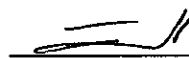


Акционерное общество «Российский концерн по производству
электрической и тепловой энергии на атомных станциях»
(АО «Концерн Росэнергоатом»)

Филиал АО «Концерн Росэнергоатом»
«Калининская атомная станция» (Калининская АЭС)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель главного инженера по
эксплуатации 2 очереди

 Е.А. Голубев
(подпись)
« 30 » 06 2021

ПРОГРАММА

испытаний системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000 блока № 3
(гидравлическая часть) на остановленной турбине или вращающейся на ВПУ

03.SE.ПМ.0081.44

ВВЕДено В ДЕЙСТВИЕ ОРД

от 05.02.2021 № 9/Р04101104/1045-У

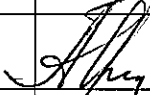
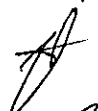
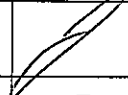

СРОК ОЧЕРЕДНОГО ПЕРЕСМОТРА

30.06.2026

Класс безопасности 4Н

инв. 21-2128 071

[illegible]

					ПРОГРАММА		
Изм.№					испытаний системы		
	Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	регулирования и защиты		
Разработал	ВИРМВ ТЦ-2	Пискарев А.А.		15.05. 2021	турбины К-1000-60/3000 блока		
Проверил	ЗНТЦ-2э	Иванов Д.И.		18.05. 2021	№ 3 (гидравлическая часть) на		
					остановленной турбине или		
					вращающейся на ВПУ		
Нач.цеха	НТЦ-2	Морозов П.В.		19.05. 2021	03.SE.ПМ.0081.44	Лист	Листов
Н.контр.	Инженер ПТО	Фонгельгина Л.В.		29.06. 2021		Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	2

Лист рассылки документа										
Ростехнадзор	ОИ ЯРБ на КЛнАЭС			РАО ЕЭС		ЦДУ				
	ВМТУ Ростехнадзора			АО «Концерн РЭА»						
АО ОКБ ГП				Пожнадзор		СПСЧ-8				
АО ИК АСЭ						ОГПН				
ФГБУ НИЦ КИ						УГПС				
Тверское РДУ				Удомля		ЦМСЧ-141				
						МРУ-141 ФМБА РФ				
УПРАВЛЕНИЕ		ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ		ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ		ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ				
Директор		РЦ-1		ОДМиТК		ОКРиУДО				
Главный инженер		РЦ-2		ОМП, ГОиЧС, АЦ		ОРПСР				
ЗДУП		ТЦ-1		АЦ, АЦ-1, АЦ-2		ОЗГТ				
ЗДЭиФ		ТЦ-2		X	ОМиПР	СНТО				
ЗДОВ		ЭЦ			СБ	ОМВС				
ЗДКС		ЦТАИ			УПТК	Секретариат				
ГИнс		ХЦ 1оч.			ОООС	ФОСК				
Гл.бух.		ХЦ 2оч.			ОУК	Профилакторий				
1 ЗГИЭ		ЦЦР			АХО	ЦОД				
ЗГИЭ - 1		ЦОС			УЗ					
ЗГИЭ - 2		ЦВ			УКС					
ЗГИИПМ		ЦОРО			Бухгалтерия					
ЗГИР		ЦГТС			ОК					
ЗГИБиН		ТРЦ			ОРП					
ЗГИРЗ		ОЯБиН			ООиОТ					
ЗГИЭТО		ОРБ			ПЭО					
ЗГИЭОО		ОИКТ			ОДО					
ЗГИПТОиК		ОППР			ЮО					
ЗГИУТП		ОТИиПБ			ОИМО					
		ОИиКОБ			УТП					
НС АС		ООТ			УТП (ПМТ)					
БЦУ-1		ОИОЭиРН			УИОС					
БЦУ-2		ОПБ			ОЭБ					
БПУ-3		X	ОУРМ		ЛПФО					
БПУ-4			ОМ		ООВКиОС	ПОДРЯДНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ				
			ОЛ		ОРЗ					
			ОТД		ОСР					АЭР
			ПТО		Казначейство					
				03.SE.ПМ.0081.44 Выпуск №1. Класс безопасности 4Н						Лист
Изм.	№ докум.	Подпись	Дата							3

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	5
2. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	10
3. ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ	13
4. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ.....	14
5. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ	16
6. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ	17
7. ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ	18
ПРИЛОЖЕНИЯ:	
1. БЛАНК ПРОВЕДЕНИЯ ЦЕЛЕВОГО ИНСТРУКТАЖА ЗНСО АС	19
2. ОПЕРАТИВНЫЙ БЛАНК ПЕРЕКЛЮЧЕНИЙ. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИСПЫТАНИЙ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ И ЗАЩИТЫ ТУРБИНЫ К-1000- 60/3000 НА ОСТАНОВЛЕННОЙ ТУРБИНЕ ИЛИ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ НА ВПУ	23
3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ.....	49
4. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....	51
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	53

	03.SE.ПМ.0081.44	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	4

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящая программа разработана на основании требований следующих документов в действующей редакции:

– «Правила охраны труда при эксплуатации тепломеханического оборудования и тепловых сетей атомных станций АО «Концерн Росэнергоатом» СТО 1.1.1.02.001.0673-2017.

– «Основные правила обеспечения эксплуатации атомных станций». ОПЭ АС СТО 1.1.1.01.0678-2015.

– «Положение о порядке выпуска эксплуатационных программ» 00.--.ПЛ.0016.02.

– «Правила пожарной безопасности при эксплуатации атомных станций» СТО 1.1.1.03.001.1500-2018.

– Эксплуатационная схема «Система регулирования турбины К-1000-60/3000» 03.SE.ЭС.0005.44.

– Монтажно-сборочные чертежи ОАО «Силовые машины»: 1329337 л.1,2 МЧ, 1362010 л.1,2,3 МЧ.

– «Инструкция по эксплуатации системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000» 03.SE.ПЭ.0030.44

– «Система регулирования. Программа и методика испытаний». 9501000 ПМ 01.

– «Система регулирования. Руководство по эксплуатации». 9501000 РЭ 0101.

– «Требования к эксплуатации, организации и проведению испытаний трансформаторных и турбинных масел на атомных станциях» РД ЭО 1.1.2.05.0444-2016.

– «Приемка, хранение и эксплуатация огнестойких турбинных масел. Сбор, накопление и утилизация отработанных масел». Типовая инструкция ТИ 1.1.3.01.1211-2017.

– «Технологический регламент безопасной эксплуатации энергоблока №3 Калининской АЭС» 03.--.ПУ.0024.02.

1.2. Целью испытаний системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000 является проверка правильности взаимодействия всех сборочных единиц и проведения, при необходимости, подстройки элементов для получения требуемых характеристик системы регулирования, а также подтверждения технических характеристик системы регулирования.

1.3. Программа определяет объем, последовательность и методику проведения испытаний системы регулирования и защиты турбины

	03.SE.ПМ.0081.44	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	5

К-1000-60/3000 энергоблока №3, критерии успешности их выполнения и необходимые меры безопасности при выполнении.

1.4. Оперативным документом для работы по данной программе является оперативный бланк переключений (приложение №2).

1.5. Основанием для выполнения программы служит заявка, утвержденная ЗГИЭ-2.

1.6. Заявка на производство работ по данной программе подается через электронный журнал заявок ЗНТЦ-2 (НТЦ-2).

1.7. Разрешение на производство работ по данной программе в соответствии с оформленной и согласованной заявкой выдаёт ЗНСО АС.

1.8. Настоящая программа обязательна для всех организаций и подразделений, участвующих в проведении испытаний системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000.

1.9. С программой должны быть ознакомлены: инженерно-технический персонал ТЦ-2, ЦТАИ, оперативный персонал блока №3 и персонал НО, участвующий в проведении испытаний системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000.

1.10. Распределение обязанностей и ответственности при проведении испытаний системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000:

- общее оперативное руководство выполняет ЗНСО АС;
- оперативное руководство производством переключений на системе регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000 осуществляет НС ТЦ-2;
- организацию подготовки к выполнению работ по программе, техническое руководство в процессе проведения работ осуществляет представитель НО, указанный в заявке на производство испытаний системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000;
- контроль за выполнением наладочных работ и испытаний осуществляет НС ТЦ-2 и ВИРМВ (ИРМВ) ТЦ-2.

1.11. Переключения по настоящей программе относятся к третьей категории в соответствии с «Инструкцией по оперативным переключениям» 00.--.ИР.0001.69.

1.12. Оперативные переключения при подготовке и проведении испытаний, контроль за работой и обслуживание действующего оборудования должны производиться в соответствии с инструкциями по эксплуатации отдельных систем и оборудования, при выполнении работ должны соблюдаться требования действующих норм и правил по

	03.SE.ПМ.0081.44	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	6

безопасности и охране труда.

1.13. Подготовку технологических систем и оборудования к проведению испытаний системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000 в соответствии с требованиями данной программы, обеспечение условий безопасного выполнения работ и допуск персонала НО для производства работ, а также выполнение оперативных переключений на системах и оборудовании в ходе работ осуществляет персонал подразделений КЛнАЭС, ведущий эксплуатацию и техническое обслуживание систем и оборудования.

1.14. Персонал ТЦ-2 несет ответственность за:

- подготовку системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000 для проведения испытаний (совместно с НО);
- проведение целевого инструктажа для персонала НО, ТЦ-2, АЭР задействованного в проведении работ по данной программе;
- оперативное управление оборудованием ТЦ-2;
- наличие маркировки оборудования и арматуры в соответствии с проектом и согласно технологической схеме.

1.15. Персонал ЦТАИ несет ответственность за:

- готовность соответствующего оборудования, закрепленного за цехом;
- контроль за работоспособностью КИП;
- готовность и ввод (вывод) в работу (из работы) защит и блокировок, не имеющих штатных устройств «ввода-вывода».

1.16. НО несет ответственность за:

- подготовку системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000 для проведения испытаний (совместно с персоналом ТЦ-2);
- качество выполнения испытаний системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000;
- своевременное оформление отчетной документации по результатам выполнения работ.

1.17. Персонал АЭР обеспечивает техническое обслуживание оборудования системы.

1.18. Технический руководитель, назначенный от НО, имеет право остановить работы по данной программе, если не выполняются условия их проведения, с немедленным уведомлением ЗНСО АС и НТЦ-2.

	03.SE.ПМ.0081.44	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	7

1.19. Для выполнения послеремонтных настроек САРЗ ТА-3 необходимо обеспечить привлечение специализированной НО и завода - изготовителя.

