

Госпроматомнадзор СССР

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО УСТРОЙСТВУ  
И ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ АВАРИЙНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ

ПНАЭ Г-9-026-90

Москва - 1991

Комитет СССР

по государственному надзору за безопасным ведением работ  
в промышленности и атомной энергетике  
(Госпроматомнадзор СССР)

УТВЕРЖДЕНЫ

Постановлением

Госпроматомнадзора  
СССР от 26.04.91 № 2

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО УСТРОЙСТВУ  
И ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ АВАРИЙНОГО  
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ

ПНАЭ Г-9-026-90

Дата введения 01.01.92

Москва - 1991

Настоящие положения являются обязательными для всех министерств, ведомств, объединений, организаций и предприятий, осуществляющих работы по созданию и эксплуатации атомных станций.

Исполнители: **А.Н. Шеметов, И.М. Эпштейн**

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящие Общие положения... распространяются на атомные станции (АС): атомную электростанцию (АЭС), атомную энерготехнологическую станцию (АЭТС), атомную станцию теплоснабжения (АСТ).

1.2. Общие положения... содержат основные требования к системе аварийного электроснабжения (САЭ) на этапах проектирования, монтажа, наладки и эксплуатации, а также конструирования и изготовления соответствующего электротехнического оборудования.

1.3. САЭ является системой электроснабжения потребителей систем безопасности АС во всех режимах работы, в том числе при потере рабочих и резервных источников от энергосистемы, имеющей в своем составе автономные источники электропитания, распределительные и коммутационные устройства. Необходимость САЭ в системе собственных нужд определяется только безопасностью АС. САЭ по влиянию на безопасность и по характеру выполняемой функции является обеспечивающей системой безопасности.

1.4. По требованиям, предъявляемым к надежности электроснабжения, все потребители, указанные выше, делятся на две группы:

первая группа - потребители переменного и постоянного тока, не допускающие по условиям безопасности перерыв питания более чем на доли секунды во всех режимах, включая режим полного исчезновения напряжения переменного тока от рабочих и резервных трансформаторов собственных нужд (режим обесточивания) и требующие обязательного наличия питания после срабатывания аварийной защиты (АЗ) реактора;

вторая группа - потребители переменного тока, допускающие перерывы питания на время, определяемое условиями безопасности, и требующие обязательного наличия питания после срабатывания АЗ реактора.

1.5. Для того чтобы САЭ могла выполнять свои функции в соответствии с различными проектными исходными событиями, она должна включать в свой состав автономные источники электроэнергии в виде дизель-генераторных электростанций и аккумуляторных батарей. Разрешается применение и других автономных источников питания при надлежащем технико-экономическом обосновании.

1.6. Структура и компоновка САЭ должны определяться технологической частью систем безопасности АС, схемой питания управляющей системы безопасности (УСБ), а также необходимостью и обоснованной достаточностью физического разделения каналов.

1.7. САЭ начинается на входных зажимах выключателей секций надежного питания, используемых для подключения САЭ к источникам электроснабжения нормальной эксплуатации, и заканчивается на входных зажимах технических средств потребителей первой и второй групп. К САЭ относятся технические средства, перечисленные в разд. 6 настоящих Общих положений... Требования ко вторичным цепям (цепи управления, сигнализации, контроля, автоматики и релейной защиты) оборудования САЭ, как к УСБ, изложены в соответствующем разделе НТД "Безопасность атомных станций. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Общие положения".

1.8. САЭ и входящие в нее технические средства должны выполнять заданные функции в условиях воздействия природных явлений, свойственных району размещения объекта (землетрясения, ураганы и т.п.), в условиях возникновения отказов по общим причинам (пожары и т.п.), а также при тепловых, механических и химических воздействиях, возникающих в результате аварий на АС.

## 2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСТРОЙСТВУ СИСТЕМ АВАРИЙНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

### 2.1. Системы аварийного электроснабжения для потребителей второй группы

2.1.1. Количество секций надежного питания напряжением 6,0 кВ для потребителей второй группы должно соответствовать числу каналов системы безопасности энергоблока с наибольшим числом каналов, принятым в технологической части.

2.1.2. Каждая секция надежного питания напряжением 6,0 кВ должна подключаться к рабочему источнику (блочной секции нормальной эксплуатации) таким образом, чтобы было обеспечено ее обязательное отделение при прохождении команды "отключить", например через два последовательно включенных выключателя. При этом, как правило, к блочной секции следует подключать по одной секции надежного питания.

