


Спр. №	Перв. примен.
КТЕ5-В	АТЛА.654333.005

ВВЕДЕНИЕ	3
ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
1.1 ОСНОВНЫЕ СООТНОШЕНИЯ И ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАВИСИМОСТИ	4
1.2 СТРУКТУРА И ПРИНЦИПЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ.....	6
1.3 МЕНЮ СЛУЖЕБНЫХ ПРОГРАММ.....	8
1.4 ПЕРЕЧЕНЬ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ «А6-ИНДИКАЦИЯ»	9
1.5 ТАБЛИЦА СООБЩЕНИЙ ДЛЯ «А1-СООБЩЕНИЯ».....	11
1.6 ТАБЛИЦА УСТАВОК ДЛЯ «А7-РЕД.УСТАВ.».....	14
1.7 ТАБЛИЦА УСТАВОК ДЛЯ «А8-РЕД.БИТУСТ.».....	19
1.8 ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ “АА-ТЕСТ ДВХ.”	22
1.9 ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ “АВ-ТЕСТ ДВЫХ.”	23
1.10 ПЕРЕЧЕНЬ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ “А4-ТЕСТ АЦП.”	24
1.11 ПЕРЕЧЕНЬ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ “А9-ТЕСТ ЦАП.”	24
1.12 ПЕРЕЧЕНЬ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ «АD–ВЫВОД ЦАП».....	25
1.13 ПЕРЕЧЕНЬ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ «F0–ТАБЛ.СЛЕД»	26
1.14 НАЛАДОЧНЫЕ РЕЖИМЫ.....	27
1.15 ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ ЖУРНАЛА	28
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	30
2.1 ВВЕДЕНИЕ.....	30
2.2 ПРОВЕРКА РАБОТЫ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ.....	30
3 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ.....	31
3.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	31
3.2 ФАЗИРОВКА СУ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.....	31
3.3 НАСТРОЙКА ДАТЧИКА ТОКА	35
3.4 НАСТРОЙКА ДАТЧИКА НАПРЯЖЕНИЯ.....	36
3.5 НАСТРОЙКА ЗАЩИТ ПО МИНИМАЛЬНОМУ ТОКУ ВОЗБУЖДЕНИЯ	38
3.6 НАСТРОЙКА ЗАЩИТЫ ПО МАКСИМАЛЬНОМУ ТОКУ ВОЗБУЖДЕНИЯ.....	39
3.7 НАСТРОЙКА РЕГУЛЯТОРА ТОКА ВОЗБУЖДЕНИЯ.....	39
3.8 НАСТРОЙКА РЕГУЛЯТОРА НАПРЯЖЕНИЯ.....	40

					АТЛА.654333.005 РЭ1					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Преобразователь КТЕ5 Средства управления Руководство по эксплуатации					
Разраб.	Даниличев							Лит.	Лист	Листов
Провер.	Швень							А	2	41
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 – РЭ;
- б) схемой электрической принципиальной КТЕ5 – Э3;
- в) схемой электрической подключений КТЕ5 – Э5;
- г) руководством по эксплуатации КТЕ5 (объектные программы) – РЭ18 (при наличии);

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

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

- АЦП – аналогово-цифровой преобразователь;
- ДСВ – датчик состояния вентиля;
- ДТ – датчик тока;
- ЗИ – задатчик интенсивности;
- ИУ – импульсы управляющие;
- КТЕ5-В – комплектный тиристорный преобразователь возбудителя;
- ЛК – коммутационный аппарат в якорной цепи (например, линейный контактор);
- МТ – механический тормоз;
- ОЗУ – оперативное запоминающее устройство;
- ПЗУ – постоянное запоминающее устройство;
- ПТ – терминал пультовый;
- СИФУ – система импульсно-фазового управления;
- СУ – система управления;
- САР – система автоматического регулирования;
- РН – регулятор напряжения;
- РТ – регулятор тока;
- РТВ – регулятор тока возбуждения;
- ЦАП – цифровой аналоговый преобразователь;
- ЭОЗУ – энергонезависимое оперативное запоминающее устройство i2c.

										Лист
										3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АТЛА.654333.005 РЭ1					
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 основных соотношений. К ним относятся масштабы измеренных параметров электропривода при его номинальных режимах.

В режиме индикации параметров на ПТ измеренные значения представляются в процентах от номинального значения. При номинальном токе возбуждения система в режиме индикации параметров («А6-Индикация») должна индицировать значение - 100% «If». Соответственно при токе 0,1 от номинального – 10%. Масштаб представления параметра меняется либо соответствующей уставкой либо коэффициентом передачи датчика.

Номинальным током возбуждения для СУ является такой ток, при котором по цепи обратной связи от датчика тока возбуждения поступает значение постоянного напряжения, вычисляемое по формуле:

$$U = \frac{4.0 \text{ В}}{\text{"If – масштаб"}} = 4.0 \text{ В}, \quad (1.1)$$

где 4,0 В – базовое напряжение;

«If-масштаб»=1.00 – программный коэффициент-уставка умножения обратной связи («А7-Ред.Устав.», группа «Масштабы»).

Заводская настройка напряжения на выходе датчика составляет 4.0В при номинальном токе возбуждения.

Номинальным напряжением для СУ является такое напряжение, при котором по цепи обратной связи от датчика напряжения поступает значение постоянного напряжения, вычисляемое по формуле

$$U = \frac{4.0 \text{ В}}{\text{"Uf – масштаб"}} = 3.4 \text{ В}, \quad (1.3)$$

где 4,0 В – базовое напряжение;

«Uf-масштаб»=1.13 – программный коэффициент-уставка умножения обратной связи («А7-Ред.Устав.», группа «Масштабы»).

Заводская настройка напряжения на выходе датчика составляет 3.4В при номинальном напряжении.

									Лист
									4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АТЛА.654333.005 РЭ1				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

Функциональная схема программной обработки измеренных сигналов

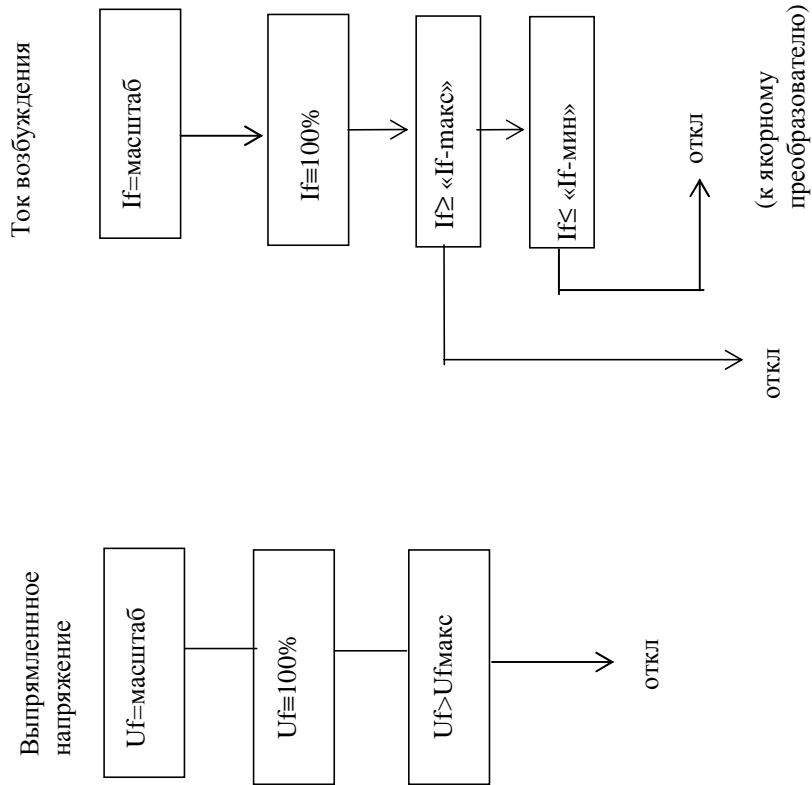


Рисунок 1.1

					АТЛА.654333.005 РЭ1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

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

$$U = \frac{4.0В}{\text{"If#/Uf#-масштаб"}} = 4.0В, \quad (1.7)$$

где 4,0 В – базовое напряжение;

«If#/Uf#-масштаб»=1.00 – программный коэффициент-уставка умножения обратной связи («**A7-Ред.Устав.**», группа «**Масштабы**»).

Заводская настройка напряжения на выходе платы гальванической развязки составляет 4.0В при номинальном задании скорости.

1.2 Структура и принципы регулирования

КТЕ5-В может выполнять функции:

- стабилизации выходного напряжения или стабилизации тока: для питания цеховых сетей 220 В и цепей возбуждения («**A8-Ред.БитУст.**», «**Конфиг.**», «**Мех.торм.упр**»=0);
- управления МТ («**A8-Ред.БитУст.**», «**Конфиг.**», «**Мех.торм.упр**»=1).

На рисунке 1.2 представлена функциональная схема базовой системы регулирования напряжения и тока с указанием наименования уставок и индицируемых переменных.

По подаче напряжения собственных нужд (или после сброса аварии) КТЕ5-В входит в работу с РТ или РН. По нарастанию тока возбуждения до соответствующей уставки САР включает реле «Готовность».

Выходной дискретный сигнал реле «Готовность» является сигналом IGL для внешней схемы и должен быть подключен согласно схемы внешних подключений к соответствующему якорному КТЕ5.

