

ОКП 43 6240



**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ДОЗА»**

Утвержден
ФВКМ.412113.059РЭ-ЛУ

ДЛЯ АЭС

**КОМПЛЕКС
ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ
СОСТОЯНИЯ САМОПОДДЕРЖИВАЮЩЕЙСЯ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ
(КТС САС СЦР)
СРКС-01Д**

**Руководство по эксплуатации
ФВКМ.412113.059РЭ**

Содержание

1	Описание и работа комплекса	3
1.1	Назначение комплекса	3
1.2	Технические характеристики	3
1.3	Состав комплекса	6
1.4	Устройство и работа комплекса	7
1.5	Маркировка и пломбирование	7
1.6	Упаковка	8
2	Описание и работа составных частей комплекса	8
2.1	Общие сведения	8
2.2	Работа	8
2.2.1	Блок регистрации БР-04Д	8
2.2.2	Блок звуковой сигнализации БЗС-01Д	9
2.2.3	Блок световой сигнализации БСС-01Д	9
2.2.4	Табло световое информационное СИТ-01Д	9
3	Использование по назначению	9
3.1	Эксплуатационные ограничения	9
3.2	Подготовка комплекса к использованию	9
3.3	Использование комплекса	10
3.4	Настройка комплекса	11
3.5	Поверка комплекса	11
4	Техническое обслуживание	11
4.1	Общие указания	11
4.2	Меры безопасности	11
4.3	Проверка работоспособности комплекса	12
4.4	Техническое обслуживание комплекса	12
5	Текущий ремонт	12
6	Хранение	12
7	Транспортирование	13
8	Утилизация	13
	Приложение А Общий вид пульта САС	14
	Приложение Б Описание регистров обмена данными по протоколу DiBUS	15

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения комплекса технических средств аварийной сигнализации состояния самоподдерживающейся цепной реакции (КТС САС СЦР) СРКС-01Д ФВКМ.412113.059 (далее комплекс) и содержит описание устройства, принцип работы, технические характеристики и другие сведения, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации комплекса.

Обслуживание комплекса осуществляется персоналом, допущенным к проведению работ в установленном на предприятии порядке.

Эксплуатация комплекса предполагает знание и использование:

- руководства по эксплуатации ФВКМ.412113.059РЭ;
- руководств по эксплуатации технических средств, входящих в состав комплекса;
- СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)», СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)» и другой нормативной документации для предприятий с ядерно-опасным производством и объектов с ядерными энергетическими установками, радиационных объектов (далее объекты).

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА КОМПЛЕКСА

1.1 Назначение комплекса

Комплекс предназначен для обнаружения и регистрации возникновения самоподдерживающейся цепной реакции (СЦР) путем измерения мощности поглощенной дозы (МПД) гамма-излучения в помещениях контролируемого объекта, сравнения её с порогом срабатывания и выдачи сигналов звукового и светового оповещения персонала о возникновении СЦР.

Комплекс применяется на ядерных и ядерноопасных объектах, в том числе на объектах ядерного топливного цикла.

Комплекс обеспечивает:

- обнаружение и регистрацию возникновения СЦР путем непрерывного измерения МПД гамма-излучения, сравнение измеренных значений с установленными порогами срабатывания, выдачу сигнала для включения аварийной сигнализации;
- включение аварийной звуковой и световой сигнализации предупреждения персонала контролируемого объекта о возникновении СЦР;
- включение предупредительных сигналов «НЕ ВХОДИТЬ!» на световых информационных табло, размещенных на входах в контролируемую зону, при возникновении СЦР;
- возможность передачи данных во внешний информационный канал связи средствами интерфейса RS-485 (протокол обмена DiBUS);
- автоматический контроль работоспособности блоков регистрации БР-04Д с возможностью вывода информации о типе неисправности;
- возможность подключения дополнительных блоков и устройств регистрации/детектирования и сигнализации;
- возможность функционирования комплекса в целом, независимо от работы составных частей, в согласованном объеме задач ядерной безопасности.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Для обнаружения, регистрации, выработки сигнала на включение аварийной сигнализации при возникновении СЦР комплекс обеспечивает:

1.2.1.1 Регистрацию МПД гамма-излучения для энергий гамма-излучения от 0,05 до 3,00 МэВ в диапазоне от 0,03 мкГр·с⁻¹ до 0,3 мГр·с⁻¹, при минимальной длительности регистрируемого импульса гамма-излучения не более 1 мс.

1.2.1.2 Измерение МПД гамма-излучения и установку порогов срабатывания сигнализации в диапазоне от 0,15 до 0,45 мкГр·с⁻¹.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений

МПД гамма-излучения ±15 %.

1.2.1.3 Установку порога срабатывания сигнализации с шагом 0,01 мкГр·с⁻¹.

1.2.1.4 Включение аварийной сигнализации при воздействии поглощенной дозой гамма-излучения от момента регистрации возникновения СЦР до момента срабатывания сигнализации не более 1 мкГр.

1.2.1.5 Формирование и выдачу электрического дискретного сигнала «СЦР» при превышении МПД гамма-излучения значений установленного порога срабатывания.

