



Акционерное общество
«Всероссийский научно-исследовательский институт
по эксплуатации атомных электростанций»
(АО «ВНИИАЭС»)

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального
директора - главный конструктор,
директор ВНИИАЭС-АСУ ТП

 В.Г. Дунаев
« » 2014 г.

Калининская АЭС
Энергоблок №1

АСУТП

СИСТЕМА РЕГИСТРАЦИИ ВАЖНЫХ ПАРАМЕТРОВ
ЭКСПЛУАТАЦИИ
(СРВПЭ)

Техническое задание

59085090.403.010.ТЗ.01

На 30 листах

СОГЛАСОВАНО


От КЛН АЭС

Письмо О согласовании ТЗ

от 16.12.2014 № Ф46-57-09/22063

От АО «ВНИИАЭС»

Заместитель директора ВНИИАЭС-АСУТП,
директор отделения
Л.П. Акаева


9.12.14г.

Продолжение на следующем листе

Калининская АЭС

Энергоблок №1

АСУТП

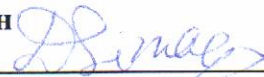
СИСТЕМА РЕГИСТРАЦИИ ВАЖНЫХ
ПАРАМЕТРОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ
(СРВПЭ)

Техническое задание

59085090.403.010.ТЗ.01

Начальник проектно-технического
центра

Д.А. Симагин



Начальник центра конструирования и
внедрения СВУ

А.С. Купцов




Начальник отдела проектирования
программных платформ

Д.В. Дагаев



Главный специалист

А.В. Юрченков



Нормоконтролер



АО «ВНИИАЭС»	Калининская АЭС Энергоблок №1 АСУТП Система регистрации важных параметров эксплуатации (СРВПЭ). Техническое задание	Версия 1 11.11.14
--------------	---	----------------------

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	4
1.1.	Полное наименование системы.....	4
1.2.	Условное обозначение	4
1.3.	Объект применения	4
1.4.	Основание	4
1.5.	Заказчик	4
1.6.	Исполнитель.....	4
2.	НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СРВПЭ.....	5
2.1.	Назначение СРВПЭ.....	5
2.2.	Цель создания	5
3.	ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТА КОНТРОЛЯ	6
4.	ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ	7
4.1.	Требования к СРВПЭ в целом.....	7
4.2.	Требования к процедурам и функциям, выполняемым системой	15
4.3.	Требования к видам обеспечения	17
5.	СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СРВПЭ.....	21
5.1.	Стадии и этапы создания СРВПЭ	21
6.	ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СРВПЭ	23
7.	ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СРВПЭ В ДЕЙСТВИЕ.....	24
7.1.	Требования к помещениям	24
7.2.	Требования к обслуживающим подразделениям	24
7.3.	Общие требования.....	24
7.4.	Подготовка к вводу в действие СРВПЭ	24
8.	ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ	25
9.	ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ.....	26
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	28

АО «ВНИИАЭС»	Калининская АЭС Энергоблок №1 АСУТП Система регистрации важных параметров эксплуатации (СРВПЭ). Техническое задание	Версия 1 11.11.14
--------------	---	----------------------

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Полное наименование системы

Система регистрации важных параметров эксплуатации энергоблока №1 Калининской АЭС.

1.2. Условное обозначение

СРВПЭ бл.1 Калининская АЭС.

1.3. Объект применения

Энергоблок № 1 Калининской АЭС.

1.4. Основание

1.4.1. Техническое решение от 16.08.2012 КЛнАЭС 1,2 Р-395к(3,5)2012 «О реализации системы регистрации важных параметров эксплуатации на энергоблоках №1,2 Калининской АЭС».

1.4.2. Общие положения обеспечения безопасности атомных станций ОПБ-88/97 п.4.4.6.1.

1.4.3. Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций НП-082-07 п.2.4.10.

1.5. Заказчик

Заказчик: Открытое акционерное общество «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях» (ОАО «Концерн Росэнергоатом»), филиал ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Калининская атомная станция», г. Удомля.

1.6. Исполнитель

Акционерное общество «Всероссийский научно-исследовательский институт по эксплуатации атомных электростанций» (АО «ВНИИАЭС»), г. Москва.

59085090.403.010.Т3.01	4
------------------------	---

АО «ВНИИАЭС»	Калининская АЭС Энергоблок №1 АСУТП Система регистрации важных параметров эксплуатации (СРВПЭ). Техническое задание	Версия 1 11.11.14
--------------	---	----------------------

2. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СРВПЭ

2.1. Назначение СРВПЭ

СРВПЭ предназначена для регистрации и хранения предаварийной, аварийной и поставарийной информации при проектных и запроектных авариях.

2.2. Цель создания

Целью создания СРВПЭ является обеспечение безопасности и надежности эксплуатации реакторной установки энергоблока №1 Калининской АЭС в соответствии с требованиями действующей нормативно-технической документации:

- ОПБ-88/97 НП-001-97(ПНААЭГ-01-011-97), п.4.4.6.1 «Должны быть предусмотрены автономные средства, обеспечивающие регистрацию и хранение информации, необходимой для расследования аварий. Указанные средства должны быть защищены от несанкционированного доступа и сохранять работоспособность в условиях проектных и запроектных аварий...»;
- НП-082-07, п. 2.4.10 «Средства регистрации должны сохранять работоспособность и обеспечивать сохранение информации в условиях проектных и запроектных аварий (в устройстве типа "черный ящик")».

АО «ВНИИАЭС»	Калининская АЭС Энергоблок №1 АСУТП Система регистрации важных параметров эксплуатации (СРВПЭ). Техническое задание	Версия 1 11.11.14
--------------	---	----------------------

3. ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТА КОНТРОЛЯ

Объектом контроля и регистрации является энергоблок №1 Калининской АЭС с реактором типа ВВЭР-1000 (В-320) тепловой мощностью 3000 МВт.

АО «ВНИИАЭС»	Калининская АЭС Энергоблок №1 АСУТП Система регистрации важных параметров эксплуатации (СРВПЭ). Техническое задание	Версия 1 11.11.14
--------------	---	----------------------

4. ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

4.1. Требования к СРВПЭ в целом

4.1.1. Требования к структуре и функционированию СРВПЭ

4.1.1.1. В состав СРВПЭ должны входить два сервера СРВПЭ (прием, регистрация и хранение информации), АРМ СРВПЭ (просмотр/экспорт архивной информации, конфигурация/настройка серверов СРВПЭ) и сервисное устройство (инсталляция СПО и ППО серверов и АРМ СРВПЭ). Структурная схема СРВПЭ приведена в Приложении А.

4.1.1.2. СРВПЭ должна строиться, и функционировать как система, состоящая из двух независимых, разделенных физически каналов регистрации. Серверы СРВПЭ должны размещаться в различных помещениях блока №1 Калининской АЭС для исключения отказа по общей причине.

4.1.1.3. Источником информации СРВПЭ должны выступать шлюзы подсистем энергоблока и ИВС.

4.1.1.4. Для приема информации СРВПЭ от существующих подсистем должна использовать ЛВС ИВС, для вновь вводимых подсистем – ЛВС СРВПЭ и унифицированный протокол обмена информацией на основе Ethernet.

4.1.1.5. Синхронизация времени СРВПЭ должна осуществляться от тайм-сервера ИВС.

4.1.1.6. СРВПЭ должна допускать изменения в составе и количестве регистрируемых параметров.

4.1.1.7. СРВПЭ должна допускать подключение не менее 5-ти дополнительных источников информации (при использовании унифицированного протокола обмена).

4.1.1.8. СРВПЭ должна допускать дополнительное увеличение количества регистрируемых параметров и темпа регистрации в объеме не менее 25 % от реализованного на момент приема системы в эксплуатацию.