В зависимости от требований технического задания состав регуляторов и схема задания могут быть изменены. Принцип построения системы (подчинённое 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.

Для режима управления МТ предусматривается управление от РН либо от СИФУ (при отключенном РН в «**A8-Ред.БитУст.**», группа «**Конфиг.**», «**РН**»=0). При этом реализуется кратковременная форсировка с последующим удержанием МТ.

					АТЛА.654333.005 РЭ1				Лист
									6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

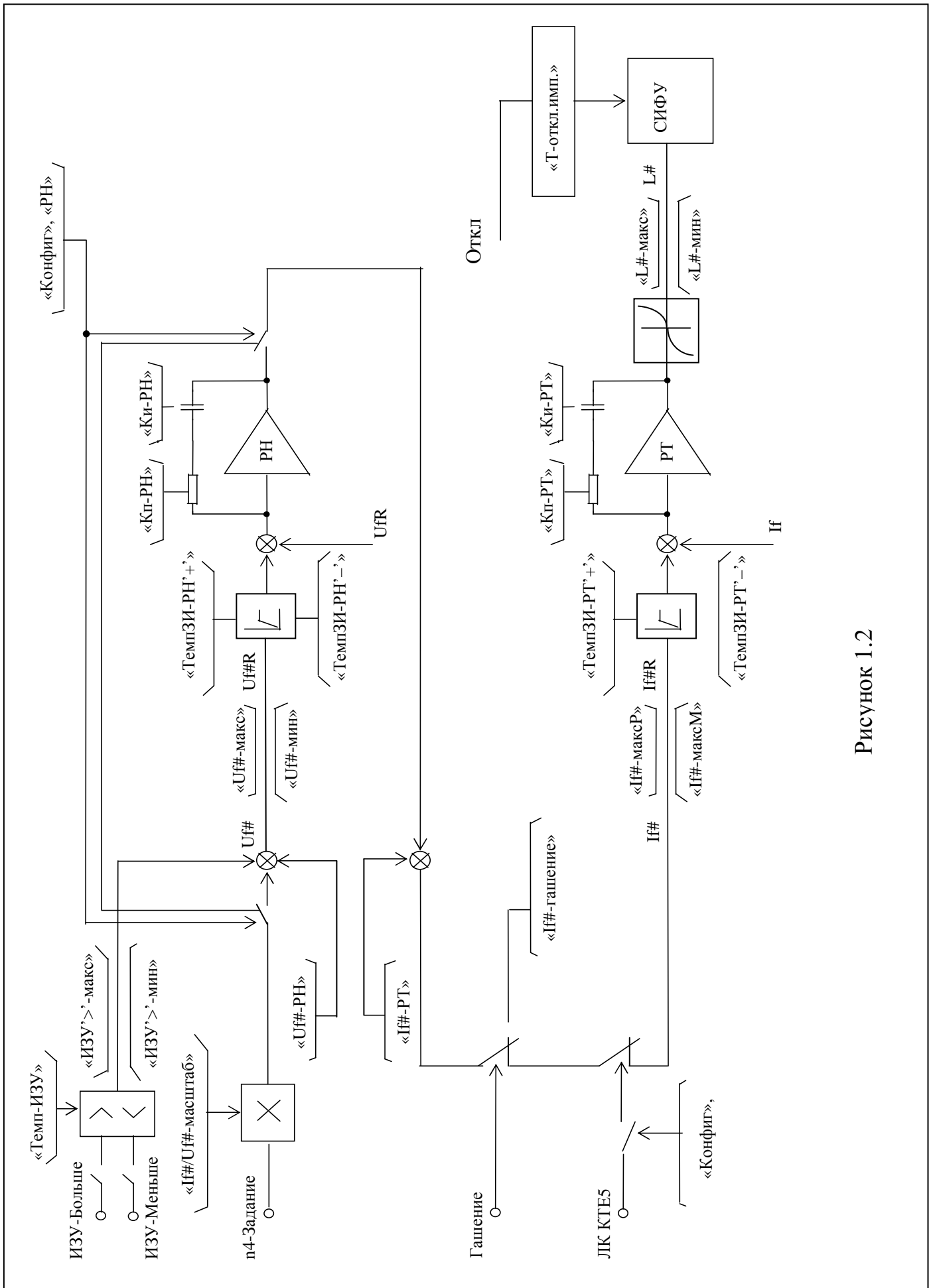


Рисунок 1.2

АТЛА.654333.005 РЭ1					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1.3 Меню служебных программ.

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 J1 на AP1
A4–Тест АЦП.	Тестирование входных аналоговых каналов
A9–Тест ЦАП.	Тестирование аналоговых выходов
AA–Тест Двх.	Тестирование входных дискретных каналов
AB–Тест Двух	Тестирование выходных дискретных каналов
F–Монитор	Просмотр и изменение ячеек ОЗУ по указанному адресу
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
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

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

АТЛА.654333.005 РЭ1

1.4 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, If	Гр, %	Угол управления, выпрямленный ток
L, Uf	Гр, %	Угол управления, выпрямленное напряжение
L, Мост	гр, -	Угол управления, номер рабочего моста (1-мост положительной полярности, 2-мост отрицательной полярности)
If, Uf	%, %	Выпрямленный ток, выпрямленное напряжение
Uf#, Uf#R	%, %	Исходное задание на напряжение, задание на напряжение регулятору (после ограничений и ЗИ)
Uf#R, UfR	%, %	Задание на напряжение регулятору, отфильтрованное напряжение для РН
If#, If	%, %	Исходное задание на ток, ток
 If#R , If 	%, %	Модуль задания регулятору тока, модуль тока
If, If-перегр	%, %	Ток, максимально-доп. ток по перегрузке
РТи-р, If-р	Гр, %	интегральная часть регулятора тока, ток
Uf , Уизол	%, В	Выпрямленное напряжение и напряжение утечки изоляции
Уизол , Уиз.макс	В, В	Напряжение утечки изоляции и расчетное максимальное напряжение утечки изоляции
Сельс0:нм,м, гр	гр, гр	Измеренный угол поворота сельсина 0 неотмасштабированный и отмасштабированный
Сельс0:град, %	г, %	Измеренный угол поворота сельсина 0 и сигнал задания в процентах номинала
Сельс1:нм,м, гр	гр, гр	Измеренный угол поворота сельсина 1 неотмасштабированный и отмасштабированный
Сельс1:град, %	г, %	Измеренный угол поворота сельсина 1 и сигнал задания в процентах номинала
Uf (% , В)	%, В	Выпрямленное напряжение в относительных и абсолютных единицах
If (% , А)	%, А	Выпрямленный ток в относительных и абсолютных единицах

						АТЛА.654333.005 РЭ1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			9
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
		Подп. и дата				Подп. и дата	

Продолжение таблицы 1.2

1	2	3
Служебные		
cCfgR, cStsR	h, h	Код структуры регулирования, <i>задаваемый по сетевому интерфейсу</i> ; код статуса КТЕ5-В, <i>возвращаемый по сетевому интерфейсу</i>
cCfgR, cUf#	h, %	Код структуры регулирования, <i>задаваемый по сетевому интерфейсу</i> ; задание напряжения, <i>задаваемое по сетевому интерфейсу</i>
cIf#, cdIf#	%, %	Задание тока, ---/---; добавка к заданию тока, ---/---
cif#P, cif#M	%, %	Положительное ограничение задания тока, ---/---; отрицательное ограничение задания тока, ---/---
cL#,	%	Задание угла управления возбудителем, ---/---
cAo0, cAo1	-	Значение аналогового выхода 0, --/--; значение аналогового выхода 1, --/--;
cAi0, cAi1	-	Значение аналогового входа 0, <i>возвращаемый по сетевому интерфейсу</i> ; значение аналогового входа 1, <i>возвращаемый по сетевому интерфейсу</i>
cAi2, cAi3	-	Значение аналогового входа 2, --/--; значение аналогового входа 3, --/--;
cAi4	-	Значение аналогового входа 4, --/--
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

					АТЛА.654333.005 РЭ1		Лист
							10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

1.5 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	
If-макс.	Превышение модулем выпрямленного тока уставки максимально допустимого тока (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "If-макс")
Геркон/ИТТ-макс.	Срабатывание геркона на стороне переменного тока (дискретный сигнал)
Герк.пост.тока.	Срабатывание геркона на стороне постоянного тока (дискретный сигнал)
Uf-макс.	Превышение модулем выпрямленного напряжением уставки максимально допустимого напряжения программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "Uf-макс")
Силовая цепь-1АК	Отсутствие силовой цепи или силового напряжения (дискретный сигнал)
Перегрев-1ТК.	Перегрев силовой части КТЕ5-В (дискретный сигнал)
Охлаждение-1ВУ.	Истекла выдержка времени на отсутствие дискретного сигнала охлаждения (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "Т-охлажд")
ПЗП-1АФ.	Отключение (перегорания предохранителей) схемы защиты тиристоров от перенапряжений (дискретный сигнал)
Опер.откл.-1VR.	Отключение КТЕ5-В клавишей «STOP» пультового терминала, либо автоматом Q1.
Перегрузка.	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
Тсинх'ТС1'-мин.	Снижение периода синхронизации от блока питания ниже уставки (нерегулируемой) минимально допустимого периода
Самоотключение	Пропадание в работе дискретного сигнала блок-контакта Q1 без сигнала оперативного отключения (при его наличии в
Питание 2P24	Снижение питания 2P24 ниже минимально допустимого порога (контроль собственных нужд)
АСУТП авар.откл.	Получение аварийного сигнала по сетевому интерфейсу от устройства со статусом Master
Внешняя авария.	Внешнее аварийное отключение (дискретный сигнал)
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
Нет Усил/СинхТС2	Отсутствие силового напряжения или синхронизирующего напряжения от силового напряжения
Нет силов.цепи.	Обрыв силовой цепи якоря. Защита блокируется уменьшением своей уставки до нуля (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "If-мин")

