	Коэффициент Кп регулятора тока
А7-Ред.устав./Регулир./ Ки-РТ-прер	Коэффициент Ки регулятора тока для зоны прерывистого тока
А7-Ред.устав./Регулир./ Ки-РТ-непр	Коэффициент Ки регулятора тока для зоны непрерывного тока

Б.2.4 Далее перейти с пункта 3.9.8 на настройку датчика ЭДС.

					АТЛА.654473.004 РЭ1				Лист
									81
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

Особенности настройки изделий с платами S100 и S110

В.1 В состав платы S100 входит выпрямитель с нагрузочными резисторами для трансформаторов тока, датчик тока с пороговым устройством, датчик напряжения. Пороговое устройство служит для аварийного отключения при внутреннем коротком замыкании (так как используются трансформаторы в двух фазах силового напряжения). Падение напряжения на отдельном нагрузочном резисторе выпрямителя платы используется для подключения амперметра.

Переключатели PIN1 в платах формирователей S100 и S110 служат для переключения способа формирования частотного заполнения импульсов управления – в положении 1-2 программный, в положении 2-3 – аппаратный от встроенного генератора.

Переключатели PIN2 и PIN4, PIN5 служат для ступенчатого изменения коэффициента передачи датчика напряжения и датчика тока соответственно. Переключатель PIN3 служит для ступенчатого изменения коэффициента передачи для амперметра.

При техническом обслуживании изделия необходимо соблюдать следующее:

- 1) момент затяжки винтов контактных соединений модулей SKKT 213/12E в блоке силовом должен быть равен 9 ± 1 Нм, при этом для исключения механической нагрузки на первый вывод модуля **необходимо придерживать ключом за гайку, приваренную к выводу модуля**,
- 2) момент затяжки винтов крепления модулей SKKT 213/12E к охладителю в случае замены тиристорного модуля быть равен $5 \pm 0,45$ Нм;
- 3) момент затяжки винтов контактных соединений модулей МТТ4/3-100 в блоке возбуждения должен быть равен $2 \pm 0,3$ Нм;
- 4) момент затяжки винтов крепления модулей к панели в случае замены тиристорного модуля МТТ4/3-100 быть равен $2,5 \pm 0,5$ Нм.

В.2 Особенности настройки датчика тока якоря

В2.1 При вводе КТЕ5 в работу, возникает необходимость изменения некоторых параметров. В качестве примера ниже рассматривается процедура изменения масштаба сигнала датчика тока для КТЕ5-100. Изготовитель выпускает КТЕ5 настроенным на номинальный ток 100 А (этот ток считается номинальным, и при работе программы в режиме «А6-Индикация» будет индцироваться значение тока нагрузки $I_d = 100\%$). Настройка определяется коэффициентом усиления датчика тока и программным коэффициентом масштабирования «Id-масштаб» (его исходное значение составляет 1,17 ед).

Пусть в качестве нагрузки используется двигатель с номинальным током 90А и следовательно необходимо изменить масштаб сигнала тока нагрузки. Перенастройка КТЕ5 на новое значение номинального тока должна производиться за счет перенастройки коэффициента датчика тока. Масштабирование датчика тока удобнее проводить без подачи силового напряжения путем имитации наличия тока нагрузки. Для этого необходимо:

- а) отключить питание собственных нужд (автомат SF1);
- б) отсоединить плату S100 от трансформаторов тока, сняв разъем XU11;

										Лист
										82
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Инв. № подл.			Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

- в) подключить к входу датчика тока (контакты XU10/6 и XU12/3) источник постоянного напряжения;
- г) выставить на выходе источника 0 В;
- д) включить питание собственных нужд (автомат SF1);
- е) выставить на входе датчика тока (контакты XU10/6 и XU12/3) постоянное напряжение 90 мВ, т.к. данное напряжение падает на резисторе платы тока 90А;
- ж) с помощью резистора R82 «Ку» платы S100 А7 блока AU1 установить выходное напряжение датчика тока равное 1.7 В. Значение напряжения можно смотреть в режиме «А4-Тест АЦП» канал n1. С помощью программы «А6-Индикация» убедиться, что показания на пультовом терминале составляют $100 \pm 1,0\%$.

Примечание:

Напряжение $U_{вых} = 1.7В$ на выходе датчика тока при номинале тока двигателя определено исходя из порога срабатывания защиты по максимально допустимому току якоря $I_{d-a-max} = 2.65$ ном. Но реально на объектах эта уставка ниже, поэтому с целью точности поддержания тока, допускается $U_{вых}$ делать больше.

В силу того, что при изменении коэффициента датчика изменяется и величина его смещения нуля, которое измеряется программно по запуску процессора, проделать следующее:

- убрать напряжение источника на входе датчика тока до 0 В;
- перезапустить СУ кнопкой SW1 платы управления AP1 или отключить, а затем включить автомат собственных нужд;
- повторить выше описанные пункты "е" и "ж" для более точной настройки.

					АТЛА.654473.004 РЭ1				Лист
									83
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов в документе	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подп.	Дата
	Измененных	замененных	новых	аннулированных					

					АТЛА.654473.004 РЭ1				Лист
					АТЛА.654473.004 РЭ1				84
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	