


Спр. №	Перв. примен.
КТЕ5-МС-50/220-Е02101-С21	АТЛА.654333.005-01

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>3</b>
<b>ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ</b> .....	<b>3</b>
<b>1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА</b> .....	<b>4</b>
1.1 Основные соотношения и логические зависимости.....	4
1.2 Структура и принципы регулирования .....	8
1.3 Меню служебных программ.....	11
1.4 Перечень параметров для «А6-Индикация» .....	12
1.5. Таблица сообщений для «А1-Сообщения» .....	16
1.6 Таблица уставок для «А7-Ред.Устав.».....	20
1.8 Таблица параметров для “АА-Тест Двх.” .....	29
1.7 Таблица параметров для “АВ-Тест Двух.” .....	31
1.9 Таблица параметров для “А4-Тест АЦП.” .....	32
1.10 Таблица параметров для “А9-Тест ЦАП.” .....	32
1.11 Таблица параметров для «АD-Вывод ЦАП».....	33
1.13 Наладочные режимы .....	35
1.14 Таблица параметров журнала.....	36
<b>2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</b> .....	<b>39</b>
2.1 Общие положения .....	39
2.2 Подготовительные работы .....	39
2.3 Проведение наладки КТЭ .....	39
<b>3 ОЧЕРЕДНОСТЬ И СОДЕРЖАНИЕ НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ</b> .....	<b>40</b>
3.1 Общие положения .....	40
3.2 Фазировка СУ преобразователя .....	40
3.3 Настройка датчика тока возбуждения генератора.....	44
3.4 Настройка датчика тока генератора.....	45
3.5 Настройка датчика напряжения генератора.....	45
3.6 Настройка усиленного сигнала напряжения генератора .....	46
3.7 Настройка датчика напряжения двигателя .....	46
3.8 Фазировка СУ преобразователя возбудителя двигателя (при наличии возбудителя в составе КТЕ5).....	46
3.9 Настройка датчика тока возбудителя двигателя (при наличии возбудителя в составе КТЕ5).....	46
3.10 Настройка защит по минимальному и максимальному току возбуждения двигателя (при наличии возбудителя в составе КТЕ5). .....	46
3.11 Настройка регулятора тока возбуждения двигателя РТВ (при наличии возбудителя в составе КТЕ5).....	47
3.12 Настройка регулятора напряжения генератора .....	48
3.13 Настройка регулятора тока якоря и датчика ЭДС.....	48
3.14 Пуск двигателя в режиме работы только системы импульсно-фазового управления преобразователя (СИФУ) и проверка обратных связей по скорости.....	49
3.15 Пуск двигателя с регулятором скорости .....	50
3.16 Включение и настройка второй зоны регулирования .....	50
3.17 Настройка регулятора ЭДС в контуре регулирования возбуждения.....	52

					<b>АТЛА.654333.005-01 РЭ1</b>					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>Преобразователь КТЕ5 Средства управления</b>  <b>Руководство по эксплуатации</b>					
Разраб.	Даниличев							Лит.	Лист	Листов
Провер.	Швень							А	2	53
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 – РЭ1;
- б) схемой электрической принципиальной КТЕ5 – Э3;
- в) схемой электрической подключений КТЕ5 – Э5;
- г) руководством по эксплуатации КТЕ5 (объектные программы) – РЭ18 (при наличии);
- д) руководством по эксплуатации КТЕ5 (система возбуждения двигателя) – РЭ20 (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	– 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;
РДН	– регулятор деления нагрузки;
РНг	– регулятор напряжения якоря генератора;
РРС	– регулятор рассогласования скорости;
РС	– регулятор скорости;
РТг	– регулятор тока якоря генератора;
РТВ	– регулятор тока возбуждения;
РЭДС	– регулятор электро-движущей силы;
ЦАП	– цифровой аналоговый преобразователь;
ЭДС	– электро-движущая сила;
ЭОЗУ	– энергонезависимое оперативное запоминающее устройство i2c.

									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 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 генератора система в режиме индикации параметров («А6-Индикация») должна индицировать значение - 100% «Id». Соответственно при токе 0,1 от номинального – 10%. Масштаб представления параметра меняется либо соответствующей уставкой либо коэффициентом передачи датчика.

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

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

где 4,0 В – базовое напряжение;

«Id-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 генератора.

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

$$U = \frac{2.0 \text{ В}}{\text{"Ig – масштаб"}} = 1.7 \text{ В}, \quad (1.2)$$

где 2,0 В – базовое напряжение;

«Ig-масштаб»=1.14 – программный коэффициент-уставка умножения обратной связи («А7-Ред.Устав.», группа «Масштабы»).

Заводская настройка напряжения на выходе датчика составляет 1.7В при номинальном токе генератора.

					АТЛА.654333.005-01 РЭ1				Лист
									4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

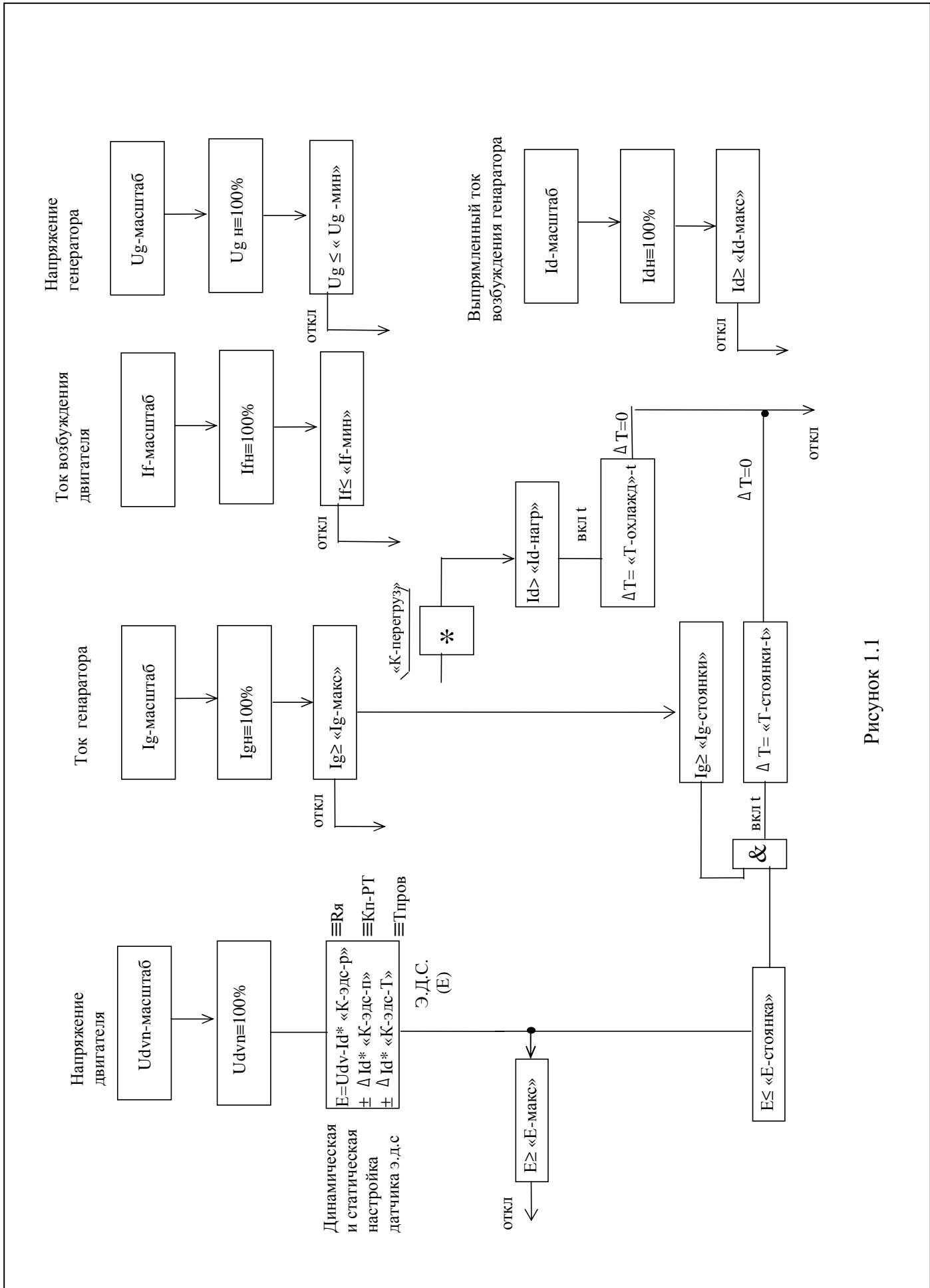


Рисунок 1.1

					АТЛА.654333.005-01 РЭ1					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						5
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		

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

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

где 4,0 В – базовое напряжение;

«Ug-масштаб»=1.14 – программный коэффициент-уставка умножения обратной связи («А7-Ред.Устав.», группа «Масштабы»).

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

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

$$U = \frac{4.0 \text{ В}}{\text{"Udv – масштаб"}} = 3.4 \text{ В}, \quad (1.4)$$

где 4,0 В – базовое напряжение;

«Udv-масштаб»=1.16 – программный коэффициент-уставка умножения обратной связи («А7-Ред.Устав.», группа «Масштабы»).

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

При отсутствии в данном исполнении КТЕ5 датчика напряжения двигателя сигнал напряжения двигателя для СУ берется от датчика напряжения генератора. В таком случае, для корректной работы программы необходимо задать уставку «Udv-масштаб» равной уставке «Ug-масштаб».

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

$$U = \frac{4.0 \text{ В}}{\text{"If – масштаб"}} = 4.0 \text{ В}, \quad (1.5)$$

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.

					АТЛА.654333.005-01 РЭ1				Лист
									6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

**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

$$U = \frac{4.0 \text{ В}}{\text{"ТГ – масштаб"}} = 4.0 \text{ В}, \quad (1.6)$$

где 4,0 В – базовое напряжение;

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

Заводская настройка напряжения на выходе датчика составляет 4.0В при номинальной скорости двигателя.

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

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

где 4,0 В – базовое напряжение;

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

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

					АТЛА.654333.005-01 РЭ1				Лист
									7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

## 1.2 Структура и принципы регулирования

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.

Сигнал реле «Готовность» должен быть использован для разрешения включения ЛК в системе «генератор-двигатель».

При собранной готовности КТЕ5 входит в работу с РНг и нулевым заданием на него для поддержания нулевого напряжения генератора. После гашения остаточного намагничивания генератора выдается разрешение на включение ЛК. После включения ЛК вводятся РТг и РС – КТЕ5 готов к принятию задания скорости. При отключении ЛК готовность не снимается, отключаются РТг и РС, в работе остается один РНг с нулевым заданием на него, независимо от того, подано или нет задание на РС.

Для опробования генератора предусмотрена схема ручного управления возбудителем генератора:

- при подаче дискретного сигнала «**Опробование**» вводятся в действие три дискретных сигнала – «**Блокировка**», «**Больше**», «**Меньше**».
- для увеличения напряжения генератора нажимается кнопка «**Блокировка**» (разрешающая работу встроенного ИЗУ) и кнопка «**Больше**», увеличивающая напряжение генератора с заданным темпом. При отпускании кнопки «**Блокировка**» напряжение генератора спадает с темпом гашения.
- для уменьшения напряжения генератора нажимается кнопка «**Блокировка**» (разрешающая работу встроенного ИЗУ) и кнопка «**Меньше**», снижающая напряжение генератора с заданным темпом. При отпускании кнопки «**Блокировка**» напряжение генератора спадает с темпом гашения.
- Снятие сигнала «**Опробование**» переводит КТЕ5 в штатный режим работы.

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.

					АТЛА.654333.005-01 РЭ1				Лист
									8
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)

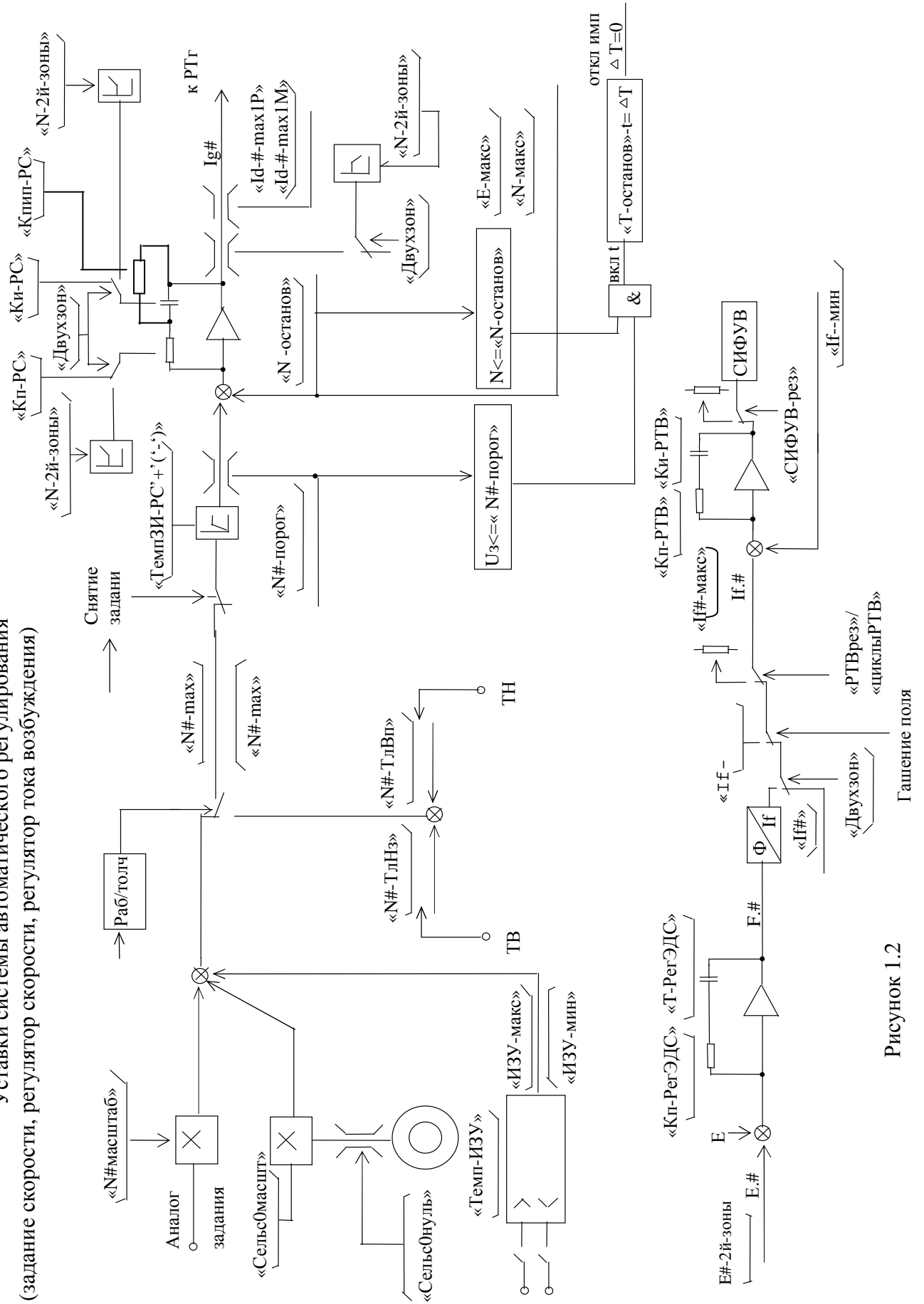


Рисунок 1.2

АТЛА.654333.005-01 РЭ1					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	9
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.
				Подп. и дата	