						АТЛА.654333.005 РЭ1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			11
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
		Подп. и дата					

Продолжение таблицы 1.3

1	2
ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕНИЯ	
Изоляция.	Измеренный аналоговый сигнал напряжения утечки изоляции превышает расчетное максимальное напряжение утечки изоляции
Изоляция-1AR.	Дискретный сигнал нарушения изоляции
Охлаждение-1BV.	Наличие сигнала отсутствия охлаждения- "1BV"
Перегрузка.	Нагрузка КТЭ5-В близка к предельной (превышает установленный порог предупреждающего сигнала)
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 питания "P12" - за ограничением задаваемым соответствующими уставками (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "P12-мин", "P12-макс")
Питание N12.	Выход уровня напряжения источника питания питания "N12" - за ограничением задаваемым соответствующими уставками (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "N12-мин", "N12-макс")
If-мин	Модуль выпрямленного тока меньше уставки минимально допустимого тока (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "If-мин" и "If-мин-ЛКоткл")
Смещение АЦП.	Выход смещения нуля за пределами "+-0.4В" в одном из аналоговых каналов при автоматическом определении смещения
Сервисная прогр.	Активна сервисная программа, при которой запрещена сборка готовности
КТЭ5 переключен.	Перезагрузка областей уставок у многорезервных агрегатов, по получению соответствующего дискретного сигнала
АСУТП предупр.	Получение предупредительного сигнала по сетевому интерфейсу от устройства со статусом Master
ПЗП-1AF.	Отключение (перегорания предохранителей) схемы защиты тиристоров от перенапряжений (дискретный сигнал)
Предохр.Вых.Каск.	Перегорание предохранителя платы выходных каскадов
Разреш. Вкл.КТЭ5.	Отсутствует дискретный сигнал разрешения включения КТЭ5-В
Приняты тип.уст.	Принятие типовых уставок в результате нарушения контрольной суммы памяти уставок или по команде с ПТ «F9-Тип.Устав.»
Откл.Q1.	Отключен автоматический выключатель Q1 (дискретный сигнал)
СЛУЖЕБНЫЕ СООБЩЕНИЯ	
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 КТЭ5 («А8-Ред.Бит.Уст.» в группе «Конфиг», «Штатное упр.»=1) Клавиши «Fn+▲» и «Fn+▼» подают задание толчков Вперед и Назад соответственно, клавиши «Fn+Esc» – выход из режима задания толчков с пульта.
Смещение 'If'	Смещения нуля более "+-0.4В" при автоматическом определении смещения в аналоговом канале измерения значения мгновенного тока возбуждения
Смещение 'If-ср'	Смещения нуля более "+-0.4В" при автоматическом определении смещения в аналоговом канале измерения значения среднего тока возбуждения
Смещение 'Uf'	---//--- выпрямленного напряжения

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

АТЛА.654333.005 РЭ1

Продолжение таблицы 1.3

1	2
Нет АСУТП-Старт.	Отсутствует сигнал разшунтировки регуляторов, передаваемое 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.» *
Нет усл.реверса	Более 1с (300пульсов) отсутствует условие для переключения мостов при попытке реверсирования: 1. Если реверс происходит по ДСВ (в программе « A8-Ред.Бит.Уст. » в группе «Конфиг» включено «ДСВ»), нет дискретных сигналов о запираии от обеих групп (анодной и катодной). 2. Если реверс по току (в программе « A8-Ред.Бит.Уст. » в группе «Конфиг» отключено «ДСВ»), нет снижения тока ниже уставки, задающей максимально допустимый для разрешения реверсирования ток (программа « A7-Ред.Устав. », группа «Регулир.», "Id-реверс"), что может быть вызвано появлением смещения нуля в канале Id Сообщение может возникнуть только если в программе « A8-Ред.Бит.Уст. » в группе «Конфиг» отключено «Нереверсив.»
Нет чтения врем. Нет записи врем.	Сбой на шине i2c чтения/записи времени
Нет чтения уст. Нет записи уст.	Сбой на шине i2c 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-connectCfg"), как следствие пропадает разрешение на работу, передаваемое по CAN-интерфейсу устройством со статусом «Мастер», см. сервисное сообщение « Нет CAN-Старт. »
Сброс CAN	Аппаратный сбой сетевой шины CAN.
Ошибка в устав.	Ошибка инициализации уставок

Примечание: В зависимости от исполнения КТЕ5-В некоторые сообщения могут быть не задействованы.

										Лист
										13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АТЛА.654333.005 РЭ1					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		

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

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

Таблица 1.4

№ п/п	Наименование уставки на индикаторе	Физический смысл уставки	Значение и ед. изм. (тип./налад.)
1	2	3	4
Регулир.			
1	Uf#-макс	Максимальное положительное ограничение напряжения	+1.00 ном
2	Uf#-мин	Минимальное отрицательное ---//---	+0.00 ном
3	Uf-останов	Порог заданного и истинного напряжения для определения режима «РН-Останов»	0.05ном
4	T-останов	Время от наступления режима «РН-Останов», до момента снятия импульсов	0.2сек
5	ТемпЗИ-РН'+'	Темп задатчика интенсивности РН на наростание	0.70 ном
6	ТемпЗИ-РН'-'	Темп ---//--- на снижение	0.70 ном
7	Кп-РН	Пропорциональный коэфф. передачи РН	5.00 ед
8	Ти-РН	Постоянная времени интегрирования РН	0 мсек
9	If#-минP	Минимальное ограничение тока Моста положительной полярности	+0.05 ном
10	If#-максP	Максимальное ограничение тока Моста положительной полярности	+1.00 ном
11	If#-максM	Минимальное ограничение тока Моста отрицательной полярности	-1.00 ном
12	ТемпЗИ-РТ'+'	Темп задатчика интенсивности РТ на наростание	30 ном
13	ТемпЗИ-РТ'-'	Темп ---//--- на снижение	30 ном
14	Кп-РТ	Пропорциональный коэфф. передачи РТ	4.43 ед
15	Ти-РТ	Постоянная времени интегрирования РТ	15.00 мсек
16	РТ-вых-макс	Ограничение максимального значения выхода РТ до линеаризации	164грд
17	РТ-вых-мин	Ограничение минимального значения выхода РТ до линеаризации	8грд
18	L#-макс	Ограничение максимального угла управления возбудителем генератора	155 грд
19	L#-мин	Ограничение минимального угла управления возбудителем генератора	20грд
20	`Фазир.возб.:N	Номер тиристора моста возбудителя, точка естественной коммутации (ТЕК) которого наименее отстает от импульса синхронизации (изменяется только в режиме «А5-Фазир.Моста»)	5 ТЕК
21	`Фазир.возб.: F	Значение угла отставания ТЕК тиристора моста возбудителя от импульса синхронизации (изменяется только в режиме «А5-Фазир.Моста»)	37 грд
22	U0-реверс	Начальный угол управления при реверсе тока	120 грд
23	If-реверс	Макс.-доп. значение тока для переключения мостов при реверсе тока.	0.02 ном
24	dt-реверс	Время бестоковой паузы при переключении мостов (реверсировании)	201.3мсек

