

Государственное предприятие
«Национальная атомная энергогенерирующая компания «Энергоатом»

ДП НАЭК "ЕНЕРГОАТОМ"
ФОНД
НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ

**СТАНДАРТ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
«НАЦИОНАЛЬНАЯ АТОМНАЯ ЭНЕРГОГЕНЕРИРУЮЩАЯ
КОМПАНИЯ «ЭНЕРГОАТОМ»**

**Инженерная, научная и техническая поддержка
КВАЛИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ЭНЕРГОБЛОКОВ АЭС
ГП «НАЭК «ЭНЕРГОАТОМ»**

Общие требования

СОУ НАЭК 179:2019

НА НАС
ОРИГІНАЛ

Киев
2019

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНО: исполнительная дирекция по производству

2 РАЗРАБОТЧИКИ: В.В. Клочко, И.Ю. Рыбчук, А.В. Ковальский

3 УТВЕРЖДЕНО: приказ ГП «НАЭК «Энергоатом» от 17.01.2019 № 38

4 ДАТА ВВОДА В ДЕЙСТВИЕ: 12.02.2019

5 ВЗАМЕН: СТП 0.03.050-2009 «Квалификация оборудования и технических устройств АЭС. Общие требования»

6 ПРОВЕРКА 12.02.2024

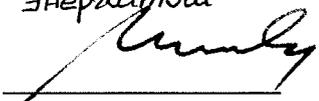
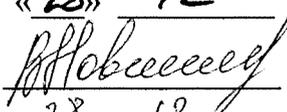
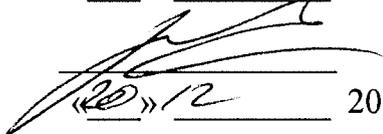
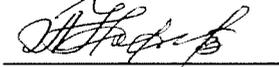
7 КОД КНДК: 2.50.30

8 ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ, ОТВЕТСТВЕННОЕ ЗА СОПРОВОЖДЕНИЕ НД: отдел ресурса и квалификации оборудования департамента управления продлением эксплуатации дирекции по продлению эксплуатации исполнительной дирекции по производству

9 МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ ОРИГИНАЛА НД: отдел стандартизации департамента по управлению документацией и стандартизации исполнительной дирекции по качеству и управлению

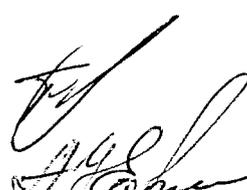
ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ СОУ НАЕК 179:2019

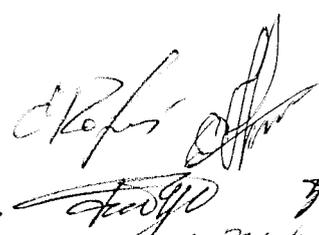
Инженерная, научная и техническая поддержка. Квалификация оборудования и ~~технических устройств~~ АЭС. Общие требования энергоблоков АЭС ГП "НАЭК "Энергоатом" (члм. члм. б1)

		А.В. Шавлаков
Первый вице-президент – технический директор	«28» 12 2018	
Засі: Генеральный инспектор – директор по безопасности		Д.В. Билей
	«28» 12 2018	
Исполнительный директор по производству		В.А. Кравец
	«20» 12 2018	
Исполнительный директор по качеству и управлению		С.А. Бриль
	«18» 12 2018	
Начальник отдела стандартизации ДУДС ИДКУ		А.А. Нелепов
	«18» 12 2018	
ОП ЗАЭС	лист № 63-86.1/26871 від 12.11.2018	
ОП РАЭС	лист № 191/5035-е від 30.10.2018	
ОП ХАЭС	лист № 42-836/10262 від 12.11.2018	
ОП ЮУАЭС	лист № 72/19281 від 16.11.2018	


10.10.2018









СОДЕРЖАНИЕ

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	3
3	Термины и определения понятий	4
4	Обозначения и сокращения	7
5	Порядок проведения квалификации оборудования энергоблоков АЭС	8
	5.1 Общие положения	8
	5.2 Подготовка проектных исходных данных	10
	5.3 Оценка состояния квалификации действующего оборудования	16
	5.4 Повышение квалификации действующего оборудования	18
	5.5 Установление квалификации для нового, модернизированного оборудования	19
	5.6 Сохранение квалификации	20
6	Документирование	22
7	Подготовка и квалификация персонала	24
	Приложение А. Схема квалификации действующего оборудования АЭС	25
	Приложение Б. Перечень проектных исходных событий (для АЭС с реакторами ВВЭР)	26
	Приложение В. Форма развернутого перечня оборудования, подлежащего квалификации	27
	Приложение Г. Форма учетной карты по квалификации оборудования	28
	Приложение Д. Библиография	29
	Лист регистрации изменений	30

**СТАНДАРТ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
«НАЦИОНАЛЬНАЯ АТОМНАЯ ЭНЕРГОГЕНИРИРУЮЩАЯ
КОМПАНИЯ «ЭНЕРГОАТОМ»**

**Инженерная, научная и техническая поддержка
КВАЛИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ЭНЕРГОБЛОКОВ АЭС ГП «НАЭК
«ЭНЕРГОАТОМ» (изм. изм. № 1)
Общие требования**

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Данный стандарт устанавливает общие требования по организации и осуществлению деятельности по квалификации оборудования, важного для безопасности энергоблоков АЭС.

1.2 Данный стандарт разработан с учетом требований НП 306.2.141-2008 «Общие положения безопасности атомных станций», НП 306.2.208-2016 «Вимоги до сейсмостійкого проектування та оцінки сейсмічної безпеки енергоблоків атомних станцій», НП 306.2.210-2017 «Загальні вимоги до управління старінням елементів і конструкцій та довгострокової експлуатації енергоблоків атомних станцій», ПМ-Д.0.03.476-18 «Программа работ по квалификации оборудования энергоблоков АЭС ГП НАЭК «Энергоатом».

1.3 Данный стандарт распространяется:

а) на оборудование, важное для безопасности действующих энергоблоков АЭС, выполняющее следующие функции безопасности:

– безопасный останов реактора и удержание его в таком состоянии требуемое время;

– отвод из активной зоны и бассейнов выдержки остаточного тепла в течение требуемого времени;

– ограничение последствий аварий путем удержания выделяющихся радиоактивных веществ в установленных границах (для элементов локализирующих систем безопасности);

б) на новое (модернизированное) оборудование, устанавливаемое в системах, важных для безопасности АЭС.

1.4 Требования стандарта являются обязательными для персонала структурных подразделений и обособленных подразделений Компании, занимающихся организацией и проведением закупок, квалификацией, продлением срока эксплуатации, разработкой технических требований, технических заданий на разработку оборудования АЭС, важного для безопасности, на этапах ввода в эксплуатацию и эксплуатации.