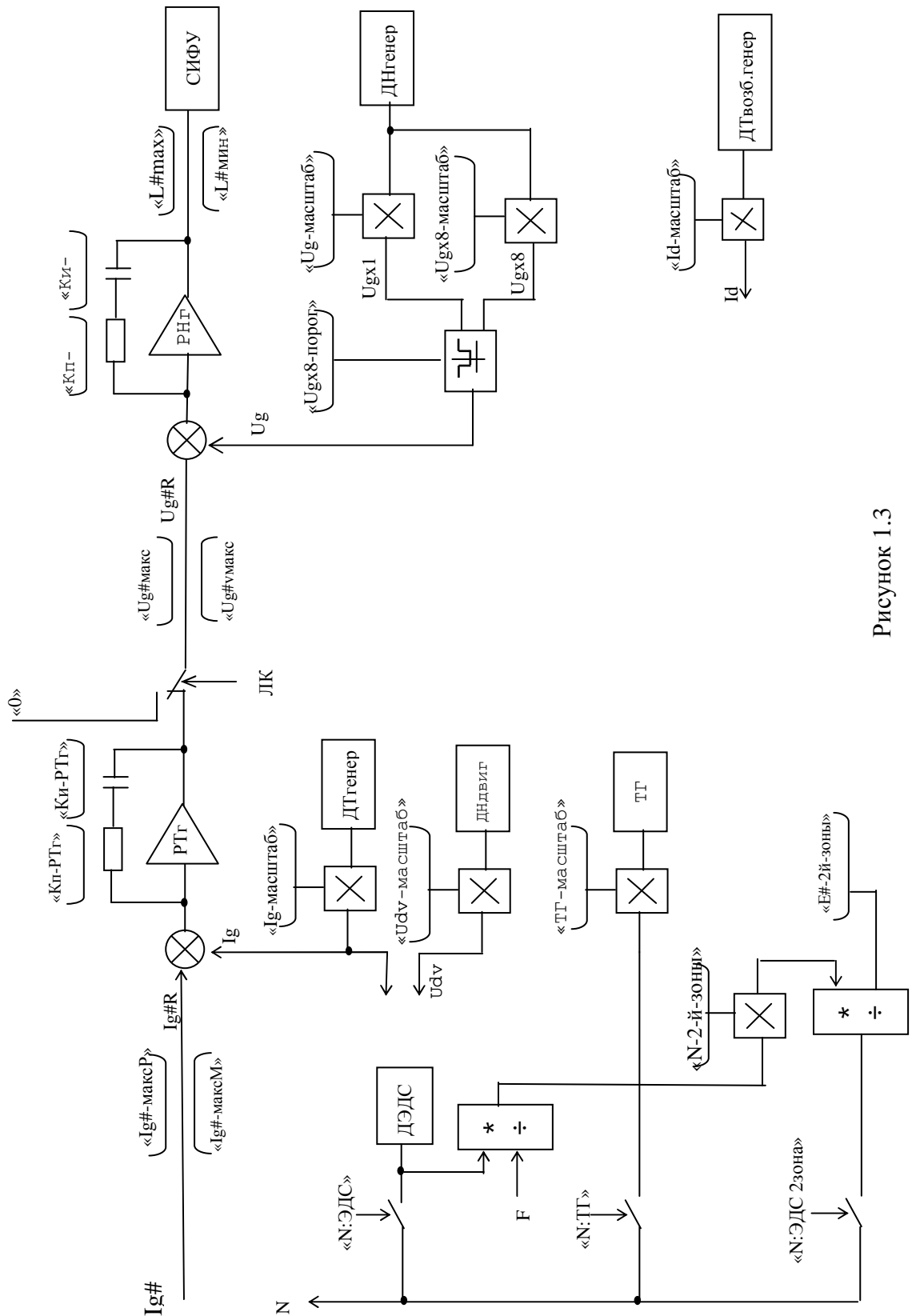


Рисунок 1.3

					АТЛА.654333.005-01 РЭ1		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			10
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
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

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

АТЛА.654333.005-01 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
<b>Регулир.</b>		
<b>L, Id</b>	гр, %	Угол управления возбудителем генератора; выпрямленный ток возбуждения генератора
<b>Id, Ug</b>	%, %	выпрямленный ток возбуждения генератора;
<b>Ug, Ig,</b>	%, %	Напряжение генератора; ток генератора
<b>Ugx1, Ugx8</b>	%, %	Сигнал с датчика напряжения генератора; усиленный сигнал с платы масштабирования напряжения генератора
<b>Udv, Ug</b>	%, %	Напряжение двигателя; напряжение генератора
<b>N#, N#R</b>	%, %	Задание на скорость двигателя; задание на входе РС (после ограничений и ЗИ)
<b>N#R, N</b>	%, %	Задание на входе РС (после ограничений и ЗИ); истинная скорость двигателя
<b>N, E</b>	%, %	Истинная скорость двигателя; ЭДС двигателя
<b>N, Nx</b>	%, %	Истинная скорость двигателя; расчетная скорость двигателя **
<b>Ig, M</b>	%, %	Ток генератора; момент двигателя
<b>Ig#, Ig #R</b>	%, %	Задание на ток генератора; задание на входе РТг (после ограничений);
<b>Ig #R , Ig</b>	%, %	Задание на входе РТг (после ограничений); ток генератора
<b>Ig, Ig2val</b>	%, %	Ток генератора; ток генератора второго валка
<b>dIg, RDNOut</b>	%, %	Разность токов генератора обоих валков; выход РДН
<b>N#, RDNOut</b>	%, %	Задание на скорость двигателя; выход РДН
<b>N, N2val</b>	%, %	Истинная скорость двигателя; истинная скорость двигателя второго валка
<b>IgSt, IgDin</b>	%, %	Статический ток генератора; динамический ток генератора
<b>IgSt, IgStFl</b>	%, %	Статический ток генератора; отфильтрованный статический ток генератора
<b>IgStFl, IgSt2v</b>	%, %	Отфильтрованный статический ток генератора, статический ток генератора второго валка

					<b>АТЛА.654333.005-01 РЭ1</b>	Лист
						12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Продолжение таблицы 1.2

1	2	3
<b>Ug#R, Ug</b>	%, %	Задание на напряжение генератора; задание на входе РНг (после ограничений);
<b>OutRNg, L#</b>	%, %	Выход РНг; заданное значение угла управления (после линеаризации)
<b>E#, E</b>	%, %	Задание на ЭДС двигателя; ЭДС двигателя
<b>Eаппар, Eпрогр</b>	%, %	ЭДС двигателя, взятая с аппаратного датчика ЭДС; ЭДС двигателя, взятая с программного датчика
<b>F# , If#</b>	%, %	Заданное значение потока возбуждения двигателя; заданное значение тока возбуждения двигателя
<b>If# , If</b>	%, %	Заданное значение тока возбуждения двигателя; ток возбуждения двигателя
<b>If , F</b>	%, %	Ток возбуждения двигателя; поток возбуждения двигателя
<b>Lf, If</b>	%, %	Угол управления возбудителем двигателя; ток возбуждения двигателя
<b>РТВи-р, If</b>	%, %	Интегральная часть регулятора тока возбуждения двигателя; ток возбуждения двигателя
<b>Ig ,Ig-перегр</b>	%, %	Ток генератора; ток перегрузки генератора
<b>Ug , Уизол</b>	%, %	Напряжение генератора; напряжение утечки изоляции
<b>ПДФ0:об/мин, %</b>	об/мин, %	Скорость от ПДФ
<b>Сельс0:град, %</b>	град, %	Измеренный угол поворота сельсина 0; отмасштабированный сигнал задания скорости
<b>Сельс1:град, %</b>	град, %	Измеренный угол поворота сельсина 1; отмасштабированный сигнал задания скорости
<b>Служебные</b>		
<b>cCfgR, cStsR</b>	h, h	Код структуры регулирования, <i>задаваемый по сетевому интерфейсу</i> ; код статуса КТЕ5, <i>возвращаемый по сетевому интерфейсу</i>
<b>cCfgR, cN#</b>	h, %	Код структуры регулирования, <i>задаваемый по сетевому интерфейсу</i> ; задание скорости, <i>задаваемое по сетевому интерфейсу</i>
<b>cIg#, cdIg#</b>	%, %	Задание тока генератора, ---/---; добавка к заданию тока генератора, ---/---
<b>cIg#P, cIg#M</b>	%, %	Положительное ограничение тока генератора, ---/---; отрицательное ограничение тока генератора, ---/---
<b>cUg#</b>	%	Задание напряжения генератора, ---/---
<b>cL#, cF#</b>	%, %	Задание угла управления возбудителем генератора, --/---; задание потока возбуждения двигателя, ---/---

						<b>АТЛА.654333.005-01 РЭ1</b>	Лист
							13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
		Подп. и дата				Подп. и дата	

Продолжение таблицы 1.2

1	2	3
<b>cAo0, cAo1</b>	–	Значение аналогового выхода 0, --/--; значение аналогового выхода 1, --/--;
<b>cAi0, cAi1</b>	–	Значение аналогового входа 0, <i>возвращаемый по сетевому интерфейсу</i> ; значение аналогового входа 1, <i>возвращаемый по сетевому интерфейсу</i>
<b>cAi2, cAi3</b>	–	Значение аналогового входа 2, --/--; значение аналогового входа 3, --/--;
<b>cAi4</b>	–	Значение аналогового входа 4, --/--
<b>CAN0Err:Bus</b>	ед,	Количество аппаратных ошибок на шине CAN0
<b>CAN0Err:Rec,Tx</b>	ед,ед	Количество аппаратных ошибок приема и передачи порта CAN0
<b>CAN1Err:Bus</b>	ед	Количество аппаратных ошибок на шине CAN1
<b>CAN1Err:Rec,Tx</b>	ед,ед	Количество аппаратных ошибок приема и передачи порта CAN1
<b>Tck1, StopP</b>	ms, -	Служебные параметры: время цикла и контрольная точка программы
<b>Profibus</b>		
<b>In1 ,In2</b>	–	Значение входного 1-го и 2-го параметра
<b>In3 ,In4</b>	–	Значение входного 3-го и 4-го параметра
<b>In5 ,In6</b>	–	Значение входного 5-го и 6-го параметра
<b>In7 ,In8</b>	–	Значение входного 7-го и 8-го параметра
<b>In9 ,In10</b>	–	Значение входного 9-го и 10-го параметра
<b>In11 ,In12</b>	–	Значение входного 11-го и 12-го параметра
<b>In13 ,In14</b>	–	Значение входного 13-го и 14-го параметра
<b>In15 ,In16</b>	–	Значение входного 15-го и 16-го параметра
<b>Out1 ,Out2</b>	–	Значение выходного 1-го и 2-го параметра
<b>Out3 ,Out4</b>	–	Значение выходного 3-го и 4-го параметра
<b>Out5 ,Out6</b>	–	Значение выходного 5-го и 6-го параметра
<b>Out7 ,Out8</b>	–	Значение выходного 7-го и 8-го параметра
<b>Out9 ,Out10</b>	–	Значение выходного 9-го и 10-го параметра
<b>Out11 ,Out12</b>	–	Значение выходного 11-го и 12-го параметра
<b>Out13 ,Out14</b>	–	Значение выходного 13-го и 14-го параметра
<b>Out15 ,Out16</b>	–	Значение выходного 15-го и 16-го параметра
<b>CfgI1 ,CfgI2</b>	–	Номер 1-го и 2-го входного параметра
<b>CfgI3 ,CfgI4</b>	–	Номер 3-го и 4-го входного параметра
<b>CfgI5 ,CfgI6</b>	–	Номер 5-го и 6-го входного параметра
<b>CfgI7 ,CfgI8</b>	–	Номер 7-го и 8-го входного параметра
<b>CfgI9 ,CfgI10</b>	–	Номер 9-го и 10-го входного параметра
<b>CfgI11 ,CfgI12</b>	–	Номер 11-го и 12-го входного параметра
<b>CfgI13 ,CfgI14</b>	–	Номер 13-го и 14-го входного параметра

						<b>АТЛА.654333.005-01 РЭ1</b>	Лист
							14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
		Подп. и дата				Подп. и дата	

Продолжение таблицы 1.2

1	2	3
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

Примечания:

\* – в различных исполнениях КТЭ5 некоторые параметры могут отсутствовать.

\*\* – расчетная скорость находится:

для I-зонных КТЭ5:

$$N_x = E \quad (1.8)$$

где E – ЭДС двигателя.