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

АТЛА.654333.005 РЭ1

Продолжение таблицы 1.4

1	2	3	4
25	If#-мин/эконом	Задание РТ при включенном режиме «Эконом.поля» и отсутствии входного сигнала «ЛК якорного КТЕ5»	0.50ном
26	If#-гашение	Задание РТ при появлении дискретного сигнала «Гашение»	0.00
27	T-эконом.	Время перехода на уставку задания «If#-мин/эконом» при включенном режиме «Эконом.поля» и отсутствии входного сигнала «ЛК якорного КТЕ5»	5.0сек
28	T-гашен.	Выдержка времени между приходом дискретного сигнала «Гашение» и заданием РТ уставки «If#-гашение»	3.0сек
29	Uf#-текущее	Текущее задание напряжения	---- ном
30	If#-текущее	Текущее задание тока	---- ном
31	L#-текущее	Текущее задание угла управления	---- грд
Защиты			
1	Uf-макс	Максимально допустимое выпрямленное напряжение	1.20ном***
2	If-макс	Максимально допустимый выпрямленный ток	1.20ном
3	dt-внеш.КЗ-якр	Задержка отключения КТЕ5-В при внешнем КЗ (максимально допустимом мгновенном выпрямленном токе)	19.8мсек
4	T-обр.сил.ц.МТ	<i>Для режима управления МТ:</i> выдержка времени, по истечении которой при обрыве силовой цепи или отсутствии силового напряжения происходит аварийное отключение	1.50сек
5	If-мин	Минимально допустимый ток для формирования сигнала «Готовность» – при наличии входного сигнала «ЛК якорного КТЕ5». <i>Для режима управления МТ:</i> минимально допустимый ток, который должен нарасти за время «T-обр.сил.ц.МТ» для контроля целостности силовой цепи и наличия силового напряжения.	0.30 ном
6	If-мин-ЛКоткл.	Минимально допустимый ток для формирования сигнала «Готовность» – при отсутствии входного сигнала «ЛК якорного КТЕ5»	0.10ном
7	Tперекл.If-мин	Выдержка времени на переход контроля от «If-мин-ЛКоткл» к «If-мин» при появлении сигнала «ЛК якорного КТЕ5»	2.0 сек
8	dT-снят.готовн.	Выдержка времени на потерю сигнала «Готовность» при аварии КТЕ5В или при снижении тока менее уставок «If-мин» или «If-мин-ЛКоткл» в зависимости от входного сигнала «ЛК якорного КТЕ5».	10 мсек
9	If-удерж.	Величина тока, при котором происходит переключение с длинных импульсов управления на короткие	0.10
10	T-охлажд	Выдержка времени на отключение при отсутствии охлаждения	+ .99 мин
11	T-откл.имп.	Время инвертирования до снятия ИУ при отключении.	2.06 сек
12	Uизол-макс	Напряжение порога утечки изоляции	4.00 В
13	P12-макс	Максимально допустимый уровень питания P12 (показания АЦП)	+4.48 В
14	P12-мин	Минимально допустимый уровень питания P12 (показания АЦП)	+2.51 В
15	N12-макс	Минимально допустимый уровень питания N12 (показания АЦП)	+4.48 В
16	N12-мин	Минимально допустимый уровень питания N12 (показания АЦП)	+2.51 В

					АТЛА.654333.005 РЭ1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Лист

15

Продолжение таблицы 1.4

1	2	3	4
17	1P24-мин	Минимально допустимый уровень питания 1P24 (показания АЦП)	+3.43 В
Перегрузки			
1	Id_I1	Уставки 1-й точки заданной токовременной характеристики ограничения перегрузки по току возбуждения, задающие ток и максимально-допустимое время выдержки для данного тока.	1.06 ном
	Id_T1		3600 сек
2	Id_I2	Уставки 2-й точки заданной токовременной характеристики ограничения перегрузки по току возбуждения, задающие ток и максимально-допустимое время выдержки для данного тока.	1.10 ном
	Id_T2		600 сек
3	Id_I3	Уставки 3-й точки заданной токовременной характеристики ограничения перегрузки по току возбуждения, задающие ток и максимально-допустимое время выдержки для данного тока.	1.50 ном
	Id_T3		40 сек
4	Id_I4	Уставки 4-й точки заданной токовременной характеристики ограничения перегрузки по току возбуждения, задающие ток и максимально-допустимое время выдержки для данного тока.	1.75 ном
	Id_T4		20 сек
5	Id_I5	Уставки 5-й точки заданной токовременной характеристики ограничения перегрузки по току возбуждения, задающие ток и максимально-допустимое время выдержки для данного тока.	2.00 ном
	Id_T5		15 сек
6	Id_To	Время на охлаждение при установлении номинального тока после снятия перегрузки.	420 сек
Масштабы			
1	Uf-ном-Двиг.	Номинальное напряжение возбуждения в абсолютных единицах	440В
2	Uf-ном-ДН	Номинальное напряжение датчика напряжения КТЕ5 в абсолютных единицах	440В
3	'Uf-макс-ДН	Максимальный порог чувствительности (насыщения) датчика напряжения	1.45ном
4	'Uf-масштаб	Коэфф. масштабирования сигнала датчика выпрямленного напряжения	1.13 ед
5	If-ном-Двиг.	Номинальный ток возбуждения в абсолютных единицах	100А
6	If-ном-ДТ	Номинальный ток датчика тока возбуждения в абсолютных единицах	100А
7	'If-макс-ДТ	Максимальный порог чувствительности (насыщения) датчика тока возбуждения	1.27ном
8	If-масштаб	Коэфф. масштабирования сигнала датчика выпрямленного тока	1.00 ед
9	If#/Uf#-масшт.	Коэфф. масштабирования сигнала задания тока и напряжения	0.000 ед
10	Сельс0g-нуль	Коэффициент для установки нулевого положения сельсина 0	+0.0грд
11	Сельс0m-масшт.	Коэффициент масштабирования сигнала сельсина 0 в номиналах задания скорости	+0.000ед
12	Сельс1g-нуль	Коэффициент для установки нулевого положения сельсина 1	+0.0грд
13	Сельс1m-масшт.	Коэффициент масштабирования сигнала сельсина 1 в номиналах задания скорости	+0.000ед

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

АТЛА.654333.005 РЭ1

Продолжение таблицы 1.4

1	2	3	4
14	DAC0-масштаб	Коэфф. масштабирования выходного аналогового сигнала ЦАПа «DAC0»	+1.00 ед
15	DAC1-масштаб	---//--- «DAC1»	+1.00 ед
16	DAC2-масштаб	---//--- «DAC2»	+1.00 ед
Штатн.упр.			
1	ИЗУ'>' -макс	Максимальное положительное приращение ИЗУ по команде «Больше»	+1.50 ном
2	ИЗУ'<' -мин	Минимальное отрицательное приращение ИЗУ по команде «Меньше»	-1.50 ном
3	Темп-ИЗУ	Темп изменения выходной величины ИЗУ	0.03 ном
4	Uf#-РН	Задание РН	+0.00 ном
5	If#-РТ	Задание РТ	0.00ном
6	Ud-форс.МТ	<i>Для режима управления МТ:</i> напряжение форсировки МТ	0.68ном
7	Ud-удерж.МТ	<i>Для режима управления МТ:</i> напряжение удержания МТ	0.20ном
8	L-форс.МТ	<i>Для режима управления МТ:</i> угол форсировки МТ	40грд
9	L-удерж.МТ	<i>Для режима управления МТ:</i> угол удержания МТ	90грд
10	T-форс.МТ	<i>Для режима управления МТ:</i> время форсировки МТ	1.0сек
11	T-снятия МТ	<i>Для режима управления МТ:</i> угол удержания МТ	1.5сек
Служебные			
1	След-крат.	Периодичность регистрации данных встроенным регистратором сигналов	+3.33мсек
2	cUf#	Задание напряжения, переданное по интерфейсу CAN	+0.00ном
3	cIf#	Задание тока, переданное по интерфейсу CAN	+0.00ном
4	cdIf#	Добавка к заданию тока, переданная по интерфейсу CAN	+0.00ном
5	cIf#P	Ограничение максимального задания на ток для моста "Вперед", переданное по интерфейсу CAN	+5.00ном
6	cIf#M	Ограничение максимального задания на ток для моста "Назад", переданное по интерфейсу CAN	-5.00ном
7	cL#	Задание угла, переданное по интерфейсу CAN	+155.02град
8	cL#min	Минимальное задание угла, переданное по интерфейсу CAN	+00.0град
9	CS:cAi0	Порядковый номер аппаратного аналогового канала (0,1,...,14), соответствующий данному сетевому каналу cAi0. Задание номера канала равным «-1» отключает опрос канала	-1
10	CS:cAi1	---//--- сетевому каналу cAi1---//---	-1
11	CS:cAi2	---//--- сетевому каналу cAi2---//---	-1

						АТЛА.654333.005 РЭ1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			17
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
		Подп. и дата				Подп. и дата	

Продолжение таблицы 1.4

1	2	3	4
14	T-connectCfg	Полупериод меандра бита коннекта слова управления cCfgR	+0.80сек
15	T-connectSts	Полупериод меандра бита коннекта слова статуса (состояния) КТЕ5	+0.13сек
16	Таймаут CAN0	Время между выходами на шину CAN0	+10.00мсек
17	CAN0-адрес 1	Адрес КТЕ5 на сетевой CAN-шине, подключенной к порту CAN0	+0.00ед
18	CAN0-адрес 2	Адрес для широковещательного сообщения на шину CAN0	+0.00ед
19	CAN0-сетка	Разрядность поля адреса мастера в полном CAN-адресе сети порта CAN0	+4.00ед
20	Таймаут CAN1	Время между выходами на шину CAN1	+10.00мсек
21	CAN1-адрес 1	Адрес КТЕ5 на сетевой CAN-шине подключенной к порту CAN1	+0.00ед
22	CAN1-адрес 2	Адрес для широковещательного сообщения на шину CAN0	+0.00ед
23	CAN1-сетка	Разрядность поля адреса мастера в полном CAN-адресе сети порта CAN1	+4.00ед

Примечания:

1. В зависимости от исполнения КТЕ5-В некоторые уставки могут быть не задействованы или отсутствовать.
2. Если уставка используется только в режиме управления МТ или имеет для этого режима другое назначение, то в поле «физический смысл уставки» это выделено следующим образом: **Для режима управления МТ.**
3. *** Величина уставки 1,2 ном применяется при варианте системы регулирования с регулятором напряжения, при использовании САР только с регулятором тока уставка этой защиты должна быть поднята до 2,5 ном.

					АТЛА.654333.005 РЭ1			Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				18
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.		Подп. и дата	

1.7 Таблица уставок для «А8-Ред.БитУст.»

Перечень уставок для «А8-Ред.БитУст.» приведен в таблице 1.5. После окончания наладки КТЕ5, измененные уставки должны быть записаны и в ЭОЗУ КТЕ5 командой «АЕ-Зап.Устав.».

Таблица 1.5

Наименование Группы	Назначение группы		
	Поразрядный состав группы	Тип. знач.	Назначение разрядов в группе
1	2	3	4
Конфиг	<i>Определяет наличие каких-либо дополнительных режимов работы или аппаратных узлов КТЕ5-В</i>		
	Штатное упр.	1	Включение управления регулированием по базовой (штатной) схеме
	Объектн.упр.	0	Включение управления регулированием по объектной схеме и программе
	АСУТП-упр.	0	Включение управления регулированием по сетевому интерфейсу
	Мех.торм.упр	0	Включение управления тормозом по стандартному алгоритму
	Нереверсив.	1	Включение системы для работы с нереверсивным преобразователем
	РН-Останов	0	Включение режима «РН-Останов» - снятие импульсов управления при отсутствии задания
	РН	0	Включение в структуру регулирования регулятора напряжения,
	IV-эконом.	0	Включение режима экономного тока возбуждения при отключении последнего коммутационного аппарата
	ДСВ	0	Включение в систему сигналов датчика состояния вентиля
	Частотн.ИУ	1	Формирование частотно-заполненных импульсов управления
	Структура	<i>Служебная: определяет текущий состав активных программ (не является уставкой и в ЭОЗУ не запоминается)</i>	
ШтатЗадание		X	Штатное формирование задания
РН		X	Регулятор напряжения
РТ		X	Регулятор тока
ЦиклыЗад.		X	Режим циклов
БлокУправл.		X	Управление функционированием
След		X	Включение встроенного регистратора сигналов

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

АТЛА.654333.005 РЭ1

Продолжение таблицы 1.5

1	2	3	4
OC-Uf	<i>Определяет источник обратной связи регулятора напряжения</i>		
	Фильтр Uf*	1	Включение фильтра Uf (не изменять)
P0-инверт	<i>инвертирование считываемых программой состояний дискретных входов порта P0 для возможности имитации наличия/отсутствия сигнала или для замены типа входного сигнала с нормально разомкнутого на нормально замкнутый и наоборот</i>		
	2P24	0	Общее питание 2P24
	1QK	1	Последний коммутационный аппарат
	1AK	1	Контроль наличия силового напряжения или готовности силовой цепи
	1AR	1	Контроль изоляции
	Гашение	1	Гашение поля
	1AF	0	Исправность предохранителей БЗП
	1LK	1	Блок-контакт линейного контактора в якорной цепи
	ДистСбр	1	Сигнал дистанционного сброса защит
P1-инверт	<i>Инвертирование считываемых программой состояний дискретных входов порта P1: ---/---</i>		
	резерв0-P22	1	зарезервировано
	резерв0-P23	1	зарезервировано
	резерв0-P24	1	зарезервировано
	ГерконDC-2B	1	Состояние герконового датчика в цепи постоянного тока
	ДСВА	0	Состояние ДСВА
	ДСВК	0	Состояние ДСВК
	КФ	0	Предохранитель платы входных каскадов
	ГерконАС-1B	1	Состояние герконового датчика в цепи переменного тока
AsPi0-инв	<i>Инвертирование считываемых программой состояний дискретных входов порта P0 платы ввода-вывода S400: ---/---</i>		
	Резерв	X	Резерв

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

АТЛА.654333.005 РЭ1

Продолжение таблицы 1.5

1	2	3	4
АСУТП:CfgR	<i>Код структуры регулирования, задаваемый по сетевому интерфейсу</i>		
	Uf#	X	Задание напряжения на вход РН
	If#	X	Задание тока на вход РТ
	reserved2	X	Зарезервировано
	L#	X	Задание угла управления на вход СИФУ
	Most	X	Номер рабочего моста (в случае принятия задания угла управления на вход СИФУ)
	reserved5	X	резерв
	reserved6	X	резерв
	MT	X	Управление МТ
	Start	X	Наличие разрешения на работу
	Predupr	X	Предупреждение на сетевой шине
	Avar	X	Команда на аварийное отключение по сети
	DistSbros	X	Команда сброса на сетевой шине
	reserved12	X	резерв
	reserved13	X	резерв
	reserved14	X	резерв
Connect	X	Признак контроля наличия связи	
АСУТП: cStsR	<i>Код состояния КТЕ5 (слово состояния), задаваемое по сетевому интерфейсу, биты не являются уставками и в ЭОЗУ не запоминаются (0 - выключено, 1 - включено)</i>		
	Gotovn	x	КТЕ5-В собран и готов к принятию команды расшунтировки регуляторов
	Predupr	x	КТЕ5-В в режиме сборки готовности или в работе предупреждением
	Avar	x	КТЕ5-В в поставарийном режиме
	KTE_Rezerv	x	КТЕ5-В в резерве
	StateQK	x	Состояние ЛК
	GotovQK	x	КТЕ5-В в готов к включению ЛК
	rezerv6	x	резерв
	Connect	x	Признак контроля наличия связи
	rezerv8	x	резерв
	rezerv9	x	резерв
	rezerv10	x	резерв
	rezerv11	x	резерв
	rezerv12	x	резерв
	rezerv13	x	резерв
	rezerv14	x	резерв
rezerv15	x	резерв	

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

АТЛА.654333.005 РЭ1

Продолжение таблицы 1.5

1	2	3	4
CAN0-config	Конфигурация драйвера CAN-интерфейса порта CAN0 (0 - выключено, 1 - включено)		
	Вкл.CAN	0	Включение драйвера
	125кГц-500м	1	Тактовая частота в зависимости от расстояния
	250кГц-250м	0	
1МГц - 25м	0		
CAN1-config	---//--- CAN1 ---//---		
	Вкл.CAN*	0	Включение драйвера
	125кГц-500м*	1	Тактовая частота в зависимости от расстояния
	250кГц-250м*	0	
	1МГц - 25м*	0	

Примечание: В зависимости от исполнения КТЕ5-В некоторые уставки могут быть не задействованы, отсутствовать, либо их назначение может быть изменено (приведено в РЭ18).

1.8 Таблица параметров для «АА-Тест Двх.»

В таблице 1.6 приведены параметры для программы тестирования дискретных входов «АА-Тест Двх». Наименование некоторых внешних сигналов, подключаемых к клеммнику пользователя ХТЗ, после дополнения базового программного обеспечения объектно-ориентированными программами может измениться.

Таблица 1.6

Группа сигналов (порт)	Разряд порта	Обозначение в схеме	
		Наименование Сигнала	№ светодиода
1	2	3	4
Порты базовой платы управления			
Pi0	0	Контроль 2P24	8
	1	Состояние цепи нагрузки	7
	2	Готовность силовой схемы	6
	3	Изоляция КТЕ5-В	5
	4	Гашение поля	4
	5	Состояние предохранителей схемы защиты от перенапряжений	3
	6	Контроль Iв	2
	7	Сброс защит	1

					АТЛА.654333.005 РЭ1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	22	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Продолжение таблицы 1.6

1	2	3	4
Pi1	0	резерв	-
	1	резерв	-
	2	Предохранитель платы выходных каскадов возбуждителя	-
	3	Сигнал геркона постоянного тока	-
	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	

Примечание: В зависимости от исполнения КТЕ5-В некоторые сигналы могут быть не задействованы, отсутствовать, либо их назначение может быть изменено (приведено в РЭИ8).

1.9 Таблица параметров для «АВ-Тест Двух.»

В таблице 1.7 приведены параметры для программы тестирования дискретных входов «АВ-Тест Двух.». Наименование некоторых внешних сигналов, подключаемых к клеммнику пользователя ХТЗ, после дополнения базового программного обеспечения объектно-ориентированными программами может измениться.

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

Примечание: В зависимости от исполнения КТЕ5-В некоторые цепи могут быть не задействованы, либо их назначение может быть изменено (приведено в РЭИ8).

						АТЛА.654333.005 РЭ1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			23
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
		Подп. и дата				Подп. и дата	

1.10 Перечень параметров для “А4-Тест АЦП.”

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

Таблица 1.8

Обозначение канала (индикация на ПТ)	Обозначение в схеме		
	Наименование сигнала	Обозначение провода	Точки подключения в шкафу
n0- 1P24	Контроль напряжения 1P24		
n1- If	Ток моста	ID-AM1	XP8
n2- резерв	Резерв		
n3- резерв	Резерв		
n4- Задание	Напряжение задания	Uз	XP8
n5- резерв	Резерв		
n6- Резист.	Задание от резистора		XTR1/2
n70- Uf	Напряжение моста	UD-AM2	XP9
n71- Изол.	Напряжение контроля изоляции		
n71...75- резерв	Резерв		
n76-P12	Контроль напряжения P12		
n77-N12	Контроль напряжения N12		

Примечание: В зависимости от исполнения КТЕ5-В некоторые цепи могут быть не задействованы, либо их назначение может быть изменено (приведено в РЭИ8).

1.11 Перечень параметров для “А9-Тест ЦАП.”

Перечень параметров для “А9-Тест ЦАП.” приведен в таблице 1.9.

Режим тестирования и настройки аналоговых выходов используется при установке в КТЕ5-В плат S418.