1.2.1.6 Сохранение действия электрического дискретного сигнала «СЦР» после снижения МПД гамма-излучения ниже установленного порога срабатывания.

1.2.1.7 Автоматический контроль работоспособности блоков регистрации БР-04Д с выдачей светового сигнала неисправности на блок регистрации БР-04Д и пульт САС.

1.2.1.8 Возможность идентификации сработавшего или отказавшего блока регистрации БР-04Д посредством оптической индикации на пульте САС и блоке регистрации БР-04Д.

В случае отказа блока регистрации БР-04Д гаснет индикатор зеленого цвета «ИСПРАВЕН», в случае срабатывания – активируется индикатор красного цвета «СЦР».

1.2.1.9 Выдачу команды на принудительный сброс сигнала неисправности блока регистрации БР-04Д кнопкой «СБРОС ОТКАЗА» пульта САС.

1.2.2 При подаче сигнала «СЦР» комплекс обеспечивает включение звуковой сигнализации с параметрами:

- уровень звука при включенной звуковой сигнализации на расстоянии 1 м от излучателя от 90 до 100 дБ;

- частота звукового сигнала от 500 до 16000 Гц.

1.2.2.1 Интервал времени от момента выдачи блоком регистрации БР-04Д сигнала «СЦР» до момента достижения номинального уровня звучания аварийной сигнализации не более 0,5 с.

1.2.2.2 Комплекс обеспечивает возможность принудительной блокировки (отключения) звуковой сигнализации подачей внешнего управляющего сигнала с пульта блокировки звука ПБЗ.

1.2.3 При подаче сигнала «СЦР» комплекс обеспечивает включение световой сигнализации с параметрами:

- частота вспышек света 1 Гц;

- энергия вспышки ксеноновой импульсной лампы от 7,5 до 10 Дж.

1.2.4 Комплекс обеспечивает принудительную выдачу команды «СБРОС СЦР» кнопкой пульта САС после снижения МПД гамма-излучения ниже установленного порога срабатывания с отключением аварийной сигнализации.

1.2.5 Комплекс обеспечивает тестирование технических средств на возможное возникновение СЦР нажатием кнопки «ТЕСТ СЦР» на пульте САС, при этом технические средства обеспечивают реакцию, идентичную реакции при превышении установленного порога срабатывания по МПД гамма-излучения.

1.2.6 Параметры входных/выходных сигналов и цифровой линии связи комплекса соответствуют стандарту ТИА/ЕИА-485-А.

1.2.7 Комплекс обеспечивает подключение дополнительных блоков и устройств регистрации/детектирования и сигнализации.

1.2.7.1 Подключение или отключение дополнительных блоков и устройств регистрации/детектирования и сигнализации не влияет на работоспособность других технических средств комплекса.

1.2.7.2 Комплекс обеспечивает возможность подключения в одном сегменте с пультом САС не менее 32 блоков и устройств регистрации/детектирования и не менее 32 устройств световой и звуковой сигнализации, световых табло в любой комбинации.

1.2.7.3 Пульты САС для комплексов с числом сегментов более 1 объединяются посредством магистральных сигналов в центральном пульте индикации (ЦПИ), который отражает общее состояние комплекса.

1.2.7.4 Для снижения частоты ложных срабатываний комплекса применяется схема совпадений сигналов «СЦР» от двух любых блоков регистрации БР-04Д из трех.

Для соответствия требованию устойчивости к отказу в точке контроля размещены два блока регистрации БР-04Д. Сигнал «СЦР» вырабатывается любым из них.

1.2.7.5 Комплекс обеспечивает возможность функционирования в целом, независимо от работы составных частей, в согласованном объёме задач ядерной безопасности.

1.2.8 Комплекс обеспечивает доступ к внешнему информационному каналу средствами интерфейса RS-485 (протокол обмена DiBUS) с возможностью передачи информации:

- о срабатывании сигнала обнаружения СЦР;
- общей неисправности;
- о поступлении команд «ТЕСТ СЦР», «СБРОС СЦР», «СБРОС ОТКАЗА».

1.2.9 Время установления рабочего режима комплекса

при постоянных внешних условиях не более 1 мин.

1.2.10 Время непрерывной работы комплекса не менее 24 ч.

1.2.11 Электропитание технических средств комплекса осуществляется:

- пульта САС и светового информационного табло СИТ-01Д - от однофазной сети переменного тока напряжением 220_{-33}^{+22} В, частотой $50_{-2,5}^{+2,5}$ Гц;

- технических средств - напряжением постоянного тока от пульта САС.

Отклонение напряжения и частоты электропитания от номинального значения не приводит к пропуску сигнала «СЦР» или ложным срабатываниям комплекса.

1.2.12 Мощность, потребляемая комплексом, определяется составом технических средств.

1.2.13 Рабочие условия эксплуатации комплекса:

- диапазон температур от минус 10 до плюс 50 °С;
- предельное значение относительной влажности до 98 % при +35 °С;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа;
- содержание в воздухе коррозионно-активных агентов

соответствует типу атмосферы I, II, III.

