


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

Главный инженер

 А.Е. Дорофеев  
04. 05 2018


РАЗОВАЯ ПРОГРАММА

проверки работоспособности системы регулирования и защиты  
турбины К-1000-60/3000 блока № 3

*03. SE. ПМ. 0304. 44*

Разработано:

Главный инженер ЦАТЭ

 В.В. Люльчак  
«18» 04 2018

*инв. № 14589*

[illegible]

Изм.№						
	Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	Разовая программа проверки работоспособности системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000 блока № 3	
Разработал	ВИ ЦАТЭ	Бугаев Е.Ю.		18.04		
Проверил	НТУ ЦАТЭ	Иваненко Э.А.		18.04		
Нач.цеха	НТЦ-2	Голубев Е.А.		27.04.2018	03.SE.ПМ.0304.44	Лист Листов
Н.контр.	ВИ	Дудникова Л.В.		04.05.18	Выпуск №1. Класс безопасности 4	2 30

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		X	ОТД		ЛПФО	
БПУ-4			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	X
				03.SE.ПМ.0304.44 Выпуск №1. Класс безопасности 4		Лист
Изм.	№ докум.	Подпись	Дата			3

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	5
2. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....	8
3. ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ .....	10
4. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ .....	11
5. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ .....	12
6. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ.....	26
7. ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	27
ПРИЛОЖЕНИЯ:	
1. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....	28
2. ЦЕЛЕВОЙ ИНСТРУКТАЖ .....	29
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ .....	30

- конец раздела -

	03.SE.ПМ.0304.44	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4	4

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Разовая программа проверки работоспособности системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000 блока № 3 (далее по тексту Программа) разработана на основании договора №10561/352 от 14.03.2018 г. между Московским филиалом «Центратомтехэнерго» АО «Атомтехэнерго» и АО «Концерн Росэнергоатом» «Калининская атомная станция» на выполнение работы по испытаниям и настройке гидравлической части системы автоматического регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000 в период ППР.

1.2. Цель программы – проверка и подтверждение работоспособности системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000 энергоблока №3 при различных изменениях параметров.

1.3. Программа определяет объем, последовательность, порядок проверки работоспособности системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000 энергоблока №3.

1.4. Программа разработана на основании проектной, заводской и нормативной документации.

1.5. Перед началом работ персоналу, участвующему в проведении испытаний, должен быть проведен целевой инструктаж по безопасному производству работ, с записью в оперативных журналах.

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

1.7. С программой должны быть ознакомлены: персонал, участвующий в проведении испытаний по данной программе.

1.8. Распределение обязанностей при проведении данных испытаний:

- общее оперативное руководство выполняет ЗНСО АС-3;
- 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 НТЦ-2 (ЗНТЦэ-2);
- сопровождение работ в части подключения ЭМП, датчиков осуществляет персонал ЦТАИ;
- контроль за выполнением испытаний осуществляет ВИРМВ ТЦ-2 и специалист ПАО «Силовые машины».

	03.SE.ПМ.0304.44	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4	5



1.9. 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 безопасности и охране труда.

1.10. Работы по данной программе относятся ко II категории переключений.

1.11. Подготовку технологических систем и оборудования к проведению испытаний в соответствии с требованиями данной программы, обеспечение условий безопасного выполнения работ и допуск персонала, 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.

1.12. Персонал ТЦ-2 обеспечивает:

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

1.13. Персонал ЦТАИ обеспечивает:

- готовность соответствующего оборудования, закрепленного за цехом;
- сборку (разборку) схем питания, подключение ЭМП и датчиков;
- готовность и ввод (вывод) в работу (из работы) защит и блокировок, не имеющих штатных устройств «ввода-вывода».

1.14. Оперативным документом для работы по данной программе является сама программа. Последовательность действий указана в разделе 5 «Порядок проведения работ».

1.15. Перечень использованных документов:

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

	03.SE.ПМ.0304.44	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4	6

- Эксплуатационная схема «Система регулирования турбины К-1000-60/3000». 03.SE.ЭС.0005.44.
- Инструкция по эксплуатации системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000. 03.SE.ПЭ.0030.44.
- Система регулирования. Руководство по эксплуатации. 9501000 РЭ 0101.
- Система регулирования. Программа и методика испытаний. 9501000 ПМ 01.
- 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.
- Требования к эксплуатации, организации и проведению испытаний трансформаторных и турбинных масел на атомных станциях. РД ЭО 1.1.2.05.0444-2016.
- Технологический регламент безопасной эксплуатации энергоблока №3 Калининской АЭС.03.---ПУ.0024.02.

- конец раздела -

	03.SE.ПМ.0304.44	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4	7

## 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 выполнении работ по программе соблюдать требования «Технологического регламента безопасной эксплуатации энергоблока №3» 03.--.ПУ.0024.02 в части обеспечения условий безопасной эксплуатации энергоблока.

2.3. При возникновении предаварийной ситуации на блоке работы по программе прекратить, далее действовать в соответствии с «Инструкцией по действиям оперативного персонала в аварийных состояниях энергоблока № 3» 03.--.ПУ.0018.02, «Инструкцией по предупреждению и ликвидации аварий на турбинном оборудовании» 34.SA.АИ.0026.44, дальнейшее выполнение программы производить с разрешения НС АС.

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

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

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. 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.

	03.SE.ПМ.0304.44	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4	8



2.9. 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.

2.10. В случае возникновения ситуаций, создающих угрозу безопасному проведению испытаний, не связанных с режимом испытаний, дальнейшее выполнение работ приостанавливается.

2.11. 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.

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

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

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

2.15. 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 150 мм.

- конец раздела -

	03.SE.ПМ.0304.44	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4	9

### 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. Маслбак 3SE80B01 системы 3SE заполнен маслом до номинального уровня.

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

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

3.7. Проверена и исправна радиосвязь.

- конец раздела -

	03.SE.ПМ.0304.44	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4	10

#### 4. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

4.1. Проведены испытания системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000 в соответствии с «Программой 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.

4.2. Расстановка персонала:

– БПУ-3 – ЗНСО АС-3, НС ТЦ-2, ВИУТ-3, ЗНТЦэ-2, представитель ЦАТЭ;

– машзал отм. 0.00 - +15.00 – МОТО.

– машзал отм. +15.00 – СМТО, представитель ЦАТЭ, ВИРМВ и ПАО «Силовые машины».

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

4.4. Произведена уборка зон обслуживания.

- конец раздела -

	03.SE.ПМ.0304.44	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4	11

## 5. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

5.1. Последовательность выполнения операций при проведении проверки работоспособности системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000 (3SE) приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1

№ 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	Получить разрешение на проведение работ по настоящей программе	Запись в «Журнале заявок»	БПУ-3	НС ТЦ-2	ЗНСО АС-3	
1.2	Провести целевой инструктаж по безопасному производству работ	Инструктаж персоналу проведен и оформлен в оперативных журналах участвующего персонала	Пом. смены ТЦ-2	НС ТЦ-2	ЗНТЦэ-2	
2.	Испытание №1					
2.1	Исходное состояние: подача масла на ФГО открытия, СК ВД, НД-открыты на 100 %, РК НД – открыты на 100 %, РК ГП – открыт на 100%, РК ВД – открыты до 100 мм	Доклад исполнителя	МЗ-3 БПУ-3	МОТО ВЛУТ-3	СМО НСТЦ-2 ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
2.2	Закрывать РК НД №1 3RB11S02	Доклад исполнителя	БПУ-3 МЗ-3	ВЛУТ-3	НСТЦ-2 ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	

№ 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
2.3	Открыть РК НД №1 3RB11S02 с максимальной скоростью путем подачи максимального тока управления ( $I_{yЭМП5}=150$ мА) на ЭГП-С №5	Доклад исполнителя	БПУ-3 МЗ-3	ВИУТ-3	НСТЦ-2 ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
<b>ВНИМАНИЕ!</b> В процессе изменения положения РК НД №1 3RB11S02 контролировать: <ul style="list-style-type: none"> <li>– отсутствие вибрации маслопроводов САРЗ;</li> <li>– положение регулирующих клапанов РК ВД (в случае возникновения повышенной вибрации маслопроводов САРЗ – закрыть регулирующие клапаны путем воздействия на кнопку с БПУ-3);</li> <li>– изменения параметров САРЗ (Рнапор, Рперед ОРЖ)</li> </ul>						
3.	Испытание №2					
3.1	Исходное состояние: подача масла на ФТО открытия, СК ВД, НД-открыты на 100 %, РК ВД, НД-открыты на 100 %, РК НД – открыты на 100 %, РК РК ГП – открыт на 100%, РК ВД – открыты до 100 мм	Доклад исполнителя	БПУ-3 МЗ-3	ВИУТ-3 МОТО	НСТЦ-2 СМТО ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
3.2	Закрывать РК НД №2 3RB12S02	Доклад исполнителя	БПУ-3 МЗ-3	ВИУТ-3	НСТЦ-2 ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
3.3	Выполнить открытие РК НД №2 3RB12S02 с максимальной скоростью путем подачи максимального тока управления ( $I_{yЭМП4}=150$ мА) на ЭГП-С №4.	Доклад исполнителя	БПУ-3 МЗ-3	ВИУТ-3	НСТЦ-2 ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	



№ 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
<b>ВНИМАНИЕ!</b> В процессе изменения положения РК НД №2 3RB12S02 контролировать: – отсутствие вибрации маслопроводов САРЗ; – положение регулирующих клапанов РК ВД (в случае возникновения повышенной вибрации маслопроводов САРЗ – закрыть регулирующие клапаны путем воздействия на кнопку с БПУ-3); – изменения параметров САРЗ (Рнапор, Рперед ОРЖ)						
4.	Испытание №3					
4.1	Исходное состояние: подача масла на ФТО открытия, СК ВД, НД-открыты на 100 %, РК НД – открыты на 100 %, РК ГП – открыт на 100%, РК ВД – открыты до 100 мм	Доклад исполнителя	БПУ-3 МЗ-3	ВИУТ-3 МОТО	НСТЦ-2 СМТО ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
4.2	Закрывать РК НД №3 3RB13S02	Доклад исполнителя	БПУ-3	ВИУТ-3	НСТЦ-2 ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
4.3	Выполнить открытие РК НД № 3 3RB13S02 с максимальной скоростью путем подачи максимального тока управления (I <sub>уЭМП7</sub> =150 мА) на ЭПП-С №7	Доклад исполнителя	БПУ-3	ВИУТ-3	НСТЦ-2 ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	

№ 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
<b>ВНИМАНИЕ!</b> В процессе изменения положения РК НД №3 3RB13S02 контролировать: <ul style="list-style-type: none"> <li>– отсутствие вибрации маслопроводов САРЗ;</li> <li>– положение регулирующих клапанов РК ВД (в случае возникновения повышенной вибрации маслопроводов САРЗ – закрыть регулирующие клапаны путем воздействия на кнопку с БПУ-3);</li> <li>– изменения параметров САРЗ (Рнапор, Рперед ОРЖ)</li> </ul>						
5. Испытание №4						
5.1	Исходное состояние: подача масла на ФТО открыта, СК ВД, НД-открыты на 100 %, РК НД – открыты на 100 %, РК ГП – открыт на 100%, РК ВД – открыты до 100 мм	Доклад исполнителя	БПУ-3 МЗ-3	ВИУТ-3 МОТО	НСТЦ-2 СМО ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
5.2	Закрывать РК НД №4 3RB14S02 с БПУ-3	Доклад исполнителя	БПУ-3 МЗ-3	ВИУТ-3	НСТЦ-2 ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
5.3	Выполнить открытие РК НД №4 3RB14S02 с максимальной скоростью путем подачи максимального тока управления ( $I_{ЭМП8}=150 \text{ мА}$ ) на ЭГП-С №8	Доклад исполнителя	БПУ-3 МЗ-3	ВИУТ-3	НСТЦ-2 ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
<b>ВНИМАНИЕ!</b> В процессе изменения положения РК НД №4 3RB14S02 контролировать: <ul style="list-style-type: none"> <li>– отсутствие вибрации маслопроводов САРЗ;</li> <li>– положение регулирующих клапанов РК ВД (в случае возникновения повышенной вибрации маслопроводов САРЗ – закрыть регулирующие клапаны путем воздействия на кнопку с БПУ-3);</li> <li>– изменения параметров САРЗ (Рнапор, Рперед ОРЖ)</li> </ul>						

03.SE.ПМ.0304.44

Выпуск №1. Класс безопасности

	03.SE.ПМ.0304.44	Лис
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4	16

[illegible]

№ 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
7.	Испытание №6					
7.1	Исходное состояние: подача масла на ФТО открытия, СК ВД, НД-открыты на 100 %, РК НД – открыты на 100 %, РК ГП – открыт на 100%, РК ВД – открыты до 100 мм	Доклад исполнителя	БПУ-3 МЗ-3	ВИУТ-3 МОТО	НСТЦ-2 СМТО ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
7.2	Закрывать РК ВД №2 3РА12S03 с БПУ-3	Доклад исполнителя	БПУ-3 МЗ-3	ВИУТ-3	НСТЦ-2 ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
7.3	Выполнить открытие РК ВД №2 3РА12S03 с максимальной скоростью путем подачи максимального тока управления ( $I_{\text{ЭМП}2}=150 \text{ мА}$ ) на ЭГП-С №2	Доклад исполнителя	БПУ-3 МЗ-3	ВИУТ-3	НСТЦ-2 ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	

**ВНИМАНИЕ!**

В процессе изменения положения РК ВД № 2 3РА12S03 контролировать:

- отсутствие вибрации маслопроводов САРЗ;
- положение регулирующих клапанов РК ВД (в случае возникновения повышенной вибрации маслопроводов САРЗ – закрыть регулирующие клапаны путем воздействия на кнопку с БПУ-3);
- изменения параметров САРЗ (Рнапор, Рперед ОРЖ)

№ 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
8.	Испытание №7					
8.1	Исходное состояние: подача масла на ФТО открытия, СК ВД, НД-открыты на 100 %, РК НД – открыты на 100 %, РК ГП – открыт на 100%, РК ВД – открыты до 100 мм	Доклад исполнителя	БПУ-3 МЗ-3	ВИУТ-3 МОТО	НСТЦ-2 СМТО ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
8.2	Закрывать РК ВД №3 3RA13S03 с БПУ-3	Доклад исполнителя	БПУ-3 МЗ-3	ВИУТ-3	НСТЦ-2 ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
8.3	Выполнить открытие РК ВД №3 3RA13S03 с максимальной скоростью путем подачи максимального тока управления ( $I_{\text{ЭМП3}}=150 \text{ мА}$ ) на ЭГП-С №3	Доклад исполнителя	БПУ-3 МЗ-3	ВИУТ-3	НСТЦ-2 ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
ВНИМАНИЕ!						
В процессе изменения положения РК ВД № 3 3RA13S03 контролировать:						
– отсутствие вибрации маслопроводов САРЗ;						
– положение регулирующих клапанов РК ВД (в случае возникновения повышенной вибрации маслопроводов САРЗ – закрыть регулирующие клапаны путем воздействия на кнопку с БПУ-3);						
– изменения параметров САРЗ (Рнапор, Рперед ОРЖ)						

03.SE.ПМ.0304.44

Выпуск №1.



№ 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
9.	Испытание №8					
9.1	Исходное состояние: подача масла на ФТО открытия, СК ВД, НД-открыты на 100 %, РК НД – открыты на 100 %, РК ГП – открыт на 100%, РК ВД – открыты до 100 мм	Доклад исполнителя	БПУ-3 МЗ-3	ВИУТ-3 МОТО	НСТЦ-2 СМТО ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
9.2	Закрывать РК ВД №4 3RA14S03 с БПУ-3	Доклад исполнителя	БПУ-3 МЗ-3	ВИУТ-3	НСТЦ-2 ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
9.3	Выполнить открытие РК ВД №4 3RA14S03 с максимальной скоростью путем подачи максимального тока управления ( $I_{yЭМП6}=150 \text{ мА}$ ) на ЭГП-С №6	Доклад исполнителя	БПУ-3 МЗ-3	ВИУТ-3	НСТЦ-2 ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
<b>ВНИМАНИЕ!</b> В процессе изменения положения РК ВД №4 3RA14S03 контролировать: <ul style="list-style-type: none"> <li>– отсутствие вибрации маслопроводов САРЗ;</li> <li>– положение регулирующих клапанов РК ВД (в случае возникновения повышенной вибрации маслопроводов САРЗ – закрыть регулирующие клапаны путем воздействия на кнопку с БПУ-3);</li> <li>– изменения параметров САРЗ (Рнапор, Рперед ОРЖ)</li> </ul>						

№ изменения		03.SE.ПМ.0304.44					Выпуск №1.	
№ 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		
10.	Испытание №9							
10.1	Исходное состояние: подача масла на ФТО открытия, СК ВД, НД-открыты на 100 %, РК НД – открыты на 100 %, РК ГП – открыт на 100%, РК ВД – открыты до 100 мм	Доклад исполнителя	БПУ-3 МЗ-3	ВИУТ-3 МОТО	НСТЦ-2 СМТО ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ			
10.2	Закрывать КГП СПП 3RA20S02 с БПУ-3	Доклад исполнителя	БПУ-3 МЗ-3	ВИУТ-3	НСТЦ-2 ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ			
10.3	Выполнить открытие КГП СПП 3RA20S02 с максимальной скоростью путем подачи максимального тока управления (I <sub>ЭМП</sub> =150 мА) на ЭПП-С	Доклад исполнителя	БПУ-3 МЗ-3	ВИУТ-3	НСТЦ-2 ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ			
ВНИМАНИЕ!								
В процессе изменения положения КГП СПП 3RA20S02 контролировать:								
– отсутствие вибрации маслопроводов САРЗ;								
– положение регулирующих клапанов РК ВД (в случае возникновения повышенной вибрации маслопроводов САРЗ – закрыть регулирующие клапаны путем воздействия на кнопку с БПУ-3);								
– изменения параметров САРЗ (Рнапор, Рперед ОРЖ)								

№ 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
11.	Испытание №10					
11.1	Командами управления с АРМ ВЛУТ, ВК SE00 перевести предвыбор включения АИР 30SER70CH001 в положение «ВКЛ»	АРМ ВЛУТ, ВК SE00 – состояние предвыбора включения канала ИР – «ВКЛ»	БПУ-3 МЗ-3	ВЛУТ-3	НСТЦ-2 ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
11.2	Установить калибраторами аналоговых сигналов значение мощности генератора 3SP10E01A, 3SP10E01B, 3SP10E01C, равным 1000 МВт.	АРМ ВЛУТ, ВК SE00 – текущее значение мощности генератора равно 1000 МВт	БПУ-3 МЗ-3	ВЛУТ-3 НС ЦТАИ	НСТЦ-2 ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
11.3	Командами управления с АРМ ВЛУТ, ВК SE00 изменяя значение ТРМД 30SER60DU003 установить положение РКВД - 90 мм РКНД на 100% (соответствует номинальной мощности генератора)	АРМ ВЛУТ, ВК SE00 - плавное синхронное открытие РК ЦВД, РК ЦНД - рост давления в линиях управления РК	БПУ-3 МЗ-3	ВЛУТ-3 НС ЦТАИ	НСТЦ-2 ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
11.4	Командами управления с АРМ ВЛУТ, ВК SE00 перевести ТРМД 30SER60DU003 в режим «АУ»	АРМ ВЛУТ, ВК SE00 – состояние ТРМД – «АУ»	БПУ-3 МЗ-3	ВЛУТ-3 МОТО	НСТЦ-2 ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	

№ 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
11.5	Установить на имитаторе дискретных сигналов 30HUR00CE001 положение «ВКЛ»	<p>АРМ ВИУТ, ВК SE00 – заданное значение в окне задачника «N ЗДН КОНЕЧНОЕ» равно «1000»;</p> <p>- появление индикации «СРАБОТАЛА АИР»;</p> <p>- появление форсированного управляющего тока ЭГП-С амплитудой K1 и длительностью T1, спад до амплитуды K2 и дальнейшее его снятие по экспоненциальному закону за время ТЕХР;</p> <p>- скачкообразное закрытие РК ЦВД и РК ЦНД, после чего восстановление значения положения РК до исходного по экспоненциальному закону за время около 15 секунд;</p> <p>- уменьшение давления в линиях управления РК</p> <p>соответствует</p>	БПУ-3 МЗ-3	ВИУТ-3 МОТО	НСТЦ-2 ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	

№ 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
11.6	Контролировать: – отсутствие вибрации маслопроводов; – изменения параметров САРЗ (Р <sub>напор</sub> , Р <sub>перед ОРЖ</sub> )	Доклад исполнителя	БПУ-3 МЗ-3	ВИУТ-3 МТО	НСТЦ-2 СМТО ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
12.	Испытание №11					
12.1	Выполнить плавное открытие дренажа 3SE80S205 Контролировать: – отсутствие вибрации маслопроводов; – изменения параметров САРЗ (Р <sub>напор</sub> , Р <sub>перед ОРЖ</sub> )	Доклад исполнителя	МЗ-3	МТО	СМТО ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
12.2	Закрыть дренаж 3SE80S205 с максимальной скоростью Контролировать: – отсутствие вибрации маслопроводов; – изменения параметров САРЗ (Р <sub>напор</sub> , Р <sub>перед ОРЖ</sub> )	Доклад исполнителя	МЗ-3	МТО	СМТО ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
12.3	Выполнить плавное открытие дренажа 3SE80S203 Контролировать: – отсутствие вибрации маслопроводов; – изменения параметров САРЗ (Р <sub>напор</sub> , Р <sub>перед ОРЖ</sub> )	Доклад исполнителя	МЗ-3	МТО	СМТО ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	



№ 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
12.4	Закрыть дренаж 3SE80S203 с максимальной скоростью Контролировать: – отсутствие вибрации маслопроводов; – изменения параметров САРЗ (Р <sub>напор</sub> , Р <sub>перед ОРЖ</sub> )	Доклад исполнителя	МЗ-3	МОТО	СМО ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
13.	Испытание №12					
13.1	Выполнить плавное открытие рециркуляции МНР 3SE80S03 до понижения давления в напорном коллекторе до 4,2 МПа	Доклад исполнителя	БПУ-3 МЗ-3	ВИУТ-3 МОТО	НСТЦ-2 СМО ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
13.2	Контролировать: – Включение резервного МНР 3SE81(82)D01; – отсутствие вибрации маслопроводов; – изменения параметров САРЗ (Р <sub>напор</sub> , Р <sub>перед ОРЖ</sub> )	Доклад исполнителя	БПУ-3 МЗ-3	ВИУТ-3 МОТО	НСТЦ-2 СМО ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
13.3	Выполнить закрытие рециркуляции МНР 3SE80S03 с максимальной скоростью	Доклад исполнителя	МЗ-3	МОТО	СМО ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
13.4	Контролировать: – отсутствие вибрации маслопроводов; – изменения параметров САРЗ (Р <sub>напор</sub> , Р <sub>перед ОРЖ</sub> )	Доклад исполнителя	МЗ-3	МОТО	СМО ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	

№ 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
13.5	Отключить МНР 3SE81(82)D01	Доклад исполнителя	БПУ-3 МЗ-3	ВИУТ-3 МОТО	НС ТЦ-2 СМО ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
13.6	Контролировать: – отключение резервного МНР 3SE81(82)D01; – отсутствие вибрации маслопроводов; изменения параметров САРЗ (Р <sub>напор</sub> , Р <sub>перед ОРЖ</sub> )	Доклад исполнителя	БПУ-3 МЗ-3	ВИУТ-3 МОТО	НС ТЦ-2 СМО ВИРМВ ПАО «СМ» ЦАТЭ	
14.	Заключительные операции					
	Зарегистрированную информацию, полученную в ходе проведения испытаний, распечатать на бумажном носителе или переписать на съемный магнитный носитель для последующих анализов данных и подготовки протокола по результатам испытаний	Доклад исполнителя	БПУ-3	ВИУТ-3 НС ЦТАИ ЦАТЭ	НС ТЦ-2 ВИРМВ	

## 6. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

6.1. Критериями работоспособного состояния системы регулирования по данной программе при проведении по каждому из испытаний являются:

6.1.1. Стабилизировалось давление в следующих линиях:

- нестабилизированного давления;
- стабилизированного давления;
- управления СК и ЭГП-С.

6.1.2. Отсутствует вибрация маслопроводов.

6.1.3. СК и РК перемещаются плавно, без рывков и заеданий

6.1.4. Стабилизировался уровень в маслобаке.

- конец раздела -

	03.SE.ПМ.0304.44	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4	26

## 7. ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

7.1. Порядок и последовательность действий при проведении испытаний по проверке работоспособности системы регулирования и защиты турбины К-1000-60/3000 фиксируется в бланке оперативных переключений эксплуатационного персонала.

7.2. Факт окончания испытаний системы 3SE оформляется в «Журнале актов» на БПУ-3. Отв. ЦАТЭ, ЗНТЦэ-2, ВИРМВ.

7.3. Описание результатов и хода испытаний с приложением соответствующих графиков, таблиц и т.д. отражается в отчете ЦАТЭ.

- конец раздела -

	03.SE.ПМ.0304.44	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4	27

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

БПУ	- блочный пункт управления
ВИУТ	- ведущий инженер по управлению турбиной атомной станции ТЦ-2 (оперативный персонал)
ВИРМВ	- ведущий инженер (группа регулирования маслосистем и вибрации) ТЦ-2 (общецеховой персонал)
ЗНСО АС	- заместитель начальника смены второй очереди АС СТУ
ЗН ТЦэ-2	- заместитель начальника турбинного цеха по эксплуатации ТЦ-2 (общецеховой персонал)
МОТО	- машинист-обходчик по турбинному оборудованию ТЦ-2 (оперативный персонал)
НС ТЦ-2	- начальник смены ТЦ-2 (оперативный персонал)
НТЦ-2	- начальник ТЦ-2
НС ЦТАИ	- начальник смены ЦТАИ (оперативный персонал)
РК ВД	- регулирующий клапан высокого давления
РК НД	- регулирующий клапан низкого давления
РК ГП	- регулирующий клапан греющего пара
СМТО	- старший машинист турбинного отделения ТЦ-2 (оперативный персонал)
ТА	- турбоагрегат
ЭГП-С	- электрогидравлический преобразователь-сумматор
ЭМП	- электромеханический преобразователь
ФТО	- фильтр тонкой очистки

- конец приложения -

	03.SE.ПМ.0304.44	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4	28



## ЦЕЛЕВОЙ ИНСТРУКТАЖ

1. Ответственным за проведение целевого инструктажа персоналу, участвующему в работе по данной программе, назначается НС ТЦ-2.

2. Перед проведением работ по программе НС ТЦ-2 проводит целевой инструктаж персоналу, участвующему в работах по настоящей программе, о порядке проведения работ, о мерах безопасности при проведении работ, с записью в оперативном журнале.

3. Перед началом работ проверить:

– достаточность освещения и возможность доступа к оборудованию для осмотра;

– наличие и правильность маркировки оборудования, арматуры и приборов КИП;

– работоспособность оперативной связи БПУ с местом выполнения работ по данной программе;

– не допускать присутствия лиц, не участвующих в работе по данной программе;

– при выполнении работ по программе необходимо использовать средства защиты слуха.

4. При обнаружении каких-либо неисправностей в работе оборудования немедленно сообщить НС ТЦ-2 и ВИУТ-3, действовать по их указаниям.

5. При проведении испытаний контролировать отсутствие вибрации маслопроводов САРЗ, положение регулирующих клапанов РК ВД. В случае возникновения повышенной вибрации маслопроводов САРЗ – закрыть регулирующие клапаны путем воздействия на кнопку с БПУ.

Начальник ТЦ-2



Е.А. Голубев

– конец документа –

	03.SE.ПМ.0304.44	Лист
№ изменения	Выпуск №1. Класс безопасности 4	29

Лист регистрации изменений

[illegible]