для II-зонных –  $N_x = E / (C_e * \Phi)$

$$N_x = \frac{E}{C_e * \Phi}, \quad (1.9)$$

где  $\Phi$  – поток возбуждения двигателя;

$C_e$  – постоянная двигателя, здесь вычисляется с помощью уставок

«А7-Ред.Устав.», группа «Регулир.»:

$$C_e = \frac{\text{"E\#-2й - зоны"}}{\text{"N- 2й - зоны"}}, \quad (1.10)$$

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

АТЛА.654333.005-01 РЭ1

## 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
<b>АВАРИЙНЫЕ СООБЩЕНИЯ</b>	
<b>Id-макс.</b>	Превышение модулем выпрямленного тока уставки максимально допустимого тока (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "Id-макс")
<b>Герк.1В/1т-макс</b>	Срабатывание геркона на стороне переменного тока (дискретный сигнал)
<b>Герк.пост.тока.</b>	Срабатывание геркона на стороне постоянного тока (дискретный сигнал)
<b>Центробежник.</b>	Срабатывание реле центробежного выключателя (дискретный сигнал)
<b>Стоянка.</b>	Истекла выдержка времени на стоянку под током (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "Т-стоянка")
<b>Возбудитель-1GL.</b>	Снижение или превышение током возбуждения двигателя аппаратной уставки минимума или максимума (дискретный сигнал)
<b>Е-макс.</b>	Превышение ЭДС уставки максимально допустимой ЭДС (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "Е-макс")
<b>Н-макс.</b>	Превышение скоростью уставки максимально допустимой скорости (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "N-макс")
<b>Силовая цепь-1АК</b>	Отсутствие силовой цепи или силового напряжения (дискретный сигнал)
<b>Перегрев-1ТК.</b>	Перегрев силовой части КТЭ5 (дискретный сигнал)
<b>Охлаждение-1ВУ.</b>	Истекла выдержка времени на отсутствие дискретного сигнала охлаждения (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "Т-охлажд")
<b>ПЗП-1АФ.</b>	Отключение (перегорания предохранителей) схемы защиты тиристоров от перенапряжений (дискретный сигнал)
<b>Опер.откл.-1VR.</b>	Оперативное отключение КТЭ5 посредством отключения Q1 с последующим задвиганием импульсов (дискретный сигнал)
<b>Перегрузка двиг.</b>	Предельная нагрузка КТЭ5, защита по токо-временной перегрузке двигателя (по средне-квадратичному току)
<b>Нет синхр. 'ТС1'.</b>	Отсутствие синхронизирующего напряжения от блока питания
<b>Тсинх'ТС1'-макс.</b>	Превышение периодом синхронизации от блока питания уставки (нерегулируемой) максимально допустимого периода
<b>Тмакс'ТС1'-мин.</b>	Снижение периода синхронизации от блока питания ниже уставки (нерегулируемой) минимально допустимого периода
<b>If-мин.</b>	Снижение тока возбуждения двигателя ниже уставки (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "If-мин")
<b>If-макс.</b>	Превышение током возбуждения двигателя уставки максимально допустимого тока (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "If-макс")
<b>Питание 2P24.</b>	Снижение питания 2P24 ниже минимально допустимого порога (дискретный контроль собственных нужд)
<b>АСУТП авар.откл.</b>	Получение аварийного сигнала по сетевому интерфейсу от устройства со статусом Master
<b>Внешняя авария.</b>	Внешнее аварийное отключение (дискретный сигнал)
<b>Неиспр.дат.скор.</b>	Разность модулей скорости по тахогенератору или ПДФ и скорости, рассчитанной по формулам 1.8 или 1.9, превышает уставку максимально допустимого отклонения (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "dN-дат.скор")

						АТЛА.654333.005-01 РЭ1	Лист
							16
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
						Подп. и дата	

Продолжение таблицы 1.3

1	2
<b>Возбуждение ТГ.</b>	Снижение тока возбуждения тахогенератора ниже аппаратной уставки (дискретный сигнал)
<b>U<sub>г</sub>-макс.</b>	Превышение напряжением генератора уставки максимально допустимого напряжения (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "U <sub>г</sub> -макс")
<b>I<sub>г</sub>-макс.</b>	Превышение током генератора уставки максимально допустимого тока (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "I <sub>г</sub> -макс")
<b>U<sub>г</sub>-мин.</b>	Напряжение генератора меньше минимального при токе возбуждения генератора больше 25% в течении 0.5с. Защита блокируется уменьшением своей уставки до нуля (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "U <sub>г</sub> -мин")
<b>Нет Усил/СинхТС2</b>	Отсутствие силового напряжения или синхронизирующего напряжения от силового напряжения
<b>Нет сил.ц.якоря.</b>	Обрыв силовой цепи якоря. Защита блокируется уменьшением своей уставки до нуля (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "I <sub>г</sub> -мин")
<b>Нет сил.ц.взб.г.</b>	Обрыв силовой цепи, цепи нагрузки или отсутствие силового напряжения
<b>Маслосмаз.двиг.</b>	Истекла выдержка времени на отсутствие дискретного сигнала маслосмазки двигателя (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "Т-смаз.двиг.")
<b>Вентиляция двиг.</b>	Истекла выдержка времени на отсутствие дискретного сигнала вентиляции двигателя (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "Т-вент.двиг.")
<b>Нет откл.конт.ДТ</b>	При включении ЛК контактор динамического торможения не отключился в течении 3 сек.
<b>Тсинх'ТС2'-макс.</b>	Превышение периодом синхронизации от силового напряжения уставки (нерегулируемой) максимально допустимого периода
<b>Тсинх'ТС2'-мин.</b>	Снижение периода синхронизации от силового напряжения ниже уставки (нерегулируемой) минимально допустимого периода
<b>U<sub>г</sub>-полярность</b>	Ток возбуждения генератора и напряжение генератора разных знаков. Следует поменять полярность обратной связи по напряжению на клеммнике внешних подключений.
<b>ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕНИЯ</b>	
<b>Пред.ВыхКаскВзб.</b>	Перегорание предохранителя платы выходных каскадов возбудителя двигателя (дискретный сигнал)
<b>Подано задание.</b>	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)
<b>Скор.не нулевая.</b>	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)
<b>Стоянка.</b>	При поданном задании нет вращения двигателя
<b>Изоляция.</b>	Измеренный аналоговый сигнал напряжения утечки изоляции превышает расчетное максимальное напряжение утечки изоляции
<b>Изоляция-1AR.</b>	Дискретный сигнал нарушения изоляции
<b>Охлаждение-1BV.</b>	Отсутствие дискретного сигнала охлаждения
<b>Перегрузка двиг.</b>	Нагрузка двигателя близка к предельной, защита по токо-временной перегрузке двигателя (по средне-квадратичному току)
<b>Нет сигн. ДСВА.</b>	При реверсировании нет дискретного сигнала о запираии анодной группы тиристоров (сообщение может возникнуть только если в программе «А8-Ред.Бит.Уст.» в группе «Конфиг» включено "ДСВ")
<b>Нет сигн. ДСВК.</b>	При реверсировании нет дискретного сигнала о запираии катодной группы тиристоров (сообщение может возникнуть только если в программе «А8-Ред.Бит.Уст.» в группе «Конфиг» включено "ДСВ")

						АТЛА.654333.005-01 РЭ1	Лист
							17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
		Подп. и дата					



Продолжение таблицы 1.3

1	2
<b>Питание P24.</b>	Снижение питания 1P24 ниже уставки минимально допустимого порога (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "1P24-мин")
<b>Питание P12.</b>	Выход уровня напряжения источника питания "P12" - за ограничением задаваемым соответствующими уставками (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "P12-мин", "P12-макс")
<b>Питание N12.</b>	Выход уровня напряжения источника питания питания "N12" - за ограничением задаваемым соответствующими уставками (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "N12-мин", "N12-макс")
<b>Смещение АЦП.</b>	Выход смещения нуля за пределы "+0.24В" в одном/нескольких аналоговых каналов при автоматическом определении смещения при запуске системы
<b>Сервисная прогр.</b>	Активна сервисная программа, при которой запрещена сборка готовности
<b>КТЭ переключен.</b>	Перезагрузка областей уставок у многорезервных агрегатов, по получению соответствующего дискретного сигнала
<b>АСУТП предупр.</b>	Получение предупредительного сигнала по сетевому интерфейсу от устройства со статусом Master
<b>ПЗП-1АФ.</b>	Отключение (перегорания предохранителей) схемы защиты тиристоров от перенапряжений (дискретный сигнал)
<b>Ug-остат.намагн.</b>	Остаточное напряжение генератора при отключенном коммутационном аппарате в якорной цепи превышает уставочное значение (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», «Ug-остаточное»)
<b>Предохр.ВыхКаск.</b>	Перегорание предохранителя платы выходных каскадов (дискретный сигнал)
<b>Разреш. Вкл.КТЭ.</b>	Отсутствует дискретный сигнал разрешения включения КТЭ5
<b>Приняты тип.уст.</b>	Принятие типовых уставок в результате нарушения контрольной суммы памяти уставок или по команде с ПТ «F9–Тип.Устав.»
<b>Откл.Q1.</b>	Отключен автоматический выключатель Q1 (дискретный сигнал)
<b>Маслосмаз.двиг.</b>	Отсутствие дискретного сигнала маслосмазки двигателя
<b>Вентиляция двиг.</b>	Отсутствие дискретного сигнала вентиляции двигателя
<b>СЛУЖЕБНЫЕ СООБЩЕНИЯ</b>	
<b>Нет номинал.ЭДС.</b>	Не достигнута номинальная ЭДС (за время 18с) при самонастройке функционального преобразователя задания потока в задание тока возбуждения
<b>ЛК отключен.</b>	Отключен коммутационный аппарат в якорной цепи
<b>Наладочный режим</b>	Активна одна из наладочных программ из группы программ «F2-Наладка.»
<b>Задание с пульта</b>	Наличие местного задания скоростей в толчковом режиме командами с ПТ при включенном штатном управлении КТЭ («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.
<b>Блокир.опробов.</b>	Выбран режим работы опробование «Опробование» и не снята блокировка опробования (дискретный сигнал)
<b>Смещение 'Id'.</b>	Смещения нуля более "+0.24В" при автоматическом определении смещения в аналоговом канале измерения значения мгновенного тока якоря
<b>Опробование.</b>	Выбран режим работы опробование «Опробование», блокировка опробования отсутствует (дискретный сигнал)
<b>Нет АСУТП-Старт.</b>	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 «А7-Ред.Устав.», группа «Защиты», "Т-откл.имп.") снимаются. Сообщение может возникнуть только если в программе «А8-Ред.Бит.Уст.» в группе «Конфиг» включено "АСУТП-упр.)*

						АТЛА.654333.005-01 РЭ1	Лист
							18
Изм.	Лист	№ док.ум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
				Подп. и дата			

Продолжение таблицы 1.3

1	2
<b>Нет усл. реверса</b>	Более 1с (300пульсов) отсутствует условие для переключения мостов при попытке реверсирования: 1. Если реверс происходит по ДСВ (в программе «А8-Ред.Бит.Уст.» в группе «Конфиг» включено “ДСВ”), нет дискретных сигналов о запирации от обеих групп (анодной и катодной). 2. Если реверс по току (в программе «А8-Ред.Бит.Уст.» в группе «Конфиг» отключено “ДСВ”), нет снижения тока ниже уставки, задающей максимально допустимый для разрешения реверсирования ток (программа «А7-Ред.Устав.», группа «Регулир.», "Id-реверс"), что может быть вызвано появлением смещения нуля в канале Id Сообщение может возникнуть только если в программе «А8-Ред.Бит.Уст.» в группе «Конфиг» отключено “Нереверсив.” *
<b>Нет чтения врем. Нет записи врем.</b>	Сбой на шине i2c чтения/записи времени
<b>Нет чтения уст. Нет записи уст.</b>	Сбой на шине i2c связи с памятью уставок
<b>Контр.сумма уст.</b>	Ошибка контрольной суммы памяти уставок при тесте по подаче питания
<b>Нет АСУТП-Связи.</b>	Бит <b>connect</b> слова управления <b>cCfgr</b> (признак контроля наличия связи) не изменяется более уставки полупериода меандра (программа «А7-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.»
<b>Вкл.контактор ДТ</b>	Включен контактор динамического торможения (дискретный сигнал)
<b>Сброс CAN.</b>	Аппаратный сбой сетевой шины CAN.
<b>Ошибка в устав.</b>	Ошибка инициализации уставок
<b>Нет АСУТП-вкл.ЛК</b>	Отсутствует сигнал включения ЛК, передаваемый по сетевому интерфейсу устройством со статусом «Мастер»:
<b>DP: Wait Param</b>	Ожидание параметризации по сети Profibus DP
<b>DP: Wait Config</b>	Ожидание конфигурации по сети Profibus DP
<b>DP: Data Exchang</b>	Обмен данными по сети Profibus DP
<b>DP: Baud Search</b>	Поиск скорости обмена по сети Profibus DP
<b>DP: Baud Control</b>	Контроль скорости обмена по сети Profibus DP
<b>DP: DP Control</b>	Контроль обмена данными по сети Profibus DP
<b>DP: Скор.не опр.</b>	Скорость обмена по сети Profibus DP не определена
<b>DP: Скор - 12Мб</b>	Скорость обмена по сети Profibus DP – 12 Мбит/сек
<b>DP: Скор - 6Мб</b>	Скорость обмена по сети Profibus DP – 6 Мбит/сек
<b>DP: Скор - 3Мб</b>	Скорость обмена по сети Profibus DP – 3 Мбит/сек
<b>DP: Скор – 1,5Мб</b>	Скорость обмена по сети Profibus DP – 1,5 Мбит/сек
<b>DP: Скор - 500Кб</b>	Скорость обмена по сети Profibus DP – 500 Кбит/сек
<b>DP: Скор - 187Кб</b>	Скорость обмена по сети Profibus DP – 187,5 Кбит/сек
<b>DP: Скор - 93Кб</b>	Скорость обмена по сети Profibus DP – 93,75 Кбит/сек
<b>DP: Скор - 45Кб</b>	Скорость обмена по сети Profibus DP – 45,45 Кбит/сек
<b>DP: Скор - 19Кб</b>	Скорость обмена по сети Profibus DP – 19,2 Кбит/сек
<b>DP: Скор – 9,6Кб</b>	Скорость обмена по сети Profibus DP – 9,6 Кбит/сек
<b>DP: Ошиб.конфиг.</b>	Ошибка конфигурирования по сети Profibus DP

*Примечание: В зависимости от исполнения КТБ5 некоторые сообщения могут быть не действительны.*

									Лист
									19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АТЛА.654333.005-01 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 КТЭ командой «АЕ-Зап.Устав.».