1.2.14 Технические средства комплекса устойчивы к воздействию синусоидальных вибраций в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм.

1.2.15 Степень защиты оболочек, обеспечиваемая оболочками технических средств комплекса, от проникновения твердых предметов и воды - IP65, светового информационного табло СИТ-01Д - IP23.

1.2.16 По сейсмостойкости комплекс относится к категории II по НП-031-01 и соответствует требованиям РД 25 818: по месту установки группа А, по функциональному назначению исполнения 1 для сейсмических воздействий интенсивностью до 8 баллов по шкале MSK-64 на отметке от 70 до 30 м относительно нулевой отметки.

При сейсмическом воздействии комплекс не допускает пропуск сигнала на срабатывание аварийной сигнализации при подаче имитационного сигнала «СЦР» и сохраняет возможность вывода информации во внешний информационный канал.

1.2.17 По влиянию на безопасность комплекс соответствует классу безопасности 3Н по ОПБ-88/97, НП-016-2005.

1.2.18 По электромагнитной совместимости комплекс соответствует требованиям, установленным ГОСТ Р 50746-2000 для группы исполнения III, критерий качества функционирования А и удовлетворяет нормам излучаемых промышленных радиопомех, установленных ГОСТ Р 51318.22-2006, ГОСТ Р 51317.3.2-2006 для оборудования класса А, ГОСТ Р 51317.3.3-2008.

Воздействие электромагнитных помех не приводит к ложному срабатыванию аварийной сигнализации, пропуску сигнала на срабатывание аварийной сигнализации, нарушению возможности вывода информации во внешний информационный канал.

1.2.19 По степени защиты человека от поражения электрическим током комплекс соответствует классу 0I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

1.2.20 Комплекс соответствует требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-91 с вероятностью возникновения пожара не более 10^{-6} в год.

1.2.21 Комплекс при хранении и в процессе эксплуатации не образует и не способствует образованию взрывоопасной среды, а также не имеет в своем составе взрывоопасных веществ.

1.2.22 Материалы и покрытия технических средств комплекса устойчивы к воздействию штатных дезактивирующих растворов, в соответствии с указаниями эксплуатационной документации на технические средства.

1.2.23 Технические средства комплекса обладают радиационной стойкостью и сохраняют работоспособность после воздействия смешанного нейтронного и гамма-излучения от СЦР не менее 100 Гр.

1.3 Состав комплекса

1.3.1 Комплекс является автоматизированным и состоит из технических средств **нижнего уровня**. Комплекс допускает включение в свой состав дополнительного оборудования в виде программно-технических средств **верхнего уровня**.

На **нижнем уровне** объединены:

- пульты САС в качестве средств подачи электропитания на технические средства комплекса, приема сигнала обнаружения СЦР и передачи сигнала управления на технические средства комплекса для включения звуковой и световой сигнализации;
- блоки регистрации БР-04Д в качестве средств обнаружения СЦР;
- блоки звуковой сигнализации БЗС-01Д в качестве устройств для обеспечения звуковой сигнализации об обнаружении СЦР;
- блоки световой сигнализации БСС-01Д в качестве устройств обеспечивающих световую сигнализацию об обнаружении СЦР;
- световые информационные табло СИТ-01Д в качестве устройств для предупреждения об опасности при входе в помещения контролируемого объекта;
- пульты блокировки звука ПБЗ в качестве устройств принудительной блокировки звука.

1.3.2 Дополнительно в состав комплекса могут включаться:

- центральный пульт индикации (ЦПИ) на котором отображаются состояния сигналов «СЦР», «ОТКАЗ» и «БЛОКИРОВКА ЗВУКА» всех сегментов комплекса;
- дозиметры гамма-излучения ДБГ-С11Д для контроля радиационной обстановки в послеварийный период;
- шкаф со средствами вычислительной техники **верхнего уровня** (СВТ ВУ), включающих персональный компьютер (сервер), локальную вычислительную сеть стандарта Ethernet IEEE 802.3 для сбора, обработки, хранения, выдачи измерительной и сопутствующей информации операторам службы ядерной безопасности на мониторы АРМ и внешние информационные каналы, ведения журнала событий.

1.4 Устройство и работа комплекса

1.4.1 Технические средства нижнего уровня

Технические средства нижнего уровня – средства обнаружения СЦР, акустической и оптической аварийной сигнализации обнаружения СЦР, а также световые информационные табло, расположенные в конкретных точках ядерно-опасной зоны, предусмотренных проектом, связаны с помощью кабельных релейных линий с пультом САС.

Пульт САС обеспечивает электропитание технических средств комплекса напряжением постоянного и переменного тока, прием сигнала обнаружения СЦР от блоков регистрации БР-04Д и передачу сигналов управления на технические средства для включения звуковой и световой сигнализации.

1.4.2 Места размещения технических средств комплекса

Технические средства комплекса привязаны к конкретным точкам размещения согласно проекту и имеют индивидуальные условные обозначения для их идентификации при передаче и отображении на мониторе АРМ оператора с теми же обозначениями.

1.4.3 Организация представления, сбора, обработки и вывода информации

1.4.3.1 Для информационного взаимодействия технические средства обнаружения СЦР комплекса объединены сетью на основе стандарта RS-485 (TIA/EIA-485-A).

Информация от технических средств обнаружения СЦР, передается по информационным каналам связи на средства акустической и оптической аварийной сигнализации обнаружения СЦР, а также световые информационные табло при входе в помещения контролируемой зоны.

1.4.3.2 Превышение порога срабатывания по МПД гамма-излучения, соответствующее состоянию СЦР, сопровождается звуковой и световой сигнализацией на блоках БЗС-01Д и БСС-01Д, табло СИТ-01Д.

Общая звуковая сигнализация может принудительно отключается с пульта блокировки звука ПБЗ при нажатии кнопки «БЛОКИРОВКА ЗВУКА». Кнопка «БЛОКИРОВКА ЗВУКА» активна только при наличии сигнала «СЦР».

1.4.3.3 Оценка состояния и прогнозы развития радиационной обстановки, контроль работоспособности технических средств комплекса, принятие конкретных решений производится оператором на основании изучения полученных данных и регламента ядерной безопасности, действующего на предприятии.

1.4.3.4 При дополнительном использовании средств вычислительной техники **верхнего уровня** (СВТ ВУ), обеспечивается автоматический сбор, обработка, хранение, выдача измерительной и сопутствующей информации в визуально-графическом представлении операторам службы ядерной безопасности на мониторы АРМ и внешние информационные каналы, ведение журнала событий.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На корпусе каждого технического средства комплекса нанесены следующие маркировочные обозначения:

- товарный знак или обозначение предприятия - изготовителя;
- условное обозначение комплекса;
- условное обозначение изделия;
- порядковый номер типа изделия по системе нумерации предприятия изготовителя;
- год изготовления;
- знак утверждения типа средств измерения (только для средств измерений);
- мощность, напряжение или ток, частота электропитания (для технических средств, имеющих питание от сети переменного тока);
- степень защиты оболочек IP.

1.5.2 Место и способ нанесения обозначений на технические средства комплекса соответствуют конструкторской документации.

1.5.3 Технические средства комплекса могут быть опломбированы в соответствии с конструкторской документацией.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка технических средств комплекса производится согласно требованиям категории КУ-1 в соответствии с ГОСТ 23170-78. Внутренняя упаковка и консервация отсутствуют.

1.6.2 Упаковка производится в закрытых вентилируемых помещениях с температурой окружающего воздуха от + 15 до + 40 °С и относительной влажностью воздуха до 80 % при +20 °С и содержанием в воздухе коррозионных агентов, не превышающих установленного для атмосферы типа I ГОСТ 15150-69.

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ КОМПЛЕКСА

2.1 Общие сведения

2.1.1 Описание и работа технических средств комплекса изложены в соответствующих руководствах по эксплуатации.

2.1.2 В данном разделе указаны сведения, необходимые для описания взаимодействия технических средств комплекса.

2.2 Работа

2.2.1 Блок регистрации БР-04Д

2.2.1.1 Блок БР-04Д предназначен для измерений МПД гамма-излучения в диапазоне энергий от 0,05 до 3,0 МэВ. Питание блока осуществляется от пульта САС напряжением 18 В.

2.2.1.2 Блок БР-04Д состоит из:

- четырех моноблоков на основе счетчиков Гейгера-Мюллера со встроенными высоковольтными преобразователями и формирователями импульсов со схемами принудительного гашения счетчика;
- узла жесткой логики, содержащего четырехканальную схему счета импульсов, схему совпадений три из четырех, схему диагностики и схему формирователей выходных сигналов.

Выходные сигналы «СЦР» и «Неисправен» представляют собой релейные потенциальные постоянные сигналы с параметрами:

- напряжение 12 В;
- полярность – положительная.

2.2.1.3 Принцип действия блока БР-04Д основан на регистрации и измерении МПД гамма-излучения для обнаружения СЦР.

Блок БР-04Д получает измерительную информацию от четырех моноблоков в виде последовательности статистически распределенных нормализованных импульсов, преобразует её в информацию о МПД гамма-излучения и сравнивает с установленным порогом срабатывания. При превышении порога срабатывания блок БР-04Д формирует сигнал «СЦР».

2.2.1.4 Кроме релейных выходных сигналов блок БР-04Д способен передавать информацию во внешний информационный канал средствами интерфейса RS-485. Информация передается в соответствии с протоколом DiBUS. По интерфейсу RS-485 передается информация о состоянии моноблоков, сигналы «Неисправен», «СЦР», «СБРОС СЦР», «СБРОС ОТКАЗА».

2.2.2 Блок звуковой сигнализации БЗС-01Д

2.2.2.1 Блок БЗС-01Д предназначен для подачи аварийных звуковых сигналов при возникновении СЦР.

2.2.2.2 Блок БЗС-01Д состоит из коммутационной коробки и звуковых генераторов.

Блок БЗС-01Д при поступлении сигнала «СЦР» замыкает реле коммутационной коробки и включает звуковые генераторы в том случае, если отсутствует сигнал «Блокировка звука».

2.2.3 Блок световой сигнализации БСС-01Д

2.2.3.1 Блок БСС-01Д предназначен для световой сигнализации обнаруженной СЦР.

2.2.3.2 Блок БСС-01Д состоит из коммутационной коробки и ксеноновой импульсной лампы.

В корпусе блока БСС-01Д размещена плата управления, а в корпусе ксеноновой лампы генератор высокого напряжения и рассеиватель красного цвета.

При поступлении сигнала «СЦР» происходит срабатывание реле питания ксеноновой лампы и формируется световой сигнал. Сигнал блокировки звука в блоке не используется.

2.2.4 Табло световое информационное СИТ-01Д

2.2.4.1 Табло СИТ-01Д обеспечивает включение/выключение светового сигнала в виде светящейся надписи красного цвета «НЕ ВХОДИТЬ!» при подаче сигнала «СЦР» внешним техническим средством (например, пультом САС).

В корпусе табло СИТ-01Д размещена плата управления, к корпусу на кронштейне крепится рассеиватель с люминесцентной лампой для подсвечивания надписи «НЕ ВХОДИТЬ!».

При поступлении сигнала «СЦР» происходит переключение реле, питающего люминесцентную лампу и подсвечивается надпись «НЕ ВХОДИТЬ!». Сигнал блокировки звука в табло СИТ-01Д не используется.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Комплекс сохраняет свою работоспособность в условиях, указанных в технических требованиях 1.2.

3.1.2 Подключение и отключение кабельных соединений технических средств комплекса допускается производить без отключения питания этих средств, кроме табло СИТ-01Д.

3.2 Подготовка комплекса к использованию

3.2.1 Меры безопасности при подготовке комплекса

3.2.1.1 Лица, допущенные к эксплуатации комплекса, должны быть ознакомлены с настоящим руководством по эксплуатации и с руководствами по эксплуатации технических средств, входящих в состав комплекса.

3.2.1.2 Все работы, связанные с эксплуатацией комплекса необходимо выполнять в соответствии с требованиями:

- СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)»;
- СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)»;
- РД 153-34.0-03.150-00 «Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПОТ Р М-016-2001)».

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ СО СЛАБОТОЧНЫМИ ОТКРЫТЫМИ ЛИНИЯМИ ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛОВ СНЯТЬ СТАТИЧЕСКОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО С РУК ПРИКОСНОВЕНИЕМ К ОТКРЫТОЙ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ПРИБОРА.

3.2.1.3 Все технические средства комплекса, подключаемые к источникам питания переменного тока 220 В должны быть заземлены.

3.2.1.4 В местах расположения технических средств комплекса должно быть предусмотрено заземление сопротивлением не более 0,05 Ом. Заземление подключается к клемме «⚡» (земля) блоков и устройств.

3.2.1.5 Соединительные информационные кабели технических средств должны располагаться без натяжения. Допустимый минимальный радиус изгиба кабелей при монтаже должен быть не менее пяти диаметров кабеля.

3.2.2 Размещение и монтаж комплекса

3.2.2.1 Перед размещением проверить по паспорту комплектность комплекса и комплектность входящих в него технических средств по соответствующим паспортам.

3.2.2.2 Установить технические средства комплекса в местах, предусмотренных проектом.

3.2.2.3 Незадействованные разъёмы технических средств комплекса, должны быть закрыты заглушками из комплекта поставки и не сниматься при эксплуатации.

3.2.3 Подключение питания

3.2.3.1 Подключить пульт САС к сети электропитания.

3.2.3.2 Подключить к пульту САС используемые технические средства согласно эксплуатационной документации на данные технические средства.

3.2.4 Включение/выключение питания комплекса

3.2.4.1 Включение/выключение питания комплекса производится путем включения питания пульта САС.

3.2.4.2 По истечении 1 мин после включения комплекс считается приведенным в рабочее состояние.

3.3 Использование комплекса

3.3.1 Состав обслуживающего персонала

В процессе эксплуатации комплекса наблюдение должно вестись оператором, который оценивает полученную информацию, ведёт необходимые записи согласно регламенту радиационного контроля объекта.

3.3.2 Режимы работы комплекса

3.3.2.1 Комплекс может находиться в двух режимах работы: нормальный режим и аварийный режим, в который комплекс переходит при регистрации СЦР.

В нормальном режиме блоки БР-04Д находятся в состоянии готовности, блоки БЗС-01Д и БСС-01Д, табло СИТ-01Д - в состоянии ожидания.

3.3.2.2 При наличии дополнительного оборудования ведется измерение МАЭД гамма-излучения, СВТ ВУ производит сбор данных, их отображение и архивацию.

3.3.2.3 В аварийном режиме сработавшие блоки БР-04Д формируют сигнал «Сработал», при этом включается красный индикатор «СЦР» блока, в релейных цепях активируется сигнал «СЦР» и включаются блоки БЗС-01Д, БСС-01Д и табло СИТ-01Д. На пульте САС отображается индикация «СЦР» и работает внутренняя звуковая сигнализация.