1.5 Требования этого стандарта являются обязательными для внесения в тендерную документацию и/или договор с подрядными организациями, выполняющими работы по квалификации оборудования.

1.6 Данный стандарт связан с направлениями деятельности по:

– выбору и поставке оборудования;

- разработке и постановке на производство нового (модернизированного) оборудования;
- продлению срока эксплуатации оборудования и энергоблока АЭС;
- обоснованию безопасности АЭС;
- анализу отказов и надежности, управлению старением;
- модернизации и реконструкции АЭС;
- научно-технической поддержке эксплуатации АЭС.

1.7 Требования этого стандарта относятся к квалификации указанного в 1.3 оборудования АЭС на сейсмические воздействия (проектное землетрясение, максимальное расчетное землетрясение) и «жесткие» условия окружающей среды, возникающие при проектных авариях, связанных с разрывами трубопроводов (включая максимальную проектную аварию).

1.8 Конкретизация и развитие основных требований данного стандарта может приводиться других документах ГП «НАЭК «Энергоатом» по данному направлению деятельности.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Ниже приведены документы, ссылки на которые присутствуют в этом стандарте.

Если документ, указанный в этом разделе, изменен (заменен) или его действие отменено (без замены на другой), то до момента внесения изменений в СОУ НАЕК 179 необходимо пользоваться измененным (замененным) документом либо положения СОУ НАЕК 179 применять без учета требований документа, действие которого отменено.

ДСТУ 2860-94 «Надійність техніки. Терміни та визначення»

ДСТУ 3278-95 «Система розроблення та поставлення продукції на виробництво. Основні терміни та визначення»

ГОСТ 26883-86 «Внешние воздействующие факторы. Термины и определения»

НП 306.2.099-2004 «Общие требования к продлению эксплуатации энергоблоков АЭС в сверхпроектный срок по результатам выполнения периодической переоценки безопасности»

НП 306.2.141-2008 «Загальні положення безпеки атомних станцій»

НП 306.2.208-2016 «Вимоги до сейсмостійкого проектування та оцінки сейсмічної безпеки енергоблоків атомних станцій»

НП 306.2.210-2017 «Загальні вимоги до управління старінням елементів і конструкцій та довгострокової експлуатації енергоблоків атомних станцій»

НП 306.2.214-2017 «Вимоги до періодичної переоцінки безпеки енергоблоків атомних станцій»

ПНАЭ Г-7-008-89 «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок»

СОУ НАЕК 008:2013 «Управление квалификацией персонала. Система управления знаниями ГП «НАЭК «Энергоатом».

ПМ-Д.0.03.476-18 «Программа работ по квалификации оборудования энергоблоков АЭС ГП «НАЭК «Энергоатом»

МТ-Т.0.03.305-12 «Типовая методика оценки текущего состояния квалификации оборудования энергоблоков АЭС»

3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОНЯТИЙ

Ниже приведены термины, использованные в данном стандарте, и определения обозначенных ими понятий

3.1 авария

Нарушение эксплуатации АС, при котором произошел выход радиоактивных веществ и/или ионизирующих излучений за предусмотренные проектом границы в количествах, превышающих установленные пределы безопасной эксплуатации. Авария характеризуется исходным событием, путями протекания и последствиями (НП 306.2.141-2008)

3.2 аварийная ситуация

Состояние АС, характеризующееся нарушением пределов и/или условий безопасной эксплуатации, не перешедшее в аварию (НП 306.2.141-2008)

3.3 внешние воздействия

Характерные для площадки АС воздействия природного или техногенного происхождения (НП 306.2.141-2008)

Примечание. Для целей стандарта подразумеваются сейсмические воздействия

3.4 внешний воздействующий фактор

Явление, процесс или среда, внешние по отношению к изделию или его составным частям, которые вызывают или могут вызвать ограничение или потерю работоспособного состояния изделия в процессе эксплуатации (ГОСТ 26883)

3.5 внутренние воздействия

Воздействия, возникающие на объекте (энергоблоке) вследствие пожаров, затоплений, высокоэнергетических воздействий (ударные волны, летящие предметы, хлестание трубопроводов, воздействие струй и т.п.) и изменений параметров сред (давления, температуры, химической активности и т.п.) (НП 306.2.141-2008)

3.6 «жесткие» условия окружающей среды

Параметры окружающей среды, резко меняющиеся в результате исходных событий (ПМ-Д.0.03.476)

3.7 запроектная авария

Авария, вызванная не учитываемыми для проектных аварий исходными событиями или сопровождающаяся дополнительными по сравнению с проектными авариями отказами систем безопасности либо ошибками персонала (НП 306.2.141-2008)

3.8 исходное событие

Нарушение работы (отказ) системы (элемента) АС или ошибка персонала, а также внешнее или внутреннее воздействие, которые приводят к нарушению нормальной эксплуатации либо пределов и/или условий безопасной эксплуатации. Исходное событие включает все зависимые отказы, являющиеся его следствием (НП 306.2.141-2008)

3.9 квалификационный срок

Период времени работоспособности оборудования в условиях нормальной эксплуатации, установленный в процессе квалификации этого оборудования с учетом его старения, в течение которого в случае возникновения проектной аварии оборудование будет выполнять свои функции (НП 306.2.214-2017)

3.10 квалификационные испытания

Испытания оборудования по определению его квалификационных характеристик (используется в этом стандарте)

3.11 квалификационные требования

Совокупность предъявляемых максимальных значений «жестких» условий окружающей среды или сейсмических воздействий, при которых должна быть обеспечена работоспособность оборудования в течение требуемого времени (используется в этом стандарте)

3.12 квалификационные характеристики

Совокупность максимальных значений «жестких» условий окружающей среды или сейсмических воздействий, подтверждаемых в результате квалификационных испытаний, при которых гарантированно сохраняется работоспособное состояние оборудования в течение требуемого времени (используется в этом стандарте)

3.13 квалификация оборудования

Подтверждение того, что конструкция, система (элемент) в пределах всего срока службы будет выполнять возложенные функции как при нормальной эксплуатации, так и проектных авариях с учетом характеристик среды, в которой функционирует система (элемент) (НП 306.2.141-2008)

3.14 максимальное расчетное землетрясение

Землетрясение максимально прогнозированной интенсивности на площадке атомной станции с повторяемостью один раз на 10000 лет, что соответствует среднему значению годовой вероятности превышения 10^{-4} (НП 306.2.208-2016)

3.15 методика испытаний

Установленная техническая процедура проведения испытаний (используется в этом стандарте)

3.16 модернизация продукции

Создание продукции с улучшенными свойствами ограниченным изменением исходной продукции (ДСТУ 3278)

3.17 модификация продукции

Создание продукции однородной с исходной (типовой), но с другой областью применения, ограниченным изменением выпускаемой продукции (ДСТУ 3278)

3.18 «мягкие» условия окружающей среды

Параметры окружающей среды, незначительно меняющиеся в результате исходных событий (ПМ-Д.0.03.476)

3.19 нарушение нормальной эксплуатации АС

Нарушение в работе АС, при котором произошло отклонение от установленных эксплуатационных пределов и условий, не приведшее к аварийной ситуации (НП 306.2.141-2008)

3.20 отказы по общей причине

Отказы конструкций, систем и элементов, возникающие вследствие одной и той же причины, включая ошибки персонала, внутренние или внешние воздействия (НП 306.2.141-2008)

3.21 программа квалификации оборудования

Документ, содержащий методологию и регламентирующий организацию и порядок квалификации оборудования АЭС (используется в этом стандарте)

3.22 проектная авария

Авария, для которой проектом определены исходные события и конечные состояния и предусмотрены системы безопасности, обеспечивающие с учетом принципа единичного отказа системы (канала системы) безопасности или одной дополнительной ошибки персонала, ограничение ее последствий установленными пределами (НП 306.2.141-2008)

3.23 проектное землетрясение

Землетрясение прогнозированной интенсивности на площадке атомной станции с повторяемостью один раз на 100 лет для действующих энергоблоков атомных станций и один раз на 1000 лет для новых энергоблоков атомных станций, что соответствует среднему значению годовой вероятности превышения 10^{-2} и 10^{-3} соответственно (НП 306.2.208-2016)

3.24 протокол испытаний

Документ, который содержит результаты испытаний и другую информацию относительно них (используется в этом стандарте)

3.25 работоспособное состояние, работоспособность

Состояние объекта, при котором он способен выполнять все требуемые функции (ДСТУ 2860)

3.26 системы (элементы), важные для безопасности

Системы и элементы безопасности, а также системы (элементы) нормальной эксплуатации, отказы которых с учетом отказа активного элемента или пассивного элемента системы безопасности, имеющего механические движущиеся части, или одной независимой от этого отказа ошибки персонала могут привести к аварии (НП 306.2.141-2008)

3.27 старение

Общий процесс, при котором характеристики систем или элементов постепенно изменяются во времени или в результате использования (НП 306.2.099-2004)

4 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АЭС	– атомная электрическая станция
ВВЭР	– водо-водяной энергетический реактор
Госатомрегулирования	– Государственная инспекция ядерного регулирования Украины
ГП «НАЭК «Энергоатом»	– государственное предприятие «Национальная атомная энергогенерирующая компания «Энергоатом»
ГО	– герметичный объем
ГПК	– главный паровой коллектор
ГЦТ	– главный циркуляционный трубопровод
ИС	– исходное событие
ИСА	– исходное событие аварии
ИПУ	– импульсно-предохранительное устройство
ИЭ	– инструкция по эксплуатации
СВБ	– системы, важные для безопасности
КД	– компенсатор давления
ЛСБ	– локализирующая система безопасности
МРЗ	– максимальное расчетное землетрясение
ННЭ	– нарушение нормальной эксплуатации
ОАБ	– отчет по анализу безопасности
ОП АЭС	– обособленные подразделения ГП «НАЭК «Энергоатом»: «Запорожская АЭС», «Ровенская АЭС», «Хмельницкая АЭС» и «Южно-Украинская АЭС»
ПА	– проектная авария
ПЗ	– проектное землетрясение
ПК	– предохранительный клапан
РУ	– реакторная установка
САОЗ ВД	– система аварийного охлаждения активной зоны высокого давления
СУЗ	– система управления и защиты реактора
ТУ	– технические условия

5 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ ЭНЕРГОБЛОКОВ АЭС

5.1 Общие положения

5.1.1 Целью квалификации является подтверждение способности оборудования и технических устройств энергоблоков АЭС (далее - оборудование), важных для безопасности, выполнять возложенные на них функции безопасности при сейсмических воздействиях (ПЗ, МРЗ) и/или в «жестких» условиях окружающей среды, возникающих при проектных авариях.

5.1.2 Квалификация включает в себя комплекс работ по:

- а) подготовке проектных исходных данных:
 - выбор исходных событий;
 - разработка перечня оборудования, подлежащего квалификации;
 - определение параметров «жестких» условий окружающей среды и сейсмических воздействий;
- б) оценке состояния квалификации действующего оборудования:
 - оценка начального состояния квалификации действующего оборудования;
 - оценка текущего состояния квалификации действующего оборудования;
- в) повышению квалификации действующего оборудования или установлению квалификации нового, модернизированного оборудования:
 - группирование оборудования из перечня оборудования с неподтвержденными квалификационными характеристиками;
 - выбор метода квалификации для групп оборудования;
 - повышение квалификации отобранных единиц оборудования выбранными методами и установление квалификационного срока;
- г) разработке мероприятий по сохранению квалификации, а также сбору, регистрации и ведению документированных свидетельств того, что оборудование сохраняет способность выполнять свои функции безопасности в течение всего установленного срока эксплуатации.

Схема квалификации действующего оборудования приведена в приложении А.

5.1.3 Квалификация оборудования должна проводиться:

- при реализации требований НП 306.2.141-2008 при продлении срока эксплуатации энергоблока в соответствии с НП 306.2.210-2017 в сроки, установленные планами-графиками работ по квалификации оборудования энергоблоков АЭС, согласованными Госатомрегулирования;
- при постановке на производство нового (модернизированного) оборудования;
- во время проведения приемочных испытаний на заводе-изготовителе или других видов испытаний (по требованию ДП «НАЕК «Енергоатом» как заказчика оборудования).

5.1.4 Квалификация оборудования может быть выполнена следующими методами:

- а) испытания – наиболее достоверный и дорогостоящий метод – применяется, когда испытания являются экономически оправданными;
- б) анализ – наиболее консервативный метод – применяется, когда испытания экономически не оправданы;

в) опыт эксплуатации – применяется при сейсмической квалификации, исходя из опыта эксплуатации аналогичного оборудования во время имевших место сейсмических воздействий на других АЭС (метод GIP-WWER, широко используемый в международной практике сейсмической квалификации оборудования СВБ АЭС с реакторами ВВЭР).

5.1.5 Квалификация оборудования может быть выполнена как одним из указанных методов, так и с использованием их комбинации.

5.1.6 Квалификация оборудования выполняется:

а) ОП АЭС при участии, при необходимости, предприятий-изготовителей и организаций, осуществляющих проектно-конструкторскую, научно-техническую и инженерную поддержку ГП НАЭК «Энергоатом» - для эксплуатируемого оборудования;

б) предприятием-изготовителем или специализированными организациями (испытательными лабораториями), аккредитованными в установленном порядке для проведения конкретных видов испытаний или испытаний конкретного оборудования - для нового (модернизированного) оборудования.

5.1.7 С целью проведения независимого аудита результатов квалификации оборудования могут привлекаться сторонние специализированные организации.

5.1.8 Результаты квалификации оборудования используются при разработке отчетов по анализу безопасности, обосновывающих материалов по продлению срока эксплуатации оборудования, переоценке безопасности энергоблока, разработке и пересмотру пределов и условий эксплуатации, аварийных инструкций, при установлении технических требований к оборудованию, при разработке мероприятий по модернизации и реконструкции, повышению безопасности АЭС.

5.1.9 Проведение квалификации оборудования, функционирующего в «мягких» условиях окружающей среды, а также в «жестких» условиях окружающей среды, возникающих при запроектных авариях, настоящим стандартом не предусматривается.

5.1.10 Применяемые в процессе квалификации оборудования расчетные программы должны быть верифицированы, методики должны быть согласованы в установленном порядке.

5.2 Подготовка проектных исходных данных

5.2.1 Проектными исходными данными для осуществления деятельности по квалификации оборудования являются:

- а) перечень исходных событий, создающих «жесткие» условия окружающей среды при проектных авариях, а также сейсмические воздействия (ПЗ и МРЗ);
- б) параметры «жестких» условий окружающей среды проектных аварий, а также параметры сейсмических воздействий (ПЗ и МРЗ);
- в) перечень оборудования, выполняющего следующие функции безопасности:
 - безопасный останов реактора и удержание его в таком состоянии требуемое время;
 - отвод из активной зоны и бассейна выдержки остаточного тепла в течение требуемого времени;
 - ограничение последствий аварий путем удержания выделяющихся радиоактивных веществ в установленных границах (для элементов ЛСБ).

5.2.2 Основными проектными материалами, содержащими исходные данные для квалификации оборудования, являются:

- а) отчет по анализу безопасности АЭС, содержащий:
 - классификацию сооружений, систем и элементов по влиянию на безопасность в соответствии с НП 306.2.141-2008, ПНАЭ Г-7-008-89, НП 306.2.208-2016;
 - оценку выполнения наиболее важных критериев и принципов безопасности;
 - анализы исходных событий (анализы проектных аварий, вероятностный анализ безопасности);
 - описания систем, важных для безопасности, с возложенными функциями;
 - данные воздействий на строительные конструкции, возникающих при нормальной эксплуатации и в переходных режимах;
 - данные определения нагрузок, передаваемых через строительные конструкции на оборудование, трубопроводы, системы и элементы АЭС от природных и техногенных динамических воздействий;
- б) проектные материалы и технические отчеты, разработанные и использованные при подготовке ОАБ, которые содержат:
 - анализы условий безопасного останова, обоснование и перечень систем, участвующих в безопасном останове и переводе РУ в состояние «холодный останов» при сейсмических воздействиях;
 - расчетные обоснования параметров в герметичном объеме, отдельных помещениях;
 - расчетные обоснования обобщенных спектров отклика для отметок установки оборудования при горизонтальных и вертикальных колебаниях от сейсмических воздействий;
- в) рабочая проектная и конструкторская документация, содержащая расчетные обоснования прочности трубопроводов и оборудования;
- г) дополнительные материалы и технические отчеты, разработанные для целей квалификации и содержащие расчетные обоснования параметров окружающей среды в отдельных помещениях.

5.2.3 Исходные события для квалификации оборудования выбираются из перечня исходных событий, представленного в главе «Анализ проектных аварий» и главе «Вероятностный анализ безопасности» ОАБ АЭС.

Перечень исходных событий (для АЭС с реакторами ВВЭР) приведен в приложении Б.

5.2.4 На основе рассмотрения перечня и анализа исходных событий должны быть выбраны те исходные события, в результате которых происходит выброс теплоносителя и/или радионуклидов в гермообъем или помещения реакторного отделения и причиной которых являются разрывы трубопроводов теплоносителя I контура и паропроводов внутри гермообъема, паропроводов и трубопроводов с высокотемпературной средой за его пределами.

5.2.5 При отборе исходных событий используются два вида анализа – качественный и количественный. По результатам качественного анализа исключаются те исходные события, которые не приводят к выбросу теплоносителя и радионуклидов. По результатам количественного анализа (путем проведения численных расчетов) отбираются те исходные события, которые приводят к максимальному изменению параметров окружающей среды. Эти исходные события включаются в перечень исходных событий, создающих «жесткие» условия окружающей среды при проектных авариях.

5.2.6 Согласно НП 306.2.208-2016 рассматриваются два уровня сейсмических воздействий МРЗ и ПЗ, которые характеризуются: бальностью, основными параметрами сейсмических колебаний (максимальными ускорениями, преобладающим периодом и длительностью фазы интенсивных колебаний), а также набором аналоговых или синтезированных акселерограмм и спектров ответа с заданным затуханием (демпфированием) и т.п., моделирующих основные характерные сейсмические воздействия на площадке АЭС.

5.2.7 В случае отсутствия в ОАБ специальных параметров сейсмических воздействий для конкретного энергоблока АЭС по согласованию с Госатомрегулированием используются стандартные параметры сейсмических воздействий, предусмотренные нормами, правилами и стандартами.

5.2.8 На основании перечня исходных событий, ведущих к возникновению «жестких» условий окружающей среды, для каждого оборудования определяются данные параметров и условий окружающей среды с учетом следующих факторов:

- повышенная температура;
- повышенное давление;
- повышенная влажность;
- радиация;
- воздействие специальных растворов, снижающих концентрации радиоактивных веществ (химический состав окружающей среды).

5.2.9 Для определения адекватных условий окружающей среды, возникающих при исходных событиях, должен быть установлен перечень помещений, содержащих элементы и оборудование, важные для безопасности, в которых могут возникнуть жесткие условия окружающей среды. При этом должна учитываться конфигурация системы в целом.

5.2.10 Для каждого помещения с «жесткими» условиями окружающей среды, содержащего элементы и оборудование, важные для безопасности, должны быть установлены их параметры.

5.2.11 В качестве «жестких» условий окружающей среды для оборудования, находящегося в зоне локализации аварий (герметичном объеме), устанавливаются условия окружающей среды, определенные в ОАБ при анализе проектных аварий.

5.2.12 «Жесткие» условия окружающей среды для оборудования, находящегося вне герметичного объема, устанавливаются в зависимости от исходного события. Для такого оборудования «жесткими» условиями окружающей среды могут являться:

- а) для помещений, через которые проходят паропроводы – условия, возникающие при разрыве паропровода с истечением среды в помещение;
- б) для помещений, через которые проходят трубопроводы – условия, возникающие при разрыве трубопровода с истечением среды в помещение.

5.2.13 Указанные условия, при необходимости, могут быть уточнены соответствующими дополнительными расчетными обоснованиями.

5.2.14 При определении «жестких» условий окружающей среды как последствий исходных событий, во избежание «излишнего» консерватизма по отношению к условиям окружающей среды оборудования и длительности их существования, могут быть выполнены дополнительные исследования (с точки зрения уточнения местоположения оборудования и воздействия «жестких» условий окружающей среды) для получения реальных условий окружающей среды в каждом конкретном помещении, содержащем оборудование, подлежащее квалификации.

5.2.15 Согласно ПМ-Д.0.03.476 для энергоблоков АЭС должен быть разработан развернутый перечень оборудования, подлежащего квалификации (далее - развернутый перечень).

5.2.16 Для разработки развернутого перечня следует определить перечень систем, функционирование которых требуется при возникновении и последующем смягчении последствий исходных событий, ведущих к возникновению «жестких» условий окружающей среды, и при сейсмических воздействиях для выполнения следующих функции безопасности:

- безопасный останов реактора и удержание его в таком состоянии требуемое время;
- отвод из активной зоны и бассейна выдержки остаточного тепла в течение требуемого времени;
- ограничение последствий аварий путем удержания выделяющихся радиоактивных веществ в установленных границах (для элементов ЛСБ).

5.2.17 Развернутый перечень разрабатывается для каждого энергоблока АЭС с учетом:

- классификации сооружений, систем и элементов по влиянию на безопасность в соответствии с нормами и правилами по безопасности;
- результатов, представленных в главе «Анализ проектных аварий» и главе 5.2 «Вероятностный анализ безопасности» ОАБ АЭС;
- других материалов, указанных в 5.2.2.

5.2.18 Развернутый перечень составляется по форме, приведенной в приложении В, которая регламентирует обязательный минимальный объем включаемой в него информации.

5.2.19 Учитывая большой объем развернутого перечня, допускается вести его в электронном виде в «Украинской базе данных по надежности (УБДН)» в «Модуле по управлению квалификацией оборудования (МУКО)» с возможностью вывода на печать необходимой информации из перечня.

5.2.20 Определенные параметры «жестких» условий окружающей среды и сейсмических воздействий, предъявляемые к оборудованию для выполнения возложенных проектных функций (квалификационные требования), должны быть включены в развернутый перечень в графы «Квалификационные требования/квалификационные характеристики» согласно приложению В.

5.2.21 При разработке развернутого перечня должны быть собраны и задокументированы, как минимум, следующие проектные данные для каждого оборудования:

- принадлежность к технологической системе;
- наименование оборудования,
- оперативное обозначение (маркировка);
- тип;
- классификационное обозначение, отражающее принадлежность элемента к классу безопасности, дополненное символом, отражающим назначение оборудования (элемента) в соответствии с НП 306.2.141-2008;
- группа по ПНАЭ Г-7-008-89;
- категория сейсмостойкости по НП 303.2.208-2016;
- помещение, отметка;
- исходные события, при которых необходимо функционирование оборудования;
- необходимое время функционирования при исходных событиях;
- параметры «жестких» окружающих условий;
- параметры сейсмических воздействий (интенсивность сейсмических воздействий и обобщенные спектры ответов для отметок установки оборудования);
- категория квалификации, принятая в соответствии с 5.2.26, 5.2.27;
- технические условия на изготовление (поставку) оборудования, паспорт, другая эксплуатационная документация;
- завод-изготовитель.

5.2.22 После идентификации элементов и оборудования энергоблока АЭС, важных для безопасности, расположенных в различных помещениях (зданиях, сооружениях), необходимо определить (уточнить) конфигурацию СВБ, оборудование которой подлежит квалификации.

5.2.23 Квалификационные требования к элементам системы должны устанавливаться исходя из подхода «от компонента к компоненту». Данный подход предполагает, что система может быть квалифицирована, если механические и электрические элементы, взаимосвязанные в виде функциональной системы, определены и соответствующим образом квалифицированы с точки зрения их взаимного функционирования. Квалификация таких элементов должна включать те требования, которые критичны для других элементов системы и системы в целом.

Пример

При проектной аварии с разрывом главного циркуляционного трубопровода требуется функционирование (сохранение работоспособности) электрифицированной арматуры защитных систем безопасности или вентиляционных агрегатов, установленных в зоне локализации аварии.

Далее рассматривается кабельная продукция герметичной зоны, подсоединенная к электроприводам/электродвигателям указанных элементов АЭС, и для них устанавливаются квалификационные требования.

5.2.24 Для определения объема требуемой квалификации оборудование, вошедшее в развернутый перечень, подлежит категоризации в зависимости от характера выполняемых функций при возникновении ИС, создающих «жесткие» условия окружающей среды, и при сейсмических воздействиях.

5.2.25 Категоризация оборудования на сейсмические воздействия включает отнесение оборудования к одной из следующих категорий квалификации:

- категория А - оборудование, которое должно выполнять функции безопасности (быть работоспособным) во время и после сейсмических воздействий;
- категория В - оборудование, которое должно сохранять прочность¹⁾ и устойчивость²⁾ во время и после сейсмических воздействий;
- категория С - оборудование, которое должно сохранять устойчивость во время и после сейсмических воздействий.

5.2.26 Категоризация оборудования на «жесткие» условия окружающей среды включает отнесение оборудования к одной из следующих категорий квалификации:

- категория 1 - оборудование, которое испытывает воздействия «жестких» условий окружающей среды и работоспособность которого требуется для смягчения последствий проектных аварий;
- категория 2 - оборудование, расположенное в «жестких» условиях окружающей среды и работоспособность которого не требуется для смягчения последствий проектных аварий, но его отказ (непроектное функционирование) во время протекания аварийных и послеаварийных режимов может повлиять на безопасность;
- категория 3 - оборудование, расположенное в «жестких» условиях окружающей среды, работоспособность которого не требуется для смягчения последствий проектных аварий и его отказ во время протекания аварийных и послеаварийных режимов не влияет на безопасность.

5.2.27 Оборудование 3 категории не подлежит квалификации на «жесткие» условия окружающей среды, так как выполняет возложенные функции только в «мягких» условиях окружающей среды и его отказ во время протекания аварийных и послеаварийных режимов не влияет на безопасность.

¹⁾ Под прочностью в данном случае понимают свойство оборудования (конструкции) сопротивляться разрушению и сохранять целостность под действием внутренних напряжений, возникающих при сейсмических воздействиях

²⁾ Под устойчивостью в данном случае понимают свойство оборудования (конструкции) возвращаться в исходное состояние механического равновесия после воздействия на него (нее) внешних (сейсмических) нагрузок, при этом исключаются эффекты механического (ударного) взаимодействия с другим оборудованием (конструкциями)

Примечание. Под исходным состоянием подразумевается состояние, в котором находится оборудование (конструкция) перед возникновением землетрясения

5.2.28 Категории квалификации по сейсмическим воздействиям и/или жестким условиям окружающей среды включаются в развернутый перечень согласно приложению В.

5.3 Оценка состояния квалификации действующего оборудования

Оценка состояния квалификации действующего оборудования состоит из двух этапов:

- оценка начального состояния квалификации действующего оборудования;
- оценка текущего состояния квалификации действующего оборудования.

Работы по оценке начального состояния и текущего состояния квалификации оборудования могут совмещаться.

5.3.1 Оценка начального состояния квалификации действующего оборудования, включенного в развернутый перечень, осуществляется путем анализа наличия/отсутствия квалификационных характеристик в конструкторской документации разработчиков и изготовителей оборудования (технические условия, расчеты, руководства (инструкции) по эксплуатации, паспорта, протоколы и акты испытаний и др.) и их сопоставления с квалификационными требованиями.

5.3.2 Проведение сопоставления квалификационных характеристик с квалификационными требованиями позволит оценить начальное состояние квалификации эксплуатируемого на АЭС оборудования СВБ, а именно, установить, в какой степени были учтены квалификационные требования к оборудованию во время его разработки, постановки на производство, изготовлении и монтаже.

Начальное состояние квалификации оборудования АЭС, важного для безопасности, может быть оценено следующим образом:

- квалификация оборудования установлена, если все квалификационные характеристики оборудования соответствовали или превышали установленные квалификационные требования;
- квалификация оборудования частично установлена, если отдельные квалификационные характеристики оборудования не удовлетворяли установленным квалификационным требованиям;
- квалификация оборудования не установлена, если квалификационные характеристики оборудования не удовлетворяли установленным квалификационным требованиям.

Квалификация оборудования, для которого на АЭС отсутствует конструкторская документация, относящаяся к квалификации, и отсутствует возможность выполнить запросы разработчикам и изготовителям оборудования для ее получения, оценивается как не установленная.

5.3.3 Для определения изменения состояния квалификации элементов за срок эксплуатации выполняется оценка текущего состояния квалификации (в том числе опорных и конструктивных элементов на сейсмическое воздействие). При оценке текущего состояния квалификации должно учитываться старение оборудования. При этом должно быть оценено влияние старения на выполнение оборудованием функций безопасности и, при необходимости, приняты меры по подтверждению работоспособности такого оборудования в «жестких» условиях окружающей среды и/или при сейсмических воздействиях.

5.3.4 Оценка текущего состояния квалификации оборудования должна выполняться в соответствии с МТ-Т.0.03.305, согласованной Госатомрегулирования.

5.3.5 Оценка текущего состояния квалификации должна осуществляться до начала выполнения мероприятий по повышению квалификации или может быть совмещена с выполнением работ по повышению квалификации (в части выполнения визуальных осмотров оборудования, вошедшего в развернутый перечень оборудования, подлежащего квалификации, и использования их результатов для повышения квалификации методом «опыт эксплуатации»).

5.3.6 По результатам оценки составляется перечень оборудования с частично установленной и не установленной квалификацией.

5.3.7 При определении перечня оборудования, для которого необходимо подтверждение на работоспособность в «жестких» окружающих условиях, возможно использовать упрощающие допущения, например, исключить оборудование, полностью состоящее из металлических частей. При этом, чтобы показать, что эти допущения верны, надо продемонстрировать, что для такого оборудования не существует важных механизмов старения и что там, где они могут проявиться, эффект старения будет обнаружен и устранен до отказа оборудования.

5.4 Повышение квалификации действующего оборудования

5.4.1 Выполнение мероприятий по повышению квалификации проводится для оборудования, включенного в перечень оборудования с неподтвержденными квалификационными характеристиками, выбранными методами, которыми являются испытания, анализ, опыт эксплуатации и их комбинация.

5.4.2 На первом этапе выполнения мероприятий по повышению квалификации должно быть выполнено группирование оборудования из перечня оборудования с неподтвержденными квалификационными характеристиками, для которого необходимо выполнить квалификацию на «жесткие» условия окружающей среды и/или сейсмические воздействия, на основе однозначно определенных критериев подобия (одинаковые типы, рабочие параметры и функциональные требования, размещение в помещениях с одинаковыми «жесткими» условиями окружающей среды, одинаковые параметры сейсмических воздействий и т.д.).

5.4.3 На втором этапе необходимо выбрать методы квалификации для групп оборудования и выполнить отбор представительных единиц от каждой группы таким образом, чтобы результаты проведения квалификации выбранных образцов на «жесткие» условия окружающей среды и/или сейсмические воздействия можно было обоснованно распространить на всю группу в целом. Испытания являются наиболее предпочтительным методом квалификации оборудования. Это в первую очередь вызвано тем, что при испытании образцы оборудования подвергаются внешним воздействиям среды с учетом запаса по сравнению с квалифицируемым показателем. Обычно испытания включают в себя запланированную последовательность воздействий, которым подвергается оборудование.

5.4.4 На третьем этапе проводится собственно повышение квалификации отобранных единиц оборудования выбранными методами и устанавливается квалификационный срок.

5.4.5 В соответствии с разделом III НП 306.2.208-2016 при обосновании сейсмостойкости оборудования должна быть выполнена, в том числе, оценка сейсмостойкости его опорных конструкций.

5.4.6 Объем и методология выполнения этапов повышения квалификации действующего оборудования определяется стандартами и производственными документами ГП «НАЭК «Энергоатом», регламентирующими процесс квалификации и разработанными в рамках реализации «Программы работ по квалификации оборудования энергоблоков АЭС ГП «НАЭК «Энергоатом».

5.4.7 Если по результатам повышения квалификации выбранными методами квалификация оборудования не установлена, разрабатываются компенсирующие мероприятия или осуществляется замена неквалифицированного оборудования.

Сроки выполнения компенсирующих мероприятий и замены оборудования согласовываются Госатомрегулирующим органом.

5.5 Установление квалификации для нового, модернизированного оборудования

5.5.1 Для нового и/или модернизированного оборудования АЭС, важного для безопасности, квалификационные требования должны быть включены в технические требования и условия поставки, технические задания на его разработку, технические условия/спецификации на изготовление (поставку).

