



РОСЭНЕРГОАТОМ

ОБЪЕДИНЕНИЕ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

Акционерное общество
«Российский концерн по производству электрической
и тепловой энергии на атомных станциях»
(АО «Концерн Росэнергоатом»)

Филiaal АО «Концерн Росэнергоатом»

«Калининская атомная станция»

(Калининская АЭС)

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер

А.Е. Дорофеев

25. 03 2019

ПРОГРАММА

настройки зависимости положения РК ВД, НД, ГП от величины
управляющего воздействия (тока управления ЭГП-С) в ПТК ЭЧСР
энергоблока № 3 Калининской АЭС

03.--.ПМ.0007.46

ВВЕДЕНО В ДЕЙСТВИЕ ОРД

от 26.03.2019 № 9/436-р/04/У





СРОК ОЧЕРЕДНОГО ПЕРЕСМОТРА

25. 03 2024

Ив. 19-1052 Инст

[illegible]

Изм. №

	Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	Программа настройки зависимости положения РК ВД, НД, ГП от величины управляющего воздействия (тока управления ЭГП-С) в ПТК ЭЧСР энергоблока № 3 Калининской АЭС		
Разработал	ВИ ЦТАИ	Смирнов С.А.		22.03.2018			
Проверил	ЗНЦТАИ	Воробьев И.В.		22.03.2019			
Нач. цеха	НЦТАИ	Маров С.Б.		25.03.19	03...ПМ.0007.46	Лист	Листов
Н.контр.	Уполномоченный	Смирнов С.А.		25.03.19		Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	2

Лист рассылки документа

Лист рассылки документа					
Ростехнадзор	ОИ ЯРБ на КлнаЭС			РАО ЕЭС	ЦДУ
	ВМТУ Ростехнадзора			АО «Концерн РЭА»	
АО ОКБ ГП				МЧС	
ВНИИ АЭС				Пожнадзор	ПСЧ-8
АО ИК АСЭ					ОГПН
ФГБУ НИЦ КИ					УГПС
Тверское РДУ				Удомля	ЦМСЧ-141
					МРУ-141 ФМБА РФ
УПРАВЛЕНИЕ		ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ		ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ	
Главный инженер		ОЯБиН		УЗ	
1 ЗГИЭ		ОРБ		УКС	
ЗГИЭ - 1		ЦОРО		Бухгалтерия	
ЗГИЭ - 2		ОИТПЭ		ОК	
ЗГИИПМ		ОИКТ		ОРП	
ЗГИР		ОППР		ООиОТ	
ЗГИБиН		ОТИиПБ		ПЭО	
ЗГИРЗ		ОИиКОБ		ОДО	
ЗГИЭТО		ООТ		ЮО	
ЗГИЭОО		ОИОЭиРН		ОИМО	
ЗГИПТОиК		ОПБ		УТП	
НС АС		ОУРМ		УТП (ПМТ)	
БЩУ-1		ОМ		УИОС	
БЩУ-2		ОЛ		ОЭБ	
БПУ-3		ОТД		ЛПФО	
БПУ-4	X	ОДМиТК		ООВКиОС	
ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ		ОМП, ГОиЧС, АЦ		ОРЗ	
РЦ-1		АЦ-1		ОСР	
РЦ-2		АЦ-2		Казначейство	
ТЦ-1		ОМиПР		ОКРиУДО	
ТЦ-2	X	СБ		ОЗГТ	
ЭЦ		УПТК		СНТО	
ЦТАИ	X	ТРЦ		ОМВС	
ХЦ 1оч.		ЦГТС		Секретариат	
ХЦ 2оч.		ОООС		ФОСК	
ЦЦР		ОУК		Профилакторий	
ЦОС		АХО		ПОДРЯДЧИКИ	
ЦВ		ПТО		АЭР	
				03.--.ПМ.0007.46 Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	
Изм.	№ докум.	Подпись	Дата		
				Лист	3

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	5
2. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.	6
3. ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ	8
4. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ	9
5. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ.....	10
6. ОБРАБОТКА И АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ.....	11
7. ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	12

Приложения

ЦЕЛЕВОЙ ИНСТРУКТАЖ.....	13
ОПЕРАТИВНЫЙ БЛАНК ПЕРЕКЛЮЧЕНИЙ.....	14
ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....	45
ПЕРЕЧЕНЬ АЛГОРИТМОВ	46
РАСЧЕТ ПАРАМЕТРИЗАЦИИ НЕЛИНЕЙНОГО ЭЛЕМЕНТА АЛГОРИТМОВ ПОЗИЦИОНЕРА РК.....	47
Лист регистрации изменений.....	51

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Цель работы: подтверждение экспериментально полученной зависимости положения РК ВД, НД, ГП от величины управляющего воздействия (тока управления ЭГП-С) в ПТК ЭЧСР требованиям документа «Система регулирования. Программа и методика испытаний» 95010001ПМ01.

1.2. Программа определяет объем, последовательность и методику проведения настройки позиционеров РК ВД, НД, ГП, методику обработки, критерии завершения наладки, меры безопасности.

1.3. Основанием для проведения работ по программе является наличие заявки утвержденной ГИС (первым ЗГИЭ, ЗГИЭ-2).

1.4. Разрешение на выполнение работ по данной программе дает НС АС согласно утвержденной заявке. Время начала работ определяет ЗНСО АС-3 и после проведения целевого инструктажа осуществляет допуск. Продолжительность выполнения определяется временем, оговоренным в заявке.

1.5. Оперативное руководство при выполнении программы осуществляет ЗНСО АС-3.

1.6. Исполнителем работ является оперативный персонал , наладочный персонал (НП).

1.7. Техническим руководителем испытаний (ТРИ) по программе назначается производитель работ из числа наладочного персонала.

1.8. Ответственными при проведении работ по настоящей программе являются персонал ОП ЦТАИ.

1.9. Осуществление оперативного руководства возлагается на НС ЦТАИ.

1.10. Работы проводятся в помещениях АЭ-341, ЭК-1205, БПУ-3.

ВНИМАНИЕ!

Все действия на оборудовании, приведенные в программе, выполняются в последовательности, определенной программой.

- конец раздела -

	03.--.ПМ.0007.46	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	5

2. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.

2.1. Мероприятия по обеспечению безопасности проведения работ определяются оперативным распоряжением НС ЦТАИ в соответствии с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок».

Отв. НС ЦТАИ.

2.2. Проинструктировать персонал, задействованный в работе по программе, о недопустимости расширения рабочего места и объема работ, предусмотренного программой, неукоснительном соблюдении очередности выполнения работ.

Отв. НС ЦТАИ, ЗНСО АС-3.

2.3. Оперативные переключения, необходимые при проведении автономных проверок осуществляет ОП ТЦ-2 и ЦТАИ по принадлежности.

Отв. ВИУТ, НС ЦТАИ

2.4. При отклонении параметров блока от стационарных значений или при возникновении предаварийной ситуации во время выполнения программы работы прекратить, действовать в соответствии с «Инструкцией по действиям оперативного персонала в аварийных состояниях энергоблока №3 Калининской АЭС» 03.--.ПУ.0018.02.

Отв. НС ЦТАИ, ЗНСО АС-3.

2.5. При возникновении отказов, препятствующих выполнению программы, дальнейшие работы по программе прекратить, принять меры по выяснению и устранению причин отказа. Возможность продолжения работ по программе определяет ГИС (первый ЗГИЭ, ЗГИЭ-2) после выяснения причин отказа.

Отв. НС ЦТАИ, ЗНСО АС-3

2.6. На время выполнения программы должна быть обеспечена связь между помещениями объектов, на которых производятся работы по программе и помещениями АЭ-341, ЭК-1205, БПУ-3.

Отв. НС ЦТАИ.

2.7. Персонал, привлекаемый к работе по настоящей программе, должен иметь группу по электробезопасности не ниже III.

Отв. НС ЦТАИ.

2.8. Ознакомить с программой ОП ЦТАИ и ОП ТЦ-2.

	03.--.ПМ.0007.46	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	6

- конец раздела -

	03.--.ПМ.0007.46 Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	Лист
№ изменения		7

3. ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ

3.1. Энергоблок № 3 Калининской АЭС находится в ремонте, согласно графику.

3.2. В ПТК ЭЧСР загружена окончательная версия ПО.

3.3. Оборудование СВБУ включено в работу.

- конец раздела -

	03.---ПМ.0007.46	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	8

4. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

4.1. Оформить заявку на проведение наладки позиционеров РК ВД, НД, ГП, реализованных в ПТК ЭЧСР.

Отв. ТРИ.

4.2. Оформить наряд-допуск с приложением, в котором указать перечень настраиваемых алгоритмов.

Отв. ТРИ, ОП ЦТАИ.

4.3. Получить разрешение от НС ЦТАИ и ЗНСО АС 3 на проведение наладки позиционеров РК ВД, НД, ГП.

Отв. ТРИ.

4.4. При необходимости, исключить воздействие на исполнительные механизмы с помощью соответствующей имитации в модулях ТПТС средствами программатора ТПТС ЦТАИ, расположенного в помещении АЭ-341.

Отв. НП, НС ЦТАИ.

- конец раздела -

	03.---ПМ.0007.46	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	9

5. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ

5.1. Работы выполнять по оперативному бланку переключений (приложение 2).

- конец раздела -

	03.--.ПМ.0007.46	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	10

6. ОБРАБОТКА И АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

6.1. Обработка результатов испытаний проводится на основании распечатки необходимых параметров и сигналов алгоритмов ПТК ЭЧСР архива СВБУ. Вывод архива на печать выполняется сразу после окончания настройки позиционеров РК ВД, НД, ГП, при этом производится:

- проверка соответствия экспериментально полученной зависимости положения РК ВД, НД, ГП от величины управляющего воздействия (тока управления ЭГП-С) требованиям документа «Система регулирования. Программа и методика испытаний» 9501000ПМ01;
- оценка правильности работы алгоритмов позиционирования ЭЧСР;
- проверка отображения информации о состоянии исполнительных механизмов ЭЧСР на ОМС, панелях БПУ-3 и регистрации в архиве СВБУ.

6.2. Анализ результатов настройки зависимости положения РК ВД, НД, ГП от величины управляющего воздействия (тока управления ЭГП-С) в ПТК ЭЧСР в соответствии с настоящей программой осуществляется путем оценки по следующим основным критериям:

- наладка позиционеров РК ВД, НД, ГП проведена в полном объеме, предусмотренном настоящей программой;
- экспериментально полученная зависимость положения РК ВД, НД, ГП от величины управляющего воздействия (тока управления ЭГП-С) соответствует требованиям документа «Система регулирования. Программа и методика испытаний» 9501000ПМ01.

- конец раздела -

	03.--.ПМ.0007.46	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	11

7. ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

7.1. После проведения настройки зависимости положения РК ВД, НД, ГП от величины управляющего воздействия (тока управления ЭГП-С) в ПТК ЭЧСР по настоящей программе оформляется протокол. К протоколу прилагаются распечатки архивных данных в виде графиков аналоговых параметров.

Отв. НП

7.2. В «Журнал актов» на БПУ-3 вносятся записи об окончании настройки зависимости положения РК ВД, НД, ГП от величины управляющего воздействия (тока управления ЭГП-С) в ПТК ЭЧСР энергоблока № 3 в соответствии с настоящей программой.

Отв. ТРИ

- конец раздела -

	03.---ПМ.0007.46	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	12

ЦЕЛЕВОЙ ИНСТРУКТАЖ

1. Наименование работ: Настройка зависимости положения РК ВД, НД, ГП от величины управляющего воздействия (тока управления ЭГП-С) в ПТК ЭЧСР энергоблока № 3 Калининской АЭС.

2. Действующая процедура: Программа 03.---.ПМ.0007.46

3. Персонал участвующий в переключениях: ОП ЦТАИ, ОП ТЦ-2, ЗНСО АС-3, наладочный персонал.

4. В случае нарушения требований настоящей рабочей программы и инструкций по эксплуатации, в зависимости от характера нарушений и их последствий персонал, участвующий в переключениях, может быть привлечен к дисциплинарной, административной или уголовной ответственности.

5. При выполнении переключений по программе, дополнительно должно быть отражено требование о необходимости использования «Типового бланка проведения целевого инструктажа», который является приложением к оперативному бланку переключений при выполнении работ по программе.

6. Инструктаж проводит: ЗНСО АС-3

	03.---.ПМ.0007.46	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	13

ОПЕРАТИВНЫЙ БЛАНК ПЕРЕКЛЮЧЕНИЙ

№ _____ при выполнении работ по программе 03.--.ПМ.0007.46
 «Программа настройки зависимости положения РК ВД, НД, ГП от величины управляющего воздействия (тока управления ЭПП-С) в ПТК ЭЧСР энергоблока № 3 Калининской АЭС»
 Энергоблок № 3
 Наименование бланка: «Настройки зависимости положения РК ВД, НД, ГП от величины управляющего воздействия (тока управления ЭПП-С) в ПТК ЭЧСР»

Начало переключений (_____ время _____ дата)
 Окончание переключений (_____ время _____ дата)
 Ответственный за безопасное выполнение работ (испытаний, проверок, ядерно-опасных работ) _____
 (должность, Ф.И.О. подпись)

Разрешение на
 выполнение работ

 (должность, Ф.И.О. подпись)
 «_____» _____ 201 г.

Технический руководитель _____
 (должность, Ф.И.О. подпись)

Целевой инструктаж исполнителям провёл _____ (должность)
 _____ (фамилия, И.О.) _____ 201 г.
 _____ (подпись, дата)

№ шага (блока шагов)	Содержание шага (блока шагов)	Информация, подтверждающая выполнение	Место выполнения	Исполнитель (должность)	Контролирующее лицо (должность)	Отметка о выполнении шага программы
1	2	3	4	5	6	7
1.	Подготовительные операции					
1.1.	Проконтролировать состояние арматуры 30RAR11AS001, 30RAR12AS001, 30RAR12AS004, 30RAR13AS001, 30RAR13AS004, 30RAR14AS001 «ЗАКРЫТО», при необходимости закрыть	На ВК АРМ ВКУТ состояние арматуры 30RAR11AS001, 30RAR12AS001, 30RAR12AS004, 30RAR13AS001, 30RAR13AS004, 30RAR14AS001 «ЗАКРЫТО»	БПУ-3	ОП ЦТАИ НП	ТРИ	

1	2	3	4	5	6	7
	командами управления с АРМ ВИУТ					
1.2.	Разобрать электрическую схему арматур 30RAR11AS001, 30RAR12AS001, 30RAR12AS004, 30RAR13AS001, 30RAR13AS004, 30RAR14AS001	На ВК АРМ ВИУТ сигнализации неисправности 30RAR11AS001, 30RAR12AS001, 30RAR12AS004, 30RAR13AS001, 30RAR13AS004, 30RAR14AS001	НКУ Место установки ГПЗ БПУ-3	ОП ЦТАИ НП	ТРИ	
1.3.	На ВК АРМ ВИУТ контролировать (при необходимости перевести) состояние автоматического включение резерва насосов системы регулирования 30SER81AD001, 30SER82AD001 в режим «АУ» в соответствии с инструкцией по эксплуатации	На ВК АРМ ВИУТ: - предвыбранный насос системы регулирования включен; - давление масла в системе регулирования соответствует номинальным параметрам	БПУ-3	ВИУТ	ТРИ	
1.4.	Проконтролировать рабочее состояние оборудования ЭЧСР – наличие питания шкафов, отсутствие неисправностей элементов управления в проверяемой системе по диагностическим сообщениям на ВК АРМ ВИУТ	На ВК АРМ ВИУТ наличие разрешений управления ТРМД 30SER60DU003А, отсутствие неисправностей позиционеров РК ТГ 30RAR11DG003А, 30RAR12DG003А, 30RAR13DG003А, 30RAR14DG003А, 30RBR11DG002А, 30RBR12DG002А, 30RBR13DG002А,	БПУ-3	ОП ЦТАИ НП	ТРИ	

1	2	3	4	5	6	7
		30RBR14DG002A, 30RAR20DG002A и отсутствие неисправностей датчиков				
1.5.	С программатора ТПТС установить нулевое значение маркера ЕА, Т, 1 (ТЕК СТАТ %) в 3/103 модуле стойки 30HSF11	На программаторе ТПТС значение управляющего сигнала ЭРС 30SER60DS001_XQ01 – 0 %	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	
1.6.	С программатора ТПТС увеличить абсолютные значения допустимой величины выходного сигнала позиционеров РК ТГ до 100 %, изменив соответствующие маркеры: - МА,24,12, МА,24,13, МА,27,16, МА,28,1, МА,30,8, МА,30,9, МА,33,16, МА,34,1 в 7/107 модуле стойки 30HSF11; - МА,11,8, МА,11,9, МА,14,16, МА,15,1, МА,18,8, МА,18,9, МА,21,16, МА,22,1 в 9/109 модуле стойки 30HSF12; - МА,16,3, МА,16,4 в 10/110 модуле стойки 30HSF01	-	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	
1.7.	С программатора ТПТС уменьшить значения времени интегрирования позиционеров РК ТГ с 120 с до 10 с, изменив соответствующие маркера: - МА,24,14, МА,28,2, МА,30,10, МА,34,2 в 7/107 модуле стойки	-	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	

1	2	3	4	5	6	7
	30HSF11; - МА,11,10, МА,15,2, МА,18,10, МА,22,2 в 9/109 модуле стойки 30HSF12; - МА,16,5 в 10/110 модуле стойки 30HSF01					
1.8.	С программатора ТПТС установить нулевое значение в маркере М,810,07 («КН ПРОВ ПЛОТН СК ОТКЛ») и логическую единицу в маркере М,810,16 («СКР ВРЩ РОТ>1об/мин») в 8/108 модуле стойки 30HSF12	-	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	
1.9.	На ВК АРМ ВИУТ отжать кнопку «Закрыть РК» 30SER60CH020	На ВК АРМ ВИУТ: - состояние «АУ» ТРМД 30SER60DU003А; - изменение управляющего сигнала	БПУ-3	ВИУТ	ЗНСО АС-3	
1.10.	Перевести ТРМД 30SER60DU003А в режим «ДУ» с ВК АРМ ВИУТ и установить нулевое значение управляющего сигнала ТРМД	На ВК АРМ ВИУТ: - состояние «ДУ» ТРМД 30SER60DU003А; - отсутствие рассогласования; - значение управляющего сигнала 0 %	БПУ-3	ВИУТ	ЗНСО АС-3	
1.11.	Проконтролировать/перевести регулятор Т за СПП 30RBR00DT001 в режим «ДУ» с ВК АРМ ВИУТ и установить нулевое значение управляющего сигнала регулятора	На ВК АРМ ВИУТ: - состояние «ДУ» регулятора Т за СПП 30RBR00DT001; - отсутствие рассогласования; - значение управляющего	БПУ-3	ВИУТ	ЗНСО АС-3	

№ изменения

03...ПМ.0007.46

Выпуск №1. Класс безопасности 4Н

Лист

17

1	2	3	4	5	6	7
		сигнала 0 %				
1.12.	<p>Перевести предвыборы позиционеров</p> <p>30RAR11DG003A, 30RAR12DG003A, 30RAR13DG003A, 30RAR14DG003A, 30RBR11DG002A, 30RBR12DG002A, 30RBR13DG002A, 30RBR14DG002A, 30RAR20DG002A в режим «ДУ» и установить нулевые значения на задатчиках позиционеров</p>	<p>На ВК АРМ ВИУТ:</p> <p>- предвыборы 30RAR11DG003A, 30RAR12DG003A, 30RAR13DG003A, 30RAR14DG003A, 30RBR11DG002A, 30RBR12DG002A, 30RBR13DG002A, 30RBR14DG002A, 30RAR20DG002A в режиме «ДУ»;</p> <p>- значения на задатчиках 0 %;</p> <p>- положение РК ТГ – «ЗАКРЫТО»;</p> <p>- значения сигналов управляющих токов на ЭПП-С РК ТГ ≈ 0 мА</p>	БПУ-3	ВИУТ	ЗНСО АС-3	
1.13.	<p>Произвести, при помощи мультиметра, измерение токов подмагничивания ЭПП-С РК ВД, НД, ГП используя контрольные гнезда на передней панели соответствующего МИТ</p>	<p>Данные со значениями токов подмагничивания ЭПП-С РК ВД, НД, ГП занесены на бумажный носитель</p>	ЭК-1205	НП	ТРИ	
1.14.	<p>Проверить резервирование МИТ, для чего извлечь предохранитель из основного модуля</p>	<p>Визуально контролировать включение резервного модуля в работу в статусе основного.</p> <p>Контролировать отсутствие изменений в токе</p>	ЭК-1205	НП	ТРИ	

1	2	3	4	5	6	7
		подмагничивания, по сравнению со значением, полученным на шаге 2.13				
1.15.	Установить предохранитель в МИТ, из которого он был извлечен	Контролировать восстановление работоспособности модуля через 1-2 минуты в статусе резервного модуля	ЭК-1205	НП	ТРИ	
1.16.	Извлечь предохранитель из основного МИТ	Визуально контролировать включение резервного модуля в работу в статусе основного. Контролировать отсутствие изменений в токе подмагничивания, по сравнению со значением, полученным на шаге 2.13	ЭК-1205	НП	ТРИ	
1.17.	Установить предохранитель в МИТ, из которого он был извлечен	Контролировать восстановление работоспособности модуля через 1-2 минуты в статусе резервного модуля	ЭК-1205	НП	ТРИ	
1.18.	В случае технологической необходимости корректировки токов подмагничивания ЭПП-С РК ВД, НД, ГП установить требуемое значение тока подмагничивания соответствующего МИТ, используя клавишный переключатель на передней панели	По показаниям мультиметра установленные значения токов подмагничивания ЭПП-С РК ВД, НД, ГП равны требуемым значениям	ЭК-1205	НП	ТРИ	
2.	Снятие экспериментальной зависимости положения РК ВД, НД, ГП от величины управляющего воздействия (тока управления)					

03.--.ПМ.0007.46

Выпуск №1. Класс безопасности 4Н

Лист 19

№ изменения

1	2	3	4	5	6	7
	ЭГП-С)					
2.1.	Зафиксировать время начала проверки для снятия распечатки архива СВБУ	Запись в журнале ГНР	БПУ-3	ТРИ	ЗНСО АС-3	
2.2.	Проконтролировать/перевести ТРМД 30SER60DU003А в режим «ДУ» с ВК АРМ ВИУТ	На ВК АРМ ВИУТ: - состояние «ДУ» ТРМД 30SER60DU003А; - отсутствие рассогласования	БПУ-3	ВИУТ	ЗНСО АС-3	
2.3.	Проконтролировать/перевести предвыборы 30RAR11DG003А, 30RAR12DG003А, 30RAR13DG003А, 30RAR14DG003А, 30RBR11DG002А, 30RBR12DG002А, 30RBR13DG002А, 30RBR14DG002А, 30RAR20DG002А в режим «ДУ»	На ВК АРМ ВИУТ предвыборы 30RAR11DG003А, 30RAR12DG003А, 30RAR13DG003А, 30RAR14DG003А, 30RBR11DG002А, 30RBR12DG002А, 30RBR13DG002А, 30RBR14DG002А, 30RAR20DG002А в режиме «ДУ»	БПУ-3	ВИУТ	ЗНСО АС-3	
2.4.	С программного ТПТС запустить генерацию сигнала, увеличивающегося через каждые 3 с на 2 % до 100 % и затем уменьшающегося также до 0 %, маркера АА,Т,27 (30RAR11DG003А) в 7/107 модуле стойки 30HSF11	На ВК АРМ ВИУТ: - ступенчатое увеличение и последующее снижение управляющего сигнала 30RAR11DG003А; - ступенчатое увеличение и последующее снижение управляющего тока ЭГП-С 30SER71EU001; - ступенчатое открытие и последующее закрытие РК 30RAR11AS003 по УП	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	

1	2	3	4	5	6	7
		30RAR11CS003				
2.5.	С программатора ТПТС запустить генерацию сигнала, увеличивающегося через каждые 3 с на 2 % до 100 % и затем уменьшающегося также до 0 %, маркера АА,Т,29 (30RAR12DG003А) в 7/107 модуле стойки 30HSF11	На ВК АРМ ВМУТ: - ступенчатое увеличение и последующее снижение управляющего сигнала 30RAR12DG003А; - ступенчатое увеличение и последующее снижение управляющего тока ЭПП-С 30SER72EU001; - ступенчатое открытие и последующее закрытие РК 30RAR12AS003 по УП 30RAR12CS003	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	
2.6.	С программатора ТПТС запустить генерацию сигнала, увеличивающегося через каждые 3 с на 2 % до 100 % и затем уменьшающегося также до 0 %, маркера АА,Т,31 (30RAR13DG003А) в 7/107 модуле стойки 30HSF11	На ВК АРМ ВМУТ: - ступенчатое увеличение и последующее снижение управляющего сигнала 30RAR13DG003А; - ступенчатое увеличение и последующее снижение управляющего тока ЭПП-С 30SER73EU001; - ступенчатое открытие и последующее закрытие РК 30RAR13AS003 по УП 30RAR13CS003	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	
2.7.	С программатора ТПТС запустить генерацию сигнала, увеличивающегося через каждые 3 с на 2 % до 100 % и затем уменьшающегося также до 0 %, маркера АА,Т,33	На ВК АРМ ВМУТ: - ступенчатое увеличение и последующее снижение управляющего сигнала 30RAR14DG003А; - ступенчатое увеличение и	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	

1	2	3	4	5	6	7
	(30RAR14DG003A) в 7/107 модуле стойки 30HSF11	последующее снижение управляющего тока ЭПП-С 30SER74EU001; - ступенчатое открытие и последующее закрытие РК 30RAR14AS003 по УП 30RAR14CS003				
2.8.	С программатора ТПТС запустить генерацию сигнала, увеличивающегося через каждые 3 с на 2 % до 100 % и затем уменьшающегося также до 0 %, маркера АА,Т,30 (30RBR11DG002A) в 9/109 модуле стойки 30HSF12	На ВК АРМ ВМУТ: - ступенчатое увеличение и последующее снижение управляющего сигнала 30RBR11DG002A; - ступенчатое увеличение и последующее снижение управляющего тока ЭПП-С 30SER75EU001; - ступенчатое открытие и последующее закрытие РК 30RBR11AS002 по УП 30RBR11CS002	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	
2.9.	С программатора ТПТС запустить генерацию сигнала, увеличивающегося через каждые 3 с на 2 % до 100 % и затем уменьшающегося также до 0 %, маркера АА,Т,29 (30RBR12DG002A) в 9/109 модуле стойки 30HSF12	На ВК АРМ ВМУТ: - ступенчатое увеличение и последующее снижение управляющего сигнала 30RBR12DG002A; - ступенчатое увеличение и последующее снижение управляющего тока ЭПП-С 30SER76EU001; - ступенчатое открытие и последующее закрытие РК 30RBR12AS002 по УП 30RBR12CS002	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	

1	2	3	4	5	6	7
2.10.	С программатора ТПТС запустить генерацию сигнала, увеличивающегося через каждые 3 с на 2 % до 100 % и затем уменьшающегося также до 0 %, маркера АА,Т,31 (30RBR13DG002А) в 9/109 модуле стойки 30HSF12	На ВК АРМ ВИУТ: - ступенчатое увеличение и последующее снижение управляющего сигнала 30RBR13DG002А; - ступенчатое увеличение и последующее снижение управляющего тока ЭГП-С 30SER77EU001; - ступенчатое открытие и последующее закрытие РК 30RBR13AS002 по УП 30RBR13CS002	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	
2.11.	С программатора ТПТС запустить генерацию сигнала, увеличивающегося через каждые 3 с на 2 % до 100 % и затем уменьшающегося также до 0 %, маркера АА,Т,21 (30RBR14DG002А) в 9/109 модуле стойки 30HSF12	На ВК АРМ ВИУТ: - ступенчатое увеличение и последующее снижение управляющего сигнала 30RBR14DG002А; - ступенчатое увеличение и последующее снижение управляющего тока ЭГП-С 30SER78EU001; - ступенчатое открытие и последующее закрытие РК 30RBR14AS002 по УП 30RBR14CS002	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	
2.12.	С программатора ТПТС запустить генерацию сигнала, увеличивающегося через каждые 3 с на 2 % до 100 % и затем уменьшающегося также до 0 %, маркера АА,Т,13 (30RAR20DG002А) в 10/110	На ВК АРМ ВИУТ: - ступенчатое увеличение и последующее снижение управляющего сигнала 30RAR20DG002А; - ступенчатое увеличение и последующее снижение	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	

03.--.ПМ.0007.46

Выпуск №1. Класс безопасности 4Н

Лист 23

№ изменения

1	2	3	4	5	6	7
	модуле стойки 30HSF01	управляющего тока ЭГП-С 30SER79EU001; - ступенчатое открытие и последующее закрытие РК 30RAR20AS002 по УП 30RAR20CS002				
3.	Определение минимального значения управляющего тока, при котором происходит открытие РК ТГ					
3.1.	В окне управления ТРМД 30SER60DU003А постепенно увеличивать значение управляющего сигнала. При этом контролировать состояние концевых выключателей и УП РК ВД и РК НД. Записывать в Таблицы 4.3, 4.4, приведенные в Приложении 4, значение тока, при котором происходит изменение соответствующего УП РК с 0 % до 1 % или исчезновение состояния РК «ЗАКРЫТО»	На ВК АРМ ВИУТ: - постепенное увеличение управляющего сигнала ТРМД 30SER60DU003А; - постепенное увеличение управляющих токов ЭГП-С РК ВД и РК НД; - поочередное открытие РК ВД и РК НД	БПУ-3	ВИУТ	ЗНСО АС-3	
3.2.	В окне управления ТРМД 30SER60DU003А установить нулевое значение управляющего сигнала ТРМД	На ВК АРМ ВИУТ: - отсутствие расогласования ТРМД; - значение управляющего сигнала 0 %	БПУ-3	ВИУТ	ЗНСО АС-3	
3.3.	В окне управления регулятора Т за СПП 30RBR00DT001 постепенно увеличивать значение управляющего сигнала. При этом контролировать состояние концевого выключателя и УП	На ВК АРМ ВИУТ: - постепенное увеличение управляющего сигнала регулятора Т за СПП 30RBR00DT001; - постепенное увеличение управляющего тока ЭГП-С	БПУ-3	ВИУТ	ЗНСО АС-3	

1	2	3	4	5	6	7
	РК ГП. Записать в Таблицу 4.5, приведенную в Приложении 4, значение тока, при котором происходит изменение УП ГП с 0 % до 1 % или исчезновение состояния РК ГП «ЗАКРЫТО»	РК ГП; - открытие РК ГП				
3.4.	В окне управления регулятора Т за СПП 30RBR00DT001 установить нулевое значение управляющего сигнала	На ВК АРМ ВМУТ: - отсутствие рассогласования регулятора Т за СПП 30RBR00DT001; - значение управляющего сигнала 0 %	БПУ-3	ВМУТ	ЗНСО АС-3	
4.	Определение значений управляющего тока, соответствующих «узловым» значениям положения РК ТГ					
4.1.	Перевести предвыборы позиционеров РК ВД 30RAR11DG003А, 30RAR12DG003А, 30RAR13DG003А, 30RAR14DG003А в режим «АУ»	На ВК АРМ ВМУТ: - предвыборы 30RAR11DG003А, 30RAR12DG003А, 30RAR13DG003А, 30RAR14DG003А в режиме «АУ»; - положение РК ВД – «ЗАКРЫТО»; - значения сигналов управляющих токов на ЭП-С РК ВД ≈ 0 мА	БПУ-3	ВМУТ	ЗНСО АС-3	
4.2.	С программатора ТПТС установить значение 28,69 маркера АА,Т,2 (ОБЩЕЕ ЗАДАНИЕ ТРМД) в 10/110 модуле стойки 30HSF11	На ВК АРМ ВМУТ: - значения управляющего сигнала ТРМД 30SER60DU003А 28,69 %; - постепенное увеличение управляющих токов ЭП-С РК ВД; - постепенное увеличение	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	

03...ПМ.0007.46

Выпуск №1. Класс безопасности 4Н

Лист 25

№ изменения

1	2	3	4	5	6	7
		управляющих сигналов позиционеров РК ВД 30RAR11DG003A, 30RAR12DG003A, 30RAR13DG003A, 30RAR14DG003A				
4.3.	Контролировать на ВК АРМ ВИУТ значения УП РК ВД. Записать в Таблицу 4.3, приведенную в Приложении 4, значение токов, при которых РК ВД займут требуемое по формализованной характеристике, представленной в Таблице 4.1, положение 8,2 %	На ВК АРМ ВИУТ: - значения УП РК ВД 8,2 %; - стабилизация управляющих сигналов позиционеров РК ВД 30RAR11DG003A, 30RAR12DG003A, 30RAR13DG003A, 30RAR14DG003A; - стабилизация управляющих токов ЭПП-С РК ВД	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	
4.4.	С программатора ТПТС установить значение 45,08 маркера АА.Т.2 (ОБОБЩ ЗАДАНИЕ ТРМД) в 10/110 модуле стойки 30H5F11	На ВК АРМ ВИУТ: - значения управляющего сигнала ТРМД 30SER60DU003A 45,08 %; - постепенное увеличение управляющих токов ЭПП-С РК ВД; - постепенное увеличение управляющих сигналов позиционеров РК ВД 30RAR11DG003A, 30RAR12DG003A, 30RAR13DG003A, 30RAR14DG003A	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	

1	2	3	4	5	6	7
4.5.	Контролировать на ВК АРМ ВИУТ значения УП РК ВД. Записать в Таблицу 4.3, приведенную в Приложении 4, значение токов, при которых РК ВД займут требуемое по формализованной характеристике, представленной в Таблице 4.1, положение 13,33 %	На ВК АРМ ВИУТ: - значения УП РК ВД 13,33 %; - стабилизация управляющих сигналов позиционеров РК ВД 30RAR11DG003A, 30RAR12DG003A, 30RAR13DG003A, 30RAR14DG003A; - стабилизация управляющих токов ЭГП-С РК ВД	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	7
4.6.	С программатора ТПТС установить значение 73,77 маркера АА.Т.2 (ОБОБЩ ЗАДАНИЕ ТРМД) в 10/110 модуле стойки 30НСF11	На ВК АРМ ВИУТ: - значения управляющего сигнала ТРМД 30SER60DU003A 73,77 %; - постепенное увеличение управляющих токов ЭГП-С РК ВД; - постепенное увеличение управляющих сигналов позиционеров РК ВД 30RAR11DG003A, 30RAR12DG003A, 30RAR13DG003A, 30RAR14DG003A	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	
4.7.	Контролировать на ВК АРМ ВИУТ значения УП РК ВД. Записать в Таблицу 4.3, приведенную в Приложении 4, значение токов, при которых РК ВД займут требуемое по	На ВК АРМ ВИУТ: - значения УП РК ВД 27,68 %; - стабилизация управляющих сигналов позиционеров РК ВД	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	

1	2	3	4	5	6	7
	формализованной характеристике, представленной в Таблице 4.1, положение 27,68 %	30RAR11DG003A, 30RAR12DG003A, 30RAR13DG003A, 30RAR14DG003A; - стабилизация управляющих токов ЭПП-С РК ВД				
4.8.	С программатора ТПТС установить значение 81,4 маркера АА,Т,2 (ОБЩЕЕ ЗАДАНИЕ ТРМД) в 10/110 модуле стойки 30HSF11	На ВК АРМ ВМУТ: - значения управляющего сигнала ТРМД 30SER60DU003A 81,4 %; - постепенное увеличение управляющих токов ЭПП-С РК ВД; - постепенное увеличение управляющих сигналов позиционеров РК ВД 30RAR11DG003A, 30RAR12DG003A, 30RAR13DG003A, 30RAR14DG003A	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	
4.9.	Контролировать на ВК АРМ ВМУТ значения УП РК ВД. Записать в Таблицу 4.3, приведенную в Приложении 4, значение токов, при которых РК ВД займут требуемое по формализованной характеристике, представленной в Таблице 4.1, положение 31,5 %	На ВК АРМ ВМУТ: - значения УП РК ВД 31,5 %; - стабилизация управляющих сигналов позиционеров РК ВД 30RAR11DG003A, 30RAR12DG003A, 30RAR13DG003A, 30RAR14DG003A; - стабилизация управляющих токов ЭПП-С	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	

1	2	3	4	5	6	7
		РК ВД				
4.10.	С программатора ТПТС установить значение 87,44 маркера АА,Т,2 (ОБЩ ЗДАНИЕ ТРМД) в 10/110 модуле стойки 30HSF11	На ВК АРМ ВМУТ: - значения управляющего сигнала ТРМД 30SER60DU003А 87,44 %; - постепенное увеличение управляющих токов ЭПП-С РК ВД; - постепенное увеличение управляющих сигналов позиционеров РК ВД 30RAR11DG003А, 30RAR12DG003А, 30RAR13DG003А, 30RAR14DG003А	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	
4.11.	Контролировать на ВК АРМ ВМУТ значения УП РК ВД. Записать в Таблицу 4.3, приведенную в Приложении 4, значение токов, при которых РК ВД займут требуемое по формализованной характеристике, представленной в Таблиц 4.1, положение 37,5 %	На ВК АРМ ВМУТ: - значения УП РК ВД 37,5 %; - стабилизация управляющих сигналов позиционеров РК ВД 30RAR11DG003А, 30RAR12DG003А, 30RAR13DG003А, 30RAR14DG003А; - стабилизация управляющих токов ЭПП-С РК ВД	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	
4.12.	С программатора ТПТС установить значение 96 маркера АА,Т,2 (ОБЩ ЗДАНИЕ ТРМД) в 10/110 модуле стойки 30HSF11	На ВК АРМ ВМУТ: - значения управляющего сигнала ТРМД 30SER60DU003А 96 %; - постепенное увеличение	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	

1	2	3	4	5	6	7
		управляющих токов ЭПП-С РК ВД; - постепенное увеличение управляющих сигналов позиционеров РК ВД 30RAR11DG003A, 30RAR12DG003A, 30RAR13DG003A, 30RAR14DG003A				
4.13.	Контролировать на ВК АРМ ВИУТ значения УП РК ВД. Записать в Таблицу 4.3, приведенную в Приложении 4, значение токов, при которых РК ВД займут требуемое по формализованной характеристике, представленной в Таблице 4.1, положение 65,2 %	На ВК АРМ ВИУТ: - значения УП РК ВД 65,2 %; - стабилизация управляющих сигналов позиционеров РК ВД 30RAR11DG003A, 30RAR12DG003A, 30RAR13DG003A, 30RAR14DG003A; - стабилизация управляющих токов ЭПП-С РК ВД	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	
4.14.	С программатора ТПТС установить значение 100 маркера АА,Т,2 (ОБОБЩ ЗАДАНИЕ ТРМД) в 10/110 модуле стойки 30НСF11	На ВК АРМ ВИУТ: - значения управляющего сигнала ТРМД 30SER60DU003А 100 %; - постепенное увеличение управляющих токов ЭПП-С РК ВД; - постепенное увеличение управляющих сигналов позиционеров РК ВД 30RAR11DG003A,	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	

1	2	3	4	5	6	7
		30RAR12DG003A, 30RAR13DG003A, 30RAR14DG003A				
4.15.	Контролировать на ВК АРМ ВИУТ значения УП РК ВД. Записать в Таблицу 4.3, приведенную в Приложении 4, значение токов, при которых РК ВД займут требуемое по формализованной характеристике, представленной в Таблице 4.1, положение 100 %	На ВК АРМ ВИУТ: - значения УП РК ВД 100 %; - стабилизация управляющих сигналов позиционеров РК ВД 30RAR11DG003A, 30RAR12DG003A, 30RAR13DG003A, 30RAR14DG003A; - стабилизация управляющих токов ЭП-С РК ВД	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	
4.16.	Перевести предвыборы позиционеров РК ВД 30RAR11DG003A, 30RAR12DG003A, 30RAR13DG003A, 30RAR14DG003A в режим «ДУ» и установить нулевые значения на задатчиках позиционеров	На ВК АРМ ВИУТ: - предвыборы 30RAR11DG003A, 30RAR12DG003A, 30RAR13DG003A, 30RAR14DG003A в режиме «ДУ»; - значения на задатчиках 0 %	БПУ-3	ВИУТ	ЗНСО АС-3	
4.17.	С прогнатора ТПТС установить значение 0 маркера АА.Т.2 (ОБОБЩ ЗАДАНИЕ ТРМД) в 10/110 модуле стойки 30HSF11	На ВК АРМ ВИУТ: - значения управляющего сигнала ТРМД 30SER60DU003A 0 %; - положение РК ВД – «ЗАКРЫТО»; - значения сигналов управляющих токов на	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	

1	2	3	4	5	6	7
		ЭПП-С РК ВД ≈ 0 мА На ВК АРМ ВИУТ: - предвыборы 30RBR11DG002A, 30RBR12DG002A, 30RBR13DG002A, 30RBR14DG002A в режиме «АУ»; - положение РК НД – «ЗАКРЫТО»; - значения сигналов управляющих токов на ЭПП-С РК НД ≈ 0 мА	БПУ-3	ВИУТ	ЗНСО АС-3	
4.18.	Перевести предвыборы позиционеров РК НД 30RBR11DG002A, 30RBR12DG002A, 30RBR13DG002A, 30RBR14DG002A в режим «АУ»					
4.19.	С программатора ТПТС установить значение 8,2 маркера АА,Т,2 (ОБЩЕ ЗАДАНИЕ ТРМД) в 10/110 модуле стойки 30НСF11	На ВК АРМ ВИУТ: - значения управляющего сигнала ТРМД 30SER60DU003А 8,2 %; - постепенное увеличение управляющих токов ЭПП-С РК НД; - постепенное увеличение управляющих сигналов позиционеров РК НД 30RBR11DG002A, 30RBR12DG002A, 30RBR13DG002A, 30RBR14DG002A	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	
4.20.	Контролировать на ВК АРМ ВИУТ значения УП РК НД. Записать в Таблицу 4.4, приведенную в Приложении 4, значение токов, при которых РК НД займут требуемое по	На ВК АРМ ВИУТ: - значения УП РК НД 6,66 %; - стабилизация управляющих сигналов позиционеров РК НД	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	

03.--.ПМ.0007.46

Выпуск №1. Класс безопасности 4Н

Лист 32

№ изменения

№ изменения		03.--.ПМ.0007.46					Лист
		Выпуск №1. Класс безопасности 4Н					33
1	2	3	4	5	6	7	
	формализованной характеристике, представленной в Таблице 4.1, положение 6,66 %	30RBR11DG002A, 30RBR12DG002A, 30RBR13DG002A, 30RBR14DG002A; - стабилизация управляющих токов ЭГП-С РК НД					
4.21.	С программатора ТПТС установить значение 18,8 маркера АА,Т,2 (ОБЩЕ ЗАДАНИЕ ТРМД) в 10/110 модуле стойки 30HSF11	На ВК АРМ ВМУТ: - значения управляющего сигнала ТРМД 30SER60DU003А 18,8 %; - постепенное увеличение управляющих токов ЭГП-С РК НД; - постепенное увеличение управляющих сигналов позиционеров РК НД 30RBR11DG002A, 30RBR12DG002A, 30RBR13DG002A, 30RBR14DG002A	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ		
4.22.	Контролировать на ВК АРМ ВМУТ значения УП РК НД. Записать в Таблицу 4.4, приведенную в Приложении 4, значение токов, при которых РК НД займут требуемое по формализованной характеристике, представленной в Таблице 4.1, положение 19,3 %	На ВК АРМ ВМУТ: - значения УП РК НД 19,3 %; - стабилизация управляющих сигналов позиционеров РК НД 30RBR11DG002A, 30RBR12DG002A, 30RBR13DG002A, 30RBR14DG002A; - стабилизация управляющих токов ЭГП-С	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ		

1	2	3	4	5	6	7
		РК НД				
4.23.	С программатора ТПТС установить значение 20,5 маркера АА,Г,2 (ОБОБЩ ЗАДАНИЕ ТРМД) в 10/110 модуле стойки 30НСF11	На ВК АРМ ВМУТ: - значения управляющего сигнала ТРМД 30SER60DU003A 20,5 %; - постепенное увеличение управляющих токов ЭПП-С РК НД; - постепенное увеличение управляющих сигналов позиционеров РК НД 30RBR11DG002A, 30RBR12DG002A, 30RBR13DG002A, 30RBR14DG002A	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	
4.24.	Контролировать на ВК АРМ ВМУТ значения УП РК НД. Записать в Таблицу 4.4, приведенную в Приложении 4, значение токов, при которых РК НД займут требуемое по формализованной характеристике, представленной в Таблице 4.1, положение 21,6 %	На ВК АРМ ВМУТ: - значения УП РК НД 21,6 %; - стабилизация управляющих сигналов позиционеров РК НД 30RBR11DG002A, 30RBR12DG002A, 30RBR13DG002A, 30RBR14DG002A; - стабилизация управляющих токов ЭПП-С РК НД	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	
4.25.	С программатора ТПТС установить значение 26,2 маркера АА,Г,2 (ОБОБЩ ЗАДАНИЕ ТРМД) в 10/110 модуле стойки 30НСF11	На ВК АРМ ВМУТ: - значения управляющего сигнала ТРМД 30SER60DU003A 26,2 %; - постепенное увеличение	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	

1	2	3	4	5	6	7
		управляющих токов ЭПП-С РК НД; - постепенное увеличение управляющих сигналов позиционеров РК НД 30RBR11DG002A, 30RBR12DG002A, 30RBR13DG002A, 30RBR14DG002A				
4.26.	Контролировать на ВК АРМ ВИУТ значения УП РК НД. Записать в Таблицу 4.4, приведенную в Приложении 4, значение токов, при которых РК НД займут требуемое по формализованной характеристике, представленной в Таблице 4.1, положение 36,6 %	На ВК АРМ ВИУТ: - значения УП РК НД 36,6 %; - стабилизация управляющих сигналов позиционеров РК НД 30RBR11DG002A, 30RBR12DG002A, 30RBR13DG002A, 30RBR14DG002A; - стабилизация управляющих токов ЭПП-С РК НД	ЭК-1205 БПУ-3	- НП	ТРИ	
4.27.	С программатора ТПТС установить значение 42,6 маркера АА,Т,2 (ОБОБЩ ЗАДАНИЕ ТРМД) в 10/110 модуле стойки 30HSF11	На ВК АРМ ВИУТ: - значения управляющего сигнала ТРМД 30SER60DU003A 42,6 %; - постепенное увеличение управляющих токов ЭПП-С РК НД; - постепенное увеличение управляющих сигналов позиционеров РК НД 30RBR11DG002A,	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	

1	2	3	4	5	6	7
		30RBR12DG002A, 30RBR13DG002A, 30RBR14DG002A				
4.28.	Контролировать на ВК АРМ ВИУТ значения УП РК НД. Записать в Таблицу 4.4, приведенную в Приложении 4, значение токов, при которых РК НД займут требуемое по формализованной характеристике, представленной в Таблице 4.1, положение 100 %	На ВК АРМ ВИУТ: - значения УП РК НД 100 %; - стабилизация управляющих сигналов позиционеров РК НД 30RBR11DG002A, 30RBR12DG002A, 30RBR13DG002A, 30RBR14DG002A; - стабилизация управляющих токов ЭГП-С РК НД	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	
4.29.	Перевести предвыборы позиционеров РК НД 30RBR11DG002A, 30RBR12DG002A, 30RBR13DG002A, 30RBR14DG002A, в режим «ДУ» и установить нулевые значения на задатчиках позиционеров	На ВК АРМ ВИУТ: - предвыборы 30RBR11DG002A, 30RBR12DG002A, 30RBR13DG002A, 30RBR14DG002A в режиме «ДУ»; - значения на задатчиках 0 %	БПУ-3	ВИУТ	ЗНСО АС-3	
4.30.	С программного ТПТС снять имитацию маркера АА,Т,2 (ОБОБЩ ЗАДАНИЕ ТРМД) в 10/110 модуле стойки 30NSF11	На ВК АРМ ВИУТ: - значения управляющего сигнала ТРМД 30SER60DU003А 0 %; - положение РК НД – «ЗАКРЫТО»; - значения сигналов управляющих токов на	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	

1	2	3	4	5	6	7
		ЭП-С РК НД ≈ 0 мА				
4.31.	Перевести предвыбор позиционера РК ГП 30RAR20DG002A, в режим «AY»	На ВК АРМ ВМУТ: - предвыбор 30RAR20DG002A в режиме «AY»; - положение РК ГП – «ЗАКРЫТО»; - значения сигнала управляющего тока на ЭП-С РК ГП ≈ 0 мА	БПУ-3	ВМУТ	ЗНСО АС-3	
4.32.	С программатора ТПТС установить значение 12 маркера AA, T, 11 в 10/110 модуле стойки 30H5F01	На ВК АРМ ВМУТ: - значения управляющего сигнала регулятора Г за СПП 30RBR00DT001 12 %; - постепенное увеличение управляющего тока ЭП-С РК ГП; - постепенное увеличение управляющего сигнала позиционера РК ГП 30RAR20DG002A	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	
4.33.	Контролировать на ВК АРМ ВМУТ значение УП РК ГП. Записать в Таблицу 4.5, приведенную в Приложении 4, значение тока, при которых РК ГП займет требуемое по формализованной характеристике, представленной в Таблице 4.1, положение 11,11 %	На ВК АРМ ВМУТ: - значение УП РК ГП 11,11 %; - стабилизация управляющего сигнала позиционера РК ГП 30RAR20DG002A; - стабилизация управляющего тока ЭП-С РК ГП	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	
4.34.	С программатора ТПТС установить значение 52	На ВК АРМ ВМУТ: - значения управляющего	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	

1	2	3	4	5	6	7
	маркера АА,Т,11 в 10/110 модуле стойки 30HSF01	сигнала регулятора Т за СПП 30RBR00DT001 52 %; - постепенное увеличение управляющего тока ЭП-С РК ГП; - постепенное увеличение управляющего сигнала позиционера РК ГП 30RAR20DG002A				
4.35.	Контролировать на ВК АРМ ВИУТ значение УП РК ГП. Записать в Таблицу 4.5, приведенную в Приложении 4, значение тока, при которых РК ГП займет требуемое по формализованной характеристике, представленной в Таблице 4.1, положение 22,22 %	На ВК АРМ ВИУТ: - значение УП РК ГП 22,22 %; - стабилизация управляющего сигнала позиционера РК ГП 30RAR20DG002A; - стабилизация управляющего тока ЭП-С РК ГП	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	
4.36.	С программатора ТПТС установить значение 73 маркера АА,Т,11 в 10/110 модуле стойки 30HSF01	На ВК АРМ ВИУТ: - значения управляющего сигнала регулятора Т за СПП 30RBR00DT001 73 %; - постепенное увеличение управляющего тока ЭП-С РК ГП; - постепенное увеличение управляющего сигнала позиционера РК ГП 30RAR20DG002A	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	
4.37.	Контролировать на ВК АРМ ВИУТ значение УП РК ГП. Записать в Таблицу 4.5.	На ВК АРМ ВИУТ: - значение УП РК ГП 33,33 %;	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	

1	2	3	4	5	6	7
	приведенную в Приложении 4, значение тока, при котором РК ГП займет требуемое по формализованной характеристике, представленной в Таблице 4.1, положение 33,33 %	- стабилизация управляющего сигнала позиционера РК ГП 30RAR20DG002A; - стабилизация управляющего тока ЭГП-С РК ГП				
4.38.	С программного ТПТС установить значение 80 маркера АА,Т,11 в 10/110 модуле стойки 30HSF01	На ВК АРМ ВИУТ: - значения управляющего сигнала регулятора Т за СПП 30RBR00DT001 80 %; - постепенное увеличение управляющего тока ЭГП-С РК ГП; - постепенное увеличение управляющего сигнала позиционера РК ГП 30RAR20DG002A	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	
4.39.	Контролировать на ВК АРМ ВИУТ значение УП РК ГП. Записать в Таблицу 4.5, приведенную в Приложении 4, значение тока, при котором РК ГП займет требуемое по формализованной характеристике, представленной в Таблице 4.1, положение 44,44 %	На ВК АРМ ВИУТ: - значение УП РК ГП 44,44 %; - стабилизация управляющего сигнала позиционера РК ГП 30RAR20DG002A; - стабилизация управляющего тока ЭГП-С РК ГП	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	
4.40.	С программного ТПТС установить значение 98 маркера АА,Т,11 в 10/110 модуле стойки 30HSF01	На ВК АРМ ВИУТ: - значения управляющего сигнала регулятора Т за СПП 30RBR00DT001 98 %; - постепенное увеличение	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	

1	2	3	4	5	6	7
		управляющего тока ЭГП-С РК ГП; - постепенное увеличение управляющего сигнала позиционера РК ГП 30RAR20DG002A				
4.41.	Контролировать на ВК АРМ ВИУТ значение УП РК ГП. Записать в Таблицу 4.5, приведенную в Приложении 4, значение тока, при котором РК ГП займет требуемое по формализованной характеристике, представленной в Таблице 4.1, положение 100%	На ВК АРМ ВИУТ: - значение УП РК ГП 100 %; - стабилизация управляющего сигнала позиционера РК ГП 30RAR20DG002A; - стабилизация управляющего тока ЭГП-С РК ГП	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	
4.42.	Перевести предвыбор позиционера РК ГП 30RAR20DG002A, в режим «ДУ» и установить нулевое значения на задатчике позиционера	На ВК АРМ ВИУТ: - предвыбор 30RAR20DG002A в режиме «ДУ»; - значения на задатчике 0 %	БПУ-3	ВИУТ	ЗНСО АС-3	
4.43.	С программатора ТПТС установить значение 0 маркера АА.Т,11 в 10/110 модуле стойки 30НСF01	На ВК АРМ ВИУТ: - значения управляющего сигнала регулятора Т за СПП 30RBR00DT001 0 %; - положение РК ГП – «ЗАКРЫТО»; - значения сигнала управляющего тока на ЭГП-С РК ГП ≈ 0 мА	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	
5.	Параметризация нелинейных элементов алгоритмов позиционеров РК ГП					
5.1.	По полученным по шагу 5.2	-	ЭК-1205	НП	ТРИ	

1	2	3	4	5	6	7
	значениям управляющих токов РК ТГ произвести расчет коэффициентов параметризации нелинейных элементов алгоритмов позиционеров в соответствии с формулами Таблиц 4.6-4.8, приведенных в Приложении 4. Результаты расчетов занести в указанные таблицы		БПУ-3			
5.2.	С GET-станции установить найденные коэффициенты в маркера: - МА,22,1(KN11)- МА,22,8(KN18) в 4/104 модуле стойки 30HSF11, для РК ВД 1 (30SER71DG001_1); - МА,24,1(KN21)- МА,24,8(KN28) в 4/104 модуле стойки 30HSF11, для РК ВД 2 (30SER72DG001_1); - МА,22,1(KN11)- МА,22,8(KN18) в 5/105 модуле стойки 30HSF11, для РК ВД 3 (30SER73DG001_1); - МА,24,1(KN21)- МА,24,8(KN28) в 5/105 модуле стойки 30HSF11, для РК ВД 4 (30SER74DG001_1); - МА,22,1(KN11)- МА,22,6(KN16) в 4/104 модуле стойки 30HSF12, для РК НД 1 (30SER75DG001_1);	-	Помещение GET-станции	НП	ТРИ	

1	2	3	4	5	6	7
	<p>- МА,24,1(КН21)- МА,24,6(КН26) в 4/104 модуле стойки 30HSF12, для РК НД 2 (30SER76DG001_1); - МА,22,1(КН11)- МА,22,6(КН16) в 5/105 модуле стойки 30HSF12, для РК НД 3 (30SER77DG001_1); - МА,24,1(КН21)- МА,24,6(КН26) в 5/105 модуле стойки 30HSF12, для РК НД 4 (30SER78DG001); - МА,22,1(КН11)- МА,22,6(КН16) в 4/104 модуле стойки 30HSF01, для РК ГП (30SER79DG001_1)</p>					
5.3.	<p>В окне управления регулятором Т за СПП 30RBR00DT001 подать команду на открытие РК ГП</p>	<p>На ВК АРМ ВМУТ: - постепенное увеличение управляющего сигнала регулятора Т за СПП 30RBR00DT001 до 100 %; - постепенное открытие РК ГП согласно заданной характеристике</p>	БПУ-3	ВМУТ	ЗНСО АС-3	
5.4.	<p>В окне управления регулятором Т за СПП 30RBR00DT001 подать команду на закрытие РК ГП</p>	<p>На ВК АРМ ВМУТ: - постепенное уменьшение управляющего сигнала регулятора Т за СПП 30RBR00DT001 до 0 %; - постепенное закрытие РК ГП согласно заданной характеристике</p>	БПУ-3	ВМУТ	ЗНСО АС-3	
5.5.	В окне управления ТРМД	На ВК АРМ ВМУТ:	БПУ-3	ВМУТ	ЗНСО АС-3	

1	2	3	4	5	6	7
	30SER60DU003A подать команду на открытия РК ВД, РК НД	- постепенное увеличение управляющего сигнала ТРМД 30SER60DU003A до 100 %; - постепенное открытие РК ВД и РК НД согласно заданной характеристике				
5.6.	В окне управления ТРМД 30SER60DU003A подать команду на закрытия РК ВД, РК НД	На ВК АРМ ВЛУТ: - постепенное уменьшение управляющего сигнала ТРМД 30SER60DU003A до 0 %; - постепенное закрытие РК ВД и РК НД согласно заданной характеристике	БПУ-3	ВЛУТ	ЗНСО АС-3	
5.7.	По полученному в ходе операций 7.5, 7.6 тренду убедиться в том, что РК НД открываются раньше РК ВД и нет существенных отклонений в положениях РК относительно друг друга. В противном случае, необходимо скорректировать коэффициенты нелинейных элементов алгоритмов позиционеров, неудовлетворительно работающих РК	-	ЭК-1205 БПУ-3	НП	ТРИ	
6.	Операции по завершению наладки позиционеров РК ВД, НД, ГП					
6.1.	По окончании работ снять все имитации в стойках ПТК ЭЧСР и вернуть исходные значения	На программаторе ТПТС: - все имитации сняты; - программные значения	БПУ-3	НП	ТРИ	

1	2	3	4	5	6	7
	времени интегрирования и ограничения выходного сигнала позиционеров, согласно GET-проекту	времени интегрирования и ограничения выходного сигнала позиционеров соответствуют GET-проекту				
6.2.	Зафиксировать время окончания проверки	Запись в журнале ПНР	БПУ-3	ТРИ	ЗНСО АС-3	
6.3.	Сообщить ЗНСО АС-3 об окончании испытаний	–	БПУ-3	ТРИ	ЗНСО АС-3	
6.4.	Вывести на печать архив событий	Распечатка архива событий СВБУ	БПУ-3	НП	ТРИ	
6.5.	Оформить запись об окончании испытаний в журнале актов	Запись в Журнале актов	БПУ-3	ТРИ	ЗНСО АС-3	

Ответственный за безопасное выполнение работ
(испытаний, проверок, ядерно-опасных работ)

Технический руководитель

(должность, Ф.И.О.)

Контролирующие лица

Исполнители

(должность, Ф.И.О.)

(должность, Ф.И.О.)

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АРМ	– автоматизированное рабочее место
АУ	– режим автоматического управления
АЭС	– атомная электрическая станция
БПУ-3	– блочный пункт управления энергоблока № 3
ВД	– высокое давление
ВИУТ	– ведущий инженер по управлению турбиной атомной станции ТЦ-2 (оперативный персонал)
ВК	– видеокадр
ГП	– греющий пар
ГПЗ	– главная паровая задвижка
ДУ	– режим дистанционного управления
ЗНСО АС-3	– заместитель начальника смены второй очереди атомной станции (СТУ)
МИТ	– модуль источника тока
НД	– низкое давление
НП	– наладочный персонал
НС	– начальник смены
ОП	– оперативный персонал
ПНР	– пусконаладочные работы
ПО	– программное обеспечение
ППР	– планово-предупредительный ремонт
ПТК	– программно-технический комплекс
РК	– регулирующий клапан
СВБУ	– система верхнего блочного уровня
СПП	– сепаратор-пароперегреватель
ТГ	– турбогенератор
ТПТС	– программно-технические средства производства ФГУП «ВНИИА»
ТРИ	– технический руководитель испытаний
ТЦ-2	– турбинный цех второй очереди
УП	– указатель положения
ЦТАИ	– цех тепловой автоматики и измерений
ЭГП-С	– электрогидравлический преобразователь сумматор
ЭЧСР	– электронная часть системы регулирования

- конец приложения -

ПЕРЕЧЕНЬ АЛГОРИТМОВ

№ п.п.	KKS
1	30RAR11DG003A
2	30RAR12DG003A
3	30RAR13DG003A
4	30RAR14DG003A
5	30RBR11DG002A
6	30RBR12DG002A
7	30RBR13DG002A
8	30RBR14DG002A
9	30RAR20DG002A
10	30SER71DG001
11	30SER72DG001
12	30SER73DG001
13	30SER74DG001
14	30SER75DG001
15	30SER76DG001
16	30SER77DG001
17	30SER78DG001
18	30SER79DG001

- конец приложения -

№ изменения	03.--.ПМ.0007.46 Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	Лист
		46

РАСЧЕТ ПАРАМЕТРИЗАЦИИ НЕЛИНЕЙНОГО ЭЛЕМЕНТА АЛГОРИТМОВ ПОЗИЦИОНЕРА РК

В соответствии с проектом ПТК ЭЧСР заданы характеристики зависимости положения РК ВД, РК НД и РК ГП от обобщенного управляющего сигнала. Заданные характеристики приведены в таблице 4.1

Таблица 4.1. Параметризация элемента BG.PLG1.1 для РК

Параметр	РК ВД	РК НД	РК ГП
X1	2,45	0	0
Y1	0	0	0
X2	45,08	8,19	12,34
Y2	13,33	6,66	11,11
X3	81,4	18,8	51,85
Y3	31,5	19,3	22,22
X4	87,44	20,5	72,83
Y4	37,5	21,6	33,33
X5	96	26,2	80,24
Y5	65,2	36,6	44,44
X6	100	42,6	100
Y6	100	100	100

В соответствии с проектом ПТК ЭЧСР заданы следующие «узловые» значения обобщенного управляющего сигнала для параметризации нелинейных элементов. Заданные значения приведены в таблице 4.2

Таблица 4.2. Параметризация нелинейных элементов алгоритмов позиционеров

Параметр	РК ВД	РК НД	РК ГП
AN0	0	-10	0
AN1	2,45	1	2
AN2	28,69	8,2	12
AN3	45,08	18,8	52
AN4	73,77	20,5	73
AN5	81,4	26,2	80
AN6	87,44	42,6	98
AN7	96		100
AN8	100		

Полученные в ходе испытаний величины токов управления, соответствующие «узловым» значениям положения РК ВД, РК НД и РК ГП,

вносим в таблицы 4.3-4.5, соответственно.

Таблица 4.3. Параметризация нелинейных элементов алгоритмов позиционеров РК ВД

Положение РК ВД, %	Величина тока управления, % ($I_{ВД}$)			
	РК ВД 1	РК ВД 2	РК ВД 3	РК ВД 4
0				
8				
13,33				
31,5				
37,5				
65,2				
74,2				
100				

Таблица 4.4. Параметризация нелинейных элементов алгоритмов позиционеров РК НД

Положение РК НД, %	Величина тока управления, % ($I_{НД}$)			
	РК НД 1	РК НД 2	РК НД 3	РК НД 4
0				
6,66				
19,3				
21,6				
36,6				
100				

Таблица 4.5. Параметризация нелинейных элементов алгоритмов позиционеров РК ГП

Положение РК ГП, %	Величина тока управления, % ($I_{ГП}$)
0	
11,11	
22,22	
33,33	
44,44	
100	

Исходя из фактически измеренных значений тока, рассчитываем значения коэффициентов параметризации нелинейных элементов алгоритмов позиционеров. Результат расчетов вносим в таблицы 4.6-4.8.

Таблица 4.6. Параметризация нелинейных элементов алгоритмов позиционеров РК ВД

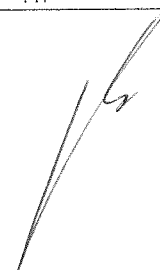
Параметр	Формула	РК ВД 1	РК ВД 2	РК ВД 3	РК ВД 4
KN1	$\frac{I1_{ВД}}{AN1_{ВД}}$				
KN2	$\frac{I2_{ВД} - I1_{ВД}}{AN2_{ВД} - AN1_{ВД}}$				
KN3	$\frac{I3_{ВД} - I2_{ВД}}{AN3_{ВД} - AN2_{ВД}}$				
KN4	$\frac{I4_{ВД} - I3_{ВД}}{AN4_{ВД} - AN3_{ВД}}$				
KN5	$\frac{I5_{ВД} - I4_{ВД}}{AN5_{ВД} - AN4_{ВД}}$				
KN6	$\frac{I6_{ВД} - I5_{ВД}}{AN6_{ВД} - AN5_{ВД}}$				
KN7	$\frac{I7_{ВД} - I6_{ВД}}{AN7_{ВД} - AN6_{ВД}}$				
KN8	$\frac{I8_{ВД} - I7_{ВД}}{AN8_{ВД} - AN7_{ВД}}$				

Таблица 4.7. Параметризация нелинейных элементов алгоритмов позиционеров РК НД

Параметр	Формула	РК НД 1	РК НД 2	РК НД 3	РК НД 4
KN1	$\frac{I1_{НД}}{AN1_{НД} - AN0_{НД}}$				
KN2	$\frac{I2_{НД} - I1_{НД}}{AN2_{НД} - AN1_{НД}}$				
KN3	$\frac{I3_{НД} - I2_{НД}}{AN3_{НД} - AN2_{НД}}$				
KN4	$\frac{I4_{НД} - I3_{НД}}{AN4_{НД} - AN3_{НД}}$				
KN5	$\frac{I5_{НД} - I4_{НД}}{AN5_{НД} - AN4_{НД}}$				
KN6	$\frac{I6_{НД} - I5_{НД}}{AN6_{НД} - AN5_{НД}}$				

Таблица 4.8. Параметризация нелинейных элементов алгоритмов позиционеров РК ГП

Параметр	Формула	РК ГП
KN1	$\frac{I1_{\text{ГП}}}{AN1_{\text{ГП}}}$	
KN2	$\frac{I2_{\text{ГП}} - I1_{\text{ГП}}}{AN2_{\text{ГП}} - AN1_{\text{ГП}}}$	
KN3	$\frac{I3_{\text{ГП}} - I2_{\text{ГП}}}{AN3_{\text{ГП}} - AN2_{\text{ГП}}}$	
KN4	$\frac{I4_{\text{ГП}} - I3_{\text{ГП}}}{AN4_{\text{ГП}} - AN3_{\text{ГП}}}$	
KN5	$\frac{I5_{\text{ГП}} - I4_{\text{ГП}}}{AN5_{\text{ГП}} - AN4_{\text{ГП}}}$	
KN6	$\frac{I6_{\text{ГП}} - I5_{\text{ГП}}}{AN6_{\text{ГП}} - AN5_{\text{ГП}}}$	

и.с. Начальник ЦТАИ



С. Б. Маров

- конец документа -

№ изменения	03.---ПМ.0007.46 Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	Лист
		50

Лист регистрации изменений

[illegible]