Таблица 1.4

№ п/п	Наименование уставки на индикаторе	Значение и единица измерения		Физический смысл уставки
		типовое	наладочное	
1	2	3	4	5
<b>Регулир.</b> (наименование группы в подменю)				
1	N#-макс	+1.10ном		Ограничение максимального задания скорости
2	N#-мин	-1.10ном		Ограничение минимального задания скорости
3	N-останов	+0.05ном		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Порог заданной (после ЗИ) и истинной скорости для определения "Остановка"</li> <li>2. Значение заданной скорости (до ЗИ), больше которого задание считается поданным при включенном контроле («А8-Ред.Бит.Уст.» в группе «Конфиг», «N#-контроль»=1)</li> <li>3. Значение заданной скорости (после ЗИ), меньше которого можно накладывать МТ в соответствии с алгоритмом управления МТ неподъемных механизмов («А8-Ред.Бит.Уст.» в группе «Конфиг», «МТ»=1)</li> <li>4. Значение истинной скорости меньше которого обратная связь считается нулевой</li> </ol>
4	T-останов	+0.20сек		Время от наступления режима останов, до момента снятия импульсов
5	ТемпЗИ-РС'+'	+0.70ном		Темп задатчика интенсивности регулятора скорости (РС) на нарастание
6	ТемпЗИ-РС'-'	+0.70ном		Темп задатчика интенсивности РС на снижение
7	ТемпЗИ-РС's'	+0.00ном		Темп параболической части задатчика интенсивности
8	ТемпЗИ-РС'ф'	+1.50ном		Темп задатчика интенсивности РС форсированный (при дискретном сигнале снятия задания)
9	Порог-ФС	0.02ном		Порог чувствительности динамического фильтра скорости, выше которого фильтрации не происходит
10	К-ФС	2ед		Коэффициент усиления динамического фильтра скорости
11	Кп-РС (ПИ-рег)	+1.00ед		Пропорциональный коэффициент передачи РС при ПИ-регуляторе
12	Ки-РС	+0.000ед		Интегральный коэффициент передачи РС
13	Кп-РС (П-рег)	+1.00ед		Пропорциональный коэффициент передачи РС при П-регуляторе
14	Темп П/ПИ адап	+1.50ном		Темп адаптации структуры РС
15	Кпип-РС	+0.00ед		Пропорциональный коэффициент ПИП регулятора РС
16	Порог-РДН	0.30ном		При включенном РДН (в программе «А8-Ред.Бит.Уст.» в группе «Конфиг.2» включено "РДН"=1), зона нечувствительности РДН – разность токов на входе, менее которой на выходе РДН будет нуль
17	К-РДН	+1.00ед		При включенном РДН (в программе «А8-Ред.Бит.Уст.» в группе «Конфиг.2» включено "РДН"=1), коэффициент усиления РДН
18	dN#-РДН-макс	0.30ном		При включенном РДН (в программе «А8-Ред.Бит.Уст.» в группе «Конфиг.2» включено "РДН"=1), ограничение выхода РДН – максимальная добавка к заданию скорости
19	T-мех	1.00ном		Постоянная времени механизма в номиналах тока генератора, говорящая о том, сколько дискрет тока нужно приложить, чтобы изменить скорость на 1 дискрету за 1 мс
20	T-ф-стат.тока	0.50сек		Постоянная времени фильтрации статического тока

					<b>АТЛА.654333.005-01 РЭ1</b>	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	5
21	N#-захвата1	0.40ном		Ограничение скорости до захвата металла №1
22	N#-захвата2	0.50ном		Ограничение скорости до захвата металла №2
23	Iстат-захвата	0.50ном		Значение статического тока, при котором считается что захват металла начался
24	T-захвата	0.00сек		Выдержка времени, отсчитываемая от начала захвата металла (определяемое по статическому току), после которой считается, что захват металла произошел. После захвата металла ограничение задания скоростью захвата снимается.
25	T-лыжи	2.06сек		При включенном РРС (в программе «А8-Ред.Бит.Уст.» в группе «Конфиг.2» включено “РРС (лыжа)”=1), выдержка времени, отсчитываемая от начала захвата металла (определяемое по статическому току), после которой считается, что «лыжа» сформирована. После формирования «лыжи» дельта задания «лыжи» снимается.
26	dN#-лыжи	0.10ном		При включенном РРС (в программе «А8-Ред.Бит.Уст.» в группе «Конфиг.2» включено “РРС (лыжа)”=1) дельта задания, которая вычитается из задания на скорость для формирования «лыжи»
27	Букс-Ig-опред.	0.50ном		При включенном контроле буксовки (в программе «А8-Ред.Бит.Уст.» в группе «Конфиг.2» включено “Контр.буксов”=1) Порог тока генератора для запуска алгоритма контроля буксовки
28	Букс-Ig-отпус.	0.20ном		При включенном контроле буксовки (в программе «А8-Ред.Бит.Уст.» в группе «Конфиг.2» включено “Контр.буксов”=1) Порог тока генератора для остановки алгоритма контроля буксовки
29	Букс-N-опред.	0.50ном		При включенном контроле буксовки (в программе «А8-Ред.Бит.Уст.» в группе «Конфиг.2» включено “Контр.буксов”=1) Порог скорости двигателя для запуска алгоритма контроля буксовки
30	Букс-N-отпус.	0.20ном		При включенном контроле буксовки (в программе «А8-Ред.Бит.Уст.» в группе «Конфиг.2» включено “Контр.буксов”=1) Порог скорости двигателя для остановки алгоритма контроля буксовки
31	T-опред.букс.	0.04сек		Выдержка времени, запускаемая при достижении порога тока или скорости буксовки, во время которой идет подсчет пульсов с буксовкой
32	Счетчик букс.	+3.00ед		Количество пульсов с буксовкой, которое должно устойчиво накопиться за время выдержки для определения буксовки и снятия задания скорости
33	Ig#-макс1P	+1.00ном		Ограничение положительного заданного тока генератора
34	Ig#-макс1M	-1.00ном		Ограничение отрицательного заданного тока генератора
35	Ig#-макс2P	+0.10ном		Ограничение положительного заданного тока генератора в зоне максимально ослабленного поля
36	Ig#-макс2M	-0.10ном		Ограничение отрицательного заданного тока генератора в зоне максимально ослабленного поля
37	Кп-РТг	+16.00ед		Пропорциональный коэффициент передачи РТг
38	Ки-РТг	+1.09ед		Интегральный коэффициент РТг
39	Ug#-макс	+1.10ном		Ограничение модуля максимального задания РНг
40	Ugx8-порог	0.00ном		Значение модуля напряжения генератора, при котором происходит переключение с усиленного канала измерения напряжения Ugx8 на Ugx1
41	Темп-опроб.	+0.05ном		Темп ЗИ РНг для режима «Опробование генератора»
37	Кп-РНг	+1.00ед		Пропорциональный коэффициент передачи РНг
38	Ти-РНг	64мсек		Интегральный коэффициент РНг
	Порог-Ig-Ug#	1.50ном		<i>Для одноконтурной структуры РНг:</i> Величина обратной связи по току генератора Ig, по достижению которой обратная связь по току уменьшает задание скорости до ЗИ РС. По достижению порога, во избежание рывка, сигнал нарастает с нуля.

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

АТЛА.654333.005-01 РЭ1

Продолжение таблицы 1.4

1	2	3	4	5
	K-Ig-Ug#	+1.00ед		<i>Для одноконтурной структуры РНг:</i> Коэффициент, на который умножается сигнал, прошедший порог «Порог-Ig-РНг#»
	Порог-Ig-Ug#R	1.90ном		<i>Для одноконтурной структуры РНг:</i> Величина обратной связи по току генератора Ig, по достижению которой обратная связь по току уменьшает выход ЗИ РС. По достижению порога, во избежание рывка, сигнал нарастает с нуля.
	K-Ig-Ug#R	+0.50ед		<i>Для одноконтурной структуры РНг:</i> Коэффициент, на который умножается сигнал, прошедший порог «Порог-Ig-РНг#R»
39	L#-макс	+150.02грл		Ограничение максимального угла управления возбудителем генератора
40	L#-мин	+20.00грл		Ограничение минимального угла управления возбудителем генератора
	ТемпЗИ-L#	+20.00грд		Темп задатчика интенсивности угла управления на снижение и на нарастание
41	Фазир.генер.:N	5 ТЕК		Номер тиристора моста возбудителя генератора, точка естественной коммутации (ТЕК) которого наименее отстает от импульса синхронизации (изменяется только в режиме «А5-Фазир.Моста»)
42	Фазир. генер.:F	37 грд		Значение угла отставания ТЕК тиристор моста возбудителя генератора от импульса синхронизации (изменяется только в режиме «А5-Фазир.Моста»)
43	Uo-реверс	+120.02грд		Начальный угол управления при реверсе тока
44	Id-реверс	+0.03ном		Максимально допустимый для разрешения реверсирования ток
45	dt-реверс	49.5мсек		Время бестоковой паузы при переключении мостов (реверсировании)
46	К-ЭДС-Р	7.0ед		Коэффициент датчика ЭДС, учитывающий активную составляющую цепи якоря
47	К-ЭДС-П	1.0ед		Коэффициент датчика ЭДС, учитывающий индуктивность якорной цепи
48	Е#рсч-2й-зоны	+1.00ном		Расчетное (наладочное) задание на ЭДС для регулятора ЭДС в контуре возбуждения
49	Нрсч-2й-зоны	+1.00ном		Расчетный (наладочный) порог скорости, выше которого система регулирования находится во второй зоне
50	Е#-2й-зоны	+1.00ном		Задание на ЭДС для регулятора ЭДС в контуре возбуждения
51	Н-2й-зоны	+1.00ном		Порог скорости, выше которого система регулирования находится во второй зоне, вычисляется программно и не изменяется
52	Кп-РегЭДС	+0.50ед		Пропорциональный коэффициент передачи регулятора ЭДС
53	Ти-РегЭДС	+65.00мс		Постоянная времени интегрирования регулятора ЭДС
54	If#-макс	+1.00ном		Максимальное ограничение тока возбуждения
55	If#-мин/эконом	+0.50ном		Минимальное ограничение тока возбуждения
56	If#-1-зонных	1.00 ном		Задание тока возбуждения в первой зоне
57	If#-гашение	-0.10 ном		Уставка тока по команде «Гашение»
58	Т-эконом.поля	+5.0бсек		Время задержки команды «Экономия поля»
59	Т-гашен.поля	+3.0бсек		Время задержки команды «Гашение поля»
60	If-удерж.	+0.10ном		Ток удержания тиристор моста возбудителя: порог переключения длительности импульсов управления
61	Кп-РТВ	+100.00ед		Пропорциональный коэфф. передачи РТВ
62	Ки-РТВ	+7.00ед		Интегральный коэфф. передачи РТВ
63	Фазир.возб.:N	6 ТЕК		Номер тиристора моста возбудителя, точка естественной коммутации (ТЕК) которого наименее отстает от импульса синхронизации (изменяется только в режиме «А5-Фазир.Моста»)

					АТЛА.654333.005-01 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	5
64	Фазир.возб.:F	35 грд		Значение угла отставания ТЕК тиристоров моста возбудителя от импульса синхронизации (изменяется только в режиме «А5–Фазир.Моста»)
65	T-отк.имп.воз.	+2.00сек		Выдержка времени на отключение импульсов возбудителя после их смещения при отключении
66	Lf#-мин	+10.00грд		Минимальное ограничение угла управления
67	Lf#-макс	+150.02грд		Максимальное ограничение угла управления
68	Lf#-текущее	+xxx.xxгрд		Текущее задание угла управления
69	N#-текущее	+x.xxном		Текущее задание скорости
70	Ig-#-текущее	+x.xxном		Текущее задание тока генератора
71	Ug-#-текущее	+x.xxном		Текущее задание напряжения генератора
72	L#-текущее	+xxx.xxгрд		Текущее задание угла управления
<b>Защиты</b> (наименование группы в подменю)				
1	N-макс	+1.23ном		Максимально допустимая скорость двигателя
2	dN-дат.скор	+1.0ном		Предельная величина отклонения скорости от рассчитанного по ЭДС значения – для контроля тахогенератора или ПДФ
3	E-макс	+1.20ном		Максимально допустимая ЭДС двигателя
4	Ug-макс	+1.10ном		Максимально допустимое напряжение генератора
5	Ug-мин	+0.10ном		Минимально допустимое напряжение генератора при токе возбуждения генератора больше 25%. Защита блокируется уменьшением уставки до нуля
6	Ug-остаточное	0.010ном		Максимально допустимое остаточное напряжение генератора, контролируемое перед включением ЛК
7	T-обр.сил.цепи	1.50сек		Время определения целостности силовой цепи возбуждения генератора и наличия силового напряжения
8	Ig-мин	+0.10ном		Минимальный ток возбуждения генератора для определения целостности силовой цепи и наличия силового напряжения
9	Ig-макс	+2.25ном		Максимально допустимый ток генератора
10	Id-макс	+1.20ном		Максимально допустимый выпрямленный ток возбуждения генератора
11	Id-удерж.	+0.10ном		Уставка тока удержания тиристоров, по достижении которой длинные ИУ (120эл.гр., с частотным заполнением 10мс-импульс, 70мс-пауза) переключаются на короткие (бэл.гр., с частотным заполнением 10мс-импульс, 10мс-пауза)
12	If-мин	+0.20 ном		Минимально допустимый ток возбуждения двигателя для формирования сигнала «Готовность» и отключения при снижении тока ниже порога
13	If-макс	+1.20ном		Максимально допустимый ток возбудителя
14	T-охлажд	+2.99мин		Выдержка времени на отключение при отсутствии охлаждения
15	T-откл.имп.	+1.00сек		Выдержка времени на отключение импульсов после их смещения при отключении
16	T-вент.двиг.	0.0мин		Выдержка времени на отключение при отсутствии охлаждения двигателя (при задании «0.0мин данный сигнал предупредительный)
17	T-смаз.двиг.	2.9мин		Выдержка времени на отключение при отсутствии маслосмазки
18	E-стоянка	+0.07ном		Минимально допустимый уровень ЭДС, ниже которого считается, что двигатель остановлен
19	Ig-стоянка	+2.00ном		Уровень тока при превышении, которого при ЭДС ниже «E-стоянка», начинается отсчет времени до отключения по защите «Стоянка под током»
20	T-стоянка	+30.53сек		Выдержка времени на отключение при появлении режима «Стоянка под током»