2.1.3. Потребители питания напряжением 0,4 кВ второй группы должны пользоваться секциями надежного питания напряжением 0,4 кВ, минимальное число которых должно соответствовать числу каналов системы безопасности с наибольшим числом каналов, принятым в технологической части.

2.1.4. Каждая секция напряжением 0,4 кВ надежного питания должна присоединяться к отдельному трансформатору напряжением 6,0 кВ (0,4 кВ), подключенному к соответствующей секции надежного питания напряжением 6,0 кВ (для АСТ - к блочной секции напряжением 6,0 кВ).

2.1.5. Резервирование электропитания секции напряжением 6,0 кВ (0,4 кВ) каналов системы безопасности от источников резервного питания нормальной эксплуатации не предусматривается.

2.1.6. При обесточивании секции надежного питания напряжением 6,0 кВ (0,4 кВ) на время, большее времени автоматического включения резерва блочной секции, они должны автоматически отключаться от блочной секции, а к ним должны автоматически подключаться аварийные автономные источники питания - дизель-генераторные электростанции (на каждую секцию напряжением 6,0 кВ - отдельный дизель-генератор). Если на объекте отсутствуют потребители питания напряжением 6,0 кВ второй группы (например, на АСТ), то дизель-генераторные станции предусматриваются с генератором напряжением 0,4 кВ. В некоторых случаях на одном энергоблоке допустимо применение дизель-генераторов напряжением как 6,0 кВ, так и 0,4 кВ с включением их на соответствующие секции надежного питания напряжением 6,0 и 0,4 кВ.

## **2.2. Системы аварийного электроснабжения для потребителей постоянного и переменного тока первой группы**

2.2.1. В качестве автономных источников питания потребителей постоянного тока должны использоваться аккумуляторные батареи номинальным напряжением 220 В, работающие в режиме постоянного подзаряда, которые в комплекте с подзарядно-зарядным выпрямителем и распределительным щитом со вспомогательной аппаратурой (например, устройством контроля изоляции) объединяются в установку постоянного тока.

2.2.2. Каждая установка постоянного тока должна работать совместно с агрегатом бесперебойного питания (АБП), который состоит из регулируемого подзарядно-зарядного выпрямителя, инверторных преобразователей и необходимого количества бесконтактных коммутационных устройств для распределительной сети и быстродействующего автоматического включения резерва переменного тока на выходе инверторов.

2.2.3. Постоянный подзаряд и заряд аккумуляторных батарей должны осуществляться через выпрямительные устройства, подключаемые к соответствующей системе переменного тока второй группы, а при ускоренном заряде - к системе нормальной эксплуатации (в нормальном режиме электрическая цепь от системы нормальной эксплуатации должна быть надежно отсоединена). Мощность подзарядного выпрямительного устройства должна быть достаточной для обеспечения работоспособности всех потребителей, подключенных к данной установке постоянного тока. Мощность при заряде должна быть достаточной для перевода батареи из разряженного состояния в полностью заряженное в течение определенного времени.

2.2.4. Число отдельных установок постоянного тока (в комплекте с АБП) должно быть не менее принятого для энергоблока числа каналов системы безопасности с наибольшим числом каналов, принятым в технологической части. При этом в каждом канале могут предусматриваться несколько установок постоянного тока.

2.2.5. Для питания технических средств АСУТП, АЗ и управления реактором (кроме установок постоянного тока напряжением 220 В) могут применяться отдельные для каждого канала установки постоянного тока с аккумуляторными батареями напряжением 110, 48 или 24 (27) В, выполняемые в соответствии с проектом разработчика этих средств.

2.2.6. Аккумуляторные батареи каналов системы безопасности выбираются при условии их автономной работы в режиме обесточивания по допустимому уровню напряжения на шинах при максимальной толчковой нагрузке в начале аварии, включая суммарную инверторную нагрузку сети питания потребителей первой группы.

2.2.7. В качестве источников электропитания переменным током потребителей первой группы преимущественно должны использоваться преобразователи постоянного тока в переменный - "инверторы", входящие в состав АБП.

2.2.8. Для потребителей переменного тока первой группы в пределах каждого канала при необходимости должно предусматриваться автоматическое быстродействующее резервирование электропитания по структуре инвертор-сеть или инвертор-инвертор.