5.5.2 Выполнение квалификационных требований, предъявляемых к оборудованию, должно быть подтверждено положительными результатами приемочных испытаний опытного образца, проведенных предприятием-изготовителем или специализированной организацией (испытательной лабораторией), аккредитованной в установленном порядке для проведения конкретных видов испытаний или испытаний конкретного оборудования, с участием представителей ГП «НАЭК «Энергоатом». Квалификационные требования на сейсмические воздействия должны учитывать требования по стойкости оборудования при комбинации технологических и сейсмических воздействий в соответствии с требованиями НП 306.2.208-2016

Документы, подтверждающие квалификацию оборудования при постановке на производство, должны предоставляться заказчику в установленном порядке при поставке оборудования.

5.5.3 После внедрения модификации на энергоблоке в развернутый перечень должны быть внесены соответствующие изменения.

5.6 Сохранение квалификации

5.6.1 Целью деятельности по сохранению квалификации является поддержание установленного уровня квалификации оборудования на протяжении всего срока его эксплуатации.

5.6.2 В процессе эксплуатации АЭС могут быть выявлены факторы, которые могут повлиять на установленную квалификацию оборудования. К числу таких факторов относятся:

- качество установки (монтажа), ремонта и технического обслуживания;
- новая информация, полученная по результатам квалификационных испытаний или исследовательских работ, которые могут повлиять на или изменить исходные допущения;
- изменение квалификационных требований к оборудованию;
- наличие/отсутствие квалифицированных запасных частей;
- старение оборудования.

5.6.3 Должна быть обеспечена взаимосвязь мероприятий по сохранению квалификации оборудования с программами управления старением элементов энергоблока АЭС, технического обслуживания и ремонта во время эксплуатации, периодических испытаний.

5.6.4 С целью сохранения квалификации оборудования ОП АЭС при реализации программы управления старением элементов энергоблока АЭС должны быть предусмотрены меры, направленные на:

- обеспечение замены элементов, необходимых для сохранения квалификации установленного оборудования и конфигурации системы;
- учет и контроль механизмов старения, ведущих к возможным отказам оборудования;

5.6.5 При изменениях проекта АЭС, таких как изменение условий нормальной эксплуатации и/или условий, возникающих при ИС, допущений, принятых при анализе аварий, эксплуатационных параметров систем и компонентов, при изменении лицензионных основ, изменении аварийных инструкций ОП АЭС должно быть проанализировано:

- влияние изменений на положение или размещение оборудования, которое требуется для ослабления последствий исходных событий;
- влияние изменений на выброс массы и энергии при аварии (например, при разрыве трубопровода) и их пространственное распределение внутри гермообъема с точки зрения «жестких» условий окружающей среды, которые воздействуют на оборудование при ИС;
- влияние изменений на характеристики источника излучения и распределение дозовых нагрузок на оборудование;
- влияние изменений на другие условия ИС (состав распыленного вещества, затопление) или их распределение внутри помещений;
- влияние изменений на условия или пределы эксплуатации механических или электрических систем, которые содержат квалифицированное оборудование или поддерживают его эксплуатацию.

Если анализ изменений дает положительные результаты и не выявлено негативного влияния на установленную квалификацию, то изменения могут быть одобрены к внедрению. В противном случае предлагаемые изменения/модификации требуют дополнительных исследований и аналитических (испытательных) обоснований сохранения квалификации.

5.6.6 Для организации работ по разработке и выполнению мероприятий по сохранению квалификации в ОП АЭС разрабатывается программа по сохранению квалификации оборудования энергоблока, которая должна включать организационные и технические мероприятия по выполнению задач в соответствии с 5.6.2-5.6.5 данного стандарта.

6 ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ

6.1 В ГП «НАЭК «Энергоатом» должен быть обеспечен сбор, обработка, анализ, хранение информации и документации по квалификации оборудования. Сбор, обработка, анализ, хранение информации и документации по квалификации оборудования осуществляется специалистами ОП АЭС и ОП НТЦ, ответственными за ведение баз данных по квалификации оборудования.

6.2 Документация по квалификации должна отражать текущую конфигурацию станции и проектные основы.

6.3 Для обеспечения работ, касающихся деятельности по квалификации, документация по квалификации оборудования должна включать:

- а) информацию по квалификации:
 - актуализированный по результатам квалификации развернутый перечень оборудования, подлежащего квалификации, с указанием статуса квалификации оборудования;
 - сведения об исходных данных оборудования, подлежащего квалификации;
 - информацию о квалификационных требованиях и квалификационных характеристиках оборудования;
 - рабочие условия при ИС и при нормальных условиях эксплуатации;
 - заключение по результатам квалификации оборудования;
 - расчетные и аналитические обоснования (квалификационный срок);
 - документы по сохранению КО.
- б) сведения по эксплуатации оборудования:
 - перечень элементов с ограниченным сроком эксплуатации и периодичность их замены;
 - условия функционирования (нормальные, аварийные, при переходных процессах);
 - требования и периодичность технического обслуживания;
 - статистические данные по контролю состояния оборудования;
 - документы, обосновывающие замену деталей/оборудования.

6.4 Для документирования результатов квалификации оборудования в ОП АЭС должна вестись база данных.

6.5 База данных по квалификации оборудования должна предусматривать возможность интеграции с другими базами данных, которые ведутся в ОП АЭС и Дирекции Компании (база данных по надежности и ресурсу и др.).

6.6 Ведение станционной базы данных по квалификации осуществляется подразделениями ОП АЭС, ответственными за эксплуатацию элементов, и обеспечивается назначенными специалистами, на которых возлагается ответственность за систематический пересмотр, корректировку и ведение базы данных.

Форма учетной карты по квалификации оборудования приведена в приложении Г

6.7 Программные средства базы данных по квалификации должны иметь соответствующие уровни доступа, позволять осуществлять просмотр информации, формирование и печать результатов квалификации оборудования.

6.8 Программные средства базы данных должны позволять анализировать текущее состояние квалификации оборудования на соответствие проектным требованиям для управления сохранением квалификации.