1.20. Выполнение наладки и испытаний САРЗ ТА- 3 должно быть осуществлено НО в строгом соответствии с заводской, станционной программами и методиками испытаний САРЗ ТА К-1000-60/3000, рекомендациями завода-изготовителя, с оформлением протокола выполненных работ, построением графиков наладки и испытаний САРЗ ТА, фиксацией всех необходимых параметров, характеристик, контролем размеров настроечных элементов, проведением диагностики САРЗ комплексом «Крона-522» (или аналогичным). Все результаты испытаний и проверок должны быть подтверждены соответствующими протоколами, таблицами, графиками (построенными по результатам снятия характеристик, в том числе с помощью комплекса «Крона-522» (или аналогичного), а также с БПУ-3. Каждый построенный график и сводные таблицы с результатами испытаний (снятия параметров и характеристик) должны быть подписаны представителями НО, проводившими снятие данных характеристик и ответственных за их достоверность. НО по результатам выполненных работ предоставляет подробный технический отчет.

1.21. После выполнения работ по наладке САРЗ персоналу НО совместно с ремонтным персоналом необходимо обеспечить надёжную фиксацию всех настроечных элементов в соответствии с требованиями заводской документации и рекомендациями завода-изготовителя, исключив самопроизвольное изменение их положения во время работы. НО совместно с ремонтным персоналом обязана организовать выполнение подрезки (изменение размеров) пальцев, упоров и других настроечных элементов узлов САРЗ в соответствии с требованиями заводской документации и рекомендациями завода-изготовителя с целью обеспечения необходимых характеристик САРЗ. Все действия с указанием конкретных размеров должны быть отражены НО в отчетной документации.

1.22. В случае необходимости определения работоспособности отдельных узлов САРЗ, разрешается выполнение работ по данной программе в сокращенном объеме по согласованию с ГИС (ЗГИЭ-2).

1.23. В случае отсутствия НО работы по проверке и настройке САРЗ проводит ВИРМВ (ИРМВ) ТЦ-2 совместно с оперативным персоналом ТЦ-2 и ЦТАИ под контролем ВИУТ-3 и НС ТЦ-2. При необходимости привлекается завод-изготовитель оборудования. Техническим руководителем испытаний назначается ЗНТЦ-2 по эксплуатации.

1.24. Документ разработан взамен «Программы испытаний системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000 блока № 3

№ изменения	03.SE.ПМ.0081.44	Лист
	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	8

(гидравлическая часть) на остановленной турбине или вращающейся на ВПУ» 03.SE.ПМ.0081.44, инв.13170, утв. 21.07.2016.

- конец раздела -

	03.SE.ПМ.0081.44 Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	Лист
№ изменения		9

2. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. При выполнении работ по данной программе выполнять требования «Правил охраны труда при эксплуатации тепломеханического оборудования и тепловых сетей атомных станций АО «Концерн Росэнергоатом» СТО 1.1.1.02.001.0673-2017.

2.2. При возникновении предаварийной ситуации на блоке работы по программе прекратить, далее действовать в соответствии с «Инструкцией по предупреждению и ликвидации аварий турбинного оборудования» 34.SA.АИ.0026.44, дальнейшее выполнение программы производить с разрешения НС АС.

2.3. Выполнение операций по программе при необходимости производится с использованием радиосвязи.

2.4. Операции по переключению на оборудовании проводит оперативный персонал в соответствии с принятой расстановкой.

2.5. После выполнения каждого пункта программы исполнитель докладывает о его выполнении, а контролирующее лицо подтверждает, что операция выполнена успешно.

2.6. Запрещается производство дальнейших работ по программе до тех пор, пока исполнитель и контролирующее лицо по результатам осмотра оборудования, показаниям приборов и сигнализации, не убедятся в правильности выполнения предыдущих операций.

2.7. Работа по программе считается законченной после выполнения всех пунктов программы и доклада контролирующего лица вышестоящему руководителю, который по результатам доклада подтверждает окончание всех работ.

2.8. Разработка и выполнение мероприятий по ядерной и радиационной безопасности для проведения работ не требуется.

2.9. Требования охраны труда при проведении работ по программе:

- запрещается проводить ремонтные работы на трубопроводах и оборудовании системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000;
- проверить и убедиться в доступности (отсутствии заграждений проходов) оборудования, входящего в объём проведения работ;
- смонтированы штатные площадки обслуживания, лестничные проходы к оборудованию и трубопроводам, входящим в объём проведения работ.

№ изменения	03.SE.ПМ.0081.44	Лист
	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	10

2.10. Перед проведением работ по программе, для обеспечения безопасных условий работы персонала и сохранности оборудования, необходимо убедиться:

- в наличии штатного освещения зон обслуживания трубопроводов и оборудования системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000;
- в отсутствии грязи, мусора, посторонних предметов на площадках обслуживания системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000;
- в отсутствии видимых повреждений оборудования системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000.

2.11. В случае возникновения ситуаций, создающих угрозу безопасному проведению испытаний, не связанных с режимом испытаний, дальнейшее выполнение работ приостанавливается. При этом представитель НО, осуществляющий техническое руководство испытаниями, должен уведомить ЗНСО АС и НТЦ-2.

2.12. Персонал Калининской АЭС может не согласовывать свои действия с НО, а также прекратить выполнение испытаний по программе, если создавшаяся ситуация угрожает безопасности персонала или выходу из строя оборудования и/или нарушаются требования программы испытаний или инструкций по эксплуатации. О прекращении выполнения работ ЗНСО АС докладывает ЗГИЭ-2.

2.13. При включении насоса регулирования 3SE81,82D01 убедиться, что произошло автоматическое включение центробежного вентилятора (экспаустера) 3SE80D01,02, отсасывающего пары масла из бака регулирования.

2.14. Запуск насосов 3SE81,82D01 осуществлять в соответствии с инструкцией по эксплуатации системы регулирования 03.SE.ПЭ.0030.44 при нормальном уровне масла в баке регулирования.

2.15. Перед включением насосов 3SE81,82D01 необходимо проверить исправность КИП.

2.16. Необходимо проверять уровень масла в баке регулирования 3SE80B01 по указателю уровня и визуально:

- нижний предельно допустимый уровень – 330 мм по МУС.

2.17. Пуск насосов 3SE81,82D01 производится на закрытые задвижки 3SE81,82S03 на напорных линиях данных насосов с последующим медленным открытием этих задвижек.

	03.SE.ПМ.0081.44	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	11

2.18. В случае отключения электродвигателей насосов 3SE81,82D01 релейной защитой запрещается повторное включение насосов 3SE81,82D01 до выявления и устранения причин отключения.

2.19. Контролировать работу насосов 3SE81,82D01 по давлению на напоре и уровню в баке регулирования 3SE80B01, не допускать работу с перепадом уровня между «грязным» и «чистым» отсеками более 100 мм.

2.20. Перед началом работ персоналу ТЦ-2, ЦТАИ, БПУ-3, АЭР и НО, участвующему в проведении испытаний, должен быть проведен целевой инструктаж по безопасному производству работ (приложение № 1). Целевой инструктаж персоналу ТЦ-2, АЭР, НО проводит НС ТЦ-2 на смене ТЦ-2. Целевой инструктаж персоналу ЦТАИ, БПУ-3 проводит ЗНСО АС.

ВНИМАНИЕ!

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

- конец раздела -

	03.SE.ПМ.0081.44	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	12

3. ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ

3.1. ТГ отключен от сети, ГПЗ и байпасы ГПЗ закрыты, их электрические схемы разобраны, давление пара за ГПЗ отсутствует.

3.2. Турбина остановлена или вращается на ВПУ.

3.3. Выполнена маркировка оборудования и арматуры в соответствии с эксплуатационными схемами.

3.4. Исходное положение арматуры системы регулирования турбины К-1000-60/3000 – «Закрыто».

3.5. Маслбак 3SE80B01 системы 3SE заполнен маслом до уровня 50 мм от верхней крышки номинального уровня.

3.6. Установлены ограничительная шайба в подводящем фланце и фильтроэлементы фильтра тонкой очистки 3SE83N01.

3.7. Смонтированы, налажены и введены в работу КИП и измерительные каналы системы.

3.8. Проверена и исправна радиосвязь.

- конец раздела -

	03.SE.ПМ.0081.44	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	13

4. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

4.1. Персоналом ЦТАИ должна быть проверена настройка ЭМП перед совместными испытаниями с гидравлической системой регулирования в соответствии с заводской методикой 5653 ПМ. По результатам выполненных работ ЦТАИ должен быть составлен протокол испытаний с приложением его к отчетной документации.

4.2. Для проведения испытаний подготовить необходимое количество масла (8 м³).

4.3. Подготовлены необходимые КИП для проведения испытаний.

4.4. Перечень необходимых материально-технических средств представлен в таблице 4.1.

Таблица 4.1.

Материально-технические средства	Кол-во	Назначение
Показывающий образцовый манометр с пределом измерения от 0 до 6,0 МПа (или от 0 до 60 кгс/см ²), класс точности 0,6	10 шт.	Для измерения давлений Р _{упр.РК1...9} , Р _{упр.СК}
Показывающий образцовый манометр с пределом измерения от 0 до 6,0 МПа (или от 0 до 60 кгс/см ²), класс точности 1,5	10 шт.	Для измерения остальных давлений
Тахометрический комплекс с цифровой индикацией до 1 об/мин	1 шт.	Для измерения частоты вращения ротора
Система измерения параметров системы регулирования «Крона-522» (или аналогичный)	1 шт.	Для измерения параметров системы 3SE
Миллиметровые шкалы с ценой деления 1 мм	21 шт.	Для измерения ходов сервомоторов
Миллиамперметр с пределом измерения от 0 до 250 мА, класс точности 0,5	1 шт.	Для измерения тока управления ЭМП
Миллиамперметр с пределом измерения от 0 до 1500 мА, класс точности 1,5	1 шт.	Для измерения тока подмагничивания ЭМП
Мегаомметр на напряжение 1000 В, класс точности 1,5	1 шт.	Для измерения сопротивления изоляции
Ультразвуковой расходомер	1 шт.	Для замеров расходов в коллекторах САРЗ

4.5. Расстановка персонала:

- БПУ-3 – ЗНСО АС, НС ТЦ-2, ВИУТ-3, ЗНТЦэ-2, представитель НО;
- машзал отм. 0.00 - +15.00 – МОТО, ВИРМВ (ИРМВ), представитель НО.

№ изменения	03.SE.ПМ.0081.44	Лист
	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	14

– машзал отм. +15.00 – СМТО, представитель НО, ВИРМВ (ИРМВ).

4.6. Закончены все сварочные и теплоизоляционные работы на испытываемом оборудовании.

4.7. Произведена уборка зон обслуживания.

4.8. НО совместно с персоналом ТЦ-2 и представителями завода-изготовителя оборудования необходимо провести анализ состояния опорно-подвесной системы САРЗ, ее достаточности, соответствия требованиям заводской документации. Все несоответствия должны быть устранены. Информация о состоянии опорно-подвесной системы должна быть отражена в отчетной документации.