## **3. РАЗРЕШЕНИЕ НА ВЕДЕНИЕ РАБОТ ПО СИСТЕМАМ АВАРИЙНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**

3.1. Проектирование, конструирование и изготовление технических средств, монтаж, пусконаладочные работы, эксплуатация, а также ремонт САЭ должны осуществляться предприятиями или специализированными организациями, располагающими соответствующими средствами и персоналом необходимой квалификации для качественного выполнения работ.

3.2. Предприятия или специализированные организации, занимающиеся вопросами разработки САЭ, должны получить право на ведение работ в области ядерной энергетики в Госпроматомнадзоре СССР и подтверждать его один раз в три года.

3.3. Все изменения в проекте, в которых может возникнуть необходимость при монтаже, наладке и последующей эксплуатации, должны согласовываться с организацией, выполнявшей проект, с органами Госпроматомнадзора СССР, представителем Главного конструктора и научным руководителем реакторной установки.

## **4. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ АВАРИЙНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**

4.1. В проекте должно быть подтверждено выполнение заданных функций в условиях воздействий, связанных с природными явлениями, свойственными району размещения АС, а также при тепловых, механических и химических воздействиях, возникающих в результате проектных аварий на АС.

4.2. Проектом должны предусматриваться периодические испытания, опробования и проверки отдельных элементов, частей и каналов САЭ в течение всего срока службы в процессе эксплуатации и после ремонта. В проекте должна быть предусмотрена возможность технического обслуживания всех элементов. Объем и периодичность технического обслуживания должны обеспечить функциональную работоспособность САЭ в течение всего срока службы и не приводить к снижению уровня безопасной эксплуатации. Для этого в проекте должно быть использовано оборудование, которое можно установить или смонтировать так, чтобы было удобно проводить техническое обслуживание, испытание и ремонт. Целью опробования и испытаний оборудования должно быть обнаружение отклонений его рабочих характеристик от требований проекта и подтверждение способности указанного оборудования гарантированно выполнять свои

функции. В проекте должно быть показано, что подключение к САЭ на период испытаний нагрузок, не относящихся к системе безопасности, не влияет на выполнение САЭ ее функций.

4.3. Испытания должны проводиться на основе типовых программ, утвержденных в установленном порядке и входящих в состав проекта. При необходимости внесения изменений в типовую программу для условий конкретной АС они должны быть согласованы с организацией, разработавшей типовую программу, генпроектировщиком и Госпроматомнадзором СССР. Результаты испытаний должны быть проверены на соответствие характеристикам, приведенным в проекте.

4.4. Проектом должны быть определены критерии надежности, а также количественные показатели надежности САЭ и отдельных ее элементов. Каждый канал САЭ должен обладать такими надежностью, мощностью и возможностями, которые позволят питающимся от них потребителям выполнять свои функции при всех проектных режимах АС.

4.5. При проектировании САЭ необходимо учитывать:

события при нормальной эксплуатации, нарушении нормальной эксплуатации и аварии, при которых требуется функционирование САЭ ;

условия окружающей среды, в которых должны эксплуатироваться электротехнические устройства и кабельные связи САЭ при нормальной эксплуатации, а также при ожидаемых событиях в аварийных ситуациях;

условия, которые могут вызвать нарушение в работе САЭ и защита от которых должна быть обеспечена.

4.6. В проекте должен быть приведен анализ отказов элементов системы с оценкой их последствий. Особое внимание должно быть уделено анализу отказов по общей причине, включая возможные пожары.

4.7. В проекте САЭ должны быть показаны:

при отказе каких элементов САЭ может работать только ограниченное время;

при отказе каких элементов САЭ не может выполнять своих функций и должна быть выведена в ремонт;

условия обеспечения требований безопасности при выводе в ремонт отдельных каналов САЭ.

4.8. При проектировании САЭ должен использоваться принцип независимости работы каналов САЭ (физическое и функциональное разделение) для защиты от возможных отказов по общей причине (в том числе при пожаре), происходящих либо непосредственно в связи с выходом из строя оборудования системы безопасности, либо в результате деятельности персонала (например, при эксплуатации или обслуживании). Необходимо, чтобы физическое (территориальное) разделение цепей и оборудования каждого канала системы безопасности достигалось за счет использования конструкций, дистанционирования, защитных барьеров или комбинацией этих способов в зависимости от необходимости защиты от всех постулируемых исходных событий, рассматриваемых в проекте (например, пожар, взрыв, летящие предметы).

4.9. Конструкции кабельных лотков, коробов и проходок должны быть спроектированы так, чтобы они выдерживали механические нагрузки от кабелей и соответствующей арматуры с учетом возможных механических и химических тепловых воздействий, возникающих в результате проектных аварий, а также таких свойственных району расположения АС природных явлений, как землетрясения и ураганы.

4.10. Проектом должно быть предусмотрено использование огнестойких кабелей и кабелей, не распространяющих горение (марка с индексом НГ). Для всех кабельных трасс и кабельных помещений должны быть предусмотрены необходимые противопожарные защитные меры (огнестойкие заделки, блокировка вентиляции и т.д.).

4.11. Проектом должно быть предусмотрено территориальное разделение кабелей каждого канала системы безопасности от других каналов с тем, чтобы отказы по общей причине (пожары или обусловленные другими причинами) в одном канале не распространялись на другие. Для этих целей должны предусматриваться изолирующие огнестойкие перегородки на всех кабельных трассах, которые территориально связывают разные каналы системы безопасности между собой.

4.12. Трассы САЭ должны прокладываться и защищаться таким образом, чтобы отказ механического оборудования одного канала не мог вывести из строя связанные с безопасностью цепи или оборудование в другом канале (летящие предметы, реактивные струи, течь теплоносителя).

4.13. Для потребителей второй группы, на которые включаются автономные дизель-генераторные электростанции, в проекте должны быть определены:

допустимое время запуска дизель-генератора, режим и последовательность набора нагрузки, удовлетворяющие требованиям по обеспечению безопасности;

соответствие рабочих характеристик дизель-генератора пусковым нагрузкам и перегрузкам в течение допустимого интервала времени, а также номинальным нагрузкам;

способность САЭ обеспечивать электропитанием потребителей при ступенчатом наборе нагрузки без ухудшения параметров сети (напряжение, частота) ниже допустимых проектом пределов как при подключении, так и при отключении самой большой нагрузки.

4.14. Проектом должны быть предусмотрены периодичность и рекомендации методики проверки работоспособности дизель-генераторов (включение, нагружение, отключение) на работающем и отключенном энергоблоке. Проектом должен быть предусмотрен абсолютный приоритет выполнения дизель-генераторной электростанцией функций безопасности АС над действием некоторых собственных технологических защит, выводящих ее из работы.

4.15. Требуемая продолжительность работы САЭ в условиях обесточивания должна быть обоснована в проекте.

4.16. Управление элементами САЭ в пунктах управления (блочный щит управления (БЩУ), резервный щит управления (РЩУ), местные посты управления) должно быть организовано таким образом, чтобы командные аппараты, обеспечивающие включение, переключение, отключение элементов каналов системы безопасности, были размещены на отдельных панелях (пультах) для каждого канала.

4.17. Контрольно-измерительные приборы и аппаратура управления, требуемая для выполнения САЭ своих функций безопасности, должны относиться к элементам системы безопасности.

4.18. Контрольно-измерительные приборы и аппаратура управления и сигнализации элементов систем безопасности, размещенные на БЩУ и РЩУ, должны быть независимыми, что должно позволить управлять с РЩУ в том случае, если будет отсутствовать возможность управления и контроля из основного помещения управления - БЩУ.

4.19. Для определения состояния элементов САЭ во время всех эксплуатационных и аварийных состояний на станции, БЩУ и РЩУ и дополнительных постах управления должно быть предусмотрено отображение достаточной информации. Информация о состоянии САЭ и положении средств управления должна поступать в управляющий вычислительный комплекс. Объем выдаваемой управляющим вычислительным комплексом информации по САЭ должен быть достаточным для последующего восстановления хода развития аварий (отказов) и действий персонала.

4.20. Техническими и организационными мерами должен быть исключен несанкционированный доступ в помещения и сооружения, в которых размещены элементы САЭ. Каждый факт проникновения в помещения и сооружения САЭ должен обязательно фиксироваться и регистрироваться. Вместе с тем должна быть предусмотрена возможность немедленного доступа при необходимости в помещения и сооружения САЭ в случае аварийной обстановки. К техническим и организационным мерам по исключению несанкционированного доступа к САЭ должны быть отнесены меры физической охраны (запираемые ограждения и помещения, сигнализация, телевидение, телефонная связь и т.д.) и административные меры.

4.21. В случае АС с несколькими энергоблоками каждый энергоблок должен иметь автономную САЭ, состоящую из нескольких независимых каналов. Допускается применение общестанционных САЭ одновременно для нескольких энергоблоков, если в проекте показано, что для каждого энергоблока отдельно и всей АС в целом при этом соблюдаются и выполняются требования безопасности.

4.22. В проекте должно быть показано, что суммарная мощность САЭ и отдельных каналов, которая предназначена для обеспечения безопасности и обслуживания системы расхолаживания реактора, достаточна для того, чтобы справиться с любой проектной аварией на данном энергоблоке и обеспечить упорядоченную остановку и отвод тепла от остановленного реактора.

## **5. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ, НАЛАДКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ АВАРИЙНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**

5.1. Основанием для начала монтажных и пусконаладочных работ по САЭ должен служить приказ о готовности АС (энергоблока) к проведению монтажа, издаваемый дирекцией перед началом работ, в котором указывается:

готовность объекта к работам;

перечень подсистем САЭ, подлежащих монтажу и наладке;

порядок допуска к проведению пусконаладочных работ;

список представителей организаций, проводящих монтаж и пусконаладочные работы, с обязательным указанием головной организации, ответственной за монтаж и наладку САЭ;

порядок устранения дефектов лицами, ответственными за выполнение этих работ.

5.2. Проведение монтажных работ по САЭ должно осуществляться в соответствии с разработанной программой обеспечения качества, которая должна включать на этапе монтажа входной, текущий, приемочный, инспекционный и завершающий контроль.

5.2.1. Входной контроль (нулевая ревизия) электрооборудования САЭ должен заключаться в проверке качества документации, соблюдении правил хранения поступившего оборудования и изделий, соответствия его эксплуатационной документации, ТУ и проекту. Должна проводиться проверка готовности помещений и строительных элементов для выполнения электромонтажных работ.

5.2.2. Текущий (операционный) контроль должен заключаться в проверке правильности установки, монтажа и условий содержания оборудования, аппаратуры и приборов, прокладки и подключения силовых и контрольных кабелей и других работ в соответствии с требованиями проекта, заводскими и монтажными инструкциями и другими руководящими материалами.

5.2.3. Приемочный контроль монтажных работ по САЭ должен заключаться в определении соответствия качества фактически выполненных операций требованиям правил устройства электроустановок, государственных стандартов, заводских инструкций по эксплуатации.

5.2.4. Окончание монтажа САЭ и передача ее в наладку должны оформляться соответствующим актом с приложением:

комплекта рабочих чертежей;

комплекта заводской документации;

актов и протоколов по электромонтажным работам;

актов и протоколов по строительным работам, связанным с монтажом электротехнических устройств.

5.3. До начала комплексного опробования САЭ должны быть проведены наладка всего электрооборудования и все индивидуальные испытания и опробования, причем ответственность за проведение индивидуальных испытаний оборудования в соответствии с п. 2.4. СНиП 3.01.04-87 "Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения" возлагается на монтажную организацию, выполнившую данную работу.

5.3.1. Основанием для начала работ по комплексному опробованию САЭ должен служить приказ по АС о готовности энергоблока к проведению работ. Приказ должен издаваться на основании актов (акта) о приемке дирекцией АС монтажных работ по САЭ. К приказу должен прилагаться подробный план-график проведения наладочных работ по САЭ с указанием очередности наладки отдельных каналов и систем.

5.3.2. На этапе наладки САЭ должны проводиться следующие работы:

автономная наладка комплексов электротехнического оборудования каналов системы безопасности;

индивидуальные испытания каналов (в том числе индивидуальные испытания дизель-генераторов с автоматикой ступенчатого пуска и проектным подключением потребителей);

комплексное опробование системы надежного электроснабжения с проектными потребителями второй группы;

индивидуальные испытания с проектными потребителями первой группы при работе на штатную нагрузку в нормальном режиме и режимах, связанных с возможными нарушениями в электроснабжении собственных нужд блока, в том числе и режиме обесточивания энергоблока.

5.3.3. Наладка каждого комплекта электротехнического оборудования в САЭ должна заканчиваться проведением комплексных испытаний (опробований) по специально разработанным рабочим программам, которые должны быть согласованы с Генеральным проектантом АС, Госпроматомнадзором СССР и утверждены эксплуатирующей организацией. При необходимости к составлению программ и участию

в испытаниях должны привлекаться представители заводов - изготовителей электротехнического и другого оборудования, применяемого в САЭ.

5.3.4. К началу проведения комплексного опробования основного технологического оборудования дирекцией АС должен быть выпущен перечень организационных документов, распространяющихся на САЭ.

5.3.5. Рабочие программы испытаний САЭ должны разрабатываться на основании типовых программ, разработанных головной наладочной организацией (см. п. 4.3).

5.3.6. Испытания и комплексные опробования должны проводиться при условии полной готовности САЭ и всех потребителей.

5.3.7. На стадии индивидуальных испытаний и комплексных опробований должны проводиться испытания в каналах системы безопасности САЭ и оцениваться их влияние на безопасность АС в целом.

5.3.8. Испытания САЭ должны быть завершены до начала этапа обкатки реакторной установки.

5.3.9. При положительных результатах комплексных испытаний и опробования составляется акт приемки САЭ в эксплуатацию для предъявления его Государственной комиссии.

5.3.10. На этапе освоения мощности АС в части САЭ должны обязательно проводиться комплексные испытания системы в целом в режимах:

полного обесточивания блока;

разгрузки блока до нагрузки собственных нужд (для АЭС);

отключения турбогенератора от сети (для АЭС и АЭТС).

Последние два этапа испытаний проводятся на всех уровнях мощности, включая номинальную. Результаты испытаний оформляются протоколами и актами.

5.4. Эксплуатация САЭ представляет собой комплекс технических и организационных мероприятий по поддержанию систем в режиме постоянной готовности к принятию нагрузки, который включает:

регулярные осмотры дежурным персоналом находящегося в работе оборудования, контроль за его состоянием с помощью штатных средств диагностики и измерений;

периодическое освидетельствование с использованием специальных систем диагностики, предусмотренных проектом, работниками технических служб АС;

регулярное опробование работы оборудования САЭ в режимах, максимально имитирующих аварийные или близкие к ним, если условия безопасности ограничивают возможности проведения прямых и полных проверок;

восстановительные и другие регламентные работы во время ремонтов и плановых остановов энергоблоков.

5.5. Для всех подсистем САЭ дирекцией АС должны быть разработаны инструкции профилактического техобслуживания, проверок работоспособности и ремонта электрооборудования в соответствии с требованиями ТУ, проекта и других установленных правил, норм и инструкций. Дирекция АС должна осуществлять эксплуатацию САЭ в соответствии с требованиями настоящих Общих положений... и других НТД, действие которых распространяется на АС в той части, которая не изменяется настоящими Общими положениями...

5.6. В инструкциях по ведению проверок САЭ должны быть четко оговорены эксплуатационные условия, которые не позволяют привести к нарушению пределов безопасной эксплуатации АС. Для видов проверок САЭ, требующих вывода из эксплуатации каналов системы безопасности, должны быть указаны условия вывода этих систем, а также даны специальные указания по обратному вводу каналов в эксплуатацию.

5.7. В программах проверок САЭ должны четко указываться критерии приемки и действия, которые должны быть предприняты в случае несоблюдения указанных критериев и при отступлении от проекта:

необходимые меры со стороны эксплуатационного персонала;

уведомление соответствующих лиц, ответственных за эксплуатацию САЭ;

ремонтные работы;

консультации с разработчиками и проектантами.

5.8. Оперативно-ремонтный персонал САЭ должен иметь необходимый приборный парк и запасные части, инструменты и приборы. Приборный парк должен проходить в установленном порядке метрологическую поверку.

5.9. При всех случаях отказов, связанных с остановкой энергоблока, должна даваться однозначная оценка работе элементов оборудования САЭ, а также оперативно-ремонтному и оперативному персоналу.

5.10. Для анализа состояния оборудования САЭ на АС должны фиксироваться:

случаи возникновения аварийных ситуаций, связанных с повреждением, выходом из строя и нарушениями в работе САЭ;

случаи отказов при эксплуатации оборудования САЭ, сопровождающиеся нарушением требований технологического регламента, инструкций по эксплуатации, условий безопасной эксплуатации АС;

ресурс оборудования САЭ.

5.11. Сведения и результаты анализов должны обобщаться эксплуатирующей организацией и оперативно представляться Генеральному проектанту АС, Главному конструктору, научному руководителю реакторной установки и главным конструкторам электрооборудования САЭ для оценки состояния безопасной эксплуатации АС, принятия профилактических мер по предупреждению аварий и обеспечения надежной и безопасной эксплуатации оборудования САЭ и АС в целом.

5.12. Ответственность за проведение анализа и принятие соответствующих мер несет эксплуатирующая организация.

5.13. Обслуживание надежного электроснабжения потребителей первой и второй групп системы безопасности должно осуществляться в

соответствии с инструкциями, разработанными дирекцией АС.

5.14. Для систем надежного электроснабжения должен быть определен объем стандового, поверочного и ремонтного оборудования.

## **6. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУИРОВАНИЮ И ИЗГОТОВЛЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ СИСТЕМ АВАРИЙНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**

6.1. К техническим средствам САЭ в части конструкций и силовых цепей относятся:

комплектные распределительные устройства напряжением 6,0 кВ секций надежного питания каналов системы безопасности;

комплектные распределительные устройства напряжением 0,4 кВ (типа КТПСН-0,4) секций надежного питания каналов системы безопасности;

распределительные силовые сборки напряжением 0,4 кВ (серий РТЗО, ПР) каналов системы безопасности;

трансформаторы надежного питания напряжением 6,3/0,4 кВ каналов системы безопасности;

разделительные трансформаторы напряжением 6,3/0,22 кВ для выпрямителей АБП каналов системы безопасности;

резервные дизель-генераторные электростанции напряжением 6,0 (0,4) кВ каналов системы безопасности;

аккумуляторные батареи каналов системы безопасности;

распределительные щиты постоянного тока каналов системы безопасности;

АБП (включая тиристорные коммутационные устройства типа ТКЕО и ТКЕП) каналов системы безопасности;

герметичные вводы (электрические проходки) для силовых и контрольных кабелей;

кабельные изделия каналов системы безопасности;

кабельные конструкции каналов системы безопасности.

6.2. В правилах проектирования и изготовления технических средств САЭ, а также в технических требованиях на разработку новых технических средств по различным видам оборудования, перечисленным в п. 6.1, в ТЗ и ТУ на эти средства наряду с общепромышленными требованиями должны регламентироваться:

- 1) требования по надежности (номенклатура и значение показателей надежности);
- 2) требования по стойкости или прочности к внешним воздействующим факторам;
- 3) требования по метрологии и диагностике (при необходимости);
- 4) особые конструктивные требования;
- 5) правила проведения испытаний и приемки опытных образцов и серийной продукции;
- 6) правила эксплуатации и технического обслуживания;
- 7) требования к порядку установления и проведения назначенного ресурса, сроков службы и хранения оборудования САЭ;
- 8) требования к авторскому сопровождению эксплуатации оборудования САЭ.

6.3. В технических условиях на все оборудование, перечисленное в п. 6.1, должны быть указаны методы испытаний по требованиям подп. 1-4 п. 6.2.

## **7. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ВЫПОЛНЕНИЕ ОБЩИХ ПОЛОЖЕНИЙ...**

7.1. Настоящие Общие положения... обязательны для выполнения всеми должностными лицами и инженерно-техническими работниками, занятыми проектированием, монтажом, наладкой и эксплуатацией САЭ, а также проектированием и изготовлением соответствующего электротехнического оборудования.

7.2. За нарушение Общих положений... Госпроматомнадзор СССР имеет право привлекать в установленном порядке должностных лиц к административной ответственности и делать представление руководителям министерств, ведомств, объединений, предприятий и организаций об освобождении в установленном порядке от занимаемой должности или о лишении на срок до одного года права технического руководства работами лиц, систематически нарушающих требования Общих положений...

### **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Назначение и область применения. 1
2. Общие требования к устройству систем аварийного электроснабжения. 2
2.1. Системы аварийного электроснабжения для потребителей второй группы.. 2
2.2. Системы аварийного электроснабжения для потребителей постоянного и переменного тока первой группы.. 3
3. Разрешение на ведение работ по системам аварийного электроснабжения. 4
4. Основные требования к проектированию систем аварийного электроснабжения. 4
5. Основные требования к монтажу, наладке и эксплуатации систем аварийного электроснабжения. 6
6. Основные требования к проектированию и изготовлению технических средств систем аварийного электроснабжения. 9
7. Ответственность за выполнение общих положений..... 10