3.3.2.4 При наличии дополнительного оборудования СВТ ВУ на ПЭВМ в аварийном режиме выводятся тренды МАЭД гамма-излучения, полученные на основании данных дозиметров ДБГ-С11Д, работает местная звуковая и световая сигнализация.

3.3.3 Контроль исправности технических средств

3.3.3.1 Состояние блока БР-04Д отображается на панели самого блока и на пульте САС в виде оптического индикатора зеленого цвета «ИСПРАВЕН».

3.3.3.2 Статус технических средств: нарушение работы блоков БР-04Д и дозиметров ДБГ-С11Д, включение или отключение блокировки звука, сброс сигнала «СЦР» или «Неисправен» сопровождается звуковым и светом сигналом.

3.3.3.3 Замену технических средств в конфигурации комплекса необходимо осуществлять согласно эксплуатационной документации на соответствующие технические средства.

3.4 Настройка комплекса

3.4.1 Введение параметров, конфигурирующих технические средства комплекса, необходимо осуществлять в соответствии с эксплуатационной документацией на технические средства, входящие в его состав.

3.5 Поверка комплекса

3.5.1 Поверке подвергаются средства измерения в составе комплекса: блоки регистрации БР-04Д.

Поверка производится в соответствии с разделом «Методика поверки» руководства по эксплуатации данного средства измерения.

3.5.2 Поверка средств измерения дозиметров ДБГ-С11Д из состава дополнительного оборудования проводится в соответствии с разделом «Методика поверки» руководства по эксплуатации на дозиметр.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание – выполнение плановых мероприятий во время эксплуатации комплекса, предназначенных для обеспечения его работоспособности и проводимых на месте установки технических средств комплекса.

4.1 Общие указания

4.1.1 Техническое обслуживание – выполнение плановых мероприятий во время эксплуатации комплекса, предназначенных для обеспечения его работоспособности и проводимых на месте установки технических средств.

4.1.2 Виды, объём и периодичность технического обслуживания комплекса определяются в соответствии с разделами «Техническое обслуживание» руководств по эксплуатации соответствующих технических средств.

Техническое обслуживание технических средств комплекса проводится без изъятия их из эксплуатации.

4.2 Меры безопасности

4.2.1 При проведении технического обслуживания технических средств комплекса необходимо соблюдать действующие инструкции по технике безопасности и меры безопасности, изложенные в разделе «Техническое обслуживание» руководств по эксплуатации соответствующих технических средств.

4.3 Проверка работоспособности комплекса

4.3.1 Полная проверка работоспособности комплекса проводится в соответствии с требованиями ПБЯ-06-10-99 «Отраслевые правила проектирования и эксплуатации систем аварийной сигнализации о возникновении самоподдерживающейся цепной реакции и организации мероприятий по ограничению её последствий» не реже одного раза в год. Полная проверка проводится с помощью радиоизотопного источника путем создания в точке расположения каждого блока БР-04Д МПД гамма-излучения, превышающей порог срабатывания. При этом проверяется действие звуковой и световой сигнализации, включая табло СИТ-01Д, а также пульта блокировки звука ПБЗ.

4.3.2 Частичная проверка работоспособности осуществляется путем нажатия кнопки «ТЕСТ СЦР» на пульте САС, при этом проверяются все технические средства комплекса, кроме счетных каналов блоков БР-04Д.

4.3.3 При использовании дополнительного оборудования СВТ ВУ проверка работоспособности отражается на АРМ оператора.

4.4 Техническое обслуживание комплекса

4.4.1 Проверка технического состояния комплекса

Проверка технического состояния комплекса включает:

- проверку правильности установки технических средств нижнего уровня;
- проверку внешнего вида, сохранность технических средств, кабелей, разъёмов;
- проверку наличия пломб;
- проверку крепежа, винтов, гаек;
- проверку органов управления.

4.4.2 Технические средства комплекса должны быть правильно установлены на местах крепления, иметь неповрежденные пломбы, винты и гайки должны быть надежно затянуты. На корпусах технических средств не должно быть вмятин, царапин, коррозии, повреждений окраса, поломок отдельных деталей.

Резиновые протекторы на органах управления и кабели не должны иметь повреждений.

5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

В случае неисправности технического средства, оператор должен сообщить о неисправности в ремонтную службу.

6 ХРАНЕНИЕ

6.1 Комплекс до введения в эксплуатацию следует хранить в отапливаемом и вентилируемом складе:

- в упаковке предприятия-изготовителя в условиях хранения 1(Л) по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от +5 до +40 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при +25 °С;
- без упаковки в условиях атмосферы типа I по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от +10 до +35 °С и относительной влажности воздуха 80 % при 25 °С.

6.2 В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

Место хранения должно исключать попадание прямого солнечного света на технические средства комплекса.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1 Транспортирование комплекса допускается в закрытом автомобильном, железнодорожном и водном транспорте (в трюмах судов).

Значения климатических и механических воздействий при транспортировании не должны превышать значений:

- температура от минус 50 до +50 °С;
- влажности воздуха до 98 % при 35 °С;
- синусоидальные вибрации в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм.

7.2 Размещение и крепление ящиков на транспортном средстве должно обеспечить устойчивое положение их при транспортировании.

7.3 При погрузке и разгрузке должны соблюдаться требования надписей, указанных на транспортной таре. Во время погрузочно-разгрузочных работ комплекс не должен подвергаться воздействию атмосферных осадков.

8 УТИЛИЗАЦИЯ

8.1 По истечении полного срока службы комплекса, перед отправкой на ремонт или для проведения поверки необходимо провести обследование на наличие радиоактивного загрязнения поверхностей. Критерии для принятия решения о дезактивации и дальнейшем использовании изложены в разделе 3 ОСПОРБ-99/2010.

8.2 Дезактивацию следует проводить штатными дезактивирующими растворами в тех случаях, когда уровень радиоактивного загрязнения поверхностей технического средства (в том числе доступных для ремонта) может быть снижен до допустимых значений в соответствии с разделом 8 НРБ-99/2009 и разделом 3 ОСПОРБ-99/2010.

8.3 В соответствии с разделом 3 СПОРО-2002 допускается в качестве критерия о дальнейшем использовании технического средства, загрязненного неизвестными гамма-излучающими радионуклидами, использовать мощность поглощённой дозы у поверхностей (0,1 м).

8.4 В случае превышения мощности дозы на 0,001 мГр/ч (1 мкЗв/ч) над фоном после дезактивации или превышения допустимых значений уровня радиоактивного загрязнения поверхностей к техническому средству предъявляются требования как к радиоактивным отходам (РАО).

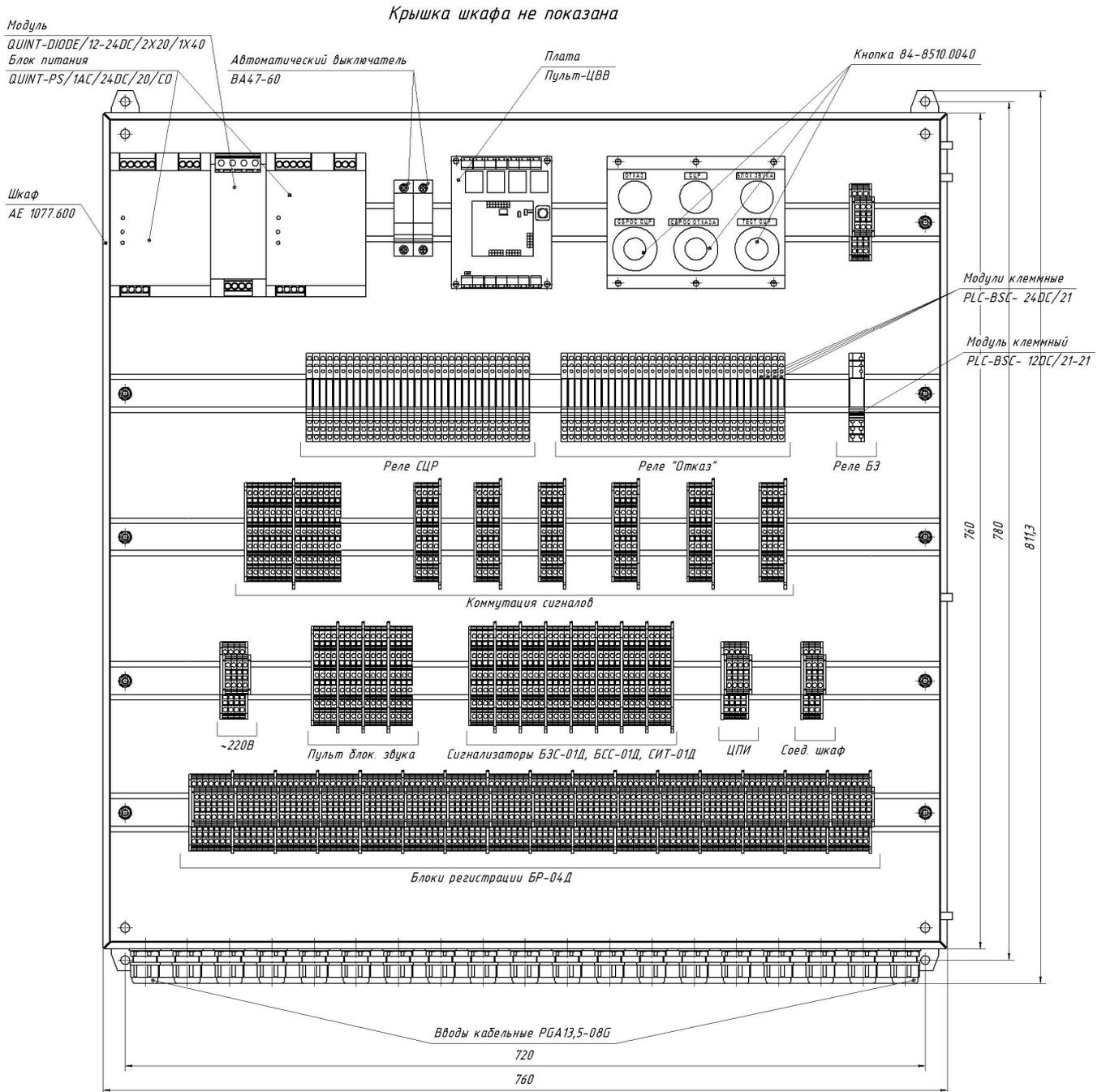
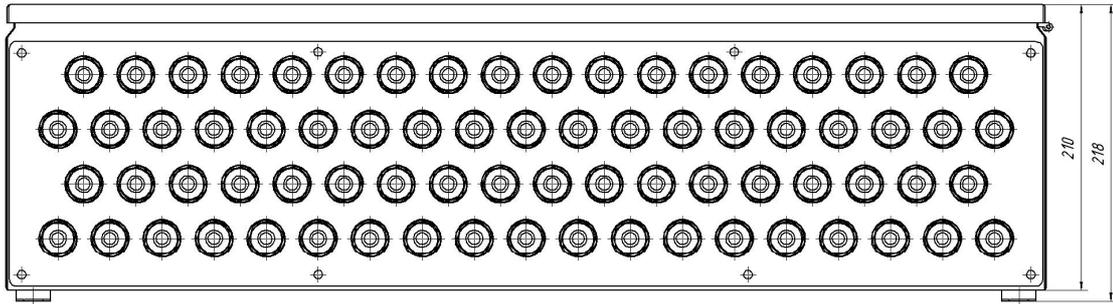
РАО подлежат классификации и обращению (утилизации) в соответствии с разделом 3 СПОРО-2002.

8.5 Техническое средство, допущенное к применению после дезактивации, подлежит ремонту или замене в случае выхода из строя. непригодное для дальнейшей эксплуатации техническое средство, уровень радиоактивного загрязнения поверхностей которого не превышает допустимых значений, должно быть демонтировано, чтобы исключить возможность его дальнейшего использования, и направлено на специально выделенные участки в места захоронения промышленных отходов.

Техническое средство с истекшим сроком службы, допущенное к использованию после дезактивации, подвергается обследованию технического состояния. При удовлетворительном техническом состоянии техническое средство подлежат поверке и определению сроков дальнейшей эксплуатации.

Приложение А
(справочное)

ОБЩИЙ ВИД ПУЛЬТА САС



Точное кол-во компонентов определяется на стадии проектирования

Приложение Б
(справочное)

ОПИСАНИЕ РЕГИСТРОВ ОБМЕНА ДАННЫМИ ПО ПРОТОКОЛУ DiBUS

Индекс регистра	Имя регистра	Название регистра	Тип данных	Доступ R/W	Тип регистра
0×01		Статус	0×11	R/-	раб.
	См. подробное описание	Счетчики импульсов Имя регистра: «CNCB0000000»	0×12	R/-	раб.

Подробное описание регистров

1) Статус (RD/-)

Индекс 0×01

Тип данных 11h;

Байт_заголовка[0]: 0Bh – Тип данных массива

Элемент1:

Байт[3...0]: – Статус

D0 – слепок сформирован;

D1 – обновление отсчета температуры;

0 – отсчет не обновлен,

1 – отсчет обновлен;

D[2...5] – резерв;

D6 – некритическая неисправность;

D7 – критическая неисправность;

D[12...8] – резерв;

D13 – неисправность датчика температуры;

D14 – коэффициенты считаны из EEPROM с ошибкой
(загружены значения по- умолчанию);

D15 – резерв;

D[23...16] - резерв;

D24 – power-on Res;

D25 – external Res;

D26 – brownout Res;

D27 – watchdor Res;

D28 – prg. dbg. Res;

D29 – soft.Res;

D[31, 30] – резерв.

Элемент2:

Байт[7...4]: – Время в секундах от момента перезапуска ЦВВ.

Элемент3:

Байт[11...8]: – D[31...0] - состояние выводов ЦВВ[31..0];

D[23...0] – зарезервировано;

D24 – ОК;

D25 – SCR_SHK;

D26 – BLK_SND_SHK;

D27 – SCR;

D28 – TST;

D29 – RSCR;

D30 – зарезервировано;

D31 – RFLT.

Элемент4:

Байт[15...12]: – D[31...0] - состояние выходного регистра ЦВВ.

Элемент5:

Байт[19...16]: – D[31...0] – слепок состояние выводов ЦВВ[31...0].

Элемент6:

Байт[23...20]: – Температура платы ЦВВ (°C*10).

2) Счетчики импульсов (RD/-)

Имя «CNCB0000000»

Тип данных 12h;

Байт_заголовка[0]: 0Bh – Тип данных массива.

Байт[3...0]: – Время в секундах от момента перезапуска ЦВВ.

Байт[15...12]...Байт[7...4]: – Значения счетчиков

- количество нажатий кнопки «TEST SCR»;

- количество нажатий кнопки «RSCR»;

- количество нажатий кнопки «RFLT».