4.9. До начала проведения испытаний персоналу ХЦ необходимо выполнить анализ масла из БСР в соответствии с требованиями РД ЭО 1.1.2.05.0444-2016.

4.10. До начала проведения испытаний системы регулирования и системы защиты турбины К-1000-60/3000 должна быть оформлена запись в «Журнале актов» о готовности системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000 к проведению испытаний по настоящей программе - запись оформляет персонал НО.

4.11. АВР МНР перевести в положение «Дистанция».

4.12. В случае, если ВПУ отключено, для взведения РКВД необходимо ввести «имитация оборотов > 1», абонент 323, модуль BSR 8/108, маркер M810,16, значение 1.

- конец раздела -

№ изменения	03.SE.ПМ.0081.44 Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	Лист
		15

5. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ

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

- конец раздела -

	03.SE.ПМ.0081.44	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	16

6. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

6.1. Характеристики рабочих элементов системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000 (гидравлическая часть) соответствуют требованиям завода (документы 9501000 ПМ 01, 9501000 РЭ 0101), «Инструкции по эксплуатации системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000» 03.SE.ПЭ.0030.44 и настоящей программы.

6.2. Система регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000 (гидравлическая часть) готова к испытаниям на холостом ходу и под нагрузкой.

6.3. Получены исходные данные для диагностики системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000 (гидравлическая часть) в период эксплуатации.

6.4. В начале и по окончании работ по настройке НО необходимо зафиксировать следующие размеры настроечных элементов САРЗ (в том числе в отчетной документации):

- расстояние между вилками на стяжке талрепа ЗОР СК ВД;
- размер Н1 ограничителя расхода РК ВД (чертеж 1307200 СБ);
- размер Б золотника ограничения расхода (чертеж 1325074 СБ);
- размер П1 сервомотора РК ВД (чертеж 1307200 СБ);
- размер Н1 ограничителя расхода РК НД (чертеж 1320896 СБ);
- размер С1 сервомотора РК НД (чертеж 1320896 СБ);
- на всех сервомоторах вылет нижней пробки или регулировочных винтов.

6.5. При необходимости, а также по требованию представителей завода-изготовителя и Калининской АЭС, НО фиксирует дополнительные параметры и размеры, кроме указанных в п.6.4, которые отражаются в отчетной документации. Кроме этого, в обязательном порядке в отчетной документации НО должны быть зафиксированы размеры всех элементов, измененные в процессе настройки, а также отражена информация обо всех конструктивных доработках и изменениях, выполненных с целью выполнения настройки и наладки САРЗ.

- конец раздела -

	03.SE.ПМ.0081.44	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	17

7. ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

7.1. Результаты испытаний системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000 на остановленной турбине или вращающейся на ВПУ оформляются в «Журнале актов» на БПУ-3.

Отв. ЗНТЦ-2, ЗНЦТАИ, персонал НО

7.2. По результатам испытаний системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000 персонал НО представляет технический отчет, в котором указывается подробное описание исходного состояния оборудования перед началом испытаний (включая все исходные настроечные размеры), перечень и описание проведенных проверок, полученные результаты, графики, таблицы, подтверждение данных распечатками БПУ-3, а также конечное состояние после настройки (включая все настроечные размеры), выводы и рекомендации по результатам проведенных работ. Все построенные характеристики должны быть наложены на соответствующие заводские характеристики с целью наглядного сравнения их соответствия и реального отклонения. Кроме этого, в отчет должно быть включено подробное описание всех возникающих проблем, отклонений от формулярных требований и способы, которыми они были устранены. Отчет должен быть согласован с НТЦ-2 (ЗНТЦ-2), ВИРМВ (ИРМВ) ТЦ-2, НЦТАИ.

Отв. Персонал НО

- конец раздела -

	03.SE.ПМ.0081.44	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	18

БЛАНК ПРОВЕДЕНИЯ ЦЕЛЕВОГО ИНСТРУКТАЖА ЗНСО АС

Содержание инструктажа:

Энергоблок № 3	Смена №	Дата:	Время:
----------------	---------	-------	--------

1 Задание/цель на выполнение переключений:

Выполнить проверку соответствия работы системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000 заводским требованиям.

ОТМЕТЬ ☐**2 Документы, по которым будут выполняться переключения:**

Переключения выполняются по программе 03.SE.ПМ.0081.44, БП № _____

Категория переключений, влияющих на безопасность: 3 категория

Ожидаемые результаты – работа системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000 соответствует заводским требованиям.

ОТМЕТЬ ☐**3 Расстановка персонала при выполнении переключений:**

БПУ-3: ЗНСО АС, НС ТЦ-2, НС ЦТАИ, ВИУТ-3;

МЗ-3 (отм. 0.0-15,0 м): СМТО, МОТО-8тг, ВИРМВ (ИРМВ), НО, АЭР.

ОТМЕТЬ ☐**4 Необходимые к использованию СИЗ:**

В МЗ-3 при проведении испытаний САРЗ ТА необходимо использовать каску, спецодежду, спецобувь, беруши, перчатки защитные.

ОТМЕТЬ ☐**5 Меры безопасности при производстве переключений:**

При проведении испытаний САРЗ ТА контролировать:

- давление на напоре МНР ТА;
- давление в линиях САРЗ ТА;
- положение СК, РК ТА, сбросных клапанов;
- отсутствие постороннего шума при работе МНР ТА;
- отсутствие течей масла.

ОТМЕТЬ ☐**6 Инструменты предотвращения ошибок персонала, которые необходимо применять при выполнении переключений:**

Контроль переключений выполнять, с применением трехсторонней коммуникации, включая самоконтроль, критический подход, применять принцип STAR. Переключения выполнять в последовательности пунктов БП.

ОТМЕТЬ ☐**7 Действия при возникновении нештатных ситуаций:**

1. Неработоспособность МНР ТА (посторонний шум при работе насосов, превышение допустимого уровня вибрации, дым от электродвигателя);
2. Выявление течей огнестойкой жидкости.

Действия персонала:

1. При выявлении неисправностей в работе МНР ТА (посторонний шум, появление искр из подшипников, дым из электродвигателя, превышение допустимого уровня вибрации):
 - остановить проведение работ по программе (НС ТЦ-2, ВИУТ-3);
 - восстановить исходное состояние оборудования (НС ТЦ-2, ВИУТ-3, СМТО, МОТО-8тг);
 - организовать устранение неисправностей МНР с привлечением ремонтного персонала (НС ТЦ-2, ВИУТ-3);
 - после устранения неисправностей, с разрешения ЗНСО АС, возобновить проведение работ по

№ изменения	03.SE.ПМ.0081.44 Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	Лист
		19

программе.

2. При выявлении течей масла:

- остановить проведение работ по программе (НС ТЦ-2, ВИУТ-3);
- выяснить причину протечки огнестойкой жидкости (НС ТЦ-2, ВИУТ-3, СМТО, МОТО-8);
- организовать устранение неисправностей, которые привели к протечке огнестойкой жидкости с привлечением ремонтного персонала (НС ТЦ-2, ВИУТ-3);
- организовать уборку пролитой огнестойкой жидкости (НС ТЦ-2, ВИУТ-3, СМТО, МОТО-8);
- после устранения неисправностей, с разрешения ЗНСО АС, возобновить проведение работ по программе.

При возникновении отказов или предаварийной ситуации на энергоблоке действовать в соответствии с «Инструкцией по ликвидации нарушений нормальной эксплуатации на энергоблоке № 3 Калининской АЭС» 03.---.АИ.0019.69 и «Инструкцией по предупреждению и ликвидации аварий турбинного оборудования» 34.SA.АИ.0026.44.

ОТМЕТЬ ☐

8 **Нарушения и ошибки персонала, допущенные при аналогичных переключениях (ЛТ, нарушения, отклонения, опыта эксплуатации):**

Не выявлено.

ОТМЕТЬ ☐

9 **Убедиться в усвоении инструктажа:**

Инструктирующий получает ответы на следующие вопросы:

- Действия персонала при неисправностях МНР ТА?
- Какие отказы могут произойти при проведении испытаний САРЗ ТА?

ОТМЕТЬ ☐

	ФИО	Должность	Дата/Время	Подпись
Инструктирующий		ЗНСО АС		
Инструктируемые		НС ТЦ-2		
		ВИУТ-3		
		НС ЦТАИ		

	03.SE.ПМ.0081.44	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	20

БЛАНК ПРОВЕДЕНИЯ ЦЕЛЕВОГО ИНСТРУКТАЖА НС ТЦ-2

Содержание инструктажа:

Энергоблок № 3	Смена №	Дата:	Время:
----------------	---------	-------	--------

1 Задание/цель на выполнение переключений:

Выполнить проверку соответствия работы системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000 заводским требованиям.

ОТМЕТЬ ☐

2 Документы, по которым будут выполняться переключения:

Переключения выполняются по программе 03.SE.ПМ.0081.44, БП № _____

Категория переключений, влияющих на безопасность: 3 категория

Ожидаемые результаты – работа системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000 соответствует заводским требованиям.

ОТМЕТЬ ☐

3 Расстановка персонала при выполнении переключений:

БПУ-3: ЗНСО АС, НС ТЦ-2, НС ЦТАИ, ВИУТ-3;

МЗ-3 (отм. 0.0-15,0 м): СМТО, МОТО-8тг, ВИРМВ (ИРМВ), НО, АЭР.

ОТМЕТЬ ☐

4 Необходимые к использованию СИЗ:

В МЗ-3 при проведении испытаний САРЗ ТА необходимо использовать каску, спецодежду, спецобувь, беруши, перчатки защитные.

ОТМЕТЬ ☐

5 Меры безопасности при производстве переключений:

При проведении испытаний САРЗ ТА контролировать:

- давление на напоре МНР ТА;
- давление в линиях САРЗ ТА;
- положение СК, РК ТА, сбросных клапанов;
- отсутствие постороннего шума при работе МНР ТА;
- отсутствие течей масла.

ОТМЕТЬ ☐

6 Инструменты предотвращения ошибок персонала, которые необходимо применять при выполнении переключений:

Контроль переключений выполнять, с применением трехсторонней коммуникации, включая самоконтроль, критический подход, применять принцип STAR. Переключения выполнять в последовательности пунктов БП.

ОТМЕТЬ ☐

7 Действия при возникновении нештатных ситуаций:

1. Неработоспособность МНР ТА (посторонний шум при работе насосов, превышение допустимого уровня вибрации, дым от электродвигателя);

2. Выявление течей огнестойкой жидкости.