4.1.1.9. Серверы СРВПЭ должны обеспечивать диагностику работоспособности собственных технических и программных средств в автоматическом режиме и передавать соответствующую информацию в ИВС энергоблока.

4.1.1.10. АРМ СРВПЭ должна обеспечивать контроль исправности технических средств и ПО в автоматизированном режиме.

4.1.1.11. Аппаратура СРВПЭ должна быть построена на технических средствах, отвечающих современным требованиям и состоять из двух независимых комплектов серверов, АРМ СРВПЭ, сервисного устройства, комплекта ЗИП, монтажных частей и документации.

4.1.1.12. В состав каждого комплекта сервера СРВПЭ должны входить следующие технические средства (ТС):

- серверная часть на основе промышленного системного блока с пассивной системой охлаждения без забора наружного воздуха;
- коммутатор Ethernet не менее 48 портов;
- медиаконверторы с дублированными источниками питания;
- кросс оптический;

59085090.403.010.ТЗ.01	7
------------------------	---

АО «ВНИИАЭС»	Калининская АЭС Энергоблок №1 АСУТП Система регистрации важных параметров эксплуатации (СРВПЭ). Техническое задание	Версия 1 11.11.14
--------------	---	----------------------

- источник бесперебойного питания;
- устройство АВР;
- модуль опроса датчиков открывания дверей;
- клеммные колодки электропитания;
- автомат питания – 2 шт.

4.1.1.13. АРМ СРВПЭ должно иметь в своем составе:

- системный блок с двумя сетевыми картами Fast Ethernet;
- видеомонитор не менее 17";
- клавиатура;
- манипулятор графический;
- лазерный цветной принтер формата А4.

4.1.1.14. Источники информации серверов СРВПЭ

В качестве источников информации СРВПЭ должны быть использованы следующие подсистемы АСУТП:

- АКИП - панели аварийных КИП;
- ИВС – информационно-вычислительная система;
- КЭ СУЗ – комплект электрооборудования СУЗ;
- САР РО – система автоматического регулирования РО;
- САР ТО – система автоматического регулирования РО;
- СВРК – система внутриреакторного контроля;
- СУЗ – система управления и защиты.

Список подсистем АСУТП и список регистрируемых параметров должен быть уточнен на этапе технического проекта.

Источники информации и шлюзы не входят в состав СРВПЭ.

4.1.2. Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы

Для обслуживания СРВПЭ должен использоваться ремонтный персонал ЦТАИ, прошедший обучение по СРВПЭ энергоблока.

4.1.3. Показатели назначения и квалификационное обозначение

4.1.3.1. По влиянию на безопасность и назначению в соответствии с НП-001-97 (ОПБ-88/97) сервера СРВПЭ относятся к элементам нормальной эксплуатации, класс 3 (ЗН), остальное оборудование классифицируется по классу 4.

4.1.3.2. По влиянию выполняемых функций на безопасность АС и других условий эксплуатации в соответствии с НП-026-04 функциональные группы ФГ СРВПЭ классифицируются как ЗНКЗ.

4.1.3.3. По выполняемым функциям контроля и управления, важных для безопасности, в соответствии с ГОСТ Р МЭК 61226 функции сбора, регистрации и хранения информации выполняемые СРВПЭ должны относиться к категории В.

4.1.3.4. Максимальное количество аналоговых и дискретных сигналов подлежащих регистрации в СРВПЭ:

- аналоговых до 1000 сигналов;
- дискретных до 4000 сигналов.

59085090.403.010.Т3.01	8
------------------------	---

АО «ВНИИАЭС»	Калининская АЭС Энергоблок №1 АСУТП Система регистрации важных параметров эксплуатации (СРВПЭ). Техническое задание	Версия 1 11.11.14
--------------	---	----------------------

4.1.3.5. Серверы СРВПЭ должны обеспечивать регистрацию аналоговых и дискретных сигналов в темпе не менее 1000 сигналов в секунду. Указанный темп регистрации подлежит обоснованию на этапе технического проекта, исходя из достаточности регистрируемой информации для адекватного восстановления причин и пути протекания нарушения или аварии.

4.1.3.6. Для передачи данных в СРВПЭ из подсистем АСУТП и с приборов панелей АКИП должен быть использован протокол Fast Ethernet гарантированной доставки данных для каждого комплекта СРВПЭ.

4.1.4. Требования к надежности системы

4.1.4.1. СРВПЭ относится к восстанавливаемым и обслуживаемым системам длительной эксплуатации, подлежащим ремонту и обслуживанию как при остановленном, так и при работающем технологическом оборудовании энергоблока.

4.1.4.2. Показатели надёжности оборудования СРВПЭ по ГОСТ Р 27.003:

- показатель безотказности (средняя наработка на отказ);
- показатель ремонтпригодности (среднее время восстановления функций СРВПЭ в целом);
- показатель долговечности (средний срок службы);
- сохраняемость.

4.1.4.3. Средняя наработка технических средств СРВПЭ на отказ должна быть не менее 50000 часов.

4.1.4.4. Признаки отказов конкретных видов оборудования СРВПЭ должны быть изложены в конструкторской документации (КД) завода-изготовителя.

4.1.4.5. Показатели безотказности ПТС СРВПЭ в КД завода-изготовителя должны быть установлены для нормальных климатических условий (НКУ) и при нарушении НКУ эксплуатации.

4.1.4.6. Назначенный срок службы СРВПЭ должен быть не менее 30 лет, ТС входящие в состав СРВПЭ – не менее 15 лет.

4.1.4.7. Среднее время восстановления функций СРВПЭ

4.1.4.8. Среднее время восстановления функций СРВПЭ с использованием ЗИП не должно превышать 1 часа.

4.1.4.9. Состав и комплектность ЗИП СРВПЭ должны быть обоснованы, исходя из показателей безотказности элементов оборудования СРВПЭ.

4.1.4.10.Срок хранения ТС СРВПЭ, в том числе в составе ЗИП, должен быть не менее 3 лет.

4.1.4.11.Требования к показателям надёжности СРВПЭ могут быть уточнены в КД на СРВПЭ и согласованы с заказчиком на стадии разработки КД на ПТС СРВПЭ.

4.1.4.12.Гарантийный срок на оборудование СРВПЭ определяется в соответствии с условиями договора.

4.1.5. Требования к безопасности

4.1.5.1. Требования к электробезопасности

59085090.403.010.Т3.01	9
------------------------	---

АО «ВНИИАЭС»	Калининская АЭС Энергоблок №1 АСУТП Система регистрации важных параметров эксплуатации (СРВПЭ). Техническое задание	Версия 1 11.11.14
--------------	---	----------------------

4.1.5.1.1. Конструктивные элементы ПТС СРВПЭ должны обеспечивать безопасность обслуживающего персонала в соответствии с требованиями ГОСТ 29075.

4.1.5.1.2. По способу защиты человека от поражения электрическим током технические средства СРВПЭ должны удовлетворять требованиям класса 01 по ГОСТ 12.2.007.0.

4.1.5.1.3. Внешние металлические нетоковедущие части ПТС СРВПЭ должны иметь специальные присоединительные элементы для заземления в соответствии с ГОСТ 12.1.030, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 21552.

Предельные значения напряжений прикосновения должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.038.

Требования к защитному заземлению и занулению должны соответствовать ГОСТ 12.1.030.

4.1.5.1.4. Безопасная эксплуатация ПТС СРВПЭ должна соответствовать требованиям ГОСТ 29075, п. 10.

4.1.5.2. Требования к уровням шума

Допустимые значения эквивалентного уровня звука, создаваемые ТС СРВПЭ на рабочих местах персонала, не должны превышать уровней, определенных в ГОСТ 27818, раздел 1, таблица 1.

4.1.5.3. Требования к защищенности от электрических полей

Напряженность электростатических полей, создаваемых всеми ТС на рабочих местах персонала, в течение рабочего дня должна быть менее 20 кВ/м (ГОСТ 12.1.045, п.1.3.).

Напряженность электрического поля промышленной частоты должна быть менее 5 кВ/м (ГОСТ 12.1.002).

4.1.6. Требования к эргономике и технической эстетике

4.1.6.1. Требования к технической эстетике и эргономике должны быть предъявлены в соответствии с ГОСТ 29075.

4.1.7. Требования к транспортабельности

4.1.7.1. Технические средства СРВПЭ должны выдерживать транспортирование на любые расстояния автомобильным и железнодорожным транспортом (в закрытых транспортных средствах), водным транспортом (в трюмах судов), авиационным транспортом (в герметизированных отсеках).

Технические средства в транспортной таре завода-изготовителя должны выдерживать воздействия следующих транспортных факторов (ГОСТ 29075, раздел 7):

- температуру окружающего воздуха: от минус 50 °С до плюс 40 °С,
- относительную влажность: до 100 % при 40 °С,
- атмосферное давление: от 84 кПа до 107 кПа (от 630 до 800 ммрт. ст.).
- удары со значением пикового ударного ускорения 98 м/с², длительность ударного импульса 16 мс, число ударов 1000 ± 10 в направлении, обозначенном на таре;
- удары при свободном падении с высоты 500 мм в направлении, указанном на таре.

4.1.8. Требования к условиям эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов

59085090.403.010.Т3.01	10
------------------------	----

АО «ВНИИАЭС»	Калининская АЭС Энергоблок №1 АСУТП Система регистрации важных параметров эксплуатации (СРВПЭ). Техническое задание	Версия 1 11.11.14
--------------	---	----------------------

4.1.8.1. Техническое обслуживание ТС аппаратуры СРВПЭ должно включать:

- текущий (сменный) контроль;
- периодический контроль;
- комплексную проверку технического состояния;
- восстановительные работы (текущий ремонт).

4.1.8.2. Текущий (сменный) контроль должен выполняться ежесменно. При этом проводятся:

- внешний осмотр ТС СРВПЭ;
- контроль состояния элементов сигнализации на передних панелях функциональных устройств, блоков, узлов;
- контроль наличия и состояния пломб на устройствах и блоках, подлежащих пломбированию.

4.1.8.3. Периодический контроль должен проводиться не реже одного раза в месяц или при необходимости в случаях проведения мелкого ремонта или замены функциональных узлов и включать:

- внешний осмотр ТС СРВПЭ;
- проверку наличия и состояния функциональных устройств, блоков, узлов;
- проверку наличия и исправности элементов сигнализации;
- проверку наличия и состояния маркировки устройств, блоков, узлов и кабелей на штатных местах;
- проверку функционирования каналов в режиме просмотра текущих значений, уставок и результатов контроля;
- удаление пыли с поверхностей ТС СРВПЭ.

4.1.8.4. Техническое обслуживание и проверка функционирования ТС СРВПЭ должна проводиться в период планово-профилактических работ (ППР) не реже одного раза в 2 года.

4.1.8.5. Восстановительные работы (текущий ремонт) должен проводить ремонтный персонал на уровне замены функциональных блоков и узлов из комплекта ЗИП при выводе комплекта, в котором осуществляется ремонт, в проверку.

4.1.8.6. Техническое обслуживание ТС СРВПЭ должно осуществляться специалистами АЭС, прошедшими обучение и стажировку на предприятии-разработчике СРВПЭ.

4.1.8.7. Руководства по эксплуатации ТС СРВПЭ должны содержать следующие указания:

- описание и работа;
- использование по назначению;
- техническое обслуживание;
- текущий ремонт;
- хранение;
- транспортирование;
- утилизация.

4.1.8.8. ТС СРВПЭ должны допускать хранение в транспортной упаковке завода-изготовителя в условиях, соответствующих группе хранения 1 (Л) по ГОСТ 15150.

59085090.403.010.Т3.01	11
------------------------	----

АО «ВНИИАЭС»	Калининская АЭС Энергоблок №1 АСУТП Система регистрации важных параметров эксплуатации (СРВПЭ). Техническое задание	Версия 1 11.11.14
--------------	---	----------------------

4.1.8.9. Срок хранения ТС СРВПЭ без переконсервации (сохраняемость) должен быть не менее 3 лет. Требования по переконсервации должны быть приведены в руководстве по эксплуатации.

4.1.8.10. Состав ЗИП должен быть рассчитан не менее чем на 3 года эксплуатации СРВПЭ и подтвержден соответствующими расчетами на этапе разработки системы.

4.1.9. Требования к защите информации от несанкционированного доступа

4.1.9.1. Должны быть предусмотрены организационные и технические меры, исключающие несанкционированный доступ к программному обеспечению СРВПЭ, базам данных, конфигурационным файлам и техническим средствам.

4.1.9.2. Должна быть разработана и реализована система защиты информации от несанкционированного доступа, предусматривающая различные степени доступа к ресурсам СРВПЭ для различных категорий пользователей, а также для персонала, осуществляющего техническую поддержку и обслуживание СРВПЭ (использование списков пользователей с распределением полномочий доступа, использование индивидуальных паролей).

4.1.9.3. Корректировки баз данных, конфигурационных файлов и программного обеспечения серверов СРВПЭ должны осуществляться непосредственно на каждом сервере СРВПЭ с АРМ СРВПЭ или СУ СРВПЭ.

4.1.10. Требования по сохранности информации при авариях

4.1.10.1. Допустимые перерывы и переключения в системах электропитания не должны приводить к потере, хранящейся в СРВПЭ информации.

4.1.10.2. Информация в СРВПЭ (в том числе программное обеспечение, базы данных, конфигурация системы и данные) должна сохраняться на энергонезависимых носителях (магнитных/флэш дисках) и восстанавливаться (перезагружаться в оперативную память) при включении технических средств системы в работу.

4.1.10.3. СРВПЭ должна обеспечивать сохранность архивной информации при запроектных авариях с учетом возможных внешних воздействующих факторов. Характеристики внешних воздействующих факторов при запроектных авариях в местах установки ПТС СРВПЭ должны быть определены Генпроектировщиком.

4.1.10.4. Сбои или отказы отдельных технических средств не должны влиять на передачу сообщений между другими абонентами, а также на работоспособность системы в целом.

4.1.10.5. В системе должен быть предусмотрен автоматизированный контроль исправности технических и программных средств.

4.1.10.6. Сообщения об отказах технических и программных средств СРВПЭ должны представляться пользователям СРВПЭ на АРМ СРВПЭ и ИВС, а также протоколироваться на серверах СРВПЭ и ИВС, а именно:

- на ИВС – отображение и архивирование сигналов обобщенной неисправности СРВПЭ;
- на СРВПЭ – отображение и архивирование всех сигналов диагностики состояния ТС, ПО и процессов.

4.1.11. Требование к пожаробезопасности

59085090.403.010.Т3.01	12
------------------------	----

АО «ВНИИАЭС»	Калининская АЭС Энергоблок №1 АСУТП Система регистрации важных параметров эксплуатации (СРВПЭ). Техническое задание	Версия 1 11.11.14
--------------	---	----------------------

4.1.11.1. Материалы, из которых изготовлены ТС СРВПЭ и кабельная продукция должны быть пожаростойкими и не должны поддерживать и распространять горение в соответствии с требованиями ГОСТ 29075. Вероятность возникновения пожара по причине неисправности используемых ТС не должна превышать 10^{-6} в год.

4.1.12. Требования к защите от влияния внешних воздействий

Технические средства должны сохранять целостность конструкции, внешний вид и функциональные характеристики во время и после воздействия внешних факторов, приведенных в настоящем разделе.

4.1.12.1. Климатические условия

Климатическое исполнение УХЛ4 по ГОСТ 15150.

Тип атмосферы II по ГОСТ 15150.

Технические средства СРВПЭ, должны обеспечивать нормальное функционирование системы при воздействии следующих условий нормальной эксплуатации (ГОСТ 29075, таблиц 5 и 6):

- температура: от плюс 1 °С до плюс 40 °С;
- относительная влажность: до 98 % (при температуре +35 °С);
- давление окружающего воздуха: от 0,1 МПа.

4.1.12.2. Степень защиты

Степень защиты серверов СРВПЭ от воздействия твердых предметов и воды должна соответствовать IP54 по ГОСТ 14254.

Степень защиты оболочки стоек для размещения оборудования серверов и сети СРВПЭ – IP21 по ГОСТ 14254.

4.1.12.3. Сейсмостойкость

Согласно требованиям к обеспечению безопасности при сейсмических воздействиях (НП-031-01) СРВПЭ относится ко II категории сейсмостойкости. По ОПБ-88/97, ПБЯ РУ АС-89 и требования ТЗ на АСУТП технические средства, выполняющие регистрацию (серверы СРВПЭ и линии связи), должны сохранять работоспособность и обеспечивать сохранение информации в условиях проектных и запроектных аварий при МРЗ (сейсмостойкость I категории). Сейсмостойкость серверов СРВПЭ и линий связи должна быть подтверждена испытаниями на выполнение ими своих функций при МРЗ в условиях НЭ и ННЭ по п. 4.1.12.1 (МРЗ интенсивностью 5 баллов по шкале MSK-64, на высотной отметке до 13,2 метра и значении максимальной амплитуды ускорения в диапазоне частот от 0,5 Гц до 30 Гц до $1,2 \text{ м/с}^2$ (0,12 g) в соответствии с ГОСТ 25804.3).

4.1.12.4. Вибрация

Технические средства, размещаемые на стенах зданий и на перекрытиях зданий и помещений, имеющих источники вибраций с частотой не выше 60 Гц, должны сохранять работоспособность при воздействии синусоидальных вибраций (ГОСТ 29075, таблица 4) с:

- ускорением 0,6 g;
- частотой 1-60 Гц;
- амплитудой перемещений до 1 мм на частотах от 10 до 20 Гц.

Технические средства СРВПЭ должны сохранять работоспособность в условиях и после внешних воздействующих механических одиночных ударов с пиковым ударным ускорением 3g длительностью от 2 до 20 мс.

4.1.13. Требования к электропитанию системы от внешних источников

59085090.403.010.ТЗ.01	13
------------------------	----

АО «ВНИИАЭС»	Калининская АЭС Энергоблок №1 АСУТП Система регистрации важных параметров эксплуатации (СРВПЭ). Техническое задание	Версия 1 11.11.14
--------------	---	----------------------

4.1.13.1.В качестве источников электропитания следует использовать системы надежного питания I категории с обеспечением при полном обесточивании АЭС электропитанием СРВПЭ от резервных аккумуляторных батарей в течение времени не менее 8 часов.

4.1.13.2.В ТС регистрации (серверы СРВПЭ) должно быть реализовано устройство автоматического переключения на резервную линию питания с коммутацией нуля и фазы. При отключении любого источника на АРМ СРВПЭ должно выдаваться диагностическое сообщение об отсутствии питающего напряжения на соответствующем входе.

4.1.13.3.В ПТС СРВПЭ выполняющих регистрацию должны быть предусмотрены источники бесперебойного питания (ИБП) напряжением 220В +10% –15%, частотой 50±3Гц. Время непрерывной работы серверов СРВПЭ от ИБП – не менее 60 мин.

4.1.13.4.Работоспособность ТС СРВПЭ должна обеспечиваться при перерывах питания и/или изменениях напряжения в сети на время не менее 1 часа.

4.1.13.5.Подача или временное снятие электропитания не должно приводить к появлению ложной информации в СРВПЭ. После полной потери питания (более 60 минут) серверы СРВПЭ должны корректно завершить работу и при последующей подаче питания автоматически рестартовать за время не более 20 минут.

4.1.13.6.Защитное заземление оборудования СРВПЭ должно соответствовать требованиям ГОСТ 25804.4.

4.1.14. Требования к помехозащищенности и электромагнитной совместимости

4.1.14.1.ПТС СРВПЭ должны отвечать требованиям, предъявляемым к III группе исполнения ТС АС-ЯР О (технические средства, поставляемые на атомные станции и/или ядерно-радиационные объекты) по устойчивости к помехам в соответствии с ГОСТ Р 50746.

4.1.14.2.Уровень промышленных радиопомех при работе ПТС СРВПЭ не должен превышать значений, установленных ГОСТ Р 51318.22 для оборудования класса А.

4.1.14.3.Помехоустойчивость ПТС СРВПЭ должна удовлетворять критерию качества функционирования А по ГОСТ Р 50746.

4.1.15. Требования по стандартизации и унификации ТС СРВПЭ

4.1.15.1.Все используемые для реализации СРВПЭ технические средства и решения должны соответствовать в части стандартизации и унификации требованиям нормативно-технических документов, приведенных в разделе 9 настоящего документа.

4.1.15.2.При создании СРВПЭ должны преследоваться цели унификации проектных решений. Унификация проектных решений должна обеспечиваться единообразным подходом к решению однотипных задач и созданием унифицированных компонентов информационного, лингвистического, программного, технического и организационного обеспечений. Единообразный подход к решению однотипных задач должен достигаться:

- унификацией функциональной структуры СРВПЭ и входящих в него подсистем;
- одинаковым программно-техническим способом реализации одинаковых функций системы и единым операторским интерфейсом в системе.

4.1.16. Требования к маркировке и упаковке

4.1.16.1.Маркировка устройств СРВПЭ должна содержать:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;

59085090.403.010.Т3.01	14
------------------------	----

АО «ВНИИАЭС»	Калининская АЭС Энергоблок №1 АСУТП Система регистрации важных параметров эксплуатации (СРВПЭ). Техническое задание	Версия 1 11.11.14
--------------	---	----------------------

- наименование или условное обозначение блока или устройства;
- номер блока или устройства по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- код степени защиты по ГОСТ 14254;
- год выпуска;
- надпись «Сделано в России».

4.1.16.2. Место и способ нанесения маркировки, размеры шрифта должны быть указаны в чертежах.

4.1.16.3. Маркировку в зависимости от конструктивных особенностей блока и устройства следует наносить непосредственно на корпус или на таблички, прикрепленные к блоку или устройству.

4.1.16.4. Маркировку транспортной тары ТС СРВПЭ следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 14192.

4.1.16.5. Упаковка ПТС СРВПЭ и ЗИП к ним должна производиться в закрытых вентилируемых помещениях для атмосферы типа 2 по ГОСТ 15150.

4.2. Требования к процедурам и функциям, выполняемым системой

СРВПЭ энергоблока должна обеспечивать выполнение следующих процедур и функций:

- сбор данных от всех предусмотренных источников информации (ИВС, СУЗ, КЭ СУЗ, СВРК, СКУ РО, СКУ ТО, панели АКИП);
- регистрация данных (ведение архива);
- перенос архива с серверов СРВПЭ;
- диагностика работоспособности системы (работоспособность узлов системы, состояние исполняемых задач и процессов);
- сигнализация о режиме работы системы и выявленных отказах;
- синхронизация системного времени;
- вывод архивной информации с серверов СРВПЭ на средства отображения информации (монитор, принтер);
- контроль целостности архивных данных;
- контроль доступа информации;
- привязка архива СРВПЭ к структуре базы данных технологической информации.

4.2.1. Процедура сбора данных

4.2.1.1. СРВПЭ в условиях нормальной эксплуатации и условиях проектных аварий должна обеспечить сбор данных от следующих источников информации в соответствии с разделом 3.1.3.:

- ИВС;
- СУЗ;
- КЭ СУЗ;
- СВРК;
- САР РО;
- САР ТО;
- панели АКИП.

59085090.403.010.Т3.01	15
------------------------	----

АО «ВНИИАЭС»	Калининская АЭС Энергоблок №1 АСУТП Система регистрации важных параметров эксплуатации (СРВПЭ). Техническое задание	Версия 1 11.11.14
--------------	---	----------------------

Информация в каждый сервер СРВПЭ должна поступать независимо от каждого из источников информации, в том числе и от резервированных.

Временную метку и признак достоверности сигнала должна формировать подсистема.

4.2.1.2. СРВПЭ должна обеспечить сбор данных непосредственно от панелей АКИП при следующих запроектных авариях:

- потеря электроснабжения АЭС, включая полное обесточивание;
- потеря конечных поглотителей тепла, обеспечивающих отвод остаточного тепловыделения от реакторов, бассейнов выдержки и хранилищ отработавшего ядерного топлива.

4.2.2. Функция «Регистрация данных»

СРВПЭ должна обеспечивать архивирование и хранение данных в каждом канале регистрации в кольцевом 30 суточном архиве. Каждый сигнал в архиве должен быть снабжен индивидуальной временной меткой и признаком достоверности. Записи в архиве должны быть в бинарном формате.

В архив СРВПЭ должна заноситься следующая информация:

- технологические сигналы от подсистем - источников информации (объем, и темп регистрации определяется на стадии технического проекта);
- диагностическая информация о сбоях в аппаратном и программном обеспечении СРВПЭ, процедурах сбора и регистрации данных.

4.2.3. Функция «Перенос архива»

Для расследования причин и процесса развития аварии должна быть предусмотрена процедура съема архивных данных с серверов СРВПЭ, переноса их на АРМ СРВПЭ для дальнейшего конвертирования бинарных файлов архива в текстовые следующими способами:

- с использованием передачи архива по сети по запросу оператора;
- копированием бинарных файлов архива на промежуточный съемный носитель (USB-флеш-носитель) или СУ непосредственно с сервера СРВПЭ;
- копированием текстовых файлов архива на промежуточный съемный носитель (USB-флеш-носитель) непосредственно с АРМ СРВПЭ.

4.2.4. Диагностика работоспособности системы

Данная функция должна осуществлять диагностику работоспособности:

- серверов СРВПЭ (состояние ПТС СРВПЭ, состояние процессов, состояние базы данных);
- подсистем (состояние сети и ее абонентов, темп приема/передачи, отказы приема/передачи).

Данная информация должна быть представлена на АРМ СРВПЭ. Обобщенная информация о неисправности ПТС СРВПЭ должна быть представлена на рабочие станции технического персонала ИВС.

4.2.5. Функция сигнализации

События, связанные с переключением режимов электропитания и отказами СРВПЭ должны в оперативном режиме передаваться в ИВС для оперативного персонала ЦТАИ.

4.2.6. Функция «Синхронизация системного времени»

Информационное и программное обеспечение СРВПЭ должно работать в системе единого времени.

59085090.403.010.Т3.01	16
------------------------	----

АО «ВНИИАЭС»	Калининская АЭС Энергоблок №1 АСУТП Система регистрации важных параметров эксплуатации (СРВПЭ). Техническое задание	Версия 1 11.11.14
--------------	---	----------------------

Серверы СРВПЭ должны синхронизироваться от системы единого времени ИВС с точностью ± 10 мс по протоколу NTP.

4.2.7. Функция «Представление информации»

Должна быть предусмотрена возможность вывода информации непосредственно с сервера СРВПЭ на монитор и принтер.

Формат представления архивных данных должен настраиваться по следующим параметрам:

- типы полей (атрибутов) сопровождающие каждый сигнал (в соответствии с типом сигнала);
- порядок расположение полей в отображаемых записях архива.

В метаданных архива должны содержаться следующие атрибуты сигналов:

- идентификатор сигнала;
- название сигнала;
- единицы измерения.

Полный перечень атрибутов определяется на стадии технического проектирования.

В процессе разработки СРВПЭ виды и способы отображения информации могут уточняться.

4.2.8. Функция «Контроля целостности архивных данных»

Для исключения потери и/или искажения информации при регистрации и переносе архива на АРМ СРВПЭ должна быть реализована функция контроля целостности архива. Должны диагностироваться следующие виды искажений:

- потеря записей в архиве;
- искажения содержимого архивных записей (значения сигналов, временные метки и признаки достоверности);
- искажения в метаданных архива (имена сигналов, размерность, описания и т.д.).

4.2.9. Функция «Контроль доступа к информации»

Для выполнения требований к защите информации от несанкционированного доступа должны быть предусмотрены следующие:

- разграничения прав доступа (к данным и ПО) по 2-м группам пользователей:
 - оператор СРВПЭ (диагностика, съем архива и перенос на АРМ СРВПЭ, АРМ ИВС);
 - администратор ИВС и СРВПЭ (диагностика, установка и настройка ПТС СРВПЭ).
- запрет редактирования и удаление файлов архива.

4.2.10. Функция «Привязка архива СРВПЭ к структуре базы технологической информации»

Должна быть предусмотрена возможность автоматизированной корректировки параметров архива СРВПЭ в следующих ситуациях:

- при внесении изменений в базу данных технологических параметров (изменение идентификаторов сигнала, названия сигналов, единиц измерения и пр.);
- при добавлении и/или удалении регистрируемых сигналов в СРВПЭ.

4.3. Требования к видам обеспечения

4.3.1. Требования к математическому обеспечению

59085090.403.010.Т3.01	17
------------------------	----

АО «ВНИИАЭС»	Калининская АЭС Энергоблок №1 АСУТП Система регистрации важных параметров эксплуатации (СРВПЭ). Техническое задание	Версия 1 11.11.14
--------------	---	----------------------

4.3.1.1. В состав математического обеспечения должны входить математические модели, методы и алгоритмы обработки информации, контроля и управления объектами в части, необходимой при создании и функционировании СРВПЭ.

4.3.1.2. При разработке математического обеспечения должны быть учтены:

- требования к безопасности, надежности и экономичности АЭС;
- вероятность ошибок оперативного персонала при управлении энергоблоком;
- скорости протекания технологических процессов;
- требования к однозначности представления информации.

4.3.2. Требования к информационному обеспечению

4.3.2.1. Информационное обеспечение должно представлять собой совокупность технических решений по количеству информации, способам ее регистрации и отображения, видам и формам ее представления.

4.3.2.2. Информационная совместимость смежных систем должна обеспечиваться применением стандартных протоколов обмена.

4.3.2.3. Структура и способ организации данных в СРВПЭ должны допускать его модификацию и расширение функций.

4.3.2.4. При проектировании информационного обеспечения и при эксплуатации СРВПЭ должна быть использована система классификации и кодирования информации, существующая на Калининской АЭС.

4.3.2.5. Должны быть приняты меры по исключению разрушения данных при сбоях и отказах технических средств. Должны быть приняты меры по контролю достоверности данных.

4.3.3. Требование к лингвистическому обеспечению

4.3.3.1. Лингвистическое обеспечение должно представлять собой совокупность языковых средств, служащих для взаимодействия между человеком и вычислительной средой, а также для описания алгоритмов.