					АТЛА.654333.005-01 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	5
21	Ig-откл.МТ	+0.20ном		Ток якоря для режима «растормаживания»
22	T-отпуск.МТ	+0.00сек		Уставка времени на срабатывание механики МТ
23	Уизол-макс	+4.00 В		Напряжение порога утечки изоляции
24	ПитУМ-макс	3.65 В		Максимально допустимый уровень питания усилителей мощности выходных каскадов (показания АЦП)
25	ПитУМ-мин	2.87 В		Минимально допустимый уровень питания усилителей мощности выходных каскадов (показания АЦП)
26	P12-макс	+4.48 В		Максимально допустимый уровень питания P12 (показания АЦП)
27	P12-мин	+2.51 В		Минимально допустимый уровень питания P12 (показания АЦП)
28	N12-макс	+4.48 В		Минимально допустимый уровень питания N12 (показания АЦП)
29	N12-мин	+2.51 В		Минимально допустимый уровень питания N12 (показания АЦП)
30	1P24-мин	+3.43 В		Минимально допустимый уровень питания 1P24 (показания АЦП)
<b>Масштабы</b> (наименование группы в подменю)				
1	Ig-масштаб	+1.14ед		Коэфф. масштабирования сигнала датчика тока генератора
2	Ug-масштаб	+1.14ед		Коэфф. масштабирования сигнала датчика напряжения генератора
3	Ugx8-масштаб	-0.77ед		Коэфф. масштабирования усиленного сигнала напряжения генератора
4	Id-масштаб	+1.00ед		Коэфф. масштабирования сигнала датчика выпрямленного тока
5	Udv-масштаб	+1.16ед		Коэфф. масштабирования сигнала датчика выпрямленного напряжения
6	If-масштаб	+1.00ед		Коэфф. масштабирования тока возбуждения двигателя
7	TГ-масштаб	+1.00ед		Коэфф. масштабирования напряжения тахогенератора
8	N#-масштаб	+0.00ед		Коэфф. масштабирования напряжения задания
9	Ig-2вал-масшт.	+1.14ед		Коэфф. масштабирования сигнала датчика тока генератора второго валка
10	N-2вал-масшт.	+1.00ед		Коэфф. масштабирования сигнала скорости второго валка
11	Ст-двигат	+1.00ед		Постоянная двигателя для вычисления момента по якорному току и потоку возбуждения
12	К-перегруз	+1.00ед		Коэфф. масштабирования тока перегрузки
13	ПДФ0-имп/об	600ед		Коэфф. масштабирования ПДФ имп/об
14	ПДФ0-масштаб	+1.000ед		Коэфф. масштабирования сигнала ПДФ
15	Сельс0-нуль	+0.0грд		Коэфф. для установки нулевого положения сельсина 1
16	Сельс0-масшт.	+0.000ед		Коэфф. масштабирования сигнала сельсина 0
17	Сельс1-нуль	+0.0грд		Коэфф. для установки нулевого положения сельсина 1
18	Сельс1-масшт.	+0.000ед		Коэфф. масштабирования сигнала сельсина 1
19	DAC0-масшт.	+1.00ед		Коэфф. масштабирования выходного аналогового сигнала «DAC0»
20	DAC1-масшт.	+1.00ед		---/--- «DAC1»
21	DAC2-масшт.	+1.00ед		---/--- «DAC2»
<b>Штатн.упр.</b> (наименование группы в подменю)				
1	ИЗУ'>'-'макс	+1.00ном		Ограничения максимального задания от ИЗУ
2	ИЗУ'<'-'мин	-1.00ном		Ограничение минимального задания от ИЗУ
3	Темп-ИЗУ	+0.03ном		Темп датчика интенсивности ИЗУ на нарастание и спадание
4	N#-ТлВп	+0.30ном		Величина задания скорости для толчка вперёд
5	N#-ТлНз	-0.30ном		Величина задания скорости для толчка назад
6	N#-порог	+0.01ном		Величина задания скорости (аналогового или сельсинного), ниже которой задание считается нулевым
<b>Объект.упр.</b> (наименование группы в подменю)				
1	Id-ном.	xxxx.x А		Номинальный ток, на который настроен датчик
2	Ud-ном.	xxx.x В		Номинальное напряжение, на которое настроен датчик

					<b>АТЛА.654333.005-01 РЭ1</b>		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	5
<b>F#-&gt;If#</b> (наименование группы в подменю)				
1	F#100%->If#	100.00%		Уставка тока возбуждения для 100% потока
2	F#95%->If#	95.00%		То – же 95%
3	F#90%->If#	90.00%		То – же 90%
4	F#85%->If#	85.00%		То – же 85%
5	F#80%->If#	80.00%		То – же 80%
6	F#75%->If#	75.00%		То – же 75%
7	F#70%->If#	70.00%		То – же 70%
8	F#65%->If#	65.00%		То – же 65%
9	F#60%->If#	60.00%		То – же 60%
10	F#55%->If#	55.00%		То – же 55%
11	F#50%->If#	50.00%		То – же 50%
12	F#45%->If#	45.00%		То – же 45%
13	F#40%->If#	40.00%		То – же 40%
14	F#35%->If#	35.00%		То – же 35%
15	F#30%->If#	30.00%		То – же 30%
16	F#25%->If#	25.00%		То – же 25%
17	F#20%->If#	20.00%		То – же 20%
18	F#15%->If#	15.00%		То – же 15%
19	F#10%->If#	10.00%		То – же 10%
20	F#5%->If#	5.00%		То – же 5%
21	F#0%->If#	0.00%		То – же 0%
<b>Служебные</b> (наименование группы в подменю)				
1	След-крат.	+3.33мск		Периодичность регистрации данных встроенным регистратором сигналов
2	cN#	+0.00ном		Задание скорости, <i>переданное по сетевому интерфейсу</i> ;
3	cIg#	+0.00ном		Задание тока генератора, ---/---
4	cdIg#	+0.00ном		Добавка к заданию тока генератора, ---/---
5	cIg#P	+2.50ном		Ограничение максимального положительного задания на ток генератора, ---/---
6	cIg#M	-2.50ном		Ограничение максимального отрицательного задания на ток генератора для моста “Назад”, ---/---
	cUg#	+0.00ном		Задание напряжения генератора, ---/---
7	cL#	+150.02град		Задание угла, ---/---
8	cL#min	+00.0град		Минимальное задание угла, ---/---
9	cF#	0.00ном		Задание потока, ---/---
10	CS:cAi0	+2		Порядковый номер аппаратного аналогового канала (0,1,...,14), соответствующий данному сетевому каналу cAi0. Задание номера канала равным «-1» отключает опрос канала
11	CS:cAi1	+5		---/--- сетевому каналу cAi1---/---
12	CS:cAi2	+9		---/--- сетевому каналу cAi2---/---
13	CS:cAi3	+10		---/--- сетевому каналу cAi3---/---
14	CS:cAi4	+4		---/--- сетевому каналу cAi4---/---

					АТЛА.654333.005-01 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	5
15	T-connectCfg	+0.80сек		Полупериод меандра бита коннекта слова управления <b>cCfgR</b>
16	T-connectSts	+0.13сек		Полупериод меандра бита коннекта слова статуса (состояния) КТЭ
	DP-адрес			Адрес КТЭ на сетевой Profibus DP шине
	Таймаут CAN0	+10.00мсек		Время между выходами на шину CAN0
	CAN0-адрес 1	+0.00ед		Адрес КТЭ на сетевой CAN-шине, подключенной к порту CAN0
	CAN0-адрес 2	+0.00ед		Адрес для широковещательного сообщения на шину CAN0
	CAN0-сетка	+4.00ед		Разрядность поля адреса мастера в полном CAN-адресе сети порта CAN0
	Таймаут CAN1	+10.00мсек		Время между выходами на шину CAN1
	CAN1-адрес 1	+0.00ед		Адрес КТЭ на сетевой CAN-шине подключенной к порту CAN1
	CAN1-адрес 2	+0.00ед		Адрес для широковещательного сообщения на шину CAN1
	CAN1-сетка	+4.00ед		Разрядность поля адреса мастера в полном CAN-адресе сети порта CAN1

*Примечание: В зависимости от исполнения КТЭ5 некоторые уставки могут быть не задействованы или отсутствовать.*

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

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

Таблица 1.5

Наименование группы	Назначение группы			
	Поразрядный состав группы	Значение		Назначение разрядов в группе
		Типовое	наладочное	
1	2	3	4	5
<b>Конфиг.1</b>	<i>Определяет режимы работы и наличие каких-либо программных и/или аппаратных узлов (0 - отключено, 1 - включено)</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 устройством со статусом «Мастер»
	АСУТП-упр.ЛК	0		Включение управления ЛК по сетевому интерфейсу устройством со статусом «Мастер»
	Двухзонн.упр	0		Включение двухзонного регулирования
	Мех.торм.упр	1		Включение управления тормозом по стандартному алгоритму
	ДСВ	0		Включение в систему сигналов датчика состояния вентиляей
	N#-контроль	0		Включение контроля наличия задания скорости в режиме сборки готовности
	РС-Останов	0		Включение режима «Останов» - снятие импульсов управления при отсутствии задания
	Iv-эконом.	1		Включение режима экономного тока возбуждения при отключении последнего коммутационного аппарата
	Частотн. ИУ	1		Формирование частотно-заполненных импульсов управления
Нереверсив.	0		Включение системы для работы с нереверсивным преобразователем	

									Лист
									26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АТЛА.654333.005-01 РЭ1				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

Продолжение таблицы 1.5

1	2	3	4	5
<b>Конфиг.2</b>	<i>Определяет режимы работы и наличие каких-либо программных и/или аппаратных узлов (0 - отключено, 1 - включено)</i>			
	РДН	0		Включение РДН
	РДН декрем.	0		Работа РДН только на уменьшение задания скорости
	РРС (лыжа)	0		Включение РРС (формирователя «лыжи»)
	Контр.буксов	0		Включение алгоритма контроля буксовки со снятием задания
	Рев.поля дв.	0		Включение алгоритма реверса вращения двигателя полев возбуждения
	Рев:торм.ИРТ	0		Торможение интегральной части РТг во время реверса тока возбуждения генератора
	Рев:учет Ug#	0		Учет знака задания напряжения генератора Ug# для формирования запроса на реверс тока возбуждения генератора
РНг-1 контур	0		Отключение стандартной трехконтурной структуры регулирования и включение одноконтурной с РНг	
<b>Структура</b>	<i>Определяет текущий состав активных программ, биты не являются уставками и в ЭОЗУ не запоминаются (0 - не активно, 1 - активно)</i>			
	Задание	x	x	Наличие задания
	РС	x	x	Включен регулятор скорости
	РТг	x	x	Включен регулятор тока генератора
	РНг	x	x	Включен регулятор напряжения генератора
	Циклы Задан.	x	x	Включен режим циклического задания на входы структуры регулирования
	Блок Управл.	x	x	Включен блок управления функционированием
След	x	x	Запуск/останов встроенного регистратора сигналов	
<b>Датчик скор.</b>	<i>Определяет источник и параметры обратной связи регулятора скорости (0 - отключено, 1 - включено)</i>			
	Н:ЭДС	1		Обратная связь по ЭДС
	Н:ТГ	0		Обратная связь по датчику скорости типа тахогенератор
	Н:ПДФ	0		Обратная связь по импульсному датчику скорости (ПДФ)
	Н:фильтр	0		Включение фильтра скорости
	Н:ЭДС 2 зона	0		Обратная связь по ЭДС для двухзонного регулирования
	ЭДС:апп/прог	0		Аппаратный (0)/программный датчик ЭДС
ЭДСпрог:фил.	1		Включение фильтра ЭДС	
<b>Pi0-инверт</b>	<i>Инвертирование считываемых программой состояний дискретных входов порта Pi0 платы API для возможности имитации наличия/отсутствия сигнала или для замены типа входного сигнала с нормально разомкнутого на нормально замкнутый и наоборот (0-нет инверсии, 1 – инверсия)</i>			
	2P24	0		Контроль питания 2P24
	LK G-D	1		Блок-контакт ЛК
	1QK	1		Блок-контакт выключателя Q1
	1AR	1		Сигнал контроля изоляции
	Блок.опроб.	0		Деблокировка опробования
	1AF	1		Состояние цепи защиты от перенапряжений
	1GL	0		Состояние цепи возбуждения двигателя
Дист. сброс	1		Сигнал дистанционного сброса защит	

					АТЛА.654333.005-01 РЭ1	Лист
						27
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
<b>Рi1-инверт</b>	<i>Инвертирование считываемых программой состояний дискретных входов порта Рi1 платы АР1 ---/---</i>			
	резерв0-Р22	1		Резерв
	резерв0-Р23	1		Резерв
	КFV	1		Предохранитель платы входных каскадов возбуждителя
	ГерконDC-2В	1		Состояние герконового датчика в цепи постоянного тока
	ДСВА	1		Состояние ДСВА
	ДСВК	1		Состояние ДСВК
	КF	0		Предохранитель платы входных каскадов
ГерконАС-1В	1		Состояние герконового датчика в цепи переменного тока	
<b>АСУТП: сCfгR</b>	<i>Код структуры регулирования (слово управления), задаваемое по сетевому интерфейсу, биты не являются уставками и в ЭОЗУ не запоминаются (0 - выключено, 1 - включено)</i>			
	N#	x	x	Задание скорости на вход РС
	Ig#	x	x	Задание тока на вход РТг
	Ug#	x	x	Задание напряжения на вход РНг
	L#	x	x	Задание угла управления на вход СИФУ
	Most	x	x	Номер рабочего моста (в случае принятия задания угла управления на вход СИФУ)
	ЛК	x	x	Команда включения ЛК
	F#	x	x	Задание потока возбуждения
	MT	x	x	Управление МТ
	Start	x	x	Наличие разрешения на работу
	Predupr	x	x	Предупреждение на сетевой шине
	Avar	x	x	Команда на аварийное отключение на сетевой шине
	DistSbros	x	x	Команда квитирования защит
	reserved12	x	x	Команда на переключение структуры РС: ПИ или П
	reserved13	x	x	Команда подключения форсированного темпа ЗИ скорости
	reserved14	x	x	резерв
Connect	x	x	Признак контроля наличия связи	
<b>АСУТП: сStsR</b>	<i>Код состояния КТЭ (слово состояния), задаваемое по сетевому интерфейсу, биты не являются уставками и в ЭОЗУ не запоминаются (0 - выключено, 1 - включено)</i>			
	Gotovn	x	x	КТЭ5 собран и готов к принятию команды расшунтировки регуляторов
	Predupr	x	x	КТЭ5 в режиме сборки готовности или в работе предупреждением
	Avar	x	x	КТЭ5 в поставарийном режиме
	KTE_Rezerv	x	x	КТЭ5 в резерве
	StateQK	x	x	Состояние ЛК
	GotovQK	x	x	КТЭ5 в готов к включению ЛК
	rezerv6	x	x	резерв
	Connect	x	x	Признак контроля наличия связи
	rezerv8	x	x	резерв
	rezerv9	x	x	резерв
	rezerv10	x	x	резерв
	rezerv11	x	x	резерв
	rezerv12	x	x	резерв
	rezerv13	x	x	резерв
	rezerv14	x	x	резерв
rezerv15	x	x	резерв	