Действия персонала:

1. При выявлении неисправностей в работе МНР ТА (посторонний шум, появление искр из подшипников, дым из электродвигателя, превышение допустимого уровня вибрации):

- остановить проведение работ по программе (НС ТЦ-2, ВИУТ-3);
- восстановить исходное состояние оборудования (НС ТЦ-2, ВИУТ-3, СМТО, МОТО-8тг);
- организовать устранение неисправностей МНР с привлечением ремонтного персонала (НС

№ изменения	03.SE.ПМ.0081.44 Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	Лист
		21

ТЦ-2, ВИУТ-3);

- после устранения неисправностей, с разрешения ЗНСО АС, возобновить проведение работ по программе.

2. При выявлении течей масла:

- остановить проведение работ по программе (НС ТЦ-2, ВИУТ-3);

- выяснить причину протечки огнестойкой жидкости (НС ТЦ-2, ВИУТ-3, СМТО, МОТО-8);

- организовать устранение неисправностей, которые привели к протечке огнестойкой жидкости с привлечением ремонтного персонала (НС ТЦ-2, ВИУТ-3);

- организовать уборку пролитой огнестойкой жидкости (НС ТЦ-2, ВИУТ-3, СМТО, МОТО-8);

- после устранения неисправностей, с разрешения ЗНСО АС, возобновить проведение работ по программе.

При возникновении отказов или предаварийной ситуации на энергоблоке действовать в соответствии с «Инструкцией по ликвидации нарушений нормальной эксплуатации на энергоблоке № 3 Калининской АЭС» 03.--АИ.0019.69 и «Инструкцией по предупреждению и ликвидации аварий турбинного оборудования» 34.SA.АИ.0026.44.

ОТМЕТЬ ☐

8 **Нарушения и ошибки персонала, допущенные при аналогичных переключениях (ЛТ, нарушения, отклонения, опыта эксплуатации):**

Не выявлено.

ОТМЕТЬ ☐

9 **Убедиться в усвоении инструктажа:**

Инструктирующий получает ответы на следующие вопросы:

- Действия персонала при неисправностях МНР ТА?

- Какие отказы могут произойти при проведении испытаний САРЗ ТА?

ОТМЕТЬ ☐

	ФИО	Должность	Дата/Время	Подпись
Инструктирующий		НС ТЦ-2		
Инструктируемые		СМТО		
		МОТО-8тг		
		ВИРМВ		
		ИРМВ		
		Персонал НО		
		ВИ АО «АЭР»		

- конец приложения -

	03.SE.ПМ.0081.44	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	22

**ОПЕРАТИВНЫЙ БЛАНК ПЕРЕКЛЮЧЕНИЙ.
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИСПЫТАНИЙ СИСТЕМЫ
РЕГУЛИРОВАНИЯ И ЗАЩИТЫ ТУРБИНЫ К-1000-60/3000 НА ОСТАНОВЛЕННОЙ
ТУРБИНЕ ИЛИ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ НА ВПУ № _____**

при выполнении работ по программе **03.SE.ПМ.0081.44** «Программа испытаний системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000 блока № 3 (гидравлическая часть) на остановленной турбине или вращающейся на ВПУ»

Энергоблок № 3

Начало переключений (_____ время _____ дата)

Окончание переключений (_____ время _____ дата)

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

(должность, Ф.И.О.)

Разрешение на выполнение работ _____

(должность, Ф.И.О., подпись)

«__» _____ 20__

Технический руководитель _____

(должность, Ф.И.О.)

Целевой инструктаж исполнителям провел _____

(должность)

(фамилия И.О.)

(подпись, дата)

.20__

№ 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.	Включение в работу системы SE					
1.1.	Проверить закрытое состояние арматуры 3SE81,82S03	Закрытое положение арматуры	МЗ-3	МОТО	СМТО	
1.2.	Открыть арматуру 3SE81,82S01 для заполнения насосов 3SE81,82D01 регулирования	Открытое положение арматуры	МЗ-3	МОТО	СМТО	
1.3.	Произвести заполнение насосов 3SE81,82D01 регулирования	Насосы заполнены	МЗ-3	МОТО	СМТО	

№ изменения						
	03.SE.IPM.0081.44 Выпуск №1. Класс безопасности 4Н					
1	2	3	4	5	6	7
1.4.	Включить насос 3SE81(82)D01	МНР 3SE81(82)D01 во включенном состоянии	МЗ-3	ВИУТ-3	НС ТЦ-2	
1.5.	Приоткрыть арматуру 3SE81(82)S03. Контролировать заполнение системы 3SE маслом	Заполнение маслом системы 3SE	МЗ-3	МОТО	СМТО	
1.6.	Контролировать стабилизацию уровня в маслобаке 3SE80B01	Уровень в маслобаке не изменяется	МЗ-3	МОТО	СМТО	
1.7.	Контролировать зарядку пружинно-грузовых аккумуляторов 3SE82B01,02	Контроль на АРМ СВБУ показания 3SE82P02B1. Контроль по месту зарядки 3SE82B01,02, подъем грузов	МЗ-3	МОТО	СМТО	
1.8.	Убедившись в стабилизации уровня в баке 3SE80B01, открыть арматуру 3SE81(82)S03 полностью на напоре насоса 3SE81(82)D01	Открытое положение арматуры	МЗ-3	МОТО	СМТО	
1.9.	Контролировать температуру масла и давление на напоре МНР, давление масла на сливе из системы регулирования перед ОРЖ, разрежение в системе регулирования. Данные параметры также необходимо постоянно контролировать во время проведения испытаний	Параметры в соответствии с инструкцией 03.SE.ПЭ.0030.44	МЗ-3	МОТО	СМТО	
2.	Снятие характеристик насосов					

№ изменения						
	03.SE.IIM.0081.44					
	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н					
		Лист	25			
1	2	3	4	5	6	7
2.1.	Выполнить снятие характеристик насосов с использованием ультразвукового расходомера, проверку расходных характеристик насосов, используя потребитель с фиксированным расходом (ФТО), а также замер расходов с использованием ультразвукового расходомера	Выполнен замер расходов в следующих линиях: – нестабилизированного давления; – стабилизированного давления; – управления СК и ЭГП-С	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
ПРИМЕЧАНИЕ. Замеры выполнить при различных значениях температуры масла, при различном положении СК и РК, при поочередном включении разных МНР 3SE81(82)D01						
3.	Проверка работы механизма управления 3SE60S06					
3.1.	Переменяя золотник из нулевого положения, контролировать $P_{ЗРБ}$, $P_{упр.СК}$, P_H	1) При золотнике управления в нулевом положении: – давление на взвод ЗРБ $P_{ЗРБ}$ не более 2 кгс/см^2 ; – давление $P_{упр.СК}$ не более 2 кгс/см^2 . 2) При положении золотника управления более 35 градусов: – давление на взвод ЗРБ $P_{ЗРБ}$ отличается от давления P_H не более, чем на 3 кгс/см^2 ; – давление $P_{упр.СК}$ отличается от давления P_H не более, чем на 3 кгс/см^2	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	

№ изменения						
	03.SE.ПМ.0081.44					
Выпуск №1. Класс безопасности 4Н						
Лист 26						
1	2	3	4	5	6	7
		(ограничитель давления выведен из работы)				
3.2.	Ограничителем давления 3SE60S05 установить давление $P_{упр.СК}$, равное $35 \pm 0,2$ кгс/см ²	$P_{упр.СК} = 35 \pm 0,2$ кгс/см ²	МЗ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
3.3.	Зафиксировать давления по блоку регулирования.	Зафиксированы значения давления защиты, дополнительной защиты, к золотникам отключения турбины, к сумматорам и сервомоторам стопорных клапанов, на взвод ЗРБ, на вход в ЗРБ	МЗ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
3.4.	Прикрытием напорной задвижки 3SE81(82)S03, снижать напорное стабилизированное давление до 40 кгс/см ² , контролируя $P_{упр.СК}$	$P_{упр.СК} = 35 \pm 0,2$ кгс/см ²	МЗ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ АО «СМ»	
4.	Снятие характеристики электрогидравлического преобразователя-сумматора №1 (3SE71S01), управляющего сервомотором РК ВД №1 (3RA11S03)					
4.1.	Убедиться, что маркировка ЭГП-С 3SE71S01 выполнена	Маркировка выполнена	МЗ-3	МОТО	СМТО	
4.2.	Определить ток подмагничивания $I_{п1}$ (из карты замеров ЭМП ₁ ток $I_{п1}$ определяется при перемещении штока ЭМП ₁ на 2 мм вверх и вниз при изменении тока управления на 80 мА). Снятие характеристики по рисунку 1 (9501000 ПМ 01, лист 10) производить при токе	Ток подмагничивания в диапазоне 800...1200 мА	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	

№ изменения						
	1	2	3	4	5	6
		подмагничивания $I_{п1}$. При снятии характеристики допускается корректировка тока подмагничивания $I_{п1}$				
	4.3.	Проверить при давлении $P_{упр.СК}=35\pm0,2\text{ кгс/см}^2$ и токе I_{y1} ЭМП ₁ , равном 50мА, давление $P_{упр.РК}$	$P_{упр.РК}=15\pm0,3\text{ кгс/см}^2$	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»
	4.4.	Снять характеристику по рисунку 1 (9501000 ПМ 01, лист 10) при неизменном $P_{упр.СК}=35\pm0,2\text{ кгс/см}^2$, изменяя ток I_{y1} ЭМП ₁	<ul style="list-style-type: none"> – изменению давления $P_{упр.РК1}$ от 15 до 30 кгс/см² соответствует изменение тока I_{y1} ЭМП₁=80±8 мА; – давлению $P_{упр.РК1}=9\text{ кгс/см}^2$ соответствует ток I_{y1} ЭМП₁=18±1,8 мА; – давлению $P_{упр.РК1}=4\text{ кгс/см}^2$ соответствует ток I_{y1} ЭМП₁=10±10 мА; – току I_{y1} ЭМП₁, равному 150 мА, соответствует давление $P_{упр.РК1}=33,75\pm2\text{ кгс/см}^2$; – нечувствительность по давлению $P_{упр.РК1}$ не более 0,2 кгс/см² 	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»
	4.5.	Определить отклонение фактических значений тока I_{y1} от заданных в зоне значений давления $P_{упр.РК1}$ от 7 до 33,75 кгс/см ²	Отклонение не должно превышать ±10 мА	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»
5. Снятие характеристики электрогидравлического преобразователя-сумматора №2 (3SE72S01), управляющего сервомотором РК ВД №2 (3RA12S03)						
03. SE, ПМ. 0081.44						
Выпуск №1. Класс безопасности 4Н						
						Лист
						27

№ изменения						
	03.SE.ITM.0081.44					
	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н					
	Лист 28					
1	2	3	4	5	6	7
5.1.	Убедиться, что маркировка ЭПП-С 3SE72S01 выполнена	Маркировка выполнена	МЗ-3	МОТО	СМТО	
5.2.	Определить ток подмагничивания $I_{п2}$ (из карты замеров ЭМП ₂ ток $I_{п2}$ определяется при перемещении штока ЭМП ₂ на 2 мм вверх и вниз при изменении тока управления на 80 мА). Снятие характеристики по рисунку 2 (9501000 ПМ 01, лист 12) осуществлять при токе подмагничивания $I_{п2}$. При снятии характеристики допускается корректировка тока подмагничивания $I_{п2}$	Ток подмагничивания в диапазоне 800...1200 мА	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
5.3.	Проверить при давлении $P_{упр.СК}=35\pm0,2\text{кгс/см}^2$ и токе I_y ЭМП ₂ , равном 50мА, давление $P_{упр.РК}$	$P_{упр.РК}=15\pm0,3\text{ кгс/см}^2$	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
5.4.	Снять характеристику по рисунку 2 (9501000 ПМ 01, лист 12) при неизменном $P_{упр.СК}=35\pm0,2\text{кгс/см}^2$, изменяя ток I_{y2} ЭМП ₂	<ul style="list-style-type: none"> – изменению давления $P_{упр.РК2}$ от 15 до 30 кгс/см² соответствует изменение тока I_{y2} ЭМП₂=80±8 мА; – давлению $P_{упр.РК2}=9\text{ кгс/см}^2$ соответствует ток I_{y2} ЭМП₂=18±1,8 мА; – давлению $P_{упр.РК2}=4\text{ кгс/см}^2$ соответствует ток I_{y2} ЭМП₂=10±10 мА; – току I_{y2} ЭМП₂, равному 150 мА, соответствует 	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	

№ изменения							
03. SE. ПМ. 0081.44 Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	1	2	3	4	5	6	7
			давление $P_{упр.РК2}=33,75\pm2 \text{ кгс/см}^2$; – нечувствительность по давлению $P_{упр.РК2}$ не более $0,2 \text{ кгс/см}^2$				
	5.5.	Определить отклонение фактических значений тока I_{y2} от заданных в зоне значений давления $P_{упр.РК2}$ от 7 до $33,75 \text{ кгс/см}^2$	Отклонение не должно превышать $\pm 10 \text{ мА}$	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
	6.	Снятие характеристики электрогидравлического преобразователя-сумматора №3 (3SE73S01), управляющего сервомотором РК ВД №3 (3RA13S03)					
	6.1.	Убедиться, что маркировка ЭГП-С 3SE73S01 выполнена	Маркировка выполнена	МЗ-3	МОТО	СМТО	
	6.2.	Определить ток подмагничивания $I_{пз}$ (из карты замеров ЭМП ₃ ток $I_{пз}$ определяется при перемещении штока ЭМП ₃ на 2 мм вверх и вниз при изменении тока управления на 80 мА). Снятие характеристики по рисунку 3 (9501000 ПМ 01, лист 14) осуществлять при токе подмагничивания $I_{пз}$. При снятии характеристики допускается корректировка тока подмагничивания $I_{пз}$	Ток подмагничивания в диапазоне 800...1200 мА	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
	6.3.	Проверить при давлении $P_{упр.СК}=35\pm0,2\text{кгс/см}^2$ и токе I_y ЭМП ₃ , равном 50мА, давление $P_{упр.РК}$	$P_{упр.РК}=15\pm0,3 \text{ кгс/см}^2$	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
	6.4.	Снять характеристику по рисунку 3 (9501000 ПМ 01, лист	– изменению давления $P_{упр.РК3}$ от 15 до 30 кгс/см^2	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ)	
Лист 29							

№ изменения		1	2	3	4	5	6	7
03. SE. PM. 0081.44 Выпуск №1. Класс безопасности 4Н			14) при неизменном $P_{упр.СК}=35\pm0,2\text{кгс/см}^2$, изменяя ток I_{y3} ЭМП ₃	соответствует изменение тока I_{y3} ЭМП ₃ =80±8 мА; — давлению $P_{упр.РКЗ}=9\text{ кгс/см}^2$ соответствует ток I_{y3} ЭМП ₃ =18±1,8 мА; — давлению $P_{упр.РКЗ}=4\text{ кгс/см}^2$ соответствует ток I_{y3} ЭМП ₃ =10±10 мА; — току I_{y3} ЭМП ₃ , равному 150 мА, соответствует давление $P_{упр.РКЗ}=33,75\pm2\text{ кгс/см}^2$; — нечувствительность по давлению $P_{упр.РКЗ}$ не более 0,2 кгс/см ²			АО «СМ»	
		6.5.	Определить отклонение фактических значений тока I_{y3} от заданных в зоне значений давления $P_{упр.РКЗ}$ от 7 до 33,75 кгс/см ²	Отклонение не должно превышать ±10 мА	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
		7.	Снятие характеристики электрогидравлического преобразователя-сумматора №4 (3SE74S01), управляющего сервомотором РК ВД №4 (3RA14S03)					
		7.1.	Убедиться, что маркировка ЭПП-С 3SE74S01 выполнена	Маркировка выполнена	МЗ-3	МОТО	СМТО	
		7.2.	Определить ток подмагничивания $I_{п4}$ (из карты замеров ЭМП ₄ ток $I_{п4}$ определяется при перемещении штока ЭМП ₄ на 2 мм вверх и вниз при изменении тока управления на 80 мА). Снятие характеристики по рисунку 4	Ток подмагничивания в диапазоне 800...1200 мА	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
Лист 30								

№ изменения		1	2	3	4	5	6	7
03. SE. ПМ. 0081.44 Выпуск №1. Класс безопасности 4Н			(9501000 ПМ 01, лист 16) осуществлять при токе подмагничивания $I_{п4}$. При снятии характеристики допускается корректировка тока подмагничивания $I_{п4}$					
		7.3.	Проверить при давлении $P_{упр.СК}=35\pm0,2\text{кгс/см}^2$ и токе I_{y4} ЭМП ₄ , равном 50мА, давление $P_{упр.РК}$	$P_{упр.РК}=15\pm0,3\text{кгс/см}^2$	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
		7.4.	Снять характеристику по рисунку 4 (9501000 ПМ 01, лист 16) при неизменном $P_{упр.СК}=35\pm0,2\text{кгс/см}^2$, изменяя ток I_{y4} ЭМП ₄	<ul style="list-style-type: none"> – изменению давления $P_{упр.РК4}$ от 15 до 30 кгс/см² соответствует изменение тока I_{y4} ЭМП₄=80±8 мА; – давлению $P_{упр.РК4}=9\text{кгс/см}^2$ соответствует ток I_{y4} ЭМП₄=18±1,8 мА; – давлению $P_{упр.РК4}=4\text{кгс/см}^2$ соответствует ток I_{y4} ЭМП₄=10±10 мА; – току I_{y4} ЭМП₄, равному 150 мА, соответствует давление $P_{упр.РК4}=33,75\pm2\text{кгс/см}^2$; – нечувствительность по давлению $P_{упр.РК4}$ не более 0,2 кгс/см² 	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
		7.5.	Определить отклонение фактических значений тока I_{y4} от заданных в зоне значений давления $P_{упр.РК4}$ от 7 до 33,75 кгс/см ²	Отклонение не должно превышать ±10 мА	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	

№ изменения						
	1	2	3	4	5	6
03. SE. ПМ. 0081.44 Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	8.	Снятие характеристики электрогидравлического преобразователя-сумматора №5 (3SE75S01), управляющего сервомотором РК НД №1 (3RB11S02) и С6К №1 (3RD41S02)				
	8.1.	Убедиться, что маркировка ЭГП-С 3SE75S01 выполнена	Маркировка выполнена	МЗ-3	МОТО	СМТО
	8.2.	Определить ток подмагничивания $I_{п5}$ (из карты замеров ЭМП ₅ ток $I_{п5}$ определяется при перемещении штока ЭМП ₅ на 2 мм вверх и вниз при изменении тока управления на 80 мА). Снятие характеристики по рисунку 5 (9501000 ПМ 01, лист 18) осуществлять при токе подмагничивания $I_{п5}$. При снятии характеристики допускается корректировка тока подмагничивания $I_{п5}$	Ток подмагничивания в диапазоне 800...1200 мА	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»
	8.3.	Проверить при давлении $R_{упр.СК}=35\pm0,2\text{кгс/см}^2$ и токе I_y ЭМП ₅ , равном 50мА, давление $R_{упр.РК}$	$R_{упр.РК}=15\pm0,3\text{кгс/см}^2$	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»
	8.4.	Снять характеристику по рисунку 5 (9501000 ПМ 01, лист 18) при неизменном $R_{упр.СК}=35\pm0,2\text{кгс/см}^2$, изменяя ток I_{y5} ЭМП ₅	<ul style="list-style-type: none"> – изменению давления $R_{упр.РК5}$ от 15 до 30 кгс/см² соответствует изменение тока I_{y5} ЭМП₅=80±8 мА; – давлению $R_{упр.РК5}=9\text{кгс/см}^2$ соответствует ток I_{y5} ЭМП₅=18±1,8 мА; – давлению $R_{упр.РК5}=4\text{кгс/см}^2$ соответствует ток I_{y5} ЭМП₅=10±10 мА; 	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»
Лист	32					

№ изменения							
	03. SE. ПМ. 0081.44 Выпуск №1. Класс безопасности 4Н						
	1	2	3	4	5	6	7
			– току I_{y5} ЭМП ₅ , равному 150 мА, соответствует давление $P_{упр.РК5}=33,75\pm 2$ кгс/см ² ; – нечувствительность по давлению $P_{упр.РК5}$ не более 0,2 кгс/см ²				
	8.5.	Определить отклонение фактических значений тока I_{y5} от заданных в зоне значений давления $P_{упр.РК5}$ от 7 до 33,75 кгс/см ²	Отклонение не должно превышать ± 10 мА	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
	9.	Снятие характеристики электрогидравлического преобразователя-сумматора №6 (3SE76S01), управляющего сервомотором РК НД №2 (3RB12S02) и СБК №2 (3RD42S02)					
	9.1.	Убедиться, что маркировка ЭПП-С 3SE76S01 выполнена	Маркировка выполнена	МЗ-3	МОТО	СМТО	
	9.2.	Определить ток подмагничивания $I_{п6}$ (из карты замеров ЭМП ₆ ток $I_{п6}$ определяется при перемещении штока ЭМП ₆ на 2 мм вверх и вниз при изменении тока управления на 80 мА). Снятие характеристики по рисунку 6 (9501000 ПМ 01, лист 20) осуществлять при токе подмагничивания $I_{п6}$. При снятии характеристики допускается корректировка тока подмагничивания $I_{п6}$	Ток подмагничивания в диапазоне 800...1200 мА	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
	9.3.	Проверить при давлении $P_{упр.СК}=35\pm 0,2$ кгс/см ² и токе I_y ЭМП ₆ , равном 50 мА, давление $P_{упр.РК}$	$P_{упр.РК}=15\pm 0,3$ кгс/см ²	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
	Лист 33						