Таблица 1.9

Условное обозначение сигнала	Место подключения в шкафу управления	Обозначение печатной платы	Резистор установки “нуля” выходного напряжения	Резистор регулировки коэффициента передачи
“DAC0-sys”	см. схему Э3	S418	R14	R3
“DAC1”	см. схему Э3	S418	R29	R18

Примечание: В зависимости от исполнения КТЕ5-В некоторые цепи могут быть не задействованы, либо их назначение может быть изменено (приведено в РЭИ8).

										Лист
										24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АТЛА.654333.005 РЭ1					
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					

1.12 Перечень параметров для «AD–Вывод ЦАП»

Перечень параметров для «AD–Вывод ЦАП» приведен в таблице 1.10.

Для системного ЦАПa (DAS0) выводимые параметры контролируются на контрольной точке КТ1 платы AP1.

Масштаб выводимого на ЦАП параметра можно изменять соответствующими уставками масштабирования (см. таблицу уставок для режима «A7-Ред.Устав.»).

Таблица 1.10

N	Наименование параметра	Физический смысл параметра
1	UfR	Обратная связь регулятора напряжения: отфильтрованное выпрямленное напряжение
2	Uf#R	Задание на напряжение регулятору напряжения
3	Uf	Выпрямленное напряжение
4	If#	Задание на ток регулятору тока
5	If	Выпрямленный ток
6	L	Угол управления СИФУ
7	cAo0	Выходные аналоговые сигналы задаваемые по CAN-интерфейсу.
8	cAo1	
7	cAi0	Входные аналоговые сигналы выдаваемые в CAN-интерфейс.
8	cAi1	
9	cAi2	
10	cAi3	
11	cAi4	

Примечание: В зависимости от исполнения КТЕ5-В некоторые параметры могут быть не задействованы, отсутствовать, либо их назначение может быть изменено (приведено в РЭИ8).

										Лист
										25
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АТЛА.654333.005 РЭ1					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		

1.13 Перечень параметров для «F0–Табл.След»

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

Таблица 1.11.

N	Наименование параметра	Физический смысл параметра
1	2	3
1	Time-sec	Время в секундах
2	Time-msec	Время в миллисекундах
3	Time-ovr	Счетчик переполнений таймера (время в секундах)
4	UfR	Обратная связь регулятора напряжения: отфильтрованное выпрямленное напряжение
5	Uf	Выпрямленное напряжение
6	Uf#	Исходное задание на напряжение
7	Uf#R	Задание на напряжение регулятору напряжения после ограничений и ЗИ
8	If#	Исходное задание на ток
9	If#R	Задание на ток регулятору тока после ограничений и ЗИ
10	If	Выпрямленный ток
11	L#	Задание на угол управления СИФУ
12	L	Угол управления СИФУ
13	M-Nvs	Номер моста и рабочего тиристора
14	cCfgR	Код структуры регулирования задаваемый по CAN-интерфейсу
15	cUf#	Задание на напряжение ---//---
16	cIf#	Задание на ток ---//---
17	cIf#P	Максимальное ограничение задания на ток ---//---
18	cIf#M	Минимальное ограничение задания на ток ---//---
19	cL#	Задание на угол управления СИФУ---//---
20	cL#min	Минимальное ограничение угла управления СИФУ---//---
21	Po0	Порт выходных дискретных сигналов платы управления
22	Pi0, Pi1	Порты входных дискретных сигналов платы управления
24	Pi0f, Pi1f	Отфильтрованное состояние ---//---
26	AsPo0, AsPo1	Порты выходных дискретных сигналов плат расширения ввода/вывода S400
28	AsPi0... AsPi3	Порты входных дискретных сигналов плат расширения ввода/вывода S400
28	AsPi0f... AsPi3f	Отфильтрованное состояние ---//---
32	S.NumInt S.TZ	Системные параметры

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

АТЛА.654333.005 РЭ1

Продолжение таблицы 1.11

1	2	3
33	Tsyn	Значение периода синхронизирующего напряжения (от блока питания) в мкс
34	Syn.NS2	Принятая отфильтрованная точка синхронизации от блока питания (начало периода)
35	Syn.EPA	Нефильтрованная точка синхронизации от блока питания
36	Tsyn2	Значение периода синхронизирующего напряжения (от силового напряжения) в мкс
37	Syn2_NS2	Принятая отфильтрованная точка синхронизации от силового напряжения (начало периода)
38	Syn2_EPA	Нефильтрованная точка синхронизации от силового напряжения
39	timer1 Timer1Ovr	Таймеры в дискретах

Примечание: В зависимости от исполнения КТЕ5-В некоторые параметры могут быть не задействованы, отсутствовать, либо их назначение может быть изменено (приведено в РЭИ8).

1.14 Наладочные режимы

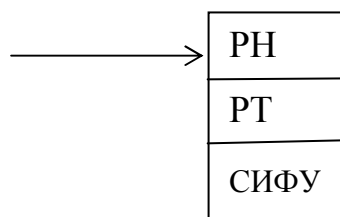
Для проведения наладки, в том числе и масштабирования параметров электропривода, в системе предусмотрен режим «F2-Наладка». Ниже приведен перечень режимов, с необходимыми пояснениями.

- «СИФУ-Рез-М1»: работа с тиристорным мостом ТМ1 при задании угла управления от резистора;
- «СИФУ-Рез-М2»: то же с ТМ2;
- «РТ-Рез-М1» работа с тиристорным мостом ТМ1 при задании угла управления от резистора и наличии регулятора тока;
- «РТ-Рез-М2»: то же с ТМ2;
- «Циклы Задания»: работа с контурами регулирования при циклическом задании входного сигнала;
- «Штатный режим»: переход системы к работе по штатной схеме.

Задание наладочного режима производится в режиме Сборка Готовности КТЕ5-В. 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-В, 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» (также в режиме Сборка Готовности).

Режим «Циклы Задания» предусмотрен для целей проверки и наладки контуров регулирования КТЕ5-В 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:



									Лист
									27
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АТЛА.654333.005 РЭ1				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

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:

- «Ок».

Это задание появляется на входе выбранного контура после включения КТЕ5-В.

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

1.15 Таблица параметров журнала

Перечень доступных параметров для журнала приведен в таблице 1.12.

Таблица 1.12

Наименование параметра	Физический смысл параметра
1	2
Uf#	Напряжение возбуждения заданное
Uf#R	Напряжение возбуждения заданное после ограничений
Uf	Напряжение возбуждения
UfR	Напряжение возбуждения фильтрованное
If#	Ток возбуждения заданный
If#R	Ток возбуждения заданный после ограничений
If	Ток возбуждения
L	Угол управления СИФУ
Сельс0	Задание от сельсина 0
Сельс1	Задание от сельсина 1
cCfgR	Слово конфигурации, заданное по сетевому интерфейсу
cStsR	Слово статуса
cUf#	Напряжение возбуждения, заданное по сетевому интерфейсу
cIf#	Ток возбуждения, заданный по сетевому интерфейсу
cIf#P	Ограничение максимального заданного тока возбуждения, заданное по сетевому интерфейсу
cIf#M	Ограничение минимального заданного тока возбуждения, заданное по сетевому интерфейсу
cL#	Угол управления СИФУ, заданный по сетевому интерфейсу
Po0	Разряды выходного дискретного порта «Po0»

										Лист
										28
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.

Проверка проводится в следующем порядке:

а) проверка соответствия перемычек, устанавливаемых на платах КТЕ5-В, схеме системы;

б) задание уставок регулирования и защит;

в) проверка работы САР;

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

2.2 Проверка работы системы автоматического регулирования

В зависимости от состояния бита в программе «А8-Ред.БитУст.», группа «Конфиг.», «Мех.торм.упр» КТЕ5-В может выполнять различные функции.

При «Мех.торм.упр» = 0 КТЕ5-В выполняет стабилизацию выходного напряжения или стабилизацию тока возбуждения: для питания цеховых сетей 220 В и цепей возбуждения.

При «Мех.торм.упр» = 1 КТЕ5В- управляет МТ.

Дискретный вход «Контроль Iв» (блок-контакт линейного контактора КТЕ5) используется для изменения уставки контроля минимального тока возбуждения. При отсутствии сигнала (в нерабочем режиме) контролируется, что ток возбуждения не ниже тока стоянки "А7-РедУстав", группа «Защиты», «If-мин-ЛКоткл.», а при наличии (в рабочем режиме), что ток возбуждения не ниже уставки "А7-РедУстав", группа «Защиты», «If-мин».

Замыкающий контакт реле «Готовность» является сигналом 1GL для внешней схемы. Лампа и реле «Готовность» включаются не при сборке готовности КТЕ5-В, а только при наличии тока выше указанных уставок.

2.2.1 Для проверки регулятора напряжения КТЕ5-В на его выход подключить балласт.

Включить SF1.

Задать режим регулятора напряжения КТЕ5-В. Для этого выйти в главное Меню клавишей «Esc». Клавишами «▲» и «▼» выбрать пункт меню «А8-Ред.БитУст.», нажать «Enter». Клавишами «▲» и «▼» выбрать пункт подменю «Конфиг», нажать «Enter». Клавишами «▲» и «▼» выбрать уставку "PH". Клавишей «Enter» задать ей значение «=1». Выйти в главное Меню клавишей «Esc».

Для проверки САР при задании напряжения от аналогового входа подключить резистор типа ППб-1вт - 10 Ком к напряжению + 5 В (ХТР1:1 - ХТР1:5) средний вывод резистора и общий подключить к клеммам 18 - 19 ХТ3.

Установить задание от резистора равным нулю. Включить Q1.

В режиме "А7-РедУстав": «Регулир.» задать уставки «Кп-РТ» = «+10.00» «Ки-РТ»=1.

Изменяя в том же режиме уставку «Uf#-PH» в диапазоне «0.1...1.0ном» убедиться в соответствующем изменении напряжения возбудителя. Задать «Uf#-PH = 0.0ном».

Изменяя аналоговое задание убедиться в изменении выходного напряжения до номинального значения (в том числе и при реверсировании задания для реверсивных КТЕ5-В).

Для проверки САР в режиме регулятора тока отключить Q1. Задать в режиме «А8-РедБитУстав»: «PH=0». Записать уставки в режиме «АЕ-Зап.Устав.».

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

На выход КТЕ5-В подключить реактор.
 Включить Q1.
 Установить резистором задания номинальный ток.
 Должна соответственно загореться лампа «Готовность».
 Подать команду "Гашение поля" ток должен снизиться до значения задаваемого уставкой "А7-РедУстав", группа «Защиты», «If#-гашение».

3 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ

3.1 Общие положения

Наладочные работы предпочтительно производить с участием разработчика ПО.
 При наладке КТЕ5-В на объекте, необходимо предварительно проконтролировать правильность подключения внешних цепей на входы системы.

3.1.1 Наладка КТЕ5-В заключается в задании и записи "уставок" в запоминающее устройство платы управления и регулировке необходимых аппаратных средств (датчиков), соответствующих конкретной привязке КТЕ5-В к данному объекту.

Наладку КТЕ5-В рекомендуется производить в следующем порядке:

- 1) фазировка СУ преобразователя;
- 2) нормирование сигналов датчика тока и напряжения;
- 3) регулировка герконовых датчиков сверхтока;
- 4) настройка защит минимального и максимального тока возбуждения;
- 5) настройка регулятора тока возбуждения;
- 6) настройка регулятора напряжения возбуждения;

3.2 Фазировка СУ преобразователя

3.2.1 Проверку фазирования и наличия управляющих импульсов производится с помощью сервисной программы "А5-Фазир.Моста". Данную программу фазировки можно косвенным образом использовать для проверки прохождения ИУ к тиристорам мостов и правильности их чередования.

Амплитуда импульса не менее (1,8 +4-0,3)В. Длительность длинных импульсов не менее (6.6+-0.01)мс с частотным заполнением 10*70 мкс (импульс-пауза), длительность коротких – (не менее (330+-50)мкс с частотным заполнением 10*10 мкс, (при температуре ниже 18⁰ не менее 1,0В). Переключение длинных ИУ на короткие происходит при наличии тока возбуждения генератора выше уставки «А7-Ред.Устав.», «Защиты», «If-удерж». В режиме коротких импульсов подтверждающий импульс должен приходиться через 3.3 мс (60 эл.град.)

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

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

										Лист
										31
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АТЛА.654333.005 РЭ1					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		

На рисунке 3.1 представлен пример определения уставок по линейному питающему напряжению U_{AC} . Уставками фазировки являются условный номер тиристора, ТЕК которого наименее отстает 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 «+».

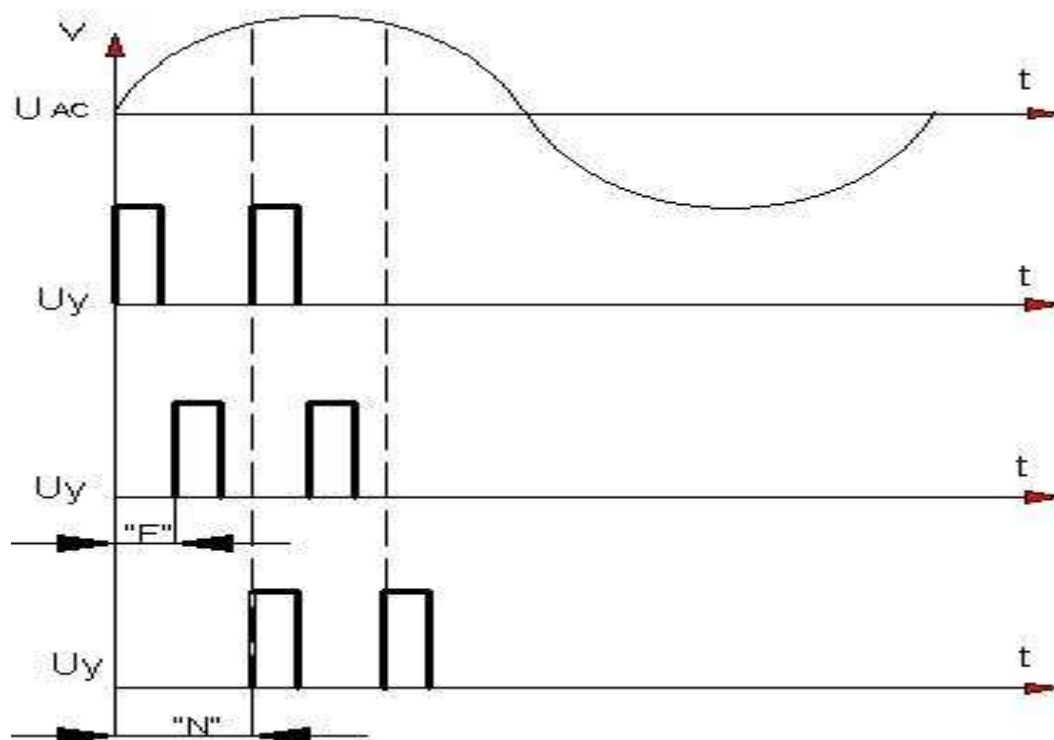


Рисунок 3.1

3.2.3 КТЕ5-В может быть выполнен в двух вариантах синхронизации с силовым напряжением:

- синхронизация только от собственных нужд;
- синхронизация от силового напряжения (через понижающий трансформатор или с датчика переменного напряжения)

3.2.4 Для варианта КТЕ5-В с синхронизацией от силового напряжения до первой подачи силового напряжения на мост синхронизация берется от собственных нужд. В этом режиме ИУ не синхронизированы с силовым напряжением, поэтому проверять можно только правильность чередования ИУ. При подаче силового напряжения, синхронизация берется от него и при

					АТЛА.654333.005 РЭ1		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			32
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	Подп. и дата

правильном чередовании фаз ИУ автоматически синхронизируются с силовым напряжением. В дальнейшем, при снятии силового напряжения происходит перерасчет уставок фазировки, для того, чтобы перепривязать синхронизацию к собственным нуждам.

3.2.5 Ниже приведена инструкция по проверке правильности фазирования преобразователя:

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

2. Для проверки правильности чередования фаз выйти из сервисной программы "А5-ФазирМоста". Проверить правильность чередования фаз на шинах А,В,С КТЕ5-В. Для этого подать силовое напряжение на мост и убедиться с помощью осциллографа (синхронизированного от сети) в том, что линейные напряжения U_{ab} , U_{bc} , U_{ca} отстают друг от друга на 120 эл.град.

Зафиксировать на осциллографе, синхронизированном от сети, фазу «АС» силового напряжения на шинах моста (сигнальный конец осциллографа подсоединить к фазе А, общий – к фазе С).

3. Снять силовое напряжение с моста, отключив контактор КМ1 и автомат Q1.

4. Выбрать из меню программ программу «А5-Фазир.Моста». 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 моста:" – при успешном входе в режим фазировки. Далее программа переходит к пункту "5".

5. 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 сброс защит и повторить описанные действия по всем пунктам.

При отсутствии блокировки программа переходит к пункту "б".

б. 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, например,:

Мост=2

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

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

7 Программа подает смещенные в нуль градусов ИУ на выбранный мост и выводит на дисплей текущие значения уставок фазировки: номер типовой ТЕК и угол фазировки в градусах.

На дисплее будет отображено:

N=3,F=20

Далее программа ожидает команд с клавиатуры:

"Esc" - вернуться к п."5" - "выбор моста" .

При синхронизации КТЕ5-В от силового напряжения при попытке изменить уставки фазировки нажатием "Enter", "+" или "-" на дисплей будет выдано сообщение «Заблокировано автофазировкой». Для проверки автофазировки необходимо, чтобы трансформатор синхронизации был запитан хотя бы кратковременно. Для этого следует подать силовое напряжение на трансформатор синхронизации. Если это невозможно без включения автомата Q1, следует включить его, предварительно отсоединив нагрузку преобразователя.

Снять силовое напряжение. Подключить осциллограф к контактам импульсного узла тиристора V11, если был выбран Мост1 или V21, если был выбран Мост2. Импульс управления 1 тиристора моста должен совпадать с моментом перехода Uac из отрицательного значения в положительное.

Если импульс управления 1 тиристора моста не совпадает с моментом перехода Uac из отрицательного значения в положительное, то необходимо выяснить и устранить аппаратную причину сдвига фаз, например, неправильное чередование фаз или неправильно подключенные выводы (начало/конец) трансформатора синхронизации.

При синхронизации КТЕ5-В только от собственных нужд программа фазировки в режиме подачи импульсов

N=3,F=20

кроме команды "Esc" ожидает следующие команды с клавиатуры:

"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.

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

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 "Uас". При достижении последнего, уставки отображенные на экране и являются искомыми уставками фазировки.

Выход из режима фазировки осуществляется в два последовательных шага:

- через нажатие клавиши "Esc" перейти к пункту "6";

- через повторное нажатие клавиши "Esc" перейти из пункта "4" в главное Меню.

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".

3.3 Настройка датчика тока

3.3.1 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:

$$U_{вх} = \frac{I_{дн-КТЕ5}}{I_{дн-шунта}} \times 75 \text{ мВ} , \quad (6)$$

где "I_{дн-КТЕ5}" – номинальный ток КТЕ5,
"I_{дн-шунта}" – номинальный ток шунта.

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

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

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

3.3.2 Настройка датчика на ток возбудителя двигателя при наладке на объекте производится одним из следующих способов:

– либо программно, заданием уставке «If-ном-Двиг.» значения номинального тока. 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 возбудителя двигателя вместо номинального тока КТЕ5;

3.3.3 Подготовительные операции

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

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

АТЛА.654333.005 РЭ1

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

3.3.4 Настройка первым способом

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

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

3.3.5 Настройка вторым способом

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

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

Порядок последующей настройки:

- выход преобразователя подключить на индуктивную нагрузку или на возбуждитель;
- 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 «If (% , А)» в «А6-Индикация» пункт «Регулир.»;
- измеряя ток точным милливольтметром на шунте преобразователя произвести настройку датчика его подстроечными элементами, добившись показаний на пультвом терминале и на приборе, в перерасчете, равных номинальному току якоря двигателя.

3.3.6 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 максимального порога чувствительности.

Примечание - Напряжение $U_{вых} = 4 В$ на выходе датчика тока при номинале тока двигателя определено исходя из порога срабатывания защиты по максимально допустимому току возбуждителя $I_{f-макс} = 1.25 \text{ ном.}$ Но реально на объектах эта уставка ниже, поэтому с целью точности поддержания тока, допускается $U_{вых}$ делать большие.

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;

3.4 Настройка датчика напряжения

3.5.1 Заводская настройка датчика

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

Изготовитель выпускает КТЕ5 настроенным на номинальное напряжение преобразователя.

Заводская настройка датчика производится следующим образом:

- на выходе преобразователя устанавливается номинальное напряжение КТЕ5;
- уставка номинального напряжения датчика «Uf-ном-ДН» задается равной номинальному напряжению КТЕ5. Равной ей задается также уставка номинального напряжения возбуждателя двигателя «Uf-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 «Uf-ном-Двиг.» значения номинального напряжения. При необходимости, дополнительная тонкая подстройка датчика производится при наличии напряжения подстроечными элементами датчика.
- либо аппаратно, аналогично процедуре заводской настройки, но с заданием уставкам «Uf-ном-ДН» и «Uf-ном-Двиг.» значения номинального напряжения возбуждателя двигателя вместо номинального напряжения КТЕ5.

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 КТЕ5 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 КТЕ5 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 «Uf». Записать полученную уставку в режиме пультового терминала «АЕ-Зап.Устав».

3.5.4 Настройка первым способом

Задать уставке «Uf-ном-Двиг.» значение равное номинальному напряжению возбуждения двигателя.

Записать уставку посредством «АЕ-Зап.Устав».

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

3.5.5 Настройка вторым способом

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

Задать уставкам «Uf-ном-ДН» и «Uf-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 КТЕ5;

- резистором «Задание» установить по прибору номинальное напряжение;
- перейти в режим индикации «Uf (% , 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) «Uf-макс-ДН». В дальнейшем следует принимать во внимание, что 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.

3.5 Настройка защит по минимальному току возбуждения

Задать в режиме «А7-РедУстав»:«Защиты» уставки контроля минимального тока возбуждения для рабочего режима «If-мин» и для эконом режима «If-стоянка».

Примечание:

Для двухзонной системы регулирования порог защиты по минимальному току возбуждения настраивается после определения значения тока возбуждения при максимальной скорости двигателя во второй зоне.

Задать режим управления мостом N1 от СИФУ с заданием угла управления уставкой «L#» в режиме «А7-Ред.Устав». Для этого 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 «СИФУ-М1», нажать «Enter».

Обеспечить готовность КТЕ5-В. Лампа «Готовность» не горит (лампа должна загораться при наличии тока). Далее одновременно с лампой «Готовность» контролировать и реле «Готовность».

Включить Q1.

Задавая ток, изменением угла управления «L#», убедиться, что при установке тока большего уставки «If-стоянка» лампа «Готовность» загорается.

Подать сигнал «Контроль Iв» (повышение порога контроля минимального тока). Лампа «Готовность» гаснет.

Убедиться, что при установке тока большего уставки «If-мин» лампа «Готовность» загорается. Снять ток удержанием более 3 сек клавиши «STOP» пультового терминала. Лампа «Готовность» гаснет. Снять сигнал «Контроль Iв».

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

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

3.6 Настройка защиты по максимальному току возбуждения

Задать в режиме «А7-РедУстав»:«Защиты» уставку контроля максимального тока возбуждения «If-макс».

Задать режим управления КТЕ5-В от СИФУ: «F2-Наладка»:«СИФУ-М1».

Включить КТЕ5-В.

Задавая ток, изменением угла управления «L#», убедиться, что при установке тока большего уставки «If-макс» происходит аварийное отключение КТЕ5-В.

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

3.7 Настройка регулятора тока возбуждения

3.7.1 Начальные условия.

Подключить КТЕ5-В на рабочую нагрузку.

В режиме «А7-Ред.Устав.» установить «Кп-РТ = 100ед, «Ти-РТ» = 999 мсек.

3.7.2 Определение уставки постоянной времени интегрирования регулятора тока возбуждения «Ти-РТ».

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

Перейти в режим «F2-Наладка»:«Циклы-Задания». Выбрать структуру «РТ». Установить T = 0,30сек, одну ступень задания N=1 и задание на ток n1 = 0.50ном, нажать "Enter".

Включить КТЕ5-В. Должен установиться ток равный заданному 0.50ном.

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

Вернуться в режим «F2-Наладка»:«Циклы Задания». Увеличить задание на ток n1 до 1.00ном. В режиме «А6-Индикация» произвести второе считывание: значение интегральной составляющей РТ - «РТи-р»2 и значение тока «If»2.

Постоянная времени интегрирования «Ти-РТ» находится по формуле:

$$\langle \text{Ти-РТ} \rangle = [(\langle \text{If-p} \rangle 2 - \langle \text{If-p} \rangle 1) / (\langle \text{РТи-p} \rangle 1 - \langle \text{РТи-p} \rangle 2)] \times 3,3 \text{мс}$$

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

Пример расчета:

первое считывание: «If»1 = 50%, «РТи-р»1 = 84гр;

второе считывание: «If»2 = 100%, «РТи-р»2 = 60гр;

$$\langle \text{Ти-РТ} \rangle = [(100 - 50) / (84 - 60)] \times 3,3 \text{мс} = 6.87 \text{мсек.}$$

Вернуться в режим «F2-Наладка»:«Циклы Задания» и задать циклы из двух ступеней N = 2 ступеней n1= 0.60 ном, n2 = 0.70 ном. Увеличивая коэффициент «Кп-РТВ» и наблюдая переходные процессы как показано на рисунке 3.2 добиться желаемого качества регулирования. После настроек произвести запись уставок.

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

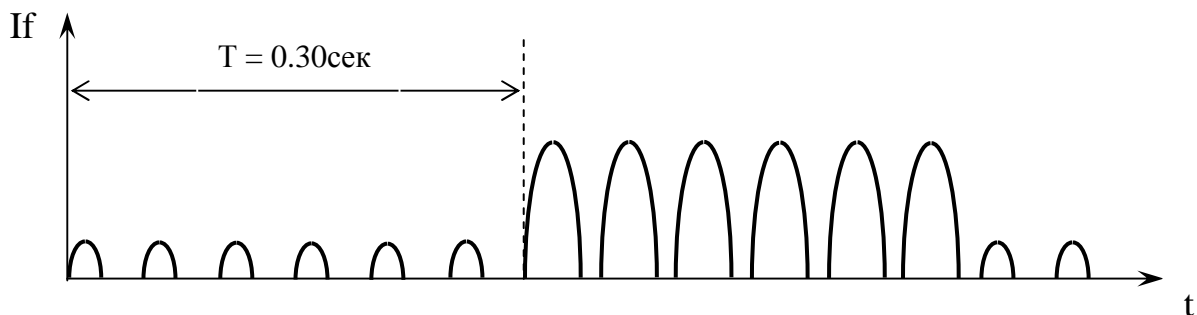


Рисунок 3.2

3.8 Настройка регулятора напряжения

В режиме «F2-Наладка» войти в «Циклы-Зад»-«РНг», Задать $T = 0,5$ сек и циклы из двух $N = 2$ ступеней $n1 = 0.20$ ном, $n2 = 0.50$ ном .

В режиме «A7-Ред.Устав.», «Регулир» изменяя «Кп-РН» и «Ки-РН» и наблюдая переходные процессы добиться желаемого качества регулирования. После настроек произвести запись уставок.

					АТЛА.654333.005 РЭ1				Лист
									40
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