4.3.3.2. Вся текстовая информация для операторов-технологов и административно-технического персонала ЭБ и АЭС должна предоставляться только на русском языке. Возможно применение букв латинского алфавита в наименованиях, обозначениях и единицах измерения некоторых параметров, если это принято в существующей на АЭС документации и системе отображения информации.

4.3.3.3. Допускается появление служебных сообщений и применение команд на английском языке - на мониторах серверов при работе с программными приложениями.

4.3.3.4. Должна быть обеспечена возможность диалогового режима интерактивного взаимодействия с системой.

4.3.4. Требование к программному обеспечению

4.3.4.1. Программное обеспечение должно состоять из СПО и ППО.

4.3.4.2. Программное обеспечение СРВПЭ должно разрабатываться, верифицироваться и поставляться в соответствии с требованиями, предъявляемыми ГОСТ 29075.

59085090.403.010.Т3.01	18
------------------------	----

АО «ВНИИАЭС»	Калининская АЭС Энергоблок №1 АСУТП Система регистрации важных параметров эксплуатации (СРВПЭ). Техническое задание	Версия 1 11.11.14
--------------	---	----------------------

4.3.4.3. Должна быть обеспечена возможность создания резервных копий и восстановления программного обеспечения в процессе эксплуатации системы, его сопровождение и тиражируемость изменений.

4.3.4.4. Должна быть обеспечена возможность развития и модификации программного обеспечения.

4.3.4.5. Интерфейс каждой программы должен быть описан в соответствующих руководствах пользователя системы. Средства для сопровождения специализированных функций должны быть ориентированы на пользователя, не имеющего специальных знаний программирования.

4.3.5. Требование к техническому обеспечению

4.3.5.1. Технические средства должны допускать непрерывную круглосуточную работу.

4.3.5.2. ТС СРВПЭ должны отвечать требованиям пожарной безопасности. При любых возникающих в них неисправностях, они не должны быть источниками возгорания.

4.3.5.3. В сетевых коммутаторах Ethernet должны быть предусмотрен резерв для подключения 5 дополнительных источников данных (подсистем АСУТП).

4.3.5.4. В состав технических средств СРВПЭ должны входить:

- средства вычислительной техники;
- сетевое оборудование;
- лазерный принтер А4;
- устройства электропитания;
- монтажный комплект;
- средства для диагностирования отдельных компонентов СРВПЭ;
- комплект запасных частей не менее чем на 3 года эксплуатации.

4.3.5.5. Конструктивное исполнение технических средств должно иметь пассивное охлаждение и малые габариты.

4.3.6. Требование к метрологическому обеспечению

СРВПЭ не требует метрологической поверки так как:

- в состав СРВПЭ не входят измерительные каналы;
- для вычисления расчетных переменных используются стандартные формулы и алгоритмы.

4.3.7. Требование к организационному обеспечению

4.3.7.1. Объем и содержание организационного обеспечения СРВПЭ должны быть достаточными для регламентации деятельности обслуживающего и ремонтного персонала в процессе эксплуатации системы. Документация на организационное обеспечение СРВПЭ должна соответствовать требованиям действующих НД.

4.3.7.2. Организационное обеспечение эксплуатации СРВПЭ должно обосновывать:

- численность персонала и его квалификацию;
- виды и регламент обслуживания программно-технических средств;
- порядок проверки и приемки программно-технических средств;
- порядок ремонта технических средств;
- порядок подготовки и аттестации эксплуатационного персонала;

59085090.403.010.ТЗ.01	19
------------------------	----

АО «ВНИИАЭС»	Калининская АЭС Энергоблок №1 АСУТП Система регистрации важных параметров эксплуатации (СРВПЭ). Техническое задание	Версия 1 11.11.14
--------------	---	----------------------

- порядок контроля и приемки системы.

4.3.7.3. Организационное обеспечение должно обосновывать порядок внесения изменений и дополнений в инструкции по эксплуатации, процедуры технического обслуживания и другую документацию по СРВПЭ.

4.3.8. Требования к документации.

4.3.8.1. Текстовые документы должны разрабатываться с использованием пакета приложений Microsoft Office в базовой версии не ранее 97-2003 года, а графические с использованием AutoCAD фирмы Autodesk (версия не ранее 2011 года).

4.3.8.2. Содержание и оформление документов должно соответствовать требованиям нормативной документации, приведенной в разделе 9 настоящего ТЗ.

4.3.8.3. Документация на бумажном носителе должна передаваться Заказчику в сброшюрованном виде. Количество листов в каждой брошюре не должно превышать 250.

АО «ВНИИАЭС»	Калининская АЭС Энергоблок №1 АСУТП Система регистрации важных параметров эксплуатации (СРВПЭ). Техническое задание	Версия 1 11.11.14
--------------	---	----------------------

5. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СРВПЭ

Процесс создания СРВПЭ должен представлять совокупность упорядоченных во времени, взаимосвязанных, стадий и этапов работ.

5.1. Стадии и этапы создания СРВПЭ

Состав работ по созданию СРВПЭ, последовательность стадий и этапов, а также состав и содержание работ на этапах, приведен в Таблице 5.1.

Таблица 5.1.

№	Стадия	Этап	Наименование работ
1.	Проектирование СРВПЭ	1.1	Анализ и уточнение технических требований к СРВПЭ
		1.2	Разработка проектных решений и разделов технического проекта
		1.3	Разработка конструкторской документации СРВПЭ
		1.4	Разработка исходных данных для выпуска кабельных журналов и таблиц подключения межсистемных кабелей. Выдача исходных данных Генпроектировщику для привязки оборудования СРВПЭ к энергоблоку
2.	Разработка и поставка программного обеспечения СРВПЭ	2.1	Заказ и поставка ПТС и системного ПО для системы разработки и тестирования СРВПЭ на полигоне поставщика
		2.2	Разработка баз данных СРВПЭ
		2.3	Разработка прикладного ПО СРВПЭ
3.	Изготовление, проведение испытаний на заводе-изготовителе, приемка ТС	3.1	Заказ комплектующих и изготовление изделий поставочного комплекта СРВПЭ
		3.2	Разработка программ-методик испытаний оборудования
		3.3	Приемка ТС по плану качества
		3.4	Приемо-сдаточные (автономные) испытания и приемка СРВПЭ
4.	Интеграционные испытания на полигоне поставщика	4.1	Монтаж и наладка ПТК СРВПЭ на полигоне поставщика
		4.2	Интеграция прикладного ПО в ПТК СРВПЭ
		4.3	Интеграция представительского комплекса СРВПЭ с имитаторами подсистем АСУ ТП (ИВС, СКУ РО, СКУ ТО, СУЗ, КЭ СУЗ, СВРК и панели АКПП)
		4.4	Предварительные испытания СРВПЭ
5	Эксплуатационная документация	5.1	Разработка эксплуатационной документации СРВПЭ
		5.2	Корректировка эксплуатационной документации по результатам всех

59085090.403.010.ТЗ.01	21
------------------------	----

АО «ВНИИАЭС»	Калининская АЭС Энергоблок №1 АСУТП Система регистрации важных параметров эксплуатации (СРВПЭ). Техническое задание	Версия 1 11.11.14
--------------	---	----------------------

№	Стадия	Этап	Наименование работ
			испытаний, до отгрузки на АЭС
6.	Подготовка СРВПЭ к вводу на АЭС	6.1	Входной контроль оборудования СРВПЭ
		6.2	Монтаж оборудования СРВПЭ
7.	ПНР, ввод в действие	7.1	Пуско-наладочные работы
		7.2	Разработка программы комплексных испытаний СРВПЭ совместно с ИВС, СКУ РО, СКУ ТО, СУЗ, КЭ СУЗ, СВРК и панели АКИП
8.	Опытная эксплуатация СРВПЭ	8.1	Разработка программы опытной эксплуатации СРВПЭ
		8.2	Опытная эксплуатация по программе опытной эксплуатации
9.	Испытания для ввода СРВПЭ в промышленную эксплуатацию	9.1	Разработка программы испытаний
		9.2	Проведение приемочных испытаний
		9.3	Ввод СРВПЭ в промышленную эксплуатацию
10.	Промышленная эксплуатация СРВПЭ	10.1	Ведение работ по техническому регламенту

Сроки выполнения основных этапов разработки, изготовления и ввода в эксплуатацию СРВПЭ определяются в соответствии с датой заключения договоров на проведения работ.

Ответственность за выполнение работ определяется договорными отношениями.

АО «ВНИИАЭС»	Калининская АЭС Энергоблок №1 АСУТП Система регистрации важных параметров эксплуатации (СРВПЭ). Техническое задание	Версия 1 11.11.14
--------------	---	----------------------

6. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СРВПЭ

Для подтверждения соответствия аппаратуры СРВПЭ требованиям ТЗ должны быть проведены следующие мероприятия:

- изготовление опытных образцов ТС;
- предварительные и приемочные испытания опытных образцов ТС;
- изготовление изделий поставочного комплекта;
- приемо-сдаточные испытания поставочных комплектов;
- автономные предварительные испытания СРВПЭ у Поставщика;
- комплексные испытания устройства СРВПЭ с имитаторами ИВС, СКУ РО, СКУ ТО, СУЗ, КЭ СУЗ, СВРК и панели АКИП;
- входной контроль СРВПЭ и монтаж оборудования на станции;
- автономные испытания в процессе наладки на объекте;
- предварительные автономные испытания СРВПЭ;
- комплексные испытания и сдача СРВПЭ в опытно-промышленную эксплуатацию;
- опытная эксплуатации и передача СРВПЭ для приемочных испытаний;
- приемочные испытания СРВПЭ и сдача в промышленную эксплуатацию на АЭС.

Контроль СРВПЭ предусматривает проведение приемки оборудования СРВПЭ, комплектующих, материалов, полуфабрикатов и программного обеспечения в соответствии с планами качества.

Правила приемки ТС должны соответствовать положениям, установленным в нормативной и технической документации: ГОСТ Р 15.201, ГОСТ 15.309, НП-071 конструкторской документации (КД) и технических условий (ТУ).

Методы контроля (испытаний) СРВПЭ должны быть объективными, четко сформулированными, точными и обеспечивать последовательные и воспроизводимые результаты. Методы и условия контроля (испытаний) должны быть максимально приближены к условиям использования оборудования.

Методы контроля СРВПЭ должны обеспечить проверки на соответствие требованиям ТУ и НТД на СРВПЭ, по программам и методикам испытаний (предварительным, приемочным, квалификационным, приемо-сдаточным).

АО «ВНИИАЭС»	Калининская АЭС Энергоблок №1 АСУТП Система регистрации важных параметров эксплуатации (СРВПЭ). Техническое задание	Версия 1 11.11.14
--------------	---	----------------------

7. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СРВПЭ В ДЕЙСТВИЕ

7.1. Требования к помещениям

Поступающая в СРВПЭ информация должна соответствовать требованиям, установленным в документах информационного обеспечения системы.

Для ввода в действие СРВПЭ должно быть предусмотрены:

- помещения, в которых размещаются технические средства СРВПЭ, должны соответствовать требованиям п. 4.1.8.8. настоящего ТЗ;
- организация кабельного хозяйства СРВПЭ, защитных и специальных заземлений технических средств в соответствии с рабочими чертежами. Объемы, очередность и последовательность выполнения работ должны быть установлены в «План-графике работ» и на стадии «Ввод в эксплуатацию».

В период поставки и монтажа технических средств СРВПЭ АЭС должна обеспечить необходимые условия хранения элементов СРВПЭ и транспортирования в пределах промплощадки в соответствии с требованиями документации на эти элементы.

Дирекция АЭС должна обеспечить сохранность поставленных элементов (смонтированных и не смонтированных) от несанкционированного доступа.

7.2. Требования к обслуживающим подразделениям

Требования в части создания подразделений, необходимых для функционирования ИВС состоят в следующем:

- к моменту завершения монтажных и наладочных работ технических и программных средств СРВПЭ должен быть определен персонал в соответствии с п. 4.1.2. данного ТЗ;
- эксплуатационный персонал должен пройти подготовку к эксплуатации технических и программных средств СРВПЭ;
- на этапе "Разработка эксплуатационной документации" должна быть разработана необходимая эксплуатационная документация.

7.3. Общие требования

Система энергоснабжения и заземления должна быть спроектирована с учетом требований настоящего ТЗ. Конкретные требования к СРВПЭ устанавливаются на стадии технорабочего проекта и выдаются Генпроектировщику АСУТП в порядке, предусмотренном действующими нормативными материалами по созданию АСУТП.

7.4. Подготовка к вводу в действие СРВПЭ

Подготовка АЭС к вводу в действие СРВПЭ в составе и объеме функций настоящего ТЗ должна включать:

- организацию кабельного хозяйства СРВПЭ, защитных и специальных заземлений ее технических средств в соответствии с их рабочими чертежами;
- организацию электропитания и заземления технических средств СРВПЭ в соответствии с рабочей проектной документацией;
- подготовку персонала энергоблока к работе с системой.

59085090.403.010.ТЗ.01	24
------------------------	----

АО «ВНИИАЭС»	Калининская АЭС Энергоблок №1 АСУТП Система регистрации важных параметров эксплуатации (СРВПЭ). Техническое задание	Версия 1 11.11.14
--------------	---	----------------------

8. ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

При проектировании СРВПЭ в соответствии с ГОСТ 34.201 должна быть разработана следующая конструкторская и программная документация:

- ведомость технического проекта;
- пояснительная записка;
- схема структурная и описание комплекса технических средств;
- схема функциональной структуры;
- ведомость покупных изделий (при необходимости);
- перечень входных сигналов и данных;
- перечень и формы выходных документов и видеокадров (форматов);
- описание информационного обеспечения;
- описание программного обеспечения;
- проектная оценка надежности;
- эксплуатационные документы в составе:
 - ведомость эксплуатационных документов;
 - общее описание системы;
 - программа и методика испытаний;
 - каталог базы данных;
 - инструкция по формированию и ведению базы данных;
 - инструкция по эксплуатации комплекса технических средств;
 - руководство пользователя;
 - сертификаты;
 - паспорт (формуляр).

Окончательный состав документации уточняется на стадии технического проекта.

Содержание проектных и эксплуатационных документов должно соответствовать РД 50-34.698.

Эксплуатационная документация должна соответствовать принятым на Калининской АЭС структуре и порядку технического обслуживания.

Документация поставляется на бумажных и магнитных (оптических) носителях.

АО «ВНИИАЭС»	Калининская АЭС Энергоблок №1 АСУТП Система регистрации важных параметров эксплуатации (СРВПЭ). Техническое задание	Версия 1 11.11.14
--------------	---	----------------------

9. ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ

СРВПЭ должна разрабатываться с учетом требований нормативных документов приведенных в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии и российские стандарты.