№ изменения								
		1	2	3	4	5	6	7
03. SE. PM. 0081.44 Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	9.4.	Снять характеристику по рисунку (9501000 ПМ 01, лист 20) при неизменном $R_{упр.СК}=35\pm0,2\text{кгс/см}^2$, изменяя ток $I_{у6}$ ЭМП ₆	<ul style="list-style-type: none">– изменению давления $R_{упр.РК6}$ от 15 до 30 кгс/см² соответствует изменение тока $I_{у6}$ ЭМП₆=80±8 мА;– давлению $R_{упр.РК6}=9$ кгс/см² соответствует ток $I_{у6}$ ЭМП₆=18±1,8 мА;– давлению $R_{упр.РК6}=4$ кгс/см² соответствует ток $I_{у6}$ ЭМП₆=10±10 мА;– току $I_{у6}$ ЭМП₆, равному 150 мА, соответствует давление $R_{упр.РК6}=33,75\pm2$ кгс/см²;– нечувствительность по давлению $R_{упр.РК6}$ не более 0,2 кгс/см²	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»		
	9.5.	Определить отклонение фактических значений тока $I_{у6}$ от заданных в зоне значений давления $R_{упр.РК6}$ от 7 до 33,75 кгс/см ²	Отклонение не должно превышать ±10 мА	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»		
	10.	Снятие характеристики электрогидравлического преобразователя-сумматора №7 (3SE77S01), управляющего сервомотором РК НД №3 (3RB13S02) и С6К №3 (3RD43S02)						
	10.1.	Убедиться, что маркировка ЭГП-С 3SE77S01 выполнена	Маркировка выполнена	МЗ-3	МОТО	СМТО		
	10.2.	Определить ток подмагничивания $I_{п7}$ (из карты замеров ЭМП ₇ ток $I_{п7}$ определяется при перемещении штока ЭМП ₇ на 2 мм вверх и вниз при изменении тока	Ток подмагничивания в диапазоне 800...1200 мА	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»		

№ изменения						
	03. SE. ПМ. 0081.44					
	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н					
	Лист					
	35					
1	2	3	4	5	6	7
	управления на 80 мА). Снятие характеристики по рисунку 7 (9501000 ПМ 01, лист 22) осуществлять при токе подмагничивания $I_{п7}$. При снятии характеристики допускается корректировка тока подмагничивания $I_{п7}$					
10.3.	Проверить при давлении $P_{упр.СК}=35\pm0,2\text{ кгс/см}^2$ и токе I_y ЭМП ₇ , равном 50мА, давление $P_{упр.РК}$	$P_{упр.РК}=15\pm0,3\text{ кгс/см}^2$	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
10.4.	Снять характеристику по рисунку 7 (9501000 ПМ 01, лист 22) при неизменном $P_{упр.СК}=35\pm0,2\text{ кгс/см}^2$, изменяя ток I_{y7} ЭМП ₇	<ul style="list-style-type: none"> – изменению давления $P_{упр.РК7}$ от 15 до 30 кгс/см² соответствует изменение тока I_{y7} ЭМП₇=80±8 мА; – давлению $P_{упр.РК7}=9\text{ кгс/см}^2$ соответствует ток I_{y7} ЭМП₇=18±1,8 мА; – давлению $P_{упр.РК7}=4\text{ кгс/см}^2$ соответствует ток I_{y7} ЭМП₇=10±10 мА; – току I_{y7} ЭМП₇, равному 150 мА, соответствует давление $P_{упр.РК7}=33,75\pm2\text{ кгс/см}^2$; – нечувствительность по давлению $P_{упр.РК7}$ не более 0,2 кгс/см² 	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
10.5.	Определить отклонение фактических значений тока I_{y7} от заданных в зоне значений	Отклонение не должно превышать ±10 мА	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	

№ изменения						
	1	2	3	4	5	6
		давления $P_{упр.РК7}$ от 7 до 33,75 кгс/см ²				
	11.	Снятие характеристики электрогидравлического преобразователя-сумматора №8 (3SE78S01), управляющего сервомотором РК НД №4 (3RB14S02) и С6К №4 (3RD44S02)				
	11.1.	Убедиться, что маркировка ЭГП-С 3SE78S01 выполнена	Маркировка выполнена	МЗ-3	МОТО	СМТО
	11.2.	Определить ток подмагничивания $I_{п8}$ (из карты замеров ЭМП ₈ ток $I_{п8}$ определяется при перемещении штока ЭМП ₈ на 2 мм вверх и вниз при изменении тока управления на 80 мА). Снятие характеристики по рисунку 8 (9501000 ПМ 01, лист 24) осуществлять при токе подмагничивания $I_{п8}$. При снятии характеристики допускается корректировка тока подмагничивания $I_{п8}$	Ток подмагничивания в диапазоне 800...1200 мА	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»
	11.3.	Проверить при давлении $P_{упр.СК}=35\pm0,2$ кгс/см ² и токе I_y ЭМП ₈ , равном 50 мА, давление $P_{упр.РК}$	$P_{упр.РК}=15\pm0,3$ кгс/см ²	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»
	11.4.	Снять характеристику по рисунку 8 (9501000 ПМ 01, лист 24) при неизменном $P_{упр.СК}=35\pm0,2$ кгс/см ² , изменяя ток I_{y8} ЭМП ₈	<ul style="list-style-type: none"> – изменению давления $P_{упр.РК8}$ от 15 до 30 кгс/см² соответствует изменение тока I_{y8} ЭМП₈=80±8 мА; – давлению $P_{упр.РК8}=9$ кгс/см² соответствует ток I_{y8} ЭМП₈=18±1,8 мА; – давлению $P_{упр.РК8}=4$ кгс/см² 	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»

03. SE. ПМ. 0081.44

Выпуск №1. Класс безопасности 4Н

Лист

36

№ изменения						
	03. SE. ПИМ. 0081.44					
Выпуск №1. Класс безопасности 4Н						
Лист 37						
1	2	3	4	5	6	7
		соответствует ток I_{y8} $ЭМП_8=10\pm 10$ мА; – току I_{y8} $ЭМП_8$, равному 150 мА, соответствует давление $P_{упр.РК8}=33,75\pm 2$ кгс/см ² ; – нечувствительность по давлению $P_{упр.РК8}$ не более 0,2 кгс/см ²				
11.5.	Определить отклонение фактических значений тока I_{y8} от заданных в зоне значений давления $P_{упр.РК8}$ от 7 до 33,75 кгс/см ²	Отклонение не должно превышать ± 10 мА	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
12.	Снятие характеристики электрогидравлического преобразователя-сумматора №9 (3SE79S01), управляющего сервомотором греющего пара (3RA20S02)					
12.1.	Убедиться, что маркировка ЭГП-С 3SE79S01 выполнена	Маркировка выполнена	МЗ-3	МОТО	СМТО	
12.2.	Определить ток подмагничивания $I_{п9}$ (из карты замеров $ЭМП_9$ ток $I_{п9}$ определяется при перемещении штока $ЭМП_9$ на 2 мм вверх и вниз при изменении тока управления на 80 мА). Снятие характеристики по рисунку 9 (9501000 ПИМ 01, лист 26) осуществлять при токе подмагничивания $I_{п9}$. При снятии характеристики допускается корректировка тока подмагничивания $I_{п9}$	Ток подмагничивания в диапазоне 800...1200 мА	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
12.3.	Проверить при давлении $P_{упр.СК}=35\pm 0,2$ кгс/см ² и токе I_y	$P_{упр.РК}=15\pm 0,3$ кгс/см ²	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ)	

№ изменения		1	2	3	4	5	6	7
03. SE. ПМ. 0081.44 Выпуск №1. Класс безопасности 4Н			ЭМП ₉ , равном 50мА, давление Р _{упр.РК}				АО «СМ»	
		12.4.	Снять характеристику по рисунку 9 (9501000 ПМ 01, лист 26) при неизменном Р _{упр.СК} =35±0,2кгс/см ² , изменяя ток I _{у9} ЭМП ₉	<ul style="list-style-type: none"> – изменению давления Р_{упр.РК9} от 15 до 30 кгс/см² соответствует изменение тока I_{у9} ЭМП₉=80±8 мА; – давлению Р_{упр.РК9}=9 кгс/см² соответствует ток I_{у9} ЭМП₉=18±1,8 мА; – давлению Р_{упр.РК9}=4 кгс/см² соответствует ток I_{у9} ЭМП₉=10±10 мА; – току I_{у9} ЭМП₉, равному 150 мА, соответствует давление Р_{упр.РК9}=33,75±2 кгс/см²; – нечувствительность по давлению Р_{упр.РК9} не более 0,2 кгс/см² 	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
		12.5.	Определить отклонение фактических значений тока I _{у9} от заданных в зоне значений давления Р _{упр.РК9} от 7 до 33,75 кгс/см ²	Отклонение не должно превышать ±10 мА	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
		13.	Контроль сборки сервомоторов					
		13.1.	При сборке сервомоторов СК ВД и НД, РК ВД и НД, СС6К и греющего пара с клапанами проверить соответствие размеров заводским требованиям	При положении «0» (см. рисунок 10 (9501000 ПМ 01, лист 27)) по шкале сервомотора (клапан закрыт) размер «А» (запас хода сервомотора до упора в днище) и размер «Б» (между	МЗ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	

№ изменения						
	1	2	3	4	5	6
03.SE.PM.0081.44 Выпуск №1. Класс безопасности 4Н			траверсой и корпусом) соответствуют указанным в таблице 2 (9501000 ПМ 01, лист 28)			
	13.2.	После сборки проверить, что на сервомоторах выполнена маркировка в соответствии с таблицей 2 (9501000 ПМ 01, лист 28)	Маркировка выполнена	МЗ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»
	14.	Контроль работоспособности блокировочных золотников РК ВД и РК НД				
	14.1.	Выполнить обмер корпуса и золотника блокировочного. Объем контроля определить совместно с представителем завода-изготовителя.	Соответствие требованиям заводской документации. Подтверждение специалиста АО «СМ»	МЗ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»
	14.2.	Проверить перевод питания сервомоторов РК ВД и РК НД напорным давлением	Перевод питания сервомоторов РК ВД и РК НД напорным давлением рабочей жидкости через шайбу диаметром 5 мм, выполненную в золотниках, происходит при переходе сервомоторов на малый поршень	МЗ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»
	15.	Снятие характеристик сервомоторов РК ВД (3RA11-14S03), РК НД (3RB11-14S02), сбросных клапанов (3RD41-44S02) и сервомотора греющего пара (3RA20S02)				
	15.1.	Снять характеристики по рисунку 11 (9501000 ПМ 01, лист 31) для сервомоторов: – РК ВД №1...4 по $P_{упр.РК1...4}$; – РК НД №1...4 и СБК №1...4 по $P_{упр.РК5...8}$; – КГП по $P_{упр.РК9}$	Открытие, нечувствительность и отклонение перемещения штока сервомотора от теоретической соответствует значениям, указанным в таблице 3 (9501000 ПМ 01, листы	МЗ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»

№ изменения						
	1	2	3	4	5	6
03. SE. IIM. 0081. 44 Выпуск №1. Класс безопасности 4Н			29,30)			
	15.2.	Выполнить проверку работы механизмов расхаживания сервомоторов при расхаживании на полный ход	Происходит открытие на полный ход и закрытие при воздействии на механизмы расхаживания	МЗ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»
	16.	Снятие характеристик сервомоторов СК ВД (3РА11-14S02), СК НД (3РВ11-14S01)				
	16.1.	Проверить состояние сервомоторов СК ВД и СК НД при переводе механизма управления в положение «открыто»	СК ВД и СК НД взведены, открываются на полный ход	МЗ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»
	16.2.	Выполнить проверку работы механизмов расхаживания сервомоторов при расхаживании на полный ход	Происходит открытие на полный ход и закрытие при воздействии на механизмы расхаживания	МЗ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»
	17.	Снятие поршневых характеристик сервомоторов				
	17.1.	Снять характеристики по рисункам 14-24 (9501000 ПМ 01, листы 36-41) в сборе с клапанами	Нечувствительность (с клапаном) не превышает значений, указанных в таблице 5 (9501000 ПМ 01, лист 35), а величина давления под поршнем сервомотора отличается от теоретической: — для сервомоторов РК ВД не более чем на 10 %; — для остальных сервомоторов не более чем на 20 %	МЗ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»
	17.2.	При выявлении повышенной нечувствительности по давлению под поршнем, снять характеристики по рисункам 14-	Нечувствительность (без клапана) не превышает значений, указанных в таблице 5 (9501000 ПМ 01,	МЗ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»
Лист 40						

№ изменения							
	1	2	3	4	5	6	7
		24 (9501000 ПМ 01, листы 36-41) при расцеплении сервомотора и клапана (без клапана) по согласованию со специалистами ТЦ-2 и АО «СМ»	лист 35)				
<p style="text-align: center;">ВНИМАНИЕ!</p> <p>Переход работы сервомоторов с большого поршня на малый определяется конструкцией и контролируется на заводе-изготовителе при узловых испытаниях сервомоторов персоналом службы технического контроля в соответствии с узловой ПМ на конкретный сервомотор. Момент перехода с большого поршня на малый не может изменяться в процессе эксплуатации или ППР. Во время ППР или ПНР контроль этих размеров не требуется с учетом выполнения требований п.5.2.11 9501000 ПМ 01</p>							
	18.	Проверить работу золотников ограничителя расхода сервомоторов СК ВД					
	18.1.	При штоке сервомотора стопорного клапана ВД, находящимся в положении «0» по шкале (сервомотор с клапаном в закрытом положении) проверить размер «Б»	Размер «Б» соответствует значениям, указанным в таблице 6 (9501000 ПМ 01, лист 42)	МЗ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
	18.2.	При штоках сервомоторов СК и РК ВД, находящихся на своих верхних упорах, закрыть СК ВД механизмом расхаживания	При полном закрытии СК ВД механизмом расхаживания РК ВД, питание которого напорной жидкостью осуществляется от испытуемого сервомотора СК ВД, остается открытым	МЗ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
	18.3.	Установить между нижним коромыслом и корпусом сервомотора СК ВД упор, препятствующий открытию сервомотора СК ВД	Упор установлен	МЗ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	

03. SE. ПМ. 0081.44

Выпуск №1. Класс безопасности 4Н

Лист 41

03. SE. ПМ. 0081.44

Выпуск №1. Класс безопасности 4Н

Лист

41

№ изменения						
	1	2	3	4	5	6
	18.4.	Медленно переместить механизм расхаживания сервомотора СК ВД в сторону открытия	Сервомотор РК ВД (в блоке с СК ВД) закрывается	МЗ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»
	19.	Проверка работы электропривода механизма управления 3SE60S06				
	19.1.	По шкале МЭО проверить, что срабатывание концевых выключателей	Концевые выключатели сработали при: - повороте МЭО в положение $0^{\circ} \pm 2^{\circ}$; - повороте МЭО в положение $90^{\circ} \pm 5^{\circ}$	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО* НС ЦТАИ	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»
	20.	Проверка действия электромагнитных выключателей ЭМВ (3SE61-63S02)				
	20.1.	Открыть полностью СК и РК ВД и НД (СБК закрыты)	СК и РК ВД и НД открыты, СБК закрыты	МЗ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»
	20.2.	Воздействовать на ключ отключения турбины по месту	Штоки всех сервомоторов перемещаются в положение «0» по шкале сервомоторов	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»
	20.3.	Повернуть ключ в исходное положение	Все штоки сервомоторов остаются в положении «0» по шкале сервомотора	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»
	20.4.	Открыть полностью СК и РК ВД и НД (СБК закрыты)	СК и РК ВД и НД открыты, СБК закрыты	МЗ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»
	20.5.	Кратковременным (не более 2-х минут) закрытием напорной задвижки 3SE81(82)S03, снизить напорное давление до нуля	Закрытое положение арматуры. $P_H=0$	МЗ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»
	20.6.	Восстановить напорное давление	Восстановление напорного давления к взведению ЗРБ не приводит	МЗ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»
	21.	Проверка совместной работы ЭМВ (3SE61-63S02) и ЗОТ (3SE61-63S03)				

03.SE.LTM.0081.44

Выпуск №1. Класс безопасности 4Н

Лист

42

№ изменения						
	03.SE.ПМ.0081.44					
Выпуск №1. Класс безопасности 4Н						
Лист 43						
1	2	3	4	5	6	7
21.1.	При положении золотника управления «90» градусов по шкале МЭО провести испытания, согласно таблице 7 (9501000 ПМ 01, лист 44), поочередным срабатыванием ЭМВ (3SE61-63S02)	Достигнуты критерии в соответствии с таблицей 7 (9501000 ПМ 01, лист 44)	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
22.	Проверка действия гидроаккумуляторов					
22.1.	При давлении $P_H = 50 \pm 2$ кгс/см ² установить механизм управления в положение «90» градусов по шкале МЭО	$P_H = 50 \pm 2$ кгс/см ² МУ в положении «90» градусов по шкале МЭО	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
22.2.	Отключить насос регулирования 3SE81(82)D01, не закрывая напорную задвижку.	Убедиться по манометру, установленному на линии напорного нестабилизированного давления, что в системе поддерживается давление $P_a = 40 \pm 1$ кгс/см ² , а полное время работы аккумуляторов составляет не менее 8 секунд	МЗ-3 БПУ-3	МОТО ВИУТ-3	Персонал НО* ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
22.3.	Закреть напорную задвижку 3SE81(82)S03	Закрытое положение арматуры	МЗ-3	МОТО	Персонал НО* ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
22.4.	Включить насос регулирования 3SE81(82)D01	Насос регулирования 3SE81(82)D01 включен	МЗ-3 БПУ-3	МОТО ВИУТ-3	Персонал НО* ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	

№ изменения	03. SE. PM. 0081. 44	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	1	2	3	4	5	6	7	
			22.5.	Открыть напорную задвижку 3SE81(82)S03	Убедиться по манометру, установленному на аккумуляторе, что при зарядке аккумулятора давление не превышает давления P_a более чем на 3 кгс/см ²	МЗ-3	МОТО	Персонал НО* ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»		
			23.	Проверка настройки предохранительных клапанов СК ЦВД						
			23.1.	Закрывать механизмами расхаживания все сервомоторы стопорных клапанов	СК ВД закрыты	МЗ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»		
			23.2.	Включить последовательно два насоса регулирования 3SE81,82D0	Давление в системе не менее 90 кгс/см ²	МЗ-3 БПУ-3	МОТО ВИУТ-3	Персонал НО* ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»		
			23.3.	Поочередно открывать до упора механизмами расхаживания сервомоторы стопорных клапанов СК ВД	Максимальное давление под поршнем в соответствии с таблицей 8 (9501000 ПМ 01, лист 45)	МЗ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»		
			24.	Проверка работы концевых выключателей						
			24.1.	Выполнить полное открытие и закрытие сервомоторов на полный ход	По таблице 9 (9501000 ПМ 01, лист 46) проверить, что при перемещении штока сервомотора на полный ход появляется сигнал от концевого выключателя	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО* НС ЦТАИ	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»		
			25.	Проверка быстродействия системы регулирования						
			Лист	44						

№ изменения						
	03. SE. ПМ. 0081.44					
Выпуск №1. Класс безопасности 4Н						
Лист						
45						
1	2	3	4	5	6	7
25.1.	Определить быстродействие сервомоторов на сброс по таблице 10 (9501000 ПМ 01, лист 47). Замеры полного времени сервомоторов производить электронным секундомером из положения полного открытия клапанов (штоки сервомоторов находятся на своих верхних упорах). Допускается снятие показаний с БПУ-3 и с помощью комплекса «Крона-522» или аналогичного. В случае необходимости в таблицу 9 дополнительно записывается собственное время сервомоторов	Полное время сервомоторов: $t_{п \text{ РКВД}}$ не более 0,75 с; $t_{п \text{ СКВД}} = 0,6-0,7 \text{ с};$ $t_{п \text{ РКНД}} = 0,7-0,9 \text{ с};$ $t_{п \text{ СКНД}} = 0,7-0,9 \text{ с};$ $t_{п \text{ СБК}} < 5 \text{ с};$ $t_{п \text{ РКГП}} = < 0,5 \text{ с}$	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
26.	Испытание системы регулирования совместно с электронной частью системы регулирования					
26.1.	Проверить, что испытания проводятся при коэффициенте пропорциональности по каналу регулятора скорости $K_p=25$	Соответствует неравномерности регулирования частоты вращения равной = 4%, зоне нечувствительности по частоте вращения = 0	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО* НС ЦТАИ	НС ТЦ-2 НС ЦТАИ ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
26.2.	С БПУ-3 подать команду «закрыть СК»	Закрытое положение СК	МЗ-3 БПУ-3	МОТО ВИУТ-3	Персонал НО* ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
26.3.	Механизмами расхаживания СК перевести в положение «закрыто»	СК закрыты	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	

№ изменения		1	2	3	4	5	6	7
03. SE. ПМ. 0081.44 Выпуск №1. Класс безопасности 4Н		26.4.	С БПУ-3 подать команду «открыть СК»	$R_{упр.СК} = 35 \text{ кгс/см}^2$, $H_{серв.СК} = 0$	МЗ-3 БПУ-3	МОТО ВИУТ-3	Персонал НО* ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
		26.5.	Определить величину тока управления, подаваемого на ЭМП, при котором сервомоторы РК НД и РК ГП достигают открытия 100 %	Определен ток управления $I_{у \text{ ЭМП } 100\%}$	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
		26.6.	Выполнить ограничение величины тока управления сервомоторами РК НД, РК ГП	Ток управления ограничен на величину + 10 мА $I_{у \text{ ЭМП } 100\% + 10 \text{ мА}}$ Данные занесены в таблицу 11 (9501000 ПМ 01, лист 48)	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
		26.7.	Изменяя ток управления РК от 0 мА до 150 мА, имитировать следующие параметры: РК ВД 2 – 322/KRZ4(104)/AA,S,7 (0÷100%); РК ВД 1 – 322/KRZ4(104)/AA,S,6 (0÷100%); РК ВД 4 – 322/KRZ5(105)/AA,S,7 (0÷100%); РК ВД 3 – 322/KRZ5(105)/AA,S,6 (0÷100%); РК НД 2 – 323/KRZ4(104)/AA,S,7 (0÷100%); РК НД 1 – 323/KRZ4(104)/AA,S,6 (0÷100%); РК НД 4 – 323/KRZ5(105)/AA,S,7 (0÷100%); РК НД 3 – 323/KRZ5(105)/AA,S,6 (0÷100%); РК ГП – 321/KRZ4(104)/AA,S,6 (0÷100%).	Характеристики в соответствии с рисунком 27 (9501000 ПМ 01, лист 49). Отклонение величины открытия в данной точке от теоретической не превышает для сервомоторов РК ВД, РК НД, РК ГП – 10%.	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО* НС ЦТАИ	НС ТЦ-2 НС ЦТАИ ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	

№ изменения							
	03. SE. ПМ. 0081.44						
	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н						
	Лист						
	47						
	1	2	3	4	5	6	7
	26.8.	С БПУ-3 в тестовом режиме выполнить одновременное открытие регулирующих клапанов.	График изменения положения РК (с БПУ-3) с наложением управляющего давления и токов управления приложен к отчетной документации.	МЗ-3 БПУ-3	Персонал НО*	НС ТЦ-2 НС ЦТАИ ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
	27.	Замеры по регулятору безопасности					
	27.1.	Заполнить таблицу 13 (9501000 ПМ 01, лист 52) для регулятора безопасности	Соответствие требованиям таблицы 15 (9501000 ПМ 01, лист 52)	МЗ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»	
	28.	Заключительные операции					
28.1.	Зарегистрированную информацию, полученную в ходе проведения испытаний, распечатать на бумажном носителе или переписать на съемный магнитный носитель для последующих анализа данных и подготовки протокола по результатам испытаний	Подготовлен материал для приложения к отчету и актам	БПУ-3	Персонал НО*	ВИРМВ (ИРМВ) АО «СМ»		
28.2.	Составить акт на БПУ-3 о выполненных испытаниях на остановленной турбине и готовности к испытаниям на холостом ходу	Оформлена запись в журнале актов	БПУ-3	ЗНТЦэ-2 ЗНЦТАИ ВИРМВ (ИРМВ) Персонал НО* АО «СМ»	ЗНСО АС НС ТЦ-2		
28.3.	Провести «постбрифинг»	Проведено обсуждение результатов с персоналом, участвующим в работах по программе	БПУ-3	НС ТЦ-2	ЗНСО АС		

* В случае отсутствия НО работы по проверке и настройке САРЗ может проводить ВИРМВ (ИРМВ) ТЦ-2 совместно с оперативным персоналом ТЦ-2 и ЦТАИ под контролем ВИУТ-3 и НС ТЦ-2. При необходимости привлекается завод-изготовитель оборудования.

Ответственный за безопасное выполнение работ (испытаний, проверок, ядерно опасных работ) _____ (должность, Ф.И.О., подпись)	Технический руководитель _____ (должность, Ф.И.О., подпись)
Контролирующие лица _____ (должность, Ф.И.О., подпись)	Исполнители _____ (должность, Ф.И.О., подпись)

ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ

Параметр	Позиция датчика	KKS	Место	Значение
Уровень масла в баке регулирования 3SE80B01	3SE80L01	30SER80L001	АРМ ВИУТ, по месту	От 550 мм до 50 мм от верхней крышки бака
Уровень масла в баке регулирования 3SE80B01	3SE80L02		по месту	От 550 мм до 50 мм от верхней крышки бака
Давление масла в системе регулирования перед фильтром тонкой очистки 3SE80N01	3SE80P01		по месту	не более 0,2 МПа (2 кгс/см ²)
Перепад давления масла на сетке бака регулирования 3SE80B01	3SE80P02	30SER80P002	АРМ ВИУТ, по месту	0,15 МПа (1,5 кгс/см ²)
Давление масла на напоре 3SE81D01	3SE81P01		по месту	5 МПа (51 кгс/см ²)
Давление масла в линии стабилизированного давления	3SE81P02	30SER81P002	АРМ ВИУТ, по месту	5 МПа (51 кгс/см ²)
Давление масла на напоре 3SE82D01	3SE82P01		по месту	5 МПа (51 кгс/см ²)
Давление масла в грузовом аккумуляторе 3SE82B01	3SE82P02	30SER82P002	АРМ ВИУТ, по месту	5 МПа (51 кгс/см ²)
Давление масла в линии нестабилизированного давления	3SE82P03		по месту	5 МПа (51 кгс/см ²)
Температура масла в линии нестабилизированного давления	3SE82T01	30SER82T001	АРМ ВИУТ	45-55 ⁰ С
Давление масла к ЭГП-С и СК	3SE83P01		по месту	35 ±0,2 кгс/см ²
Давление масла к ЭГП-С и СК	3SE60P04		АРМ ВИУТ, по месту	35 ±0,2 кгс/см ²

	03.SE.ПМ.0081.44	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	49

Давление масла на взвод ЗРБ	3SE84P01		по месту	5 МПа (51 кгс/см ²)
Давление масла в линии дополнительной защиты	3SE87P01		по месту	5 МПа (51 кгс/см ²)
Давление масла на вход в ЗРБ	3SE85P01		по месту	5 МПа (51 кгс/см ²)
Давление масла к ЗОТ	3SE88P01		по месту	5 МПа (51 кгс/см ²)
Давление масла в линии защиты	3SE86P01		по месту	5 МПа (51 кгс/см ²)
Давление масла на управление сервомотором РК ВД №1	3SE71P01	30SER71P001	АРМ ВИУТ, по месту	3,5 МПа (35,7 кгс/см ²)
Давление масла на управление сервомотором РК ВД №2	3SE72P01	30SER72P001	АРМ ВИУТ, по месту	3,5 МПа (35,7 кгс/см ²)
Давление масла на управление сервомотором РК ВД №3	3SE73P01	30SER73P001	АРМ ВИУТ, по месту	3,5 МПа (35,7 кгс/см ²)
Давление масла на управление сервомотором РК ВД №4	3SE74P01	30SER74P001	АРМ ВИУТ, по месту	3,5 МПа (35,7 кгс/см ²)
Давление масла на управление сервомотором РК НД №1	3SE75P01	30SER75P001	АРМ ВИУТ, по месту	3,5 МПа (35,7 кгс/см ²)
Давление масла на управление сервомотором РК НД №2	3SE76P01	30SER76P001	АРМ ВИУТ, по месту	3,5 МПа (35,7 кгс/см ²)
Давление масла на управление сервомотором РК НД №3	3SE77P01	30SER77P001	АРМ ВИУТ, по месту	3,5 МПа (35,7 кгс/см ²)
Давление масла на управление сервомотором РК НД №4	3SE78P01	30SER78P001	АРМ ВИУТ, по месту	3,5 МПа (35,7 кгс/см ²)
Давление масла на управление сервомотором РК греющего пара	3SE79P01	30SER79P001	АРМ ВИУТ, по месту	3,5 МПа (35,7 кгс/см ²)

- конец приложения -

	03.SE.ПМ.0081.44	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	50

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

Сокращение	Определение
$I_{п1...9}$	Ток подмагничивания ЭМП _{1...9}
$I_{y1...9}$	Ток управления ЭМП _{1...9}
АРМ ВИУТ	Автоматизированное рабочее место ВИУТ
БПУ-3	Блочный пункт управления
ВИУТ-3	Ведущий инженер по управлению турбиной атомной станции ТЦ-2 (оперативный персонал)
ВИРМВ	Ведущий инженер (группа регулирования маслосистем и вибрации)
ЗНСО АС-3	Заместитель начальника смены 2 очереди АС СТУ (оперативный персонал)
ЗНТЦэ-2	Заместитель начальника ТЦ-2 по эксплуатации
ИРМВ	Инженер (группа регулирования маслосистем и вибрации)
КГП	Сервомотор клапана греющего пара
КИП	Контрольно-измерительные приборы
КлнАЭС	Калининская атомная электростанция
МНР	Маслонасос системы регулирования
МОТО	Машинист-обходчик по турбинному оборудованию ТЦ-2 (оперативный персонал)
МУ	Механизм управления
МЗ	Машинный зал
НО	Наладочная организация
НС ТЦ-2	Начальник смены ТЦ-2 (оперативный персонал)
НС ЦТАИ	Начальник смены 2 очереди ЦТАИ (оперативный персонал)
НТЦ-2	Начальник ТЦ-2
P_a	Давление, поддерживаемое грузовым аккумулятором
$P_{ЗРБ}$	Давление на взвод золотников регулятора безопасности
P_H	Напорное давление
$P_{пор}$	Давление под поршнем сервомотора
$P_{упр.РК1...4}$	Давление от сумматоров №1...4, управляющих положением сервомоторов РК ВД №1...4
$P_{упр.РК5...8}$	Давление от сумматоров №5...8, управляющих положением сервомоторов РК НД №1...4 и сервомоторов сбросных клапанов №1...4

№ изменения	03.SE.ПМ.0081.44	Лист
	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	51

Сокращение	Определение
$P_{упр.РК9}$	Давление от сумматора №9, управляющего положением сервомотора греющего пара
$P_{упр.СК}$	Давление, управляющее положением сервомоторов стопорных клапанов и сумматоров
$P_{ЭМВ1...3}$	Давление в линиях между ЭМВ №1...3 и ЗОТ
$H_{серв.СК}$	Перемещение поршня сервомотора
ОП	Оперативный персонал
СМТО	Старший машинист турбинного отделения ТЦ-2 (оперативный персонал)
ЭГП-С	Электрогидравлический преобразователь-сумматор
ЭМП	Электромеханический преобразователь

- конец документа -

	03.SE.ПМ.0081.44	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4Н	52

[illegible]

Лист

53

АСУТД. Действующий. № 21-2128 от 06.07.2021. Печать 14.07.2021.