					АТЛА.654333.005-01 РЭ1	Лист
						28
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
<b>CAN0-config</b>	<i>Конфигурация драйвера CAN-интерфейса порта CAN0 (0 - выключено, 1 - включено)</i>			
	Вкл.CAN	0		Включение драйвера
	125кГц-500м	1		Тактовая частота в зависимости от расстояния
	250кГц-250м	0		
1МГц - 25м	0			
<b>CAN1-config</b>	<i>---/--- CAN1 ---/---</i>			
	Вкл.CAN	0		Включение драйвера
	125кГц-500м	0		Тактовая частота в зависимости от расстояния
	250кГц-250м	0		
1МГц - 25м	1			

*Примечание: В зависимости от исполнения КТЕ5 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	Обозначение светодиода
<b>Порты базовой платы управления АР1</b>			
<b>Pi0</b>	0	Контроль 2P24	8
	1	Блок-контакт ЛК	7
	2	Блок-контакт выключателя Q1	6
	3	Сигнал контроля изоляции	5
	4	Деблокировка опробования	4
	5	Состояние выключателя (предохранителей) схемы защиты от перенапряжений	3
	6	Наличие и контроль тока возбуждения	2
	7	Сброс защит	1
<b>Pi1</b>	0	резерв	-
	1	резерв	-
	2	Предохранитель платы выходных каскадов возбудителя	-
	3	Сигнал геркона постоянного тока	-
	4	ДСВА	-
	5	ДСВК	-
	6	Предохранитель платы выходных каскадов	-
	7	Сигнал геркона переменного тока*	9
<b>Порты синхронных расширителей ввода/вывода платы АW1</b>			
<b>AsPi0</b>	0	Опробование	1
	1	Внешнее аварийное отключение	2
	2	Разрешение включения	3
	3	Состояние вентиляции двигателя	4
	4	резерв	5
	5	резерв	6
	6	Состояние возбуждения тахогенератора	7
	7	резерв	8

										Лист
										29
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АТЛА.654333.005-01 РЭ1					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		

Продолжение таблицы 1.6

Группа сигналов (порт)	Разряд порта	Обозначение в схеме	
		Наименование сигнала	Обозначение светодиода
AsPi1	0	Сигнал «Больше» на интегро-запоминающее устройство	9
	1	Сигнал «Меньше» на интегро-запоминающее устройство	10
	2	Переключение режимов «Работа» и «Толчок»	11
	3	резерв	12
	4	Толчок «Вперед»	13
	5	Толчок «Назад»	14
	6	Запрет задания	15
	7	Сигнал «Больше» на интегро-запоминающее устройство	16
AsPi2	0...7	резерв	-
AsPi3	0...7	резерв	-

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

					АТЛА.654333.005-01 РЭ1	Лист
						30
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## 1.7 Таблица параметров для «АВ-Тест Двых.»

В таблице 1.7 приведены параметры для программы тестирования дискретных входов «АВ-Тест Двых.». 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
<b>Порты базовой платы управления</b>			
<b>Po0</b>	0	Авария	124
	1	Предупредительный сигнал*	125
	2	Готовность 1S	1S
<b>Порты синхронных расширителей ввода/вывода*</b>			
<b>AsPo0</b>	0...7	Резерв	
<b>AsPi1</b>	0...7	Резерв	
<b>Одиночный сигнал</b>			
<b>Q1</b>		<b>Q1</b>	<b>Q1V</b>

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

										Лист
										31
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АТЛА.654333.005-01 РЭ1					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		

## 1.9 Таблица параметров для «А4-Тест АЦП.»

В таблице 1.8 приведены параметры для «А4-Тест АЦП.»

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 -I <sub>g</sub>	Ток генератора		
n2 -I <sub>d</sub>	Выпрямленный ток возбуждения генератора		
n3 -ТГ	Сигнал тахогенератора		
n4 -Задан.N#	Аналоговое задания		
n5 -U <sub>g</sub>	Напряжение генератора		
n6 -Резист.	Задание от резистора		
n70-U <sub>d<sub>v</sub></sub>	Напряжение двигателя		
n71-Изол.	Напряжение контроля изоляции		
n72-U <sub>g</sub> x8	Усиленный сигнал напряжения генератора		
n73-резерв	Резерв		
n74-резерв	Резерв		
n75 - I <sub>v</sub>	Ток возбуждения двигателя		
n76-P12	Контроль напряжения P12		
n77-N12	Контроль напряжения N12		

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

## 1.10 Таблица параметров для «А9-Тест ЦАП.»

Режим тестирования и настройки аналоговых выходов используется при установке в КТЭ плат S418. В таблице 1.9 приведены параметры для «А9-Тест ЦАП.»

Таблица 1.9

Условное обозначение на пультовом терминале	Место подключения в шкафу управления	Обозначение печатной платы	Резистор установки «нуля» выходного напряжения	Резистор регулировки коэффициента передачи
“DAC0”	см. схему Э3	S418	R14	R3
“DAC1”	<i>Используется для задания тока возбуждения встроенному возбудителю</i>			
“DAC2”	см. схему Э3	S418	R29	R18

										Лист
										32
Изм.	Лист	№ док.ум.	Подп.	Дата						
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		

АТЛА.654333.005-01 РЭ1

### 1.11 Таблица параметров для «AD-Вывод ЦАП»

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

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

Таблица 1.10

N п/п	Наименование параметра	Физический смысл параметра
1	<b>E</b>	Вычисленная ЭДС
2	<b>F#</b>	Заданный поток
3	<b>F</b>	Поток
4	<b>If#</b>	Заданный ток возбуждения
5	<b>If</b>	Ток возбуждения
6	<b>Lf</b>	Угол управления возбудителя
7	<b>N#</b>	Заданная скорость
8	<b>N#R</b>	Задание на скорость регулятору скорости
9	<b>N</b>	Измеренная скорость
10	<b>Ig#R</b>	Задание на ток РТг
11	<b>Ig</b>	Ток генератора
12	<b>IntRTg</b>	Интегральная часть РТг
13	<b>Ug#R</b>	Задание напряжения РНг
14	<b>Ug</b>	Напряжение генератора
15	<b>IntRNg</b>	Интегральная часть РНг
16	<b>Udv</b>	Напряжение двигателя
17	<b>L</b>	Угол управления СИФУ
18	<b>PDF0m</b>	Сигнал ПДФ масштабируемый
19	<b>PDF0g</b>	Сигнал ПДФ в градусах
20	<b>Sels0g</b>	Сигнал сельсина 0 в градусах
21	<b>Sels1g</b>	Сигнал сельсина 1 в градусах
22	<b>Sels0m</b>	Сигнал сельсина 0 отмасштабированный
23	<b>Sels1m</b>	Сигнал сельсина 1 отмасштабированный
24	<b>cAo0</b>	Выходные аналоговые сигналы, выдаваемые в CAN-интерфейс
25	<b>cAo1</b>	
26	<b>cAi0</b>	Входные аналоговые сигналы, выдаваемые в CAN-интерфейс
27	<b>cAi1</b>	
28	<b>cAi2</b>	
29	<b>cAi3</b>	
30	<b>cAi4</b>	

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

АТЛА.654333.005-01 РЭ1



## 1.12 Таблица параметров для «F0–Табл.След.».

В таблице 1.11 приведены параметры для «F0–Табл.След.»

Таблица 1.11

<b>N п/п</b>	<b>Наименование параметра</b>	<b>Физический смысл параметра</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	<b>Time-sec, Time-msec, Time-ovr</b>	Время в секундах, счетчик переполнений таймера – время в миллисекундах и в секундах
4	<b>E, Udv</b>	ЭДС, напряжение двигателя
6	<b>N#, N#R, N, Nnf, Nf</b>	Исходное задание на скорость, задание на скорость регулятору скорости после ограничений и ЗИ, измеренная скорость, неотфильтрованная измеренная скорость и отфильтрованная измеренная скорость
11	<b>Ig#, Ig#R, Ig</b>	Исходное задание на ток генератора, задание на ток регулятору току генератора после ограничений и ЗИ, ток генератора
14	<b>Ig-2val, RDNOut</b>	Ток генератора второго валка, выход РДН
16	<b>IgDin, dSkor, IgStat, IgStatFlt</b>	Динамический ток, прирост скорости, нефильтрованный статический ток и фильтрованный статический ток
20	<b>IgSt-2val</b>	Статический ток второго валка
21	<b>flgLiga</b>	Флаги битовой структуры «Льжа»
22	<b>IntRT</b>	Интегральная часть РТг
23	<b>M</b>	Момент двигателя
24	<b>Ug#, Ug#R, Ug, Ugx1, Ugx8</b>	Задание на РНг, задание на РНг после ограничений, напряжение генератора, сигнал неусиленного напряжения генератора, сигнал усиленного напряжения генератора
29	<b>IntRN, OutRN</b>	Интегральная часть РНг, выход РНг
31	<b>L#, L</b>	Задание на угол управления СИФУ и угол управления
33	<b>M-Nvs</b>	Номер моста и рабочего тиристора
34	<b>Id</b>	Выпрямленный ток
35	<b>F#, F, If#, If</b>	Задание потока, поток, задание тока возбуждения, ток возбуждения
39	<b>IntRTf</b>	Интегральная часть регулятора тока возбуждения
40	<b>Lf#, Lf</b>	Задание на угол управления СИФУ возбудителя и угол управления
42	<b>f_Nvs</b>	Номер рабочего тиристора возбудителя
43	<b>cCfgr</b>	Код структуры регулирования, <i>задаваемый по сетевому-интерфейсу</i>
44	<b>cN#, cIg#</b>	Задание на напряжение, на ток генератора, ---/---
46	<b>cIg#P, cIg#M</b>	Максимальное ограничение задания на положительный и отрицательный ток генератора, ---/---
48	<b>cUg#, cF#</b>	Задание на напряжение РНг и поток, ---/---
50	<b>cL#</b>	Задание на угол управления СИФУ, ---/---
51	<b>cL#min</b>	Минимальное ограничение угла управления СИФУ, ---/---
52	<b>PDF0m, PDF0g</b>	Сигнал ПДФ масштабируемый и в градусах
54	<b>Sels0g, Sels1g, Sels0m, Sels1m</b>	Сигнал сельсина 0 и 1 в градусах и отмасштабированный сигнал сельсина 0 и 1
58	<b>Po0</b>	Копия порта выходных дискретных сигналов платы управления
59	<b>AsPo0, AsPo1</b>	Копии асинхронных портов выходных дискретных сигналов плат расширения ввода/вывода AW1
61	<b>Pi0, Pi1</b>	Копии портов 0 и 1 входных дискретных сигналов платы управления
63	<b>AsPi0, AsPi1 AsPi2, AsPi3</b>	Копии портов 0, 1, 2, 3 входных дискретных сигналов плат расширения ввода/вывода AW1

					<b>АТЛА.654333.005-01 РЭ1</b>				Лист
									34
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

Продолжение таблицы 1.11

1	2	3
67	AsPi0f, AsPi1f AsPi2f, AsPi3f	Отфильтрованные копии портов 0, 1, 2, 3 входных дискретных сигналов плат расширения ввода/вывода AW1
71	S.NumInt, Av_all, Av2_all, S_flg, dt_revers, dn_revers, Rev_label, S_DZV, S.TZ., timer1, Timer1Ovr	Системные параметры

*В зависимости от исполнения КТЕ5 некоторые параметры могут быть не задействованы либо отсутствовать.*

### 1.13 Наладочные режимы

Для проведения наладки, в том числе и масштабирования параметров КТЕ5, в системе предусмотрен режим **«F2-Наладка»**. Ниже приведен перечень режимов, с необходимыми пояснениями.

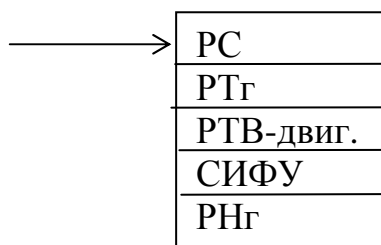
- 1- **«СИФУ-Рез-М1»**: работа с тиристорным мостом ТМ1 при задании угла управления от резистора;
- 2- **«СИФУ-Рез-М2»**: то же с ТМ2;
- 3- **«РТг-Рез»**: положительное задание на РТг от резистора;
- 4- **«РНг-Рез»**: положительное задание на РНг от резистора;
- 5- **«Функц. F# → IF # »**: самонастройка функционального преобразователя задания потока возбуждения в ток;
- 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».

При заданном наладочном режиме в режиме **«A1-Сообщения»** индицируется служебное сообщение «Наладочный 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:



									Лист
									35
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АТЛА.654333.005-01 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 КТЭ.

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

При попытке выбрать наладочный режим либо перейти в штатный режим в работе КТЭ5 будет выдано сообщение «**Доступно из 'Сб.Готовн.'**».

#### 1.14 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 возбуждения генератора	
S#	Положение заданное	
RPINsqг	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	
Ig#	Ток генератора заданный	

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

Продолжение таблицы 1.12

1	2
Ig#R	Ток генератора заданный после ЗИ и ограничений
Ig	Ток генератора (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 генератора
M	Момент
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
Ug#	Напряжение генератора заданное
Ug#R	Напряжение генератора заданное после ограничений
Ug	Напряжение генератора
Ugx1	Напряжение генератора с грубого датчика
Ugx8	Напряжение генератора с точного датчика
IntRN	Интегратор регулятора напряжения генератора
OutRN	Выход регулятора напряжения генератора
Ig-Ug#	
Ig-Ug#R	
L#	Задание на угол управления СИФУ
L	Угол управления СИФУ
M_Nvs	Номер тиристора, моста, признак наличия импульсов, сигнала ДЗВ, запроса на реверс
Id	Ток возбуждения генератора
F#	Поток заданный
F	Поток
IntREDS	Интегратор регулятора ЭДС
If#	Ток возбуждения заданный
If	Ток возбуждения

						АТЛА.654333.005-01 РЭ1	Лист
							37
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Продолжение таблицы 1.12

1	2
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
cIg#	Ток генератора, заданный по сетевому интерфейсу
cIg#P	Ограничение на ток генератора положительное, заданное по сетевому интерфейсу
cIg#M	Ограничение на ток генератора отрицательное, заданное по сетевому интерфейсу
cUg#	Напряжение генератора, 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
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.LK1	Состояние LK1 - 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»

					АТЛА.654333.005-01 РЭ1			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
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

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Общие положения

2.1.1 Наладочные работы предпочтительно производить с участием разработчика ПО.

### 2.2 Подготовительные работы

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

2.2.2 При наладке КТЕ5 на объекте, необходимо иметь ввиду, что для работы с осциллографом и подключения освещения на клеммник КТЕ5 необходимо подать напряжение 220 В переменного тока через отдельный коммутационный аппарат.

### 2.3 Проведение наладки КТЭ

2.3.1 Наладку КТЕ5 рекомендуется проводить с базовым программным обеспечением согласно методик описанных в руководствах, указанных во введении.

#### 2.3.2 Включение в работу ПО.

2.3.2.1 До включения КТЕ5 на нагрузку, в программе «А8-Ред.БитУст» в режиме «Конфиг.1» необходимо установить «Штатное упр.=0» для отключения штатного (базового) блока задания скорости, для подключения объектно-ориентированного управления необходимо его включить «Объектн.упр.»=1. В результате чего после включения КТЕ5 ко входу регулятора скорости подключится объектно-ориентированная программа. После этого необходимо произвести запись уставок в режиме «АЕ-Запись уставок».

										Лист
										39
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АТЛА.654333.005-01 РЭ1					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		

### 3 ОЧЕРЕДНОСТЬ И СОДЕРЖАНИЕ НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ

#### 3.1 Общие положения

3.1.1 Наладка КТЭ5 заключается в настройке и записи "уставок" в запоминающее устройство платы управления и регулировке некоторых аппаратных средств, соответствующих конкретной привязке КТЭ5 к данному объекту.

Наладку КТЭ5 рекомендуется производить в следующем порядке:

- 1) фазировка СУ преобразователя;
- 2) нормирование сигналов датчиков тока возбуждения генератора, тока и напряжения генератора, напряжения двигателя;
- 3) регулировка герконовых датчиков сверхтока;
- 4) фазировка СУ возбуждителя двигателя (при наличии)
- 5) нормирование сигнала датчика тока возбуждения;
- 6) настройка защит максимального тока возбуждения;
- 7) настройка РТВ;
- 8) настройка РНг и РТг
- 9) настройка датчика ЭДС;
- 10) пуск двигателя от РТг и проверка обратных связей по скорости;
- 11) пуск двигателя с РС и настройка второй зоны;
- 12) настройка регулятора ЭДС в контуре возбуждения двигателя;
- 13) самонастройка «функционала» - функционального преобразователя (ФП) величин задания потока в величины задания тока 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 18<sup>0</sup> 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 тиристоров (ТЕК).

Уставками фазировки являются номер ТЕК, которая наименее отстает от импульса синхронизации ( ИС ), и значение угла отставания этой ТЕК от ИС.

					АТЛА.654333.005-01 РЭ1				Лист
									40
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
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 «+».

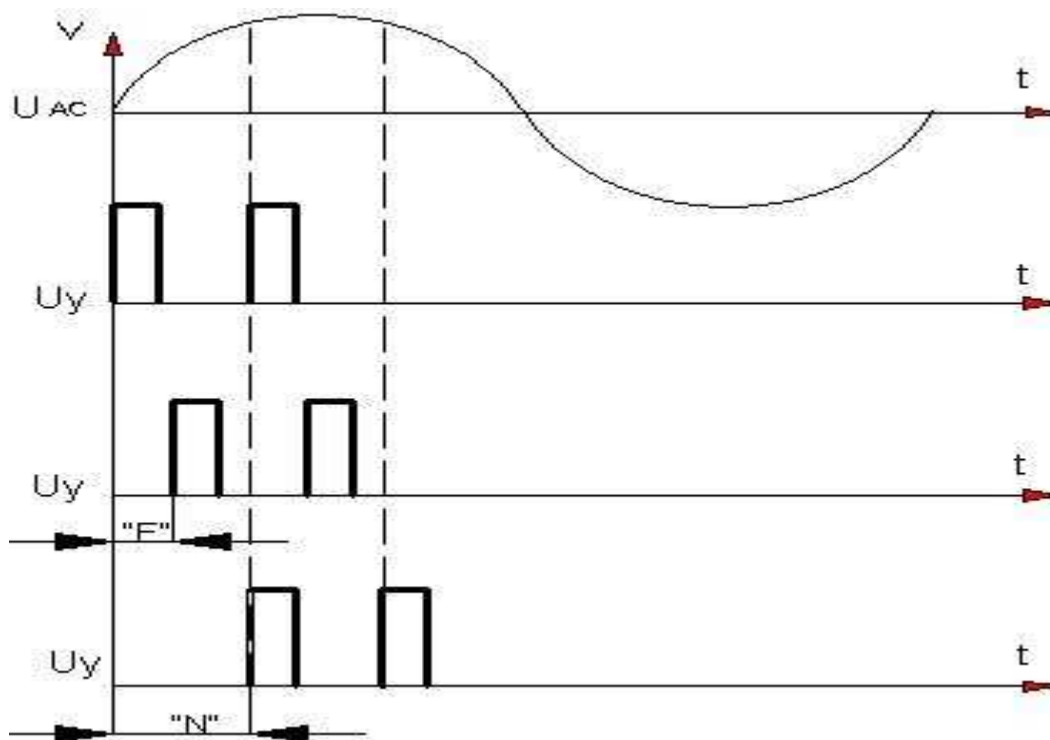


Рисунок 3.1

3.2.3 КТЕ5 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 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 правильном чередовании фаз ИУ автоматически синхронизируются с силовым напряжением. В дальнейшем,

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

АТЛА.654333.005-01 РЭ1



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. 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 СИФУ."** – 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 "6".

6. 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

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

					АТЛА.654333.005-01 РЭ1				Лист
									42
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

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=5,F=37
----------

Далее программа ожидает команд с клавиатуры:  
 "Esc" - вернуться к п."5" - "выбор моста" .

**При синхронизации КТЕ5 от силового напряжения** при попытке изменить уставки фазировки нажатием "Enter", "+"или "-" на дисплей будет выдано сообщение «Заблокировано автофазировкой».

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 Uас из отрицательного значения в положительное.

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

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

N=5,F=37
----------

кроме команды "Esc" ожидает следующие команды с клавиатуры:

- "Enter" - изменить номер фазировочной ТЕК;
- «▲» - увеличить угол фазировки на 1градус;
- «▼» - уменьшить угол фазировки на 1градус.

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 "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.

					АТЛА.654333.005-01 РЭ1	Лист
						43
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

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 возбуждения генератора

3.3.1 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 100А (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 1,00 ед).

Пусть в качестве нагрузки используется обмотка возбуждения генератора с номинальным током 90А, – 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 один из проводов от шунта в цепи возбуждения генератора;
- в) подключить к входу датчика тока источник постоянного напряжения;
- г) выставить на выходе источника 0 В;
- д) включить питание собственных нужд (автомат SF1);
- е) выставить на входе датчика тока постоянное напряжение 67,5 мВ, т.к данное напряжение падает на шунте (100А, 75мВ) при токе 900А;
- ж) с помощью подстроечных резисторов платы датчика тока установить выходное напряжение датчика тока равное 4В. Значение напряжения можно смотреть в режиме «А4-Тест АЦП» канал n2. С помощью программы «А6-Индикация» убедиться, что показания на ПТ составляют  $100 \pm 1,0\%$ .

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.

3.3.2 Перенастройку значения «номинального тока» возможно осуществить посредством изменения программного коэффициента. Изменение номинального тока за счет программного коэффициента может приводить к снижению точности поддержания тока.

Коэффициент масштабирования номинального тока задается исходя из следующего соотношения:

$$K_2 = K_1 \times I_{n1} / I_{n2}, \quad (3.1)$$

где:  $K_2$ –искомое значение коэффициента «Коэф.Id»;  
 $K_1$ –предыдущее значение коэффициента «Коэф.Id»;  
 $I_{n1}$ –предыдущее номинальное значение тока;  
 $I_{n2}$ –новое номинальное значение тока.

										Лист
										44
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АТЛА.654333.005-01 РЭ1					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		

Измененный коэффициент «Id-масштаб» следует записать в память уставок. Для этого следует воспользоваться программой «АЕ-Зап.Устав.».

В общем случае изменение масштаба необходимо проводить путем изменения коэффициента датчика тока и программного коэффициента. При этом необходимо учитывать несколько факторов, а именно:

- а) необходимая точность поддержания тока нагрузки;
- б) изменение порога защиты Id max;
- в) условия эксплуатации КТЭ (наличие «горячего» резерва на механизме, количество однотипных КТЭ на объекте, объем резервных плат, квалификация обслуживаемого персонала и т. п.).

### 3.4 Настройка датчика тока генератора

3.4.1 Настройка датчика тока генератора выполняется аналогично настройке датчика тока возбуждения генератора, за исключением того, что выходное напряжение датчика тока при номинале тока равно 1.7 В («А4-Тест АЦП», канал n1) и исходное значение программного коэффициента «Ig-масштаб» составляет 1,14 ед.

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

### 3.5 Настройка датчика напряжения генератора

3.5.1 При вводе КТЕ5 в работу в ряде случаев возникает необходимость, также, изменения масштаба сигнала датчика напряжения. Настройка определяется коэффициентом усиления датчика напряжения и программным коэффициентом масштабирования «Ug-масштаб» (его исходное значение составляет 1,14 ед). Для настройки необходимо:

- а) отключить питание собственных нужд (автомат SF1);
- б) подключить к входу датчика напряжения источник постоянного напряжения;
- г) установить на выходе источника 0 В;
- д) включить питание собственных нужд (автомат SF1);
- е) установить на входе датчика постоянное напряжение, соответствующее номинальному напряжению. Проверить, что в режиме «А4-Тест АЦП» напряжение в канале n5 соответствует 3,4 В, а в режиме индикации «А6»  $U_g = 100\%$ . В противном случае подстроить коэффициент датчика напряжения с помощью переменного резистора R4 и переключки PIN1 платы датчика напряжения.

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 напряжения до 0 В;
- перезапустить СУ кнопкой KN1 платы управления AP1 или отключить а затем включить автомат собственных нужд;
- повторить пункт "е" для более точной настройки.

3.5.2 Перенастройку значения «номинального напряжения» возможно осуществить посредством изменения программного коэффициента «Ug-масштаб». Расчет коэффициента производится аналогично пункту 3.3.2.

					АТЛА.654333.005-01 РЭ1				Лист
									45
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

### 3.6 Настройка усиленного сигнала напряжения генератора

3.6.1 Для того, чтобы загасить остаточное напряжение генератора, которое может составлять менее 1% от номинала напряжения генератора используется плата масштабирования, аппаратно усиливающая сигнал напряжения генератора в 10 раз в диапазоне низкого напряжения (до 5В). Для настройки нуля на плате масштабирования, на ее входе (выходе датчика напряжения) необходимо получить чистый нуль (закоротить вход датчика напряжения).

3.6.2 Контролируя милливольтметром выход платы масштабирования добиться нулевого напряжения подстроечным резистором «СМ». При необходимости подстроить нулевое смещение в канале АЦП, («А4-Тест АЦП», канал n72).

3.6.3 Уставку «Ugx8-порог» – модуль напряжения генератора, при котором происходит переключение с усиленного канала измерения напряжения Ugx8 на Ugx1 задать равным нулю, чтоб исключить на время настройки усиленный сигнал Ugx8 из обратной связи по напряжению. Задать в наладочном режиме от РНг напряжение генератора на уровне 5% от номинала. Контролируя в индикации параметры Ugx1 и Ugx8 с помощью уставки «Ugx8-масштаб» добиться совмещения показаний Ugx8 с Ugx1. Уставка «Ugx8-масштаб» должна быть отрицательна для компенсации инвертирующего операционного усилителя на плате масштабирования.

3.6.4 Задать уставку «Ugx8-порог» такой, чтобы эффективно гасить остаточное напряжение генератора.

### 3.7 Настройка датчика напряжения двигателя

3.7.1 Настройка датчика напряжения двигателя (при его наличии) выполняется аналогично настройке датчика напряжения генератора. При отсутствии в данном исполнении КТЕ5 датчика напряжения двигателя сигнал напряжения двигателя для СУ берется от датчика напряжения генератора. В таком случае, для корректной работы программы необходимо задать уставку «Udv-масштаб» равной уставке «Ug-масштаб».

**3.8 Фазировка СУ преобразователя возбудителя двигателя** (при наличии возбудителя в составе КТЕ5).

3.3.1 Фазировка выполняется с помощью сервисной программы "А5-Фазир.Моста". Работа с программой аналогична действиям по п.2 для обычной схемы выпрямления (Ларионова) за исключением пункта выбора моста.

**3.9 Настройка датчика тока возбудителя двигателя** (при наличии возбудителя в составе КТЕ5).

3.9.1 Настройка датчика тока возбуждения двигателя выполняется аналогично настройке датчика тока возбуждения генератора. Выходное напряжение датчика тока при номинале тока равно 4 В («А4-Тест АЦП», канал n75) и исходное значение программного коэффициента «If-масштаб» составляет 1,00 ед.

**3.10 Настройка защит по минимальному и максимальному току возбуждения двигателя** (при наличии возбудителя в составе КТЕ5).

3.10.1 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 R81 платы управления возбудителем выкрутить до максимального напряжения на КТ6. Терминал подключить к плате АЕ1.

					АТЛА.654333.005-01 РЭ1				Лист
									46
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

### 3.10.2 Настройка порога защиты по минимальному току возбуждения.

В «Сборке Готовности» войти в режим «**F2-Наладка**» – «**ЦиклыЗад**» – «**РТВ**». Задать  $T = 0,02$  сек, 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 R81 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.

### 3.10.3 Настройка порога защиты по максимальному току возбуждения.

Войти в режим «**F2-Наладка**» – «**ЦиклыЗад**» – «**РТВ**». Задать  $T = 0,02$  сек, 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 уставку «If-макс» добиться отключения автомата возбудителя. 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 ПТ.

## 3.11 Настройка регулятора тока возбуждения двигателя РТВ (при наличии возбудителя в составе КТЕ5).

### 3.11.1 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  $T = 0,02$ сек, одну ступень задания  $N=1$  и задание на ток  $n1 = 0,50$ ном, 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 1.00ном. 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:

$$\langle \text{Ки-РТВ} \rangle = (\langle \text{РТВи-р} \rangle 1 - \langle \text{РТВи-р} \rangle 2) \times 22 / (\langle \text{Iв} \rangle 2 - \langle \text{Iв} \rangle 1).$$

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

Пример расчета:

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

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

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

$$\langle \text{Ки-РТВ} \rangle = (84 - 60) \times 22 / (100 - 50) = 10 \text{ед.}$$

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, рисунок 3.2.

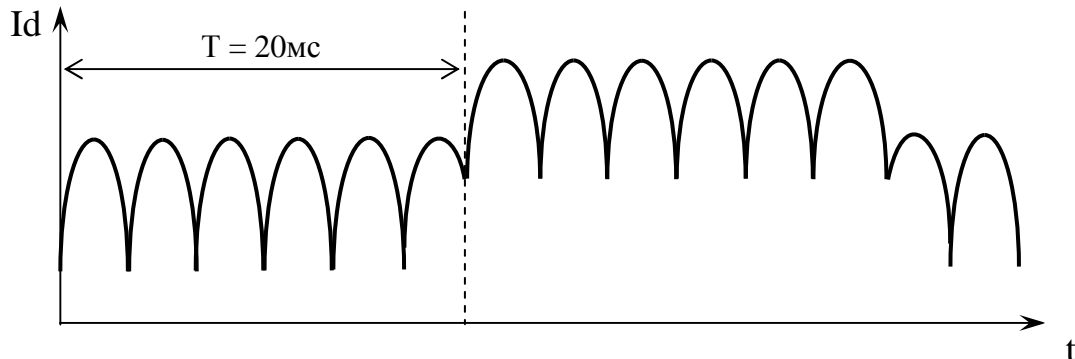


Рисунок 3.2

После настроек произвести запись уставок. Настройка регулятора тока возбуждения двигателя также описана в РЭ20.

### 3.12 Настройка регулятора напряжения генератора

3.12.1 Настройка регулятора напряжения производится при вращающемся генераторе и отключённом двигателе.

В режиме «А7» уменьшить «Кп-РНг» до нуля, «Ки-РНг» – до 10.00 ед. Войти в режим «F2-Наладка» – «ЦиклыЗад» – «РНг». Задать  $T = 0,02$  сек, одну ступень  $N = 1$  и значение напряжения  $n1 = 0,20$  ном и нажать "Enter". Проверить, что установившееся напряжение генератора равно  $0,20$  ном. Меняя величину ступени довести напряжение генератора до номинального. Снизить величину ступени до  $0,20$  ном

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,  $n2 = 0.25$  ном . Увеличивая коэффициент «Кп-РТВ» и наблюдая переходные процессы добиться желаемого качества регулирования. После настроек произвести запись уставок.

В режиме «F2-Наладка» войти в «Циклы-Зад»-«РНг» и задать циклы из двух  $N = 2$  ступеней  $n1 = 0.30$  ном,  $n2 = -0.30$  ном. Увеличивая коэффициент «Кп-РТВ» и наблюдая переходные процессы добиться желаемого качества регулирования. После настроек произвести запись уставок.

### 3.13 Настройка регулятора тока якоря и датчика ЭДС

3.13.1 Настройка регулятора тока якоря РТг и датчика ЭДС производится на заторможенный двигатель при вращающемся генераторе.

Настройка регулятора тока якоря РТг производится аналогично описанному в п 3.12 в режиме «Циклы-Зад»-«РНг» подбором уставок «Кп-РТг» и «Ки-РТг» до достижения требуемого качества переходного процесса при задании скачков задания от  $0,05$  до  $0,5$   $I_{гном}$  на его входе.

					АТЛА.654333.005-01 РЭ1				Лист
									48
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

3.13.2 Далее настраиваются датчик ЭДС. Программно вычисленное значение ЭДС индицируется в режиме «А6-Индикация.» - «Ск-ос, ЭДС».

3.13.3 Для настройки коэффициентов датчика ЭДС и поднастройки «К-ЭДС-Р» на ЦАП «DAS-N0» платы управления AP1 выведен сигнал ЭДС двигателя (контрольная точка КТ1). Масштаб выводимой ЭДС на ЦАП задается уставкой «Коэф.-DAS0» в режиме «А7» и равен 41 ед, что соответствует 50 мВ при 1 дискрете ЭДС.

Для проверки значения «К-ЭДС-Р» задать вторую ступень задания на ток n2 - ноль, и плавно увеличивая значение первой ступени задания на ток от 0 до 0.50 ном, убедиться в том, что значение ЭДС не должно возрастать более чем на 2÷4 дискреты (100 ÷ 200 мВ на выходе ЦАП). В противном случае подстроить значение уставки «К-ЭДС-Р».

Настройка коэффициента «К-ЭДС-П» осуществляется при динамическом задании «толчков» тока: задать первую ступень задания на 10% больше исходного, вторую – на 35÷40% больше. Изменяя значения «К-ЭДС-П» добиться минимальных скачков ЭДС.

По завершению восстановить значения уставок «Темп-РТ'+» и «Темп-РТ'-» и записать все расчетные и наладочные уставки.

### 3.14 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 «Скорость» и установить:

- ОС-ЭДС = 1, ОС-ТГ = 0, ОС-ПДФ = 0 если датчиком скорости является датчик ЭДС;
- ОС-ЭДС = 0, ОС-ТГ = 1, ОС-ПДФ = 0 если датчиком скорости является тахогенератор;
- ОС-ЭДС = 0, ОС-ТГ = 0, ОС-ПДФ = 1 если датчиком скорости является импульсный датчик скорости типа ПДФ и ДИФ;

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

Подключить переменный резистор задания угла управления к питанию +5В, средний вывод ко входу ХТR1/17 и установить напряжение задания нулевым.

Войти в «Работу», включив контактор, либо перевести тумблер «Работа/Проверка» в положение «Проверка», при этом РС и РТ автоматически будут отключены. Уменьшая значение угла управления резистором задания угла возбудителя, «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 «Ск-ос» - положительной полярности. Значение скорости должно быть при этом:

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

а) если ОС по тахогенератору - переменным резистором R3 на плате S404 и программным коэффициентом «Мсш-ОС-ТГ». Также можно перепаять резисторы платы AR1;

б) если ОС по импульсному датчику скорости - программным коэффициентом «Мсш-ОС-ПДФ».

					АТЛА.654333.005-01 РЭ1				Лист
									49
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	



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

### 3.15 Пуск двигателя с регулятором скорости

3.15.1 После выполнения операций по п. 3.9 можно пустить двигатель с РС.

В «Сборке Готовности» (до включения Q1) 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 = 1.00ном. с временем T = 2.00 сек.

Изменяя Кп-РС и Ки-РС добиться требуемого качества переходного процесса.

### 3.16 Включение и настройка второй зоны регулирования

3.16.1 Для включения и настройки двухзонной системы регулирования необходимо:

- установить в режиме «A8-Ред.БитУст» - «Конфиг.» - «ДвухЗон.=1»;
- произвести настройку уставок представленных в таблице 3.1. Влияние этих уставок на систему регулирования отображено на функциональной схеме (рисунок 3.3);
- выполнить самонастройку функционала – функционального преобразователя (ФП) величин задания потока в величины задания тока возбуждения.
- настроить коэффициенты регулятора ЭДС в контуре возбуждения.

Таблица 3.1

Наименование уставки	Физический смысл уставки
Ig-з-max_P	Ограничение максимально допустимого задания на ток якоря для «+»_ в первой зоне двухзонной системы регулирования
Ig-з-max_M	Ограничение максимально допустимого задания на ток якоря для «-» в первой зоне двухзонной системы регулирования
Ig-з-max_P2	Ограничение максимально допустимого задания на ток якоря для «+» во второй зоне двухзонной системы регулирования при максимальной скорости
Ig-з-max_M2	Ограничение максимально допустимого задания на ток якоря для «-» во второй зоне двухзонной системы регулирования при максимальной скорости
Ф-з-max	Ограничение максимально допустимого задания на поток возбуждения
Ф-з-min	Ограничение минимально допустимого задания на поток возбуждения
ЭДС-зад	Задание на ЭДС для регулятора ЭДС в контуре возбуждения
Ск-2й-зоны	Порог скорости, выше которого система регулирования находится во второй зоне (точка перехода во вторую зону)
Ск-з'+маx	Ограничение максимального задания на скорость «вперед»
Ск-з'-маx	Ограничение максимального задания на скорость «назад»

3.16.3 Включение в работу остальных элементов схемы производится с учётом особенности использования системы регулирования и требований механизма.

Настроечные уставки величин их масштабы после завершения наладочных работ должны быть записаны.

					АТЛА.654333.005-01 РЭ1	Лист
						50
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

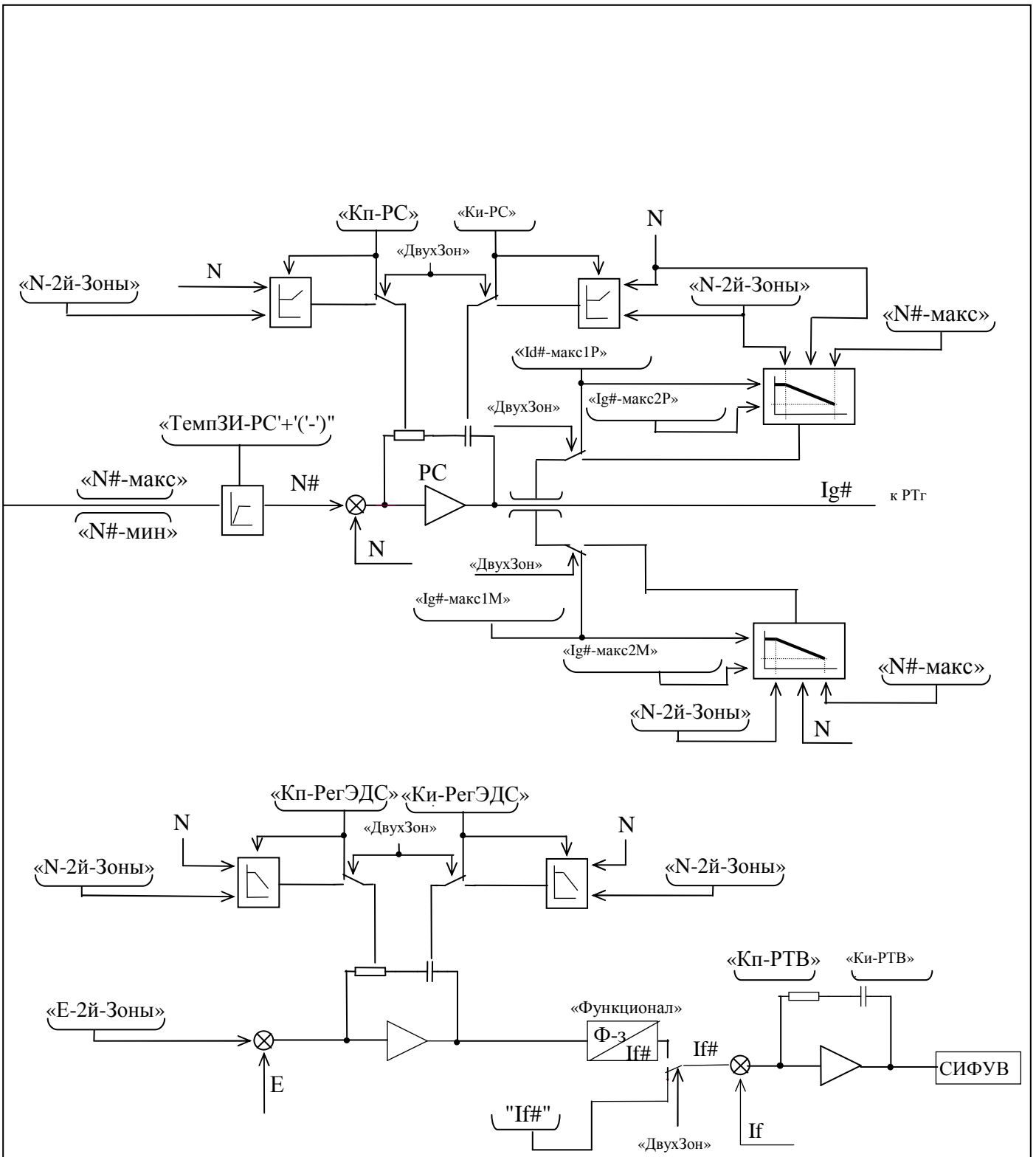


Рисунок 3.3

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

АТЛА.654333.005-01 РЭ1

### 3.16.4 Настройка точки перехода во 2-ю зону

Разогнать двигатель до максимальной скорости в первой зоне (скорость замерять тахометром). Считать в режиме «А6-Индикация» значение N, E и записать в уставки «N-2й-зоны», «E#» соответственно. Затем остановить двигатель и отключить контактор. Произвести запись уставок.

3.16.5 Настройка остальных уставок. Значения уставок ограничений максимально допустимого задания на ток якоря для мостов M1 и M2 в первой зоне двухзонной системы регулирования («Id#-максP1» и «Id#-максM1») определяются исходя из паспортных данных двигателя. Распустить временно уставки: «Ск-з'+мах» и «Ск-з'-мах» увеличить до 1,50 ном, «If#-мин» уменьшить до 0,20 ном., значения уставок «Id#-макс2P» и «Id#-макс2M» сделать на 30% меньше значений уставок «Id#-макс1P» и «Id#-макс1M».

3.16.6 Самонастройка функционала. В «Сборке готовности» в режиме «F2-Наладка.» ввести «Самонастр» и включить Линейный контактор. Двигатель должен разогнаться до точки перехода во 2-ю зону. Затем начнется ступенчатое уменьшение тока возбуждения. По завершению процесса самонастройки двигатель остановится, а возбуждение восстановится до номинального и на ПТ появится ЭДС-Ок. Отключить линейный контактор и произвести запись функционала в режиме «АЕ-ЗАП.УСТАВ.». Затем в режиме «F2-Наладка.» перейти в «Норм.Режим».

3.16.7 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 «Ск-з» 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», и считать ток возбуждения «If». Значение уставки «If-мин»:

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

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

$$\langle \text{Id\#-макс2P} \rangle = \langle \text{Id\#-макс1P} \rangle \times \langle \text{N-2й-зоны} \rangle / \langle \text{N\#Ск-з'+мах} \rangle ;$$

$$\langle \text{Id\#-макс2M} \rangle = \langle \text{Id\#-макс1M} \rangle \times \langle \text{N-2й-зоны} \rangle / \langle \text{N\#Ск-з'-мах} \rangle .$$

После настройки произвести запись уставок. Остановить двигатель.

## 3.17 Настройка регулятора ЭДС в контуре регулирования возбуждения

3.13.1 Войти в «F2-Наладка.»-«Циклы-Зад»-«РС» задать T= 0.8 сек, N=2 и первую ступень задания на скорость на 20% меньше, вторую - на 20% больше от величины в уставке «Ск-2й-зоны».

Уменьшить значение уставки «Козф.-DAC0 = 4.00ед». Подключить осциллограф к контрольной точке КТ1 платы управления AP1 (сигнал ЭДС двигателя).

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

Записать полученные уставки, остановить двигатель и отключить контактор.

					АТЛА.654333.005-01 РЭ1				Лист
									52
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.654333.005-01 РЭ1				Лист
									53
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата			Взам. инв. №		Инв. № дубл.		
							Подп. и дата		