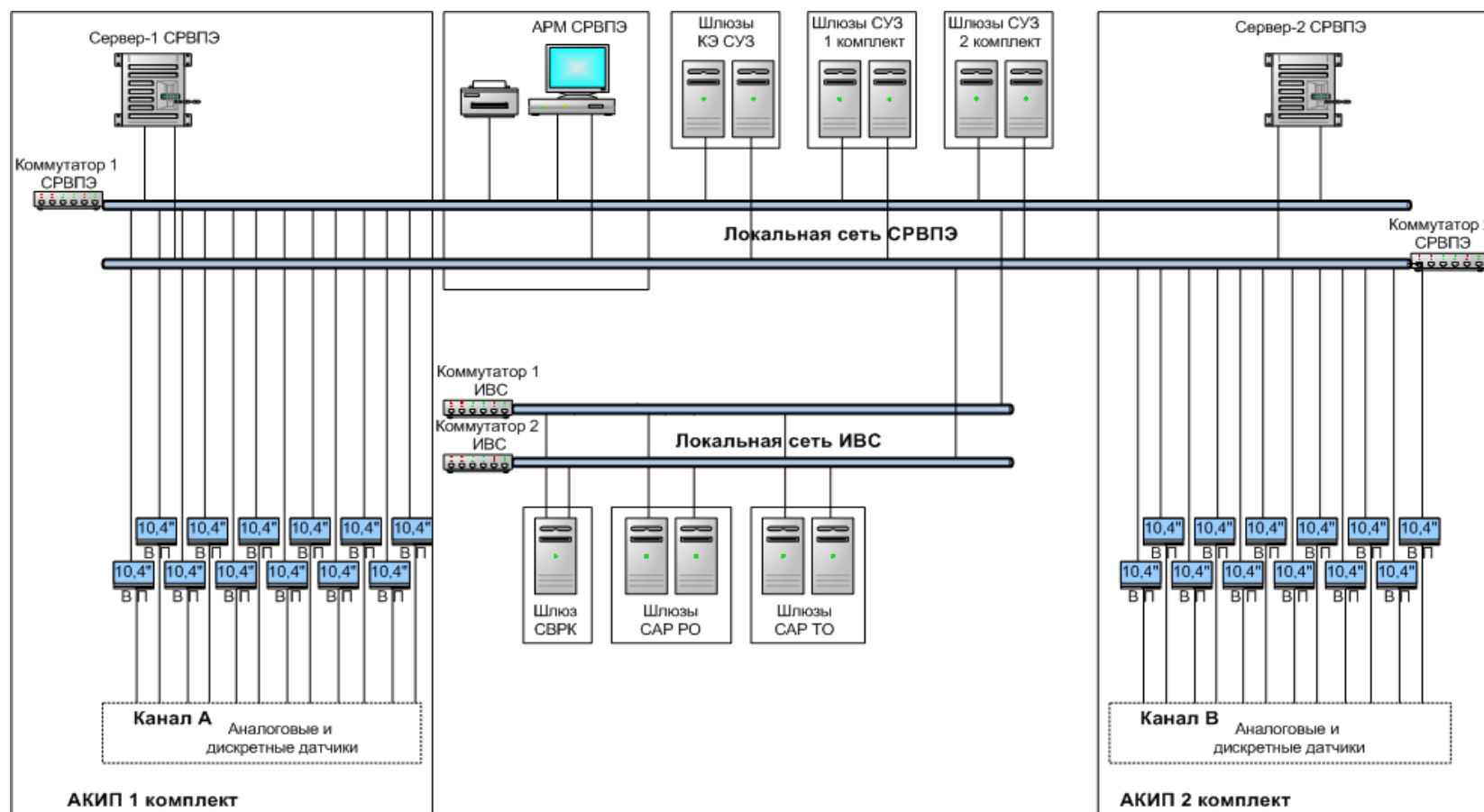
Обозначение НД	Наименование НД
НП-011-97 ОПБ-88/97	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций
НП-011-97 ОПБ-88/97	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций
НП-082-07	Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций
НП-026-04	Требования к управляющим системам, важным для безопасности атомных станций
НП-031-01	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций
НП-071-06	Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии
ГОСТ 29075-91	Системы ядерного приборостроения для атомных станций. Общие требования
ГОСТ 12.1.002-84	Система стандартов безопасности труда. Электротехнические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 12.1.030-81	Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление
ГОСТ 12.1.045-84	Система стандартов безопасности труда. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля
ГОСТ 12.1.038-82	Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ 14254-96	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)
ГОСТ Р 15.201-2000	Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство
ГОСТ 15.309-98	Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения.
ГОСТ 21552-84	Средства вычислительной техники. Общие технические требования, правила приемки, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение
59085090.403.010.Т3.01	
26	

АО «ВНИИАЭС»	Калининская АЭС Энергоблок №1 АСУТП Система регистрации важных параметров эксплуатации (СРВПЭ). Техническое задание	Версия 1 11.11.14
--------------	---	----------------------

Обозначение НД	Наименование НД
ГОСТ Р 27.002-2009	Надежность в технике. Основные понятия термины и определения
ГОСТ 25804.3-83	Аппаратура, приборы, устройства и оборудование систем управления технологическими процессами атомных электростанций. Требования по стойкости, прочности и устойчивости к внешним воздействующим факторам
ГОСТ 25804.3-83	Аппаратура, приборы, устройства и оборудование систем управления технологическими процессами атомных электростанций. Общие конструктивно-технические требования
ГОСТ 27.003-2011	Надежность в технике. Управление надежностью. Руководство по заданию технических требований к надежности
ГОСТ 27818-88	Допустимые уровни шума на рабочих местах и методы определения
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.
ГОСТ 34.201-89	Информационная технология. Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем
ГОСТ Р 50746-2000	Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний
ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПР 22-97)	Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний
ГОСТ Р МЭК 61226-2011	Атомные станции. Системы контроля и управления, важные для безопасности. Классификация функций контроля и управления
РД-50-34.698-90	Методические указания. Информационная технология. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов

АО «ВНИИАЭС»	Калининская АЭС Энергоблок №1 АСУТП Система регистрации важных параметров эксплуатации (СРВПЭ). Техническое задание	Версия 1 11.11.14
--------------	---	----------------------

ПРИЛОЖЕНИЕ А



Структурная схема СРВПЭ, Калининская АЭС, блок 1

59085090.403.010.T3.01	28
------------------------	----

АО «ВНИИАЭС»	Калининская АЭС Энергоблок №1 АСУТП Система регистрации важных параметров эксплуатации (СРВПЭ). Техническое задание	Версия 1 11.11.14
--------------	---	----------------------

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АКИП	- аварийный КИП
АРМ	- автоматизированное рабочее место
АСУ ТП	- автоматизированная система управления технологическим процессом
АЭС	- атомная электростанция
ГОСТ	- государственный стандарт
ЗИП	- запасные части и приспособления
ИБП	-источник бесперебойного питания
ИВС	-информационно-вычислительная система
КД	- конструкторская документация
КИП	- контрольно-измерительные приборы
КЭ СУЗ	- комплекс электрооборудования СУЗ
МРЗ	- максимальное расчетное землетрясение
MSK-64	-шкала сейсмической интенсивности Медведева-Шлонхойера-Карника
МЭК	- международная электротехническая комиссия
НД	- нормативная документация
ННЭ	- нарушение нормальной эксплуатации
НТД	- нормативно-техническая документация
НЭ	- нормальная эксплуатация
ПО	- программное обеспечение
ППО	-прикладное программное обеспечение
ППР	- планово-профилактические работы
ПТС	- программно-технические средства
САР РО	- система автоматического регулирования реакторного отделения
САР ТО	- система автоматического регулирования турбинного отделения
СВРК	- система внутриреакторного контроля
СПО	-системное программное обеспечение
СРВПЭ	- система регистрации важных параметров эксплуатации
СУ	- сервисное устройство
СУЗ	- система управления и защиты
ТС	- технические средства
ТУ	- технические условия
ФГ	- функциональная группа
ЦТАИ	- цех тепловой автоматики и измерений