7 ПОДГОТОВКА И КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА

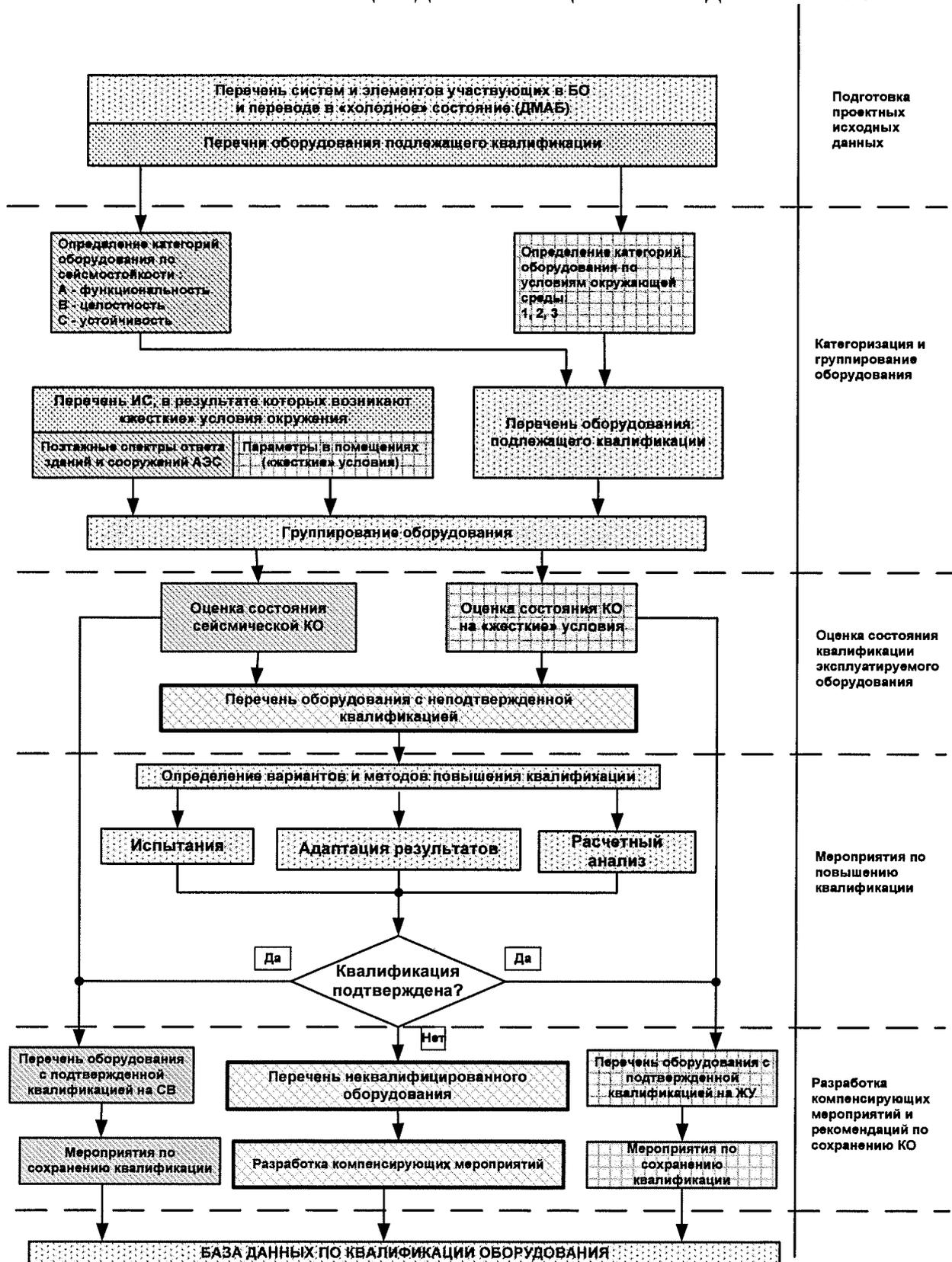
7.1 Для организации и координации деятельности по квалификации оборудования, важного для безопасности, в организационной структуре ОП АЭС должно быть предусмотрено необходимое количество персонала с четко обозначенными функциями, правами, обязанностями и ответственностью.

7.2 Требования к квалификации персонала, непосредственно принимающего участие в процессе квалификации оборудования, должны быть документально установлены. Персонал должен быть подготовлен в установленном порядке.

7.3 При подготовке персонала должно уделяться внимание как теоретическому обучению, так и получению практических навыков проведения квалификации оборудования. Подготовленный персонал должен понимать и оценивать степень влияния своих действий на безопасность.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное)

СХЕМА КВАЛИФИКАЦИИ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ АЭС



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

ПЕРЕЧЕНЬ ПРОЕКТНЫХ ИСХОДНЫХ СОБЫТИЙ (ДЛЯ АЭС С РЕАКТОРАМИ ВВЭР)

Исходное событие	Категория
1 Увеличение теплоотвода через второй контур	
1.1 Разрыв паропровода	ПА
1.2 Разрыв ГПК	ПА
2 Уменьшение теплоотвода через второй контур	
2.1 Разрыв трубопровода питательной воды	ПА
2.2 Разрыв коллектора питательной воды	ПА
3 Увеличение массы теплоносителя первого контура	
3.1 Нарушения в системе продувки-подпитки, результатом которых является увеличение массы теплоносителя первого контура	ННЭ
4 Уменьшение массы теплоносителя первого контура	
<i>Большие течи теплоносителя первого контура</i>	
4.1 Двухсторонний разрыв ГЦТ	ПА
4.2 Разрыв соединительного трубопровода КД	ПА
4.3 Разрыв соединительного трубопровода ГЕ САОЗ	ПА
4.4 Разрыв трубопровода впрыска КД	ПА
4.5 Разрыв соединительного трубопровода ИПУ КД	ПА
<i>Средние течи теплоносителя первого контура</i>	
4.6 Разрыв напорного трубопровода САОЗ ВД	ПА
4.7 Разрыв трубопровода системы продувки-подпитки	ПА
4.8 Непреднамеренное открытие ИПУ КД	ПА
4.9 Разрыв чехла привода кассеты СУЗ	ПА
<i>Малые течи теплоносителя первого контура)</i>	
4.10 Разрыв дренажного трубопровода	ПА
<i>Компенсированные течи</i>	
4.12 Разрыв импульсной трубки в пределах ГО	ПА
<i>Течи теплоносителя первого контура за пределы защитной оболочки</i>	
4.13 Разрыв импульсной трубки	ПА
4.14 Разрыв трубопровода вывода системы продувки-подпитки	ПА
<i>Течи из первого контура во второй</i>	
4.15 Отрыв крышки коллектора первого контура	ПА

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

ФОРМА РАЗВЕРНУТОГО ПЕРЕЧНЯ ОБОРУДОВАНИЯ, ПОДЛЕЖАЩЕГО КВАЛИФИКАЦИИ

№ п/п	Технологическая система	Маркировка	Наименование	Тип	Классификационное обозначение по [1]	Группа по [2]	Категория сейсмостойкости по [3]	Помещение, отметка	ИСА, требующие функционирования оборудования	Время функционирования при данном ИСА, ч	Категория квалификации на «жесткие» условия окружающей среды	Категория квалификации на сейсