

Спр. №	Перв. примен.
В-ТПЖ - 55к-75	АТЛА.656453.025

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	4
1 НАЗНАЧЕНИЕ	5
2 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	5
3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
4 КОНСТРУКЦИЯ	7
5 СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ	7
5.1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ	7
5.2 УПРАВЛЯЮЩИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ АВАРИЯХ	7
6 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ	10
6.1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	10
6.2 АППАРАТНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ	10
6.2.1 Состав устройств	10
6.2.2 Назначение устройств	10
6.2.3 Функционирование СУ при включении питания	11
6.3 ПУЛЬТОВЫЙ ТЕРМИНАЛ И РАБОТА С ПУЛЬТОВЫМИ ПРОГРАММАМИ	11
6.3.1 Назначение	11
6.3.2 Конструкция	12
6.3.3 Взаимодействие служебных программ	13
6.3.4 Диспетчер и Меню служебных программ	15
6.3.5 Вывод штатных сообщений	16
6.3.6 Тестирование входных дискретных сигналов	17
6.3.7 Тестирование выходных дискретных сигналов	17
6.3.8 Тестирование входных аналоговых сигналов	17
6.3.9 Тестирование выходных аналоговых сигналов	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
6.3.10 Вывод параметров выпрямителя на аналоговые выходы	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
6.3.11 Индикация параметров	18
6.3.12 Редактирование уставок	19
6.3.13 Редактирование битовых уставок	20
6.3.14 Запись измененных уставок	20
6.3.15 Восстановление типовых уставок	21
6.3.16 Тестирование ЭОЗУ	22
6.3.17 Восстановление информации о предыдущих аварийных отключениях	22
6.3.18 Встроенный регистратор сигналов	23
7 ЦЕПИ ЗАКАЗЧИКА	27
7.1 КЛАССИФИКАЦИЯ И ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦЕПЕЙ ЗАКАЗЧИКА	27
7.2 СЕТЕВОЙ ИНТЕРФЕЙС	30
7.3 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС	30

АТЛА.656453.025 РЭ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Тур			
Провер.	Шестаков			
Гл. спец	Копейка			
Н.контр.	Федько			
Утв.	Игнатов			
Шкаф управления выпрямителем В-ТПЖ-55к-75-УХЛ4 Руководство по эксплуатации		Лит.	Лист	Листов
		А	2	35
НПП "Преобразователь-комплекс"				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

8 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	31
9 ПРИМЕНЕНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	31
9.1 УСТАНОВКА.....	31
9.2 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	31
9.3 НАЛАДКА ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ	31
9.3.1 Включение шкафа управления.....	31
9.3.2 Наладочные уставки	32
9.3.3 Фазировка СУ преобразователя.....	32
9.3.4 Нормирование сигналов датчиков	32
9.3.5 Настройка регуляторов.....	33
9.3.6 Проверка функционирования выпрямителя	33
10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	33
ПРИЛОЖЕНИЕ А (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) ПОРЯДОК ЗАМЕНЫ РЕЗЕРВНЫХ ПЛАТ.....	34
1 ПОРЯДОК ЗАМЕНЫ ПЛАТЫ УПРАВЛЕНИЯ (ПРОЦЕССОРА) AP1.....	34
2 ЗАМЕНА ПЛАТ ТРЕБУЮЩИХ ПОДСТРОЙКИ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ.....	34

					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Введение

Кроме настоящего руководства по эксплуатации (РЭ) при изучении изделия необходимо пользоваться следующими документами, входящими в состав эксплуатационной документации:

- а) комплектом принципиальных схем;
- б) схемой подключения;

Полный состав документов, входящих в данное исполнение указан в ведомости эксплуатационных документов.

Описание рассчитано на персонал, имеющий опыт работы с тиристорными преобразователями и предполагает знакомство обслуживающего персонала с основами программирования и работой с персональной ЭВМ (далее ПЭВМ).

Порядок замены резервных плат приведен в приложении А.

Перечень принятых сокращений

- АД - терминал пультовый;
- АЦП - аналогово-цифровой преобразователь;
- СИФУ - система импульсно-фазового управления;
- СУ - система управления;
- ОЗУ - оперативное запоминающее устройство;
- ПЗУ - постоянное запоминающее устройство;
- ИУ - импульсы управляющие;
- ЦАП - цифровой аналоговый преобразователь;
- ЛК - линейный контактор.

Дополнительные технические консультации можно получить по телефону и электронной почте:

Тел/факс: **(0612) 52 – 50 – 09, 52-04-67**

E-mail: **p_complex@hotmail.com**

					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1 Назначение

1.1 Шкаф управления выпрямителем ВТПЖ, именуемый в дальнейшем "Шкаф управления", предназначен для регулирования тока в мостах выпрямителя ВТПЖ-55к/75(далее выпрямитель).

2 Общие указания

2.1 Регулирование тока может производиться одним из способов, перечисленных ниже:

- а) резистором внутри шкафа управления;
- б) заданием аналоговых сигналов по последовательному интерфейсу типа ProfiBus с пульта дистанционного управления (в дальнейшем ПДУ);

Переключение между источниками задания производится переключателем SB6 «Мест/Дист».

2.2 В качестве обратной связи по току для автоматической системы регулирования используются датчики тока фирмы LEM с уровнем выходного сигнала 0,916 Ампер при номинальном токе;



• **ВНИМАНИЕ !** ПОДСОЕДИНЕНИЯ ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ ДОЛЖНЫ ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.

• ПРИМЕНЯЙТЕ ЗАЗЕМЛЯЮЩИЕ ПРОВОДНИКИ МИНИМАЛЬНО ВОЗМОЖНОЙ ДЛИНЫ.

• НЕКОТОРЫЕ ПЛАТЫ УПРАВЛЕНИЯ ВКЛЮЧАЮТ В СЕБЯ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ НА ОСНОВЕ КМОП ТЕХНОЛОГИИ. НЕ КАСАЙТЕСЬ ЭЛЕМЕНТОВ, Т. К. ОНИ МОГУТ ВЫЙТИ ИЗ СТРОЯ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ СТАТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАЗЕМЛЕНИЕ ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБЩЕЙ ЗАЗЕМЛЯЮЩЕЙ ШИНЫ СО СВАРОЧНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ, МАШИНАМИ, ЭЛЕКТРОМОТОРАМИ ИЛИ ДРУГИМ СИЛЬНОТОЧНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ.

					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3 Основные технические характеристики

3.1 Ниже приведены основные технические характеристики шкафа управления, которые могут иметь важное значение при наладке и эксплуатации изделия:

- номинальное выпрямленное напряжение, V	75
номинальный выпрямленный ток, A	55000
- допустимые режимы токовой загрузки	см. табл. 3.1
Номинальное напряжение трехфазных питающих сетей, В	380
- допустимые отклонения напряжения трехфазных питающих сетей, %, не более	+ 10 - 15
- допустимые отклонения частоты питающих сетей, %, не более	2
- суммарная трехфазная мощность питающей сети ввода собственных нужд VA, не более	50
- погрешность стабилизации выпрямленного тока в режиме ограничения тока, %, не более	1
- характеристики сетевой связи:	
тип - последовательный интерфейс	типа ProfiBus
аппаратная организация	ProfiBus-DP
тип линии связи - 2-хпроводная витая пара в экране	
скорость передачи данных Кбод:	
при длине шины до 100 м	12000
до 200 м	1500
до 400 м	500
до 1000 м	9,6-187,5
- допустимая температура окружающей среды:	
при эксплуатации, град.С	+1...+40
при хранении, град.С	-40...+60
- допустимая влажность воздуха при температуре	
25 град.С, %, не более	80
35 град.С, %, не более	98
- допустимое отклонение шкафов от вертикального положения, град., не более	5

Таблица 3.1

Режим	Нагрузка в % к номинальному току	Продолжительность нагрузки, сек
1	100	Длительно
2	110	3600
3	112	245
4	114	200
5	116	175
6	118	160
7	120	145
8	130	100
9	140	75
10	150	60

					АТЛА.656453.025 РЭ				Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					6
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

4 Конструкция

4.1 Шкаф управления выполнен в виде шкафа с односторонним обслуживанием. Расположение составных частей в изделии приведено в документе указанном в ведомости эксплуатационных документов.

4.2 На дверях шкафа установлены стрелочные измерительные приборы, световая индикация, кнопки управления высоковольтным выключателем и кнопки управления РПН трансформатора.

4.3 Шкаф оборудован петлями для крепления его на стену.

5 Система защиты Шкафа управления

5.1 Общее описание системы защиты

5.1.1 Система защиты реагирует на датчики аварий, а также на аварийные ситуации вычисляемые программно.

К датчикам системы защиты относятся внешние аварийные и предупредительные сигналы выпрямителя.

5.1.2 Программно вычисляются следующие аварийные ситуации:

- превышение суммарным выпрямленным током установленного порога (вычисляется по сигналу датчика тока);
- превышение среднеквадратичным током установленного порога(сначала снижение задаия, потом отключение);
- недопустимое снижение напряжения собственных нужд основной и резервной линии;
- отсутствие тока в одном из мостов выпрямителя;
- отсутствие проводимости двух и более тиристоров моста.

5.2 Управляющие воздействия при авариях

5.2.1 Все аварии, дифференцированно по их виду, индицируются на дисплее пультового терминала. Конкретно виды индикации, уставки защит, установленные у изготовителя и методы их изменения приведены в разделах описания системы управления и руководстве по эксплуатации.

До включения ВВ любая аварийная ситуация (наличие сигнала датчика или программно вычисленное отклонение) фиксируется системой управления, которая при этом не формирует сигнал "Готовность". Отсутствие сигнала "Готовность" не позволяет включить ВВ.

При отсутствии аварийных ситуаций и правильном порядке сборки схемы, система управления формирует сигнал "Готовность", позволяющий включить ВВ.

При работе выпрямителя любая аварийная ситуация приводит к управляющим воздействиям, перечисленным в таблице 5.1.

					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Таблица 5.1

Управляющее воздействие	Его обозначение в таблице 6.2
Отключение ВВ	ВВ
Сдвиг управляющих импульсов в зону максимальных углов с последующим их снятием с выдержкой времени	И
Формирование внешнего предупредительного сигнала	ПР
Формирование внешнего аварийного сигнала	ВА
Запуск отсчета временного интервала 5 сек	Т
Запуск отсчета временного интервала 1 сек	Т1
Сигнал Готовность не устанавливается	Г*
* - исчезновение сигнала «Готовность»	

5.2.2 В таблице 5.2 приведено соответствие аварийных воздействий аварийным ситуациям, обеспечиваемое программно-аппаратными средствами систем шкафа управления.

Таблица 5.2

Вид аварии или неисправности	По какому сигналу Идентифицируется	Управляющие воздействия
Сверхток в цепи постоянного тока	По датчику тока, Программно	И, ВВ, ВА
Перегорание предохранителя схемы защиты от перенапряжений	Внешний сигнал от выпрямителя	И, ВВ, ВА
Перегорание одного силового предохранителя выпрямителя	Внешний сигнал от выпрямителя	ПР
Перегорание более двух силовых предохранителей выпрямителя	Внешний сигнал от выпрямителя	И, ВВ, ВА
Превышение температуры охлаждающей жидкости > 45 градусов С	Внешний сигнал от выпрямителя	ПР
Превышение температуры охлаждающей жидкости > 50 градусов С	Внешний сигнал от выпрямителя	И, Т, ВВ, ВА
Нарушение протока охлаждающей жидкости	Внешний сигнал от выпрямителя	И, Т, ВВ, ВА
Снижение давления охлаждающей жидкости	Внешний сигнал от выпрямителя	И, Т, ВВ, ВА
Снижение уровня охлаждающей жидкости в наружном расширительном баке	Внешний сигнал от выпрямителя	И, ВВ, ВА
Отсутствие тока во одном из мостов	По датчику тока, Программно	И, ВВ, ВА, Т1
Отсутствие проводимости одного тиристора в мосте.	По датчику тока, Программно	ПР
Отсутствие проводимости более двух тиристоров в мосте.	По датчику тока, Программно	И, ВВ, ВА
Превышение допустимого	По датчику тока,	И, ВВ, ВА

					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

среднеквадратичного тока	Программно	
Отсутствие готовности системы охлаждения	Внешний сигнал от выпрямителя	ПР,Г
Отсутствие готовности вентиляторов системы «Вода-Воздух»	Внешний сигнал от системы охлаждения	ПР,Г
Аварийное отключение вентилятора системы «Вода-Воздух»	Внешний сигнал от системы охлаждения	И,ВВ, ВА
Авария преобразователя частоты системы «Вода-Воздух»	Внешний сигнал от системы охлаждения	И,ВВ, ВА
Газовая защита трансформатора 1-я ступень	Внешний сигнал от трансформатора	ПР,Г
Газовая защита трансформатора 2-я ступень	Внешний сигнал от трансформатора	И,ВВ, ВА
Превышение температуры масла в трансформаторе, предупредительный	Внешний сигнал от трансформатора	ПР,Г
Превышение температуры масла в трансформаторе, аварийный	Внешний сигнал от трансформатора	И,ВВ, ВА

Продолжение таблицы 5.2

Вид аварии или неисправности	По какому сигналу Идентифицируется	Управляющие воздействия
Снижение или превышение уровня масла в трансформаторе	Внешний сигнал от трансформатора	И,ВВ, ВА
Неисправность механизма РПН	Внешний сигнал от трансформатора	И,ВВ, ВА
Срабатывание пожарной сигнализации	Внешний сигнал	И,ВВ, ВА
Недопустимое снижение напряжения собственных нужд резервного и основного источников	Сигнал формируется в системе управления	И,ВВ, ВА
Неисправность источника 2Р24 В резервного и основного источников	Сигнал формируется в системе управления	И,ВВ, ВА

Возможно наложение нескольких видов аварий. При этом системой управления фиксируются и индицируются на пультовом терминале все аварии. Отдельно индицируется первая авария.

Сброс после аварийных управляющих воздействий возможен с пультового терминала или внешним сигналом Заказчика ("дистанционный сброс") или кнопкой «SB1».

					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

6 Система управления

6.1 Общее описание

6.1.1 Все задачи системы управления (далее СУ) выполняются программно-аппаратным способом. Выходными сигналами системы управления являются управляющие импульсы тиристорного преобразователя главных цепей воздействия на аппараты защиты агрегата подпитки, индикация режимов работы и причин аварийных отключений, а также формирование сигналов для устройств Заказчика.

Выходные сигналы формируются в функции внешних заданий и параметров процесса.

6.2 Аппаратная реализация

6.2.1 Состав устройств

6.2.1.1 СУ представляет собой набор устройств и печатных плат - основных и периферийных. Основные печатные платы: управления (AP), выходных каскадов (AV). К периферийным платам относятся: плата преобразования CAN-ProfiBus(AL), плата усреднителей(A1), платы дискретного ввода S400(AW). Элементами СУ являются также пультовый терминал (AD), подключенный к соединителю платы AP и реле K1- K7.

Блоки питания G1 и G2 формируют ряд нестабилизированных напряжений 110 и 24 V и однофазное напряжение синхронизации. Блоки подключаются к сети собственных нужд через автоматические выключатели SF1 и SF2 соответственно. Блок питания G1 служит для формирования напряжений от основной линии собственных нужд, а блок питания G2 - от резервной.

Управляющие импульсы выдаются на разъем XP22 открытым коллектором.

6.2.2 Назначение устройств

6.2.2.1 Плата AP1 является вычислительным устройством. В ней размещены все основные устройства вычислительной системы - ПЗУ, ОЗУ, микроЭВМ, ЭОЗУ-i2c. Программно-аппаратные средства платы обеспечивают также связь с пультовым терминалом, ПЭВМ, подключенной к КТЭ и сетевую связь. В запоминающих устройствах AP1 размещаются рабочие и сервисные программы КТЭ и наладочные "уставки" системы управления. Переключение на связь с пультовым терминалом или ПЭВМ (одновременная работа – невозможна) производится подключением соответствующего кабеля в разъем X7 платы AP.

Управляющие импульсы выпрямителя формируются непосредственно в AP1. В платах AV1 производится их усиление и распределение по тиристорам.

6.2.2.2 В плате AV1 производится усиление управляющих импульсов выпрямителя и их распределение по тиристорам.

6.2.2.3 Основные функции платы AP перечислены ниже:

- формирование стабилизированных напряжений 5 В, +12 В, -12 В;
- формирование логического сигнала из однофазного напряжения синхронизации;
- ввод аналоговых сигналов без гальванической развязки;
- ввод и вывод с гальванической развязкой дискретных сигналов Заказчика;
- связь по сети CAN;
- ввод дискретных сигналов из выпрямителя.

Состояние дискретных сигналов, подключаемых к плате AP и платах дискретного ввода S400, индицируется установленными на ней светодиодами.

6.2.2.4 Плата датчика напряжения(UB1) и резисторы делителя внешнего напряжения (R3,R4) устанавливается внутри шкафа управления. Коэффициенты усиления датчика

					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист	
						10	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.			Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

регулируются переменным резистором R4 а нулевое смещение датчика устанавливается резистором R12.

Датчики тока устанавливаются отдельно. Внутри шкафа управления установлена плата усреднителей (A1) и шунты(RS1-RS6), на которые подаются сигналы с датчиков, на шунте RS7 суммируются токи мостов. Коэффициент усиления каждого канала регулируется резистором 1R4.

6.2.2.5 Преобразование внутренней сетевой связи формата CAN в формат внешней сети ProfiBus осуществляется платой AL1 CAN/ProfiBus.

6.2.3 Функционирование СУ при включении питания

6.2.3.1 При включении питания (выключатель SF1 при питании от основной линии собственных нужд или SF2 при питании от резервной линии) или перезапуске процессора кнопкой SW1 на плате управления AP1 производится считывание из ЭОЗУ памяти-уставок уставок, заданных при наладке и на экран пультового терминала выводятся сообщения:

- наименованием агрегата «-ВТПЖ-»;
- дата программы записанной в ПЗУ;
- тип линии собственных нужд(основная или резервная), от которой работает СУ.

В случае отсутствия уставок в памяти-уставок (i2c), сбоя на шине последовательной связи с микросхемой памяти-уставок, нарушения контрольной суммы микросхемы памяти-уставок в работу принимаются типовые уставки. При этом на пульт в режиме «A1-Сообщения» выводится соответствующие служебные сообщения: «Нет чтения уст.», «Нет записи уст.», «**Контр.сумма уст.** », «**Приняты тип.уст.**». При наличии таких сообщений следует перезапустить процессор нажатием кнопки SW1 на плате управления AP1 или снятием/подачей питания и (поскольку были приняты типовые уставки) задать необходимые наладочные уставки и записать их посредством режима пульта «АЕ-Зап. Устав.».

При устойчивых сбоях в считывании уставок следует заменить плату контроллера либо, при невозможности этого, задать необходимые наладочные уставки и работать с изделием без снятия питания до появления возможности ремонта или замены платы.

Далее СУ переходит в один из 2-х режимов: режим "Работа" и режим "Останов". Выбор режимов определяется переключателем PIN1, установленным на плате управления AP1. При установленной перемычке PIN1 программы находятся в режиме "Останов", в противном случае - в режиме "Работа".

В режиме "Останов" активны только программы работы с пультовым терминалом, тестирования ввода-вывода дискретных сигналов, тестирования входных и выходных аналоговых сигналов и записи уставок. **Программы управления выпрямителем и защит в режиме "Останов" не выполняются.** Режим "Останов" используется при испытаниях узлов СУ, для проверки прохождения дискретных сигналов и для тестирования памяти уставок.

Переходя в режим "Останов" программа индицирует на дисплее пультового терминала сообщение "Автостарт отключен", являющееся признаком наличия перемычки и сообщение "Останов". Выход из режима "Останов" осуществляется снятием перемычки и перезапуском системы нажатием кнопки сброса SW1 на плате управления.

В режиме "Работа" выполняются все рабочие программы шкафа управления. В этом режиме при отсутствии аварийных и предупредительных сообщений СУ входит в режим Готовность(о чем свидетельствует загорание лампы зеленого цвета на двери шкафа управления) и начинает выдавать импульсы, которые устанавливаются в угол 150 эл.гр.

6.3 Пультовый терминал и работа с пультовыми программами

6.3.1 Назначение

6.3.1 Пультовый терминал АД является основным средством, с помощью которого пользователь имеет возможность общаться с СУ и служит для:

					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

- вывода сообщений о режимах работы шкафа управления;
- вывода аварийных и предупредительных сообщений;
- редактирования уставок;
- записи наладочных "уставок".

6.3.2 Конструкция

6.3.2.1 Конструктивно АД выполнен в виде малогабаритного блока, на передней панели которого размещены сенсорная клавиатура и двухстрочный 16-знаковый ЖКИ дисплей.

На рисунке 6.1 приведено изображение клавиатуры АД.

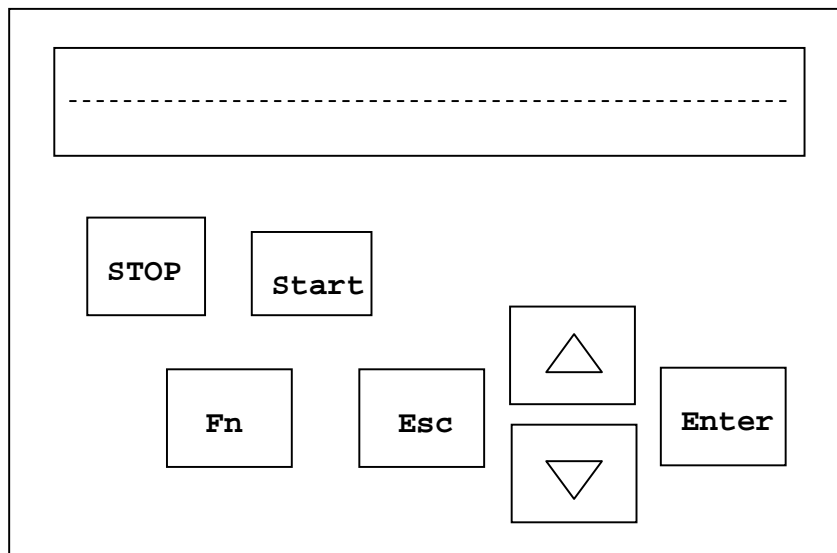


Рисунок 6.1

Подсветка дисплея включается при включении питания АД (подключении АД к плате AP1), и горит в течение 2 мин после последнего нажатия клавиши. Далее подсветка включается автоматически при нажатии любой клавиши на клавиатуре (кроме клавиш «Fn»), при этом функция клавиши не выполняется (кроме клавиши «STOP»).

6.3.2.2 Клавиши « \blacktriangle » и « \blacktriangledown » предназначены для перебора параметров, программ и т.д., а также для изменения значения параметров.

Клавиша «**Enter**» предназначена для входа в выбранную программу и для утверждения измененного значения параметра (далее уставки).

Клавиша «**Esc**» предназначена для выхода из программы и для снятия изменений уставки.

Клавиши «**Start**» и «**STOP**» зарезервированы.

Клавиша «**Fn**» работает только совместно с другими клавишами и служит для задания им специальных функций.

Клавиша «**Fn**» одновременно с «**STOP**» выполняет функцию команды «Сброс Защит».

Выбор сервисной программы осуществляется либо из основного Меню либо из диспетчера. Перебор доступных программ из Меню производится клавишами « \blacktriangle » - перейти на один пункт Меню вверх, и « \blacktriangledown » - перейти на один пункт меню вниз. Вход в выбранную программу осуществляется клавишей «Enter».

Возврат в основное Меню из любой программы осуществляется клавишей «Esc».

					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист
						12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Далее приводятся перечни в виде таблиц уставок, параметров, рабочих сообщений и т.д.. Для ознакомления с тем, каким образом посредством пультового терминала изменять уставки, просматривать параметры и сообщения и т.д. следует обратиться к документу «Терминал пультовый. Инструкция по эксплуатации»

6.3.3 Взаимодействие служебных программ

6.3.3.1 Работа с пультовым терминалом осуществляется под руководством сервисных программ контроллера. Для согласования их работы служит либо сервисная программа «Диспетчер» либо «Меню». Взаимодействие диспетчера и сервисных программ с пультовым терминалом показаны на рисунке 6.2.

В исходном состоянии к терминалу подключен Диспетчер/Меню, который и управляет терминалом. Задача диспетчера состоит в том, чтобы принять от пользователя через клавиатуру пультового терминала команду на включение той или иной сервисной программы.

Для подключения к терминалу каждой конкретной сервисной программы служит своя команда. После ввода команды Диспетчер/Меню отключается от терминала и подключает к нему соответствующую команде сервисную программу. Сервисная программа, будучи подключенной к терминалу, полностью им управляет до завершения работы с нею. По завершении своей работы сервисная программа отключает себя от терминала и подключает к нему снова Диспетчер/Меню.

Каждая сервисная программа имеет один или несколько внутренних вложенных уровней, что показано ниже на примере программы фазировки тиристорного моста.

После ввода команды включения программы фазировки моста Диспетчер/Меню подключает к каналу программу фазировки и отключает себя. Программа фазировки смещает ИУ в угол управления «0» эл. гр., подает их на мост и входит на внутренний уровень – подбор параметров фазировки.

На уровне подбора параметров фазировки ожидается ввод каких-либо команд из следующих:

- “Esc” – снятие ИУ и возврат верхний уровень – Диспетчер/Меню;
- “▲” и “▼” – точное изменение угла фазировки (по 1,0 эл.гр.);
- “Enter” - грубое изменение угла фазировки (по 60,0 гр.).

					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист
						13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

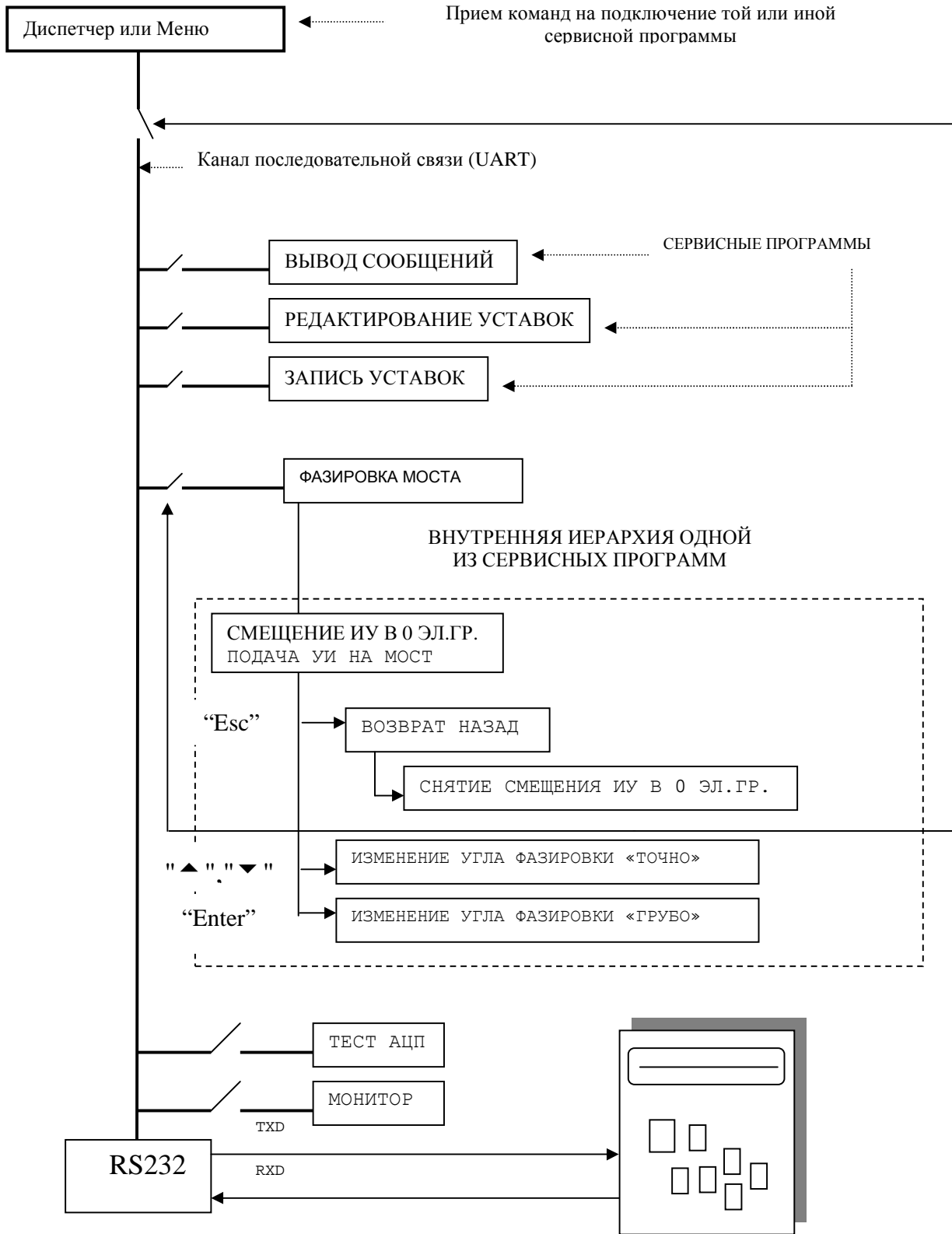


Рисунок 6.2

					АТЛА.656453.025 РЭ				Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					14
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

По подобному принципу вложенных уровней построены все сервисные программы. Разница заключается лишь в количестве внутренних уровней и назначении этих уровней, что определяется функциональным назначением той или иной сервисной программы.

6.3.4 Диспетчер и Меню служебных программ

6.3.4.1 Диспетчер (Д) используется при работе с пультовым терминалом **с расширенной клавиатурой** и предназначен для приема посредством пульта команд пользователя, направленных на активизацию тех или иных программ обслуживания пульта.

Команда вводится из исходного состояния Д. Признаком исходного состояния Д в текущем режиме работы СУ является одно из следующих, выводимых с начала строки, приглашений:

- «Dg» - СУ находится в режиме Сборки Готовности;
- «Dr» - СУ находится в режиме Работы;
- «Da» - СУ находится в Поставарийном режиме;
- «Do» - СУ находится в режиме «ОСТАНОВ».

Код команды задается одним или двумя символами. Ввод команды завершается нажатием клавиши «Enter», после чего диспетчер принимает команду к исполнению.

Нажатие клавиши «Esc» из исходного состояния Д включает программу Меню, предназначенную для ввода команд в режиме Меню-таблицы, которая описывается в разделе ниже.

При наборе кода команды, до нажатия клавиши «Enter», доступны алфавитно-цифровые клавиши и клавиша «Esc», которая отменяет набранные символы кода команды, если они были набраны, и переводит диспетчер в исходное состояние.

После набора в поле кода команды двух символов, нажатие любых клавиш, кроме «Enter» и «Esc», игнорируются.

Если введенная команда числится в списке команд диспетчера, то Д прекращает свою работу и передает управление пультом программе закрепленной за введенной командой. Если же введенная команда не числится в списке команд Д, то Д выдает сообщение «Команда не обслуживается.» и возвращается в свое исходное состояние.

Активизированная программа обслуживания пульта по завершении своей работы возвращает управление пультом Д.

Активизация любой из программ обслуживания пульта возможна либо из Д либо из меню. Это означает, что для перехода от программы работы с пультом «А» к программе «В» необходимо предварительно вернуться из программы «А» в диспетчер и оттуда активизировать программу «В».

При отсутствии определенное время нажатий на клавиатуре пульта, находящегося под управлением Д, диспетчер переходит в свое исходное состояние и периодически выводит на экран пульта один из вышеуказанных признаков своего исходного состояния.

6.3.4.2 **Скорости вывода информации** на пультовый терминал изменяется сервисной программой «FE-Скор.пульт.»/

Для переключения скорости вывода информации на пультовый терминал необходимо сделать следующее: либо выйти в основное Меню одним или несколькими нажатиями клавиши «Esc» до появления в верхней строке дисплея пультового терминала «Меню», клавишами «▲» и «▼» выбрать пункт меню «FE-Скор.пульт.» и нажать «Enter», либо набрать в командной строке Диспетчера код команды «FE» и тоже нажать «Enter». После этого пультовый терминал перейдет на медленный вывод, если был быстрый вывод, или на быстрый, если был медленный вывод.

					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

6.3.4.3 Ниже в таблице 6.1 приведен перечень программ и соответствующих им команд, доступных из командной строки диспетчера.

Таблица 6.1

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 мостов выпрямителя
FA- ОСТАНОВ	Переход из рабочей программы в режим «ОСТАНОВ»: эквивалент пуска процессора при установленном «PIN-Останов»
A4 - Тест АЦП	Тестирование входных аналоговых каналов
A9 - Тест ЦАП	Тестирование аналоговых входов
AA - Тест Двх.	Тестирование входных дискретных каналов
AB - Тест Двых	Тестирование выходных дискретных каналов
F0-Табл.След	Выбор параметров регистрируемых внутренним регистратором сигналов
F1 – След	Табличная распечатка данных внутреннего регистратора сигналов
F5 - Восст.Авар.	Восстановление информации о предыдущих аварийных отключениях
F4 - Тест ЭОЗУ	Тестирование памяти уставок
F6 - Часы	Часы реального времени
F7 – Наст.Часов	Настройка часов реального времени
AD-Вывод ЦАП	Выбор параметра выводимого на ЦАП
F9 - Тип.Устав.	Восстановление типовых уставок
FE -Скор.пульта	Переключение скорости вывода информации на дисплей компьютера/пульта

Клавиши "▲" и "▼" позволяют осуществлять перебор программ из Меню. Нажатие «Enter» включает соответствующую программу.

Если выбранный пункт меню не обслуживается, то пульт выдаст сообщение «Команда не обслуживается».

Нажатие «Esc» возвращает программу в исходное состояние.

Далее описано использование терминала с упрощенной клавиатурой.

6.3.5 Вывод штатных сообщений

6.3.5.1 Программа предназначена для отображения аварийных, предупредительных, служебных сообщений и вида первой аварии. Включение программы осуществляется путем

					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

выбора из Меню клавишами "▲" и "▼" соответствующего пункта «А1-Сообщения» и ввода «Enter». После пуска производится вывод аварийных, предупредительных и служебных сообщений в виде бегущей строки.

В таблице 1.2 РЭ1 приведен список возможных аварийных, предупредительных и служебных сообщений.

Приведенные сообщения, как правило, свидетельствуют о неисправности либо в шкафу управления, либо в технологическом оборудовании. Они должны быть зафиксированы, т.к. могут ускорить диагностику и ремонт.

6.3.6 Тестирование входных дискретных сигналов

6.3.6.1 Программа предназначена для тестирования в наглядной форме прохождения входных дискретных сигналов от исходной точки, выбранной пользователем (клеммник шкафа, соединитель ячейки и т.д.) до шины данных микропроцессора.

Все дискретные входы СУ разбиты на **группы сигналов** с условными обозначениями «Pi0, ...ASPi0... ASPi5».

В таблице 1.1 РЭ1 приведено соответствие разрядов групп сигналов их обозначению в принципиальной схеме Э3.12.

6.3.7 Тестирование выходных дискретных сигналов

6.3.7.1 Программа предназначена для проверки в наглядной форме прохождения сигналов от платы управления до выбранной точки схемы (соединителя платы, шкафового клеммника, исполнительного аппарата и т.д.). Вход в программу рекомендуется из режима "Останов".

Выходные дискретные сигналы структурированы на группы сигналов.

Сигналы в группах не являются импульсными, и их логический уровень при работе с данной программой определяется пользователем.

В таблице 1.2 РЭ1 приведено соответствие сигналов их обозначению в принципиальной схеме СУ (Э3.12).

Запуск программы описан в инструкции на терминал.

6.3.8 Тестирование входных аналоговых сигналов

6.3.8.1 Программа предназначена для проверки в наглядной форме прохождения аналоговых сигналов в полном диапазоне их значений от выбранной точки схемы.

СУ имеет **15 входных аналоговых каналов, 8 из которых** поступают на АЦП (7-й канал АЦП микропроцессора) платы управления **через внешний мультиплексор** на плате управления, а остальные 7 непосредственно на каналы АЦП - 0...6-й каналы.

Аналоговые сигналы имеют следующую систему наименований в программе. Сигнал именуется "nXZ", где:

X - номер канала АЦП платы управления (0...7);

Z - номер канала внешнего мультиплексора (0...7).

Например, аналоговый сигнал, приходящий на 3-й вход мультиплексора, имеет наименование "n73", а аналоговый сигнал, приходящий на 5-й канал АЦП платы управления "n5".

Каналы АЦП контроля питания, измерения Ud, Id и напряжения задания имеют аппаратное **смещение нуля «+5В»**, для возможности принятия **биполярных сигналов «-5В...+5В»** однополярным АЦП процессора, что **компенсируется программно** соответствующими **установками** смещений нуля. Остальные каналы не имеют такого смещения аппаратного смещения, но имеют программную компенсацию, по этому все напряжения, измеренные тестом АЦП следует делить на 2.

					АТЛА.656453.025 РЭ		Лист
							17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Инструкция по применению программы тестирования аналоговых каналов приведена в инструкции на терминал.

Изменение уставки смещения канала может изменяться в диапазоне 0.00 ... 9.99 V.

Изменение значения смещения будет отражаться в выводимой на дисплей информации, так же как и изменение измеряемого аналогового сигнала. **Каждый канал имеет свою уставку учета смещения.** Изменение уставок смещений нуля используется для компенсации базового смещения «+5В» и собственных смещений датчиков.

При выходе из режима тестирования в оперативной памяти сохраняются последние заданные значения уставок смещений, до перезапуска процессора. При необходимости их следует записать в ЭОЗУ программой записи уставок (см.ниже).

6.3.11 Индикация параметров

6.3.11.1 Назначением программы является отображение текущих параметров КТЭ в относительных единицах - процентах от их номинальных значений.

6.3.11.2 В ТИАК.656111.341И (на терминал) приведена инструкция по применению программы.

После запуска программы на дисплей будут циклически выводиться текущие значения выбранных параметров в их относительных единицах. При этом если в меню два отражаемых параметра, слева на дисплее индицируется параметр, наименование которого в пункте меню было слева, а справа на дисплее индицируется параметр, наименование которого в пункте меню было справа. Например, для пункта меню « L, Ud » при текущем угле управления равном 60 градусов и значении напряжения равном 50% от номинального будет индицироваться следующее:

L , Ud
+60.0г +50.0%

Далее программа ожидает команд с клавиатуры:

«Esc»- вернуться на шаг выше в режим выбора параметров для индикации.

6.3.11.3 Перечень параметров доступных для индикации в данной программе приведен в пункте 1.1 РЭ1 .

6.3.11.4 Принимаемые аналоговые сигналы после измерения АЦП умножаются на программный коэффициент (уставку) и только тогда используются в программах.

В режиме индикации параметров на пультовом терминале (далее «пульт») измеренные значения представляются в относительных единицах (процентах) от их номинальных значений. Например, при номинальном токе якоря двигателя система в режиме индикации параметров должна индицировать значение – «Id»=100% . Соответственно - при токе 0,1 номинального – 10%. Масштаб представления параметра изменяется либо соответствующей уставкой либо коэффициентом передачи датчика.

Номинальным током для системы управления является такой ток в, при котором по цепи обратной связи от датчика поступает напряжение равное

$$2.8В / \langle Id\text{-масштаб} \rangle,$$

где «Id-масштаб» - программный коэффициент-уставка умножения (масштабирования) обратной связи.

При приемосдаточных испытаниях КТЭ, если нет дополнительных требований проектантов и заказчика, установлены следующие параметры, **при типовых** значениях программных коэффициентов масштабирования:

а) **при номинальном токе моста** выходное напряжение платы А1 равно **2.8+-0.05 В;**

					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист
						18
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.			Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

б) при номинальном токе во всех мостах выходное напряжение канала суммарного тока платы А1 равно **2.8+-0.05 В**;

в) при номинальном напряжении на общих шинах выходное напряжение датчика напряжения равно **3.4+-0.05 В**.

Изменение масштаба любого сигнала возможно проводить **двумя путями** – изменением коэффициента принимающего устройства (платы усреднителей А1) или изменением ”уставки масштабирования”.

*Платы усреднителей поставляются настроенными на стандартный коэффициент усиления (каналы токов мостов, $K = 41,7$, канал суммарного тока $K = 68$), по этому настройку сигналов каналов токов необходимо производить только **программным** методом.*

Изменение номинальной величины датчика за счет программного коэффициента может приводить к пропорциональному снижению точности регулирования соответствующего сигнала.

Новое значение коэффициента масштабирования задается исходя из следующего соотношения:

$$K2 = K1 * \frac{In1}{In2}$$

где: K2 –искомое значение коэффициента «XX-масштаб»;

K1–предыдущее значение коэффициента «XX-масштаб»;

In1–предыдущее значение номинальной входной величины датчика;

In2–новое значение номинальной входной величины датчика.

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

При настройке датчиков следует учитывать, что выходной сигнал датчика не должен выходить за диапазон чувствительности АЦП «0...+5В» во всем диапазоне рабочего и аварийного изменения входного сигнала датчика: чем ниже уставка масштабирования от исходного значения, тем ниже максимальный порог насыщения АЦП для этого сигнала.

Для расчета следует воспользоваться указанными выше соотношениями.

6.3.12 Редактирование уставок

6.3.12.1 Назначение программы - редактирование значений уставок с выбором их в режиме меню и просмотром-модификацией их значений в единицах измерений отражающих их физический смысл.

6.3.12.2 В инструкции ТИАК.656111.341 И приведена инструкция по применению программы.

Каждый пункт меню программы содержит сокращенное наименование соответствующей ему группы уставок –«Защиты», «Регулир», «Масштабы»,.... На дисплей выводится пункт меню, например, соответствующий группе уставок защит выпрямителя:

Защиты

Далее программа ожидает команд с клавиатуры:

«Esc» – вернуться в исходное состояние Меню;

"▲" – перейти к следующему пункту меню групп уставок.

					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист	
						19	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.			Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

"▼" – перейти к предыдущему пункту меню;

«Enter» – перейти к выбору уставки в указанной группе.

г) Пользователю предлагается в режиме меню просмотреть/выбрать наименование уставки, значение которой следует изменить.

Каждый пункт меню содержит сокращенное наименование соответствующей ему уставки. На дисплей выводится пункт меню, например, соответствующий уставке максимальной токовой защиты якоря:

Id-a-макс

Далее программа ожидает команд с клавиатуры:

"Esc" - вернуться к предыдущему шагу выбора групп уставок;

"▲" - перейти к следующему пункту меню параметров;

"▼" - перейти к предыдущему пункту меню;

"Enter" - начать изменение значения выбранной уставки перейдя к следующему пункту.

д) В режиме изменения уставки ее текущее значение выводится на экран, а так же заносится в буфер (для возможности восстановления ее первоначального значения), например:

+2.65 ном

Далее программа ожидает команды с клавиатуры:

"▲" - увеличивает значение уставки с отображением вновь полученного значения;

"▼" - уменьшает значение уставки;

"Enter" – завершает режим изменения уставки и возвращается к предыдущему шагу выбора уставок к пункту меню соответствующему данной уставке;

"Esc" – восстанавливает первоначальное значение уставки из буфера и возвращается к предыдущему шагу выбора уставок.

Изменение каждой уставки возможно в пределах установленных для нее в этой программе минимального и максимального ограничений.

Перечень уставок доступных из данной программы приведен в таблице 1.3 дополнительного руководства по эксплуатации РЭ1 .

6.3.13 Редактирование битовых уставок

Назначение программы – редактирование уставок типа «включен/выключен» с выбором групп уставок и отдельных уставок в группе в режиме меню, с просмотром-модификацией их значений в единицах логических уровней «0»/«1».

В инструкции ТИАК.656111.341 И приведена инструкция по применению программы.

Перечень уставок доступных из данной программы приведен в пункте 1.2.1 дополнительного руководства по эксплуатации РЭ1 .

6.3.14 Запись измененных уставок

6.3.14.1. Назначение программы - запись измененных значений уставок в энергонезависимую память.

6.3.15.2. Ниже приведена инструкция по применению программы:

					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист	
						20	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.			Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

а) выйти в **основное Меню** одним или несколькими нажатиями клавиши «Esc» до появления в верхней строке дисплея пультового терминала «Меню»;

б) клавишами «▲» и «▼» выбрать пункт меню «**АЕ-Зап.Устав.**» и ввести команду к исполнению нажатием клавиши «Enter»;

в) пользователю предлагается в режиме меню подтвердить свое намерение переписать таблицу уставок из оперативной памяти в энергонезависимую память уставок, откуда она при пуске процессора (после сброса или подачи питания) автоматически переписывается в оперативную память.

В меню два пункта - отменяющий и подтверждающий намерение записи. На дисплей выводится первый пункт меню - отменяющий намерение:

Записать?-нет.

Далее программа ожидает команд с клавиатуры:

клавиша «Esc» - возврат в основное Меню без записи уставок;

клавиша «▲» - сменить пункт меню на подтверждающий запись:

Записать?-да.

клавиша «Enter» - выполнит выбранное намерение.

Если выбрано намерение записи, то выводится сообщение «**Ожидайте**», производится запись уставок, выводится сообщение «**Записано.**» и программа возвращается в главное Меню. Если выбрано намерение не производить записи, то программа возвращается в главное Меню без записи уставок.

6.3.15 Восстановление типовых уставок

6.3.15.1 Назначение программы – **восстановление в ОЗУ** системы управления **типовых** (заводских) уставок шкафа управления хранящихся в ПЗУ вместе с программой функционирования, что используется перед наладкой шкафа управления, а также для просмотра при наладке типовых значений уставок в случае каких либо затруднений.

Программу следует вызывать **из режима «Останов»** на выведенном из работы выпрямителе.

6.3.15.2 Ниже приведена инструкция по применению программы:

а) выйти в основное Меню одним или несколькими нажатиями клавиши «Esc» до появления в верхней строке дисплея пультового терминала «Меню».

б) клавишами «▲» и «▼» выбрать из меню пункт «**F9-Тип.Устав.**».

в) ввести команду к исполнению нажатием клавиши «Enter».

После этого восстанавливаются типовые уставки и на дисплей выводится сообщение: «**Типовые уставки восстановлены.**». Пульт возвращается в исходное состояние Меню.

г) При восстановлении типовые уставки переписываются из ПЗУ, содержащей программу, в ОЗУ вместо ранее находившихся там наладочных уставок – поэтому их можно просмотреть посредством выше описанных программ «А7-Ред.Устав» и «А8-Ред.БитУст».

					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист	
						21	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
	Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Наладочные уставки, хранящиеся в энергонезависимой микросхеме памяти уставок, **при этом не затираются** и при перезапуске процессора или снятии/подаче питания будут снова перезаписаны в ОЗУ и приняты в работу вместо восстановленных типовых уставок.

Для записи типовых уставок в микросхему памяти уставок следует после восстановления типовых уставок записать их как наладочные посредством вышеописанной программы пульта «АЕ-Зап.Устав.». Следует помнить, что при восстановлении типовых уставок будут восстановлены и типовые уставки смещений аналоговых каналов. Поэтому перед записью типовых уставок рекомендуется посредством программы «А4-Тест АЦП.» установить нули в необходимых входных аналоговых каналах путем подбора их уставок смещений..

6.3.16 Тестирование ЭОЗУ

Назначение программы – тестирование на работоспособность всех ячеек микросхемы ЭОЗУ (памяти наладочных уставок и информации об аварийных отключениях). Программу следует вызывать из режима «Останов» на выведенном из работы агрегате. **При тестировании уничтожаются все данные** микросхемы: наладочные уставки и информация об аварийных отключениях. Информация об аварийных отключениях восстановлению после тестирования не подлежит, наладочные же **уставки продолжают храниться в ОЗУ** и их после тестирования следует записать в обратно в ЭОЗУ посредством вышеописанной программы пульта «АЕ-Зап.Устав.».

В инструкции ТИАК.656111.341 И приведена инструкция по применению программы

При успешном завершении тестирования на пульт выводится «Ок.». Далее следует выполнить предписания следующего пункта д).

При неуспешном тестировании на экране будет зафиксирован **адрес сбойной ячейки** памяти и выведено сообщение «Неисправн. ЭОЗУ.» или «Нет ответа ЭОЗУ.». В этом случае следует повторить тестирование и, если результат тот же, необходимо выполнить следующее:

- выполнить следующий пункт д);
- снять/подать питание;
- если не будет сообщений о нарушении контрольной суммы уставок и о принятии типовых уставок – агрегат может продолжать работу, но при возможности следует произвести ремонт.
- если будут сообщения о нарушении контрольной суммы уставок и о принятии типовых уставок – следует либо произвести ремонт, либо заново задать уставки с пульта терминала, после чего агрегат может продолжать работу до очередного снятия питания.

д) как указывалось, при тестировании уничтожаются все данные ЭОЗУ, поэтому следует записать посредством программы «АЕ-Зап.Устав.» наладочные уставки, которые продолжают храниться в ОЗУ. Вывести СУ из режима «Останов».

6.3.17 Восстановление информации о предыдущих аварийных отключениях

При каждом аварийном отключении шкафа управления в ЭОЗУ регистрируется информация о данном отключении: аварийные, предупредительные, служебные сообщения и фрагмент данных встроенного регистратора сигналов («след»). Объем ЭОЗУ ограничен - поэтому при регистрации информации об очередном отключении из памяти удаляется информация о самом давнем отключении.

Назначение данной служебной программы – восстановление аварийных, предупредительных, служебных сообщений и фрагмента данных встроенного регистратора сигналов имевших место при том или ином аварийном отключении из последних N-зарегистрированных.

Ниже приведена инструкция по применению программы:

					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист
						22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

а) выйти в основное Меню одним или несколькими нажатиями клавиши «Esc» до появления в верхней строке дисплея пультового терминала «Меню».

б) Выбрать в меню команду активизации данной программы «F5-Восст.Авар.».

в) Ввести команду к исполнению нажатием клавиши «Enter». Далее программа переходит к пункту «Г».

г) Пользователю предлагается в режиме меню просмотреть/выбрать номер аварийного отключения, информацию о котором он хочет восстановить.

Меньший номер аварии соответствует менее давнему отключению, больший номер – более давнему. На дисплей выводится пункт меню предлагающий восстановить последнюю зарегистрированную аварию:

Навар= 1

Далее программа ожидает команд с клавиатуры:

«Esc»- вернуться в главное Меню;

«▲» – увеличить номер аварии предлагаемой к восстановлению. При этом отобразится очередной пункт меню соответствующий, например, предпоследней зарегистрированной аварии:

Навар= 2

«▼» – уменьшить номер аварии;

«Enter» – восстановить информацию об аварийном отключении с выбранным номером. При этом выводится «Ожидайте», после чего пульт переходит в режим **индикации** восстановленных **в резервный буфер** аварийных, предупредительных и служебных сообщений.

д) при нажатии клавиши «Esc» система выходит из индикации восстановленных сообщений и при входе в режим «A1-Сообщения» будут индицироваться **рабочие сообщения, а не восстановленные**. Для повторного просмотра восстановленных сообщений необходимо заново восстановить данные аварийного отключения.

6.3.18 Встроенный регистратор сигналов

6.3.18.1 Задание параметров встроенного регистратора сигналов.

Программа предназначена для задания таблицы переменных, которые регистрируются регистратором.

Ниже приведена инструкция по применению программы:

а) выйти в основное меню одним или несколькими нажатиями клавиши «Esc» до появления в верхней строке дисплея пультового терминала «Меню»;

б) клавишами «▲» и «▼» выбрать пункт меню «F0-Табл.След»;

в) ввести команду к исполнению нажатием клавиши «Enter». После этого программа запрашивает число переменных, которые будут отображаться в таблице следа, например:

Переменных:

G> N = 09

Далее программа ожидает команд с клавиатуры:

«Esc»- вернуться в основное меню;

«▲» - увеличить число переменных;

«▼» - уменьшить число переменных;

«Enter» – перейти к следующему пункту меню.

					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист
						23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Примечание: рекомендуется при работе с пультовым терминалом назначать не более 2 переменных в таблице. Для отображения большего числа переменных рекомендуется использовать компьютер в режиме терминала.

					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист
						24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

г) на следующем шаге программа предлагает для изменения список переменных, заложенных в таблице следа:

Список:
G> n01-Time-sec

Далее программа ожидает команд с клавиатуры:

- «Esc»- вернуться в предыдущее меню;
- «▲» - перейти к следующей переменной;
- «▼» - перейти к предыдущей переменной;
- «Enter» – задать другую переменную на этом месте таблицы.

д) после нажатия «Enter» программа предлагает выбрать переменную из списка доступных для регистрации в следе:

Выбор:
G>#01-Time-sec

Далее программа ожидает команд с клавиатуры:

- «Esc»- вернуться в меню выбора переменных;
- «▲» - перейти к следующей переменной, на дисплее будет отображено следующее:

Выбор:
G> #02-Time-msec

- «▼» - перейти к предыдущей переменной;
- «Enter» – принять данную переменную.

е) после нажатия «Enter» выбранная переменная записывается на выбранное место в таблице регистратора, и программа возвращается к пункту г).

Для регистрации переменных, не предусмотренных таблицей, используется переменная с абстрактным именем «@addr». Данное имя позволяет задать физический адрес в ОЗУ и тип (размерность) регистрируемой переменной.

При выборе имени «@addr» после нажатия «Enter» программа потребует поразрядного (от старшего разряда к младшему) задания адреса переменной в шестнадцатиричной форме, при этом назначение клавиш следующее:

- «Esc»- вернуться в предыдущее меню без изменения;
- «▲» - увеличить значение данного разряда адреса на 1;
- «▼» - уменьшить значение данного разряда адреса на 1;
- «Enter» – перейти к следующему разряду.

После того, как последний разряд был задан, нажатие «Enter» приведет к следующему пункту - задание типа переменной:

- byte-hex - восьмиразрядное число в шестнадцатеричной форме;
- byte-signed-dec - восьмиразрядное число в десятичной форме со знаком;
- byte-unsign-dec - восьмиразрядное число в десятичной форме без знака;
- word-hex - шестнадцатиразрядное число в шестнадцатеричной форме;

					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист
						25
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

word-signed-dec - шестнадцатиразрядное число в десятичной форме со знаком;
word-unsigned-dec - шестнадцатиразрядное число в десятичной форме без знака.

Назначение клавиш следующее:

«Esc»- вернуться в предыдущее меню без изменения;

«▲» - перейти к следующему типу переменной;

«▼» - перейти к предыдущему типу переменной;

«Enter» – принять выбранный тип переменной.

После нажатия «Enter» программа возвращается к п. г), при этом в таблице регистратора заданная переменная будет иметь наименование из символа «@» и заданного ей адреса.

Таблица доступных переменных регистратора приводится в таблице 1.10 РЭ1.

6.3.18.2 Отображение данных регистратора.

Программа предназначена для отображения в табличном виде данных регистратора сигналов.

Ниже приведена инструкция по применению программы:

а) войти в основное меню одним или несколькими нажатиями клавиши «Esc» до появления в верхней строке дисплея пультового терминала «Меню»;

б) клавишами «▲» и «▼» выбрать пункт меню «F1-След»;

в) ввести команду к исполнению нажатием клавиши «Enter». После этого программа останавливает регистратор сигналов, выводит на дисплей список переменных, которые заносились регистратором в след, и выдает запрос на количество строк в странице, выводимой на дисплей:

Строк:
G> N = 01

Далее программа ожидает команд с клавиатуры:

«Esc»- вернуться в основное меню;

«▲» - увеличить число строк;

«▼» - уменьшить число строк;

«Enter» – перейти к отображению следа.

Примечание: рекомендуется при работе с пультовым терминалом назначать не более 2 строк на странице. Для отображения большего числа строк на странице рекомендуется использовать компьютер в режиме терминала.

г) в режиме отображения след выводится постранично, начиная с последней (самой «свежей») страницы.

Количество строк в странице определяется тем числом, которое было задано в предыдущем пункте. Число столбцов определяется количеством переменных регистрируемых регистратором, которые были заданы при настройке регистратора и, соответственно, распечатаны при вызове этой сервисной программы. В странице следа самый левый столбец соответствует первой переменной в таблице переменных регистратора, а самый правый – последней. Одна строка соответствует одному такту записи (скану) регистратора. Чем ниже расположена строка в странице, тем позже время ее записи регистратором.

Количество страниц в следе определяется числом строк в странице и числом переменных регистрируемых регистратором. Чем больше номер страницы, тем позже время ее записи регистратором.

После отображения страницы назначение клавиш следующее:

					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист
						26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

- «Esc» - выйти в основное Меню;
- «▲» - перейти к странице с большим номером;
- «▼» - перейти к странице с меньшим номером;
- «Enter» - запустить/остановить регистратор.

В левом нижнем углу распечатываемой страницы помещается символ, характеризующий состояние регистратора:

- «.» - регистратор остановлен;
- «!» - регистратор запущен.

Нажатие клавиши «Enter» изменяет состояние регистратора: либо запускает, либо останавливает его. После нажатия «Enter» при запущенном регистраторе («!»), программа останавливает его, повторяет вывод списка переменных, ввод количества строк страницы и снова выводит последнюю страницу обновленного следа (пункты в) и г).

7 Цепи заказчика

7.1 Классификация и пример использования цепей Заказчика

В таблице 7.1 приведены входы, к которым должны или могут быть подключены цепи Заказчика и далее в примечаниях даны комментарии по подключению этих цепей.

Таблица 7.1

Назначение цепи	Обозначение в схеме	На какой схеме приведена цепь	Номер клеммника КТЭ	Номер примечания
Ввод напряжения основных собственных нужд	A41,B41, C41,N41	Э3.12	ХТ1	1
Ввод напряжения резервных собственных нужд	A43,B43, C43	Э3.12	ХТ1	1
Контакт предохранителей силовых	F1	Э3.12	ХР23	2
Контакт предохранителя БЗП	1АФ,2М6	Э3.12	ХР23	3
Дистанционный сброс защит	17	Э3.12	ХТ3	4
Обратная связь по напряжению	21,22	Э3.12	ХТ3	5
ИУ выпрямителя	11В,21В,31В, 41В,51В,61В 7-1...7-6	Э3.12	ХР22	6
Ввод дискретных сигналов	11-12,27-67	Э3.12	ХТ3	7
Обратная связь по току	RS1-RS6	Э3.12	ХР23	8
Цепи изолированного источника	2, 2М	Э3.12	ХТ3	9
Авария шкафа управления	Реле К1	Э3.12	ХТ5	10
Готовность шкафа управления	Реле К2	Э3.12	ХТ5	10
Предупредительный сигнал шкафа управления	Реле К3	Э3.12	ХТ5	10
Дискретные сигналы шкафа управления	Реле К4- К6,К8,К10	Э3.12	ХТ5,ХТ3	11
Аналоговый токовый выход	111,112	Э3.12	ХТ4	
Сетевая связь		Э3.12	XL5 платы AL1	15
Подключение персональной ЭВМ	ltx,lrx,gnd	Э3.12	Х4 платы AP1	16

					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		27
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Ниже приведены примечания к таблице 7.1.

1) Подключение напряжения 380 V собственных нужд производится через отверстия в крыше шкафа к клеммнику блока собственных нужд. При подключении цепей собственных нужд необходимо соблюдать порядок чередования фаз. Минимальное сечение внешних проводников: для медных проводников - не менее 0,5 мм.кв, для алюминиевых - не менее 0,65 мм.кв.

Примечание: при подключении напряжения собственных нужд необходимо соблюдать синхфазность источников основной и резервной линии собственных нужд.

2) На вход контроля предохранителей подается сигнал от параллельно соединенных контактов силовых предохранителей всех мостов. При перегорании одного предохранителя выдается предупредительный сигнал, при перегорании двух и более - аварийный.

3) Вход цепи предохранителя блока защиты от перенапряжений предназначен для подключения к нему устройства типа "сухой контакт". Входные должны коммутировать вход на цепь 2М. При этом необходимо учитывать, что на разомкнутых контактах будет напряжение 110 V. Ток через замкнутый контакт - до 10 А.

4) Коммутация цепи к источнику 2М шкафа управления осуществляет "сброс" защит. Таким образом можно осуществлять дистанционный сброс защит контактом Заказчика.

5) На вход обратной связи по напряжению подается напряжение с выходных шин выпрямителя.

6) ИУ выдаются от шкафа управления открытым коллектром, максимальный ток ИУ - 1,5 А.

7) Дискретные входы позволяют Заказчику подключать к шкафу управления свои устройства типа "сухой контакт". Цепи Заказчика (контакт) должны коммутировать соответствующий вход КТЭ на цепь 2М. Пример подключения "сухого контакта" Заказчика к КТЭ показан на рисунок 8.1. При этом необходимо учитывать, что на разомкнутых контактах Заказчика будет напряжение 110 V. Ток через замкнутый контакт - до 10 А.

					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист
						28
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

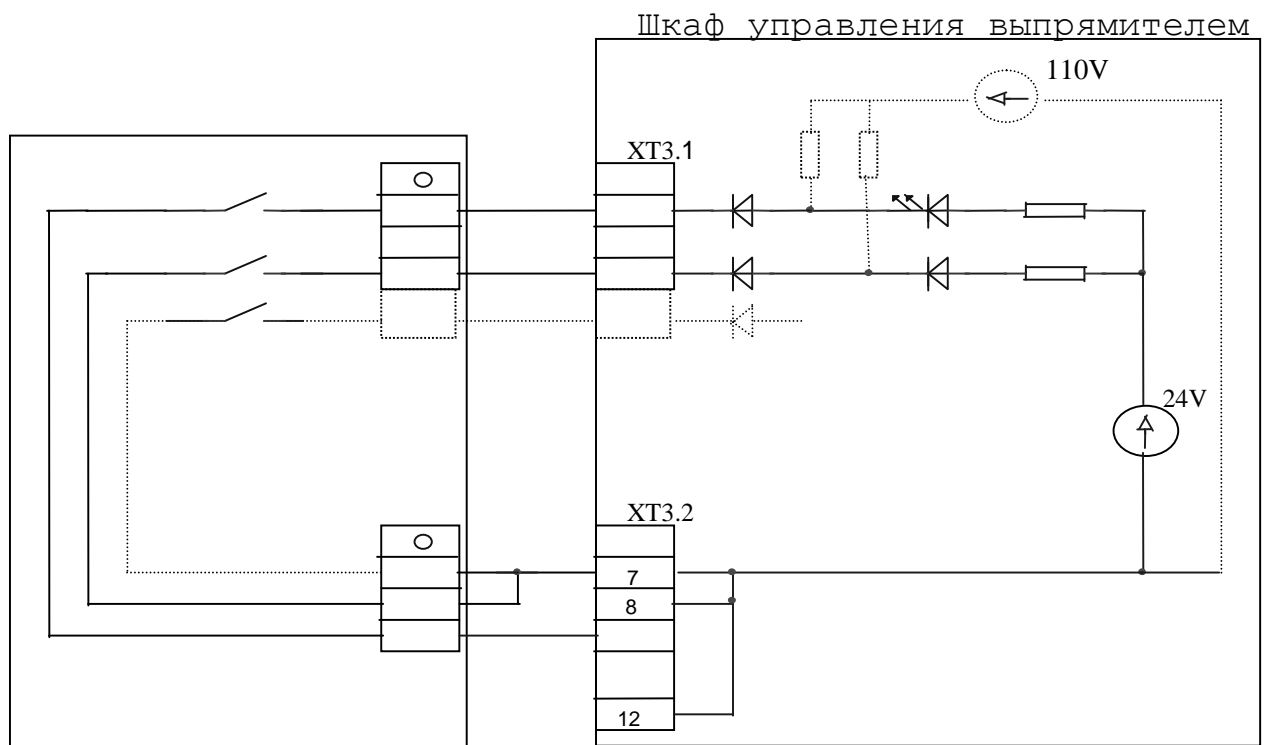


Рисунок 7.1

8) На входы обратной связи по току подаются сигналы от датчиков тока фирмы LEM, номинальному току моста соответствует 0,916 ампер входного тока.

9) Цепи изолированного источника 2М, 2Р24 позволяют Заказчику использовать источник 24 V шкафа управления для подключения своих устройств. Суммарная нагрузка устройств Заказчика, подключенных к источнику 2Р24 не должна превышать 0,5 А.

10) Сигнал формируется в шкафу управления для устройств Заказчика. При срабатывании (авария, предупреждение, шкаф управления в режиме "готовность") сигналы подключаются к цепи 2М источника шкафа управления. Сигналы могут дублироваться для Заказчика контактами реле. Характеристики см. примечание 11.

11) Выходные дискретные сигналы шкафа управления могут быть логические или релейные. Конкретное распределение сигналов отражено на схеме ЭЗ.12.

Выходные характеристики релейных сигналов:

- максимальное коммутируемое напряжение V_{AC}/V_{DC} , В- 400/300
- коммутируемый ток, I_{AC}/I_{DC} , А - 16/0.4
- переключаемая мощность (активная), кВА - 2,5
- время переключения, ms - 12
- максимальная частота переключений, Hz - 20

					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист
						29
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

7.2 Сетевой интерфейс

7.2.1 Аппаратная реализация.

Внутренний сетевой интерфейс организуется на базе встроенного сетевого контроллера спецификации **CAN 2.0**. Внешний интерфейс формируется на основе сетевого интерфейса ProfiBus фирмы Siemens. Для преобразования интерфейсов служит плата AL1 CAN/ProfiBus. Сетевой интерфейс служит для соединения шкафа управления с ПДУ.

Необходимость заземления экрана зависит от количества абонентов сети, их удаленности, скорости передачи данных и выполняется при наладке.

Сетевая шина прокладывается кабелем с характеристиками:

- тип кабеля - 5-я, 6-я категория, две витые пары (не менее) в экране или одна витая пара в экране с одним осевым проводником;

- волновое сопротивление, ом, не более - 150;

- погонная емкость, пф/м - 39-100;

- тип провода - многожильный;

- сечение (1 жила), ммхмм - 0,23-1,3;

7.2.2. Программная реализация.

Программное обеспечение сетевой связи входит в базовый набор программ. Протокол обмена построен по принципу master/slave. Шкаф управления в сети выполняет функцию **slave** и для управления им по сети **необходим master** (его роль выполняет ПДУ).

Настройки параметров сети осуществляются уставками:

“**can1config**”,

“**CAN1-адрес**», «**CAN1-сетка**».

7.3 Последовательный интерфейс

Соединение шкафа управления по последовательному каналу с ПЭВМ осуществляется через специализированный адаптер (с гальванической развязкой) по каналу RS-232C. ПЭВМ должна быть настроена в режиме терминала со следующими параметрами:

- скорость передачи - 19 200 бит/сек;

- битов данных - 8;

- стоп-бит - 1;

- контроль четности - нет;

- контроль сигналов модема - нет.

					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист
						30
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

8 Указание мер безопасности

8.1 Обслуживание шкафа управления может производиться только специально обученным персоналом, прошедшим соответствующую аттестацию для работы в электроустановках.

8.2 Каждый шкаф управления должен быть заземлен через два заземляющих устройства.

8.3 Двери шкафов по окончании работы необходимо запирают специальным ключом.

8.4 Необходимо помнить, что при отключении коммутационных аппаратов, посредством которых подаются напряжения собственных нужд, под напряжением остаются вводы этих аппаратов, а также цепи на клеммниках к которым присоединены вторичные цепи Заказчика.

8.5 Замену устройств, вышедших из строя, отключения соединителей, монтаж и перепайку можно производить только при отключенных напряжениях собственных нужд.

8.6 Система управления гальванически не связана с корпусом шкафа управления ("землей"). Их соединение может привести к авариям и отказам.

8.7 Использование объектно-ориентированных программ, разработанных Заказчиком возможно только после их согласования с изготовителем шкафа управления.

8.8 Наладку шкафа управления может производить только соответствующий персонал изготовителя или обученный у него персонал Заказчика.

9 Применение по назначению

9.1 Установка

9.1.1 Шкаф управления подвешивается на стену контейнера ВТПЖ за специальные отверстия.

9.1.2 Осуществлять подъем и транспортирование шкафов необходимо грузоподъемными механизмами, а при их отсутствии - на катках, с подведением под основание шкафа салазок или заводской упаковки.

9.1.3 После установки шкафа управления необходимо произвести наружный осмотр и убедиться в отсутствии видимых повреждений и выпавших соединителей.

9.2 Подготовка к работе

9.2.1 Методом прозвонки необходимо убедиться в правильности подключения цепей к шкафу управления, а также в отсутствии связей с нулевым сопротивлением между системой управления и "землей". Точкой системы управления при прозвонке должны быть цепи, соединенные с цепями М и 2М, например, клеммы 1-2 клеммника ХТР1 (М) и клеммы 7-12 клеммника ХТЗ (2М).

9.2.2 Проверить затяжку болтовых соединений силовой ошиновки.

9.2.3 Не включая коммутационные аппараты КТЭ подать на него силовое напряжение и напряжение собственных нужд. Убедиться в правильности чередования фаз подключенных напряжений.

9.3 Наладка шкафа управления

9.3.1 Включение шкафа управления

9.3.1.1 Для включения шкафа управления необходимо включить автоматический выключатель SF1, если работает основная линия собственных нужд, или SF2 если работает резервная линия собственных нужд.

					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист
						31
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

9.3.2 Наладочные уставки

9.3.2.1 Наладка шкафа управления заключается в изменении и записи "уставок" в запоминающее устройство платы управления и регулировке некоторых аппаратных средств, соответствующих конкретной привязке шкафа управления к данному объекту.

9.3.2.2 Наладку шкафа управления рекомендуется производить в следующем порядке:

- а) фазировка СУ ;
- б) нормирование выходных сигналов датчика тока и напряжения;
- г) запись уставок системы защиты выпрямителя;
- д) запись уставок системы импульсно-фазового управления ;
- е) запись уставок автоматической системы регулирования;
- ж) запись остальных уставок.

В РЭ1 приведен базовый перечень уставок для шкафа управления выпрямителем. В таблице приведены уставки, а также даны краткие пояснения их физического смысла. В таблице приведены также исходные значения уставок, занесенные в ПЗУ при испытаниях изделия у изготовителя. Значения уставок в таблице могут отличаться от действительных.

9.3.3 Фазировка СУ преобразователя

9.3.3.1 Операции фазировки СУ преобразователя приведены в РЭ1.

9.3.4 Нормирование сигналов датчиков

9.3.4.1 Регулировка датчиков тока и датчика напряжения должна производиться, если номинальный ток выпрямителя отличается от номинального тока шкафа управления.

При изготовлении и наладке шкафа управления установлены коэффициенты датчиков:

- датчика тока: мостов выпрямителя - 41,7, суммарного тока - 68 ;
- датчика напряжения - 0,045.

Для датчиков тока коэффициент определяется отношением выходного напряжения датчика к входному напряжению платы А1 в соответствующем канале тока. Для датчика напряжения коэффициент определяется отношением выходного напряжения датчика к выпрямленному напряжению выпрямителя.

Установленные коэффициенты обеспечивают выходные напряжения датчиков при номинальных параметрах выпрямителя:

- датчика тока моста, $V - 2.8$;
- датчика напряжения, $V - 3.4$.

Нормирование сигналов датчиков заключается в регулировке их коэффициентов до величины, обеспечивающей выходные напряжения при реальных номинальных параметрах до уровня, приведенного выше.

Регулировка коэффициентов датчиков может производиться подачей напряжения от постороннего источника (милливольты для датчиков тока) или включением ВТПЖ по полной схеме и плавным заданием выходных параметров ВТПЖ при которых необходимо выставить нужный коэффициент.

Плавная регулировка коэффициентов датчика тока производится потенциометрами 1R4 каналов 1-7 для тока каждого моста соответственно на плате А1.

Плавная регулировка коэффициентов датчика напряжения производится потенциометром R4 платы UB1, а установка нуля датчика напряжения производится потенциометром R12 платы UB1.

					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист	
						32	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.			Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Грубая настройка датчика напряжения производится установкой перемычки PIN1 платы UB1.

9.3.5 Настройка регуляторов

9.3.5.1 Настройку и наладку систем выпрямителя производить, используя сервисные программы, описанные в руководстве по эксплуатации РЭ1.

9.3.5.2 При наладке регуляторов необходимо задавать различные структуры автоматической системы регулирования, а также задавать тестовые воздействия на вход регуляторов для проверки качества настроек.

9.3.6 Проверка функционирования выпрямителя

9.3.6.1 Проверка должна производиться по критериям приведенным ниже.

- Ток выпрямителя держаться стабильно, без рывков
- Наброс и синжение тока выпрямителя при набросе и снижении задания происходят плавно
- Протекающий ток соответствует выбранной нагрузке.
- Дисплей пультового терминала выдаёт сигнал «Сообщений нет».

10 Техническое обслуживание

10.1 Контрольно-профилактические работы необходимо проводить не реже двух раз в год. В объем контрольно-профилактических работ входят работы перечисленные ниже.

10.1.1 Проверка крепления разъемных соединений, плат и других составных частей.

10.1.2 Осмотр состояния лакокрасочных покрытий.

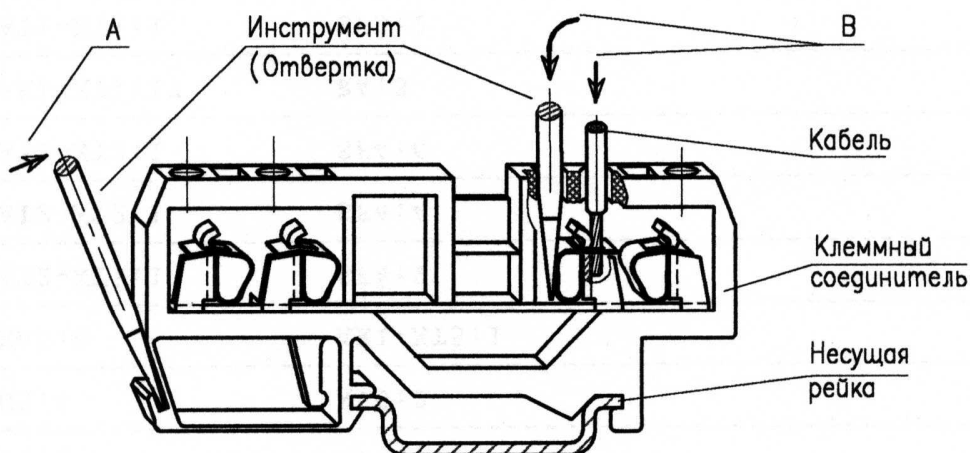
10.1.3 Удаление пыли способом продувки сжатым воздухом.

10.1.4 Визуальная проверка монтажа, паек, контактных соединений.

10.1.5 Затяжка контактных соединений (при необходимости).

Примечание:

Операция съема (установки) клеммного соединителя и кабеля приведена на рисунке 10.1.



A. Операция съема (установки) клеммного соединителя.

B. Операция съема (установки) кабеля.

Рис. 11.1 Клеммный соединитель

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Порядок замены резервных плат

1 Порядок замены платы управления (процессора) AP1

Правильный порядок замены платы позволяет сохранить все ранее установленные наладочные уставки и приведен ниже:

- 1) подать питание собственных нужд;
- 2) считать и записать на бумагу все наладочные уставки агрегата (если этого не было сделано ранее) в режимах чтения/задания уставок:

«А7-Ред.Устав.»,

«А8-Ред.БитУст.»,

«А5-Фазир.Моста».

«А4-Тест АЦП» - записать значения $U_{см}$ для каналов n1-Id, n2-Id-
ср, n70...n75(Id1...Id6)

- 3) снять питание, установить новую плату из ЗИП (на плате уже должна быть установлена программа соответствующая типу КТЭ. Подать питание;

- 4) восстановить типовые уставки - команда «F9 –Тип.Устав.»;

5) при нулевых входных аналоговых сигналах в режиме «А4-Тест АЦП» откорректировать смещение всех используемых каналов АЦП кроме каналов Id, Ud, Iv до 0,00+-0.01 В.

- 6) задать все ранее считанные уставки агрегата в режимах чтения/задания уставок:

«А7-Ред.Устав.»,

«А8-Ред.БитУст.»,

«А5-Фазир.Моста».

«А4-Тест АЦП» - восстановить значения $U_{см}$ для каналов n1-Id, n2-Id-
ср, n70...n75(Id1...Id6)

- 7) записать уставки в режиме «АЕ-Зап.Устав.».

2 Замена плат требующих подстройки коэффициента передачи

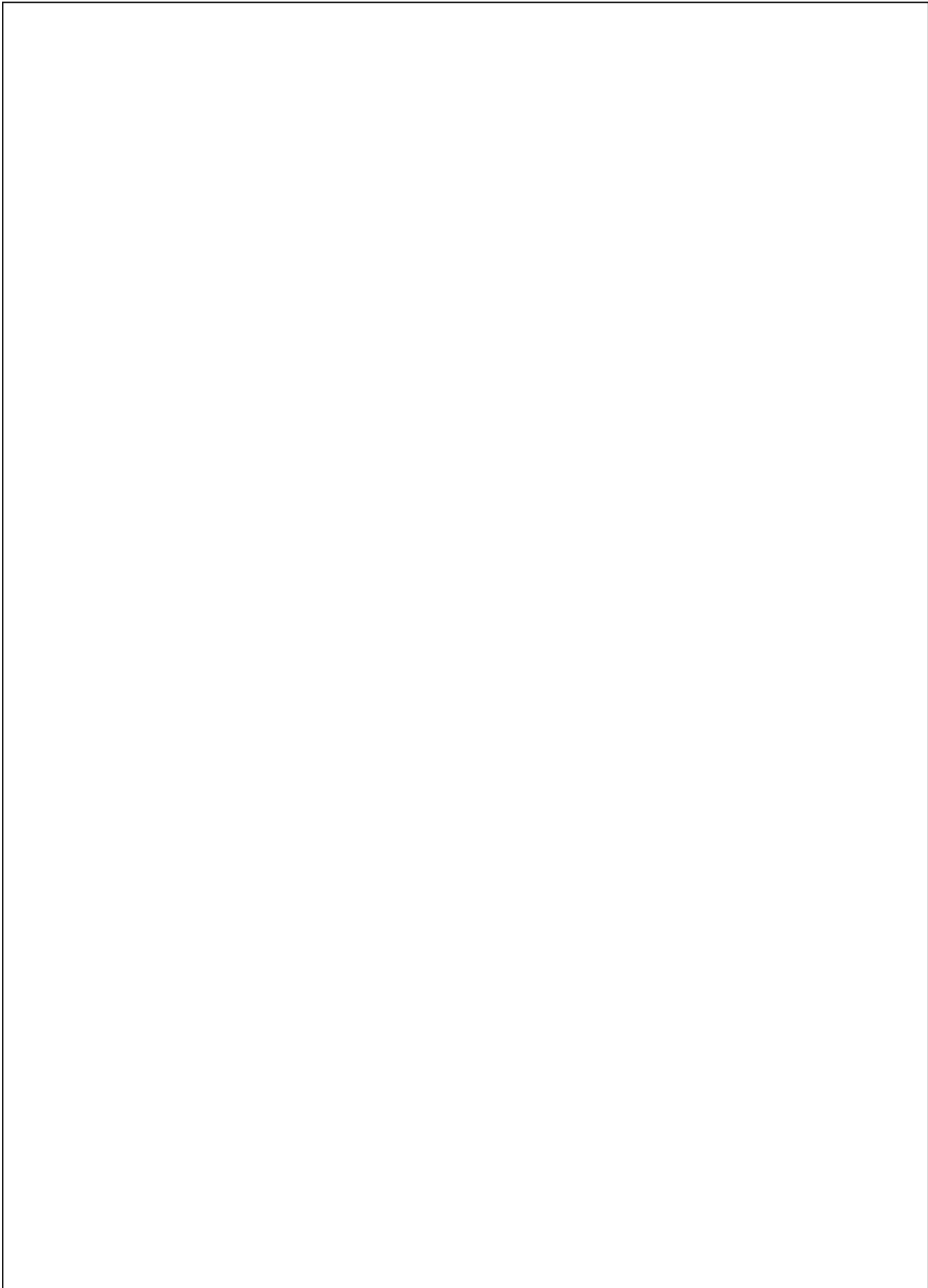
2.1 При замене плат требующих подстройки коэффициента передачи - плата датчика тока и напряжения, платы гальванической развязки, плата управления возбудителем, необходимо выполнить эту подстройку, используя указания разделов 6 и 9 настоящего РЭ.

					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист
						34
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.656453.025 РЭ				Лист	
					АТЛА.656453.025 РЭ				35	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Инв. № подл.		Подп. и дата			Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	



					АТЛА.656453.025 РЭ	Лист
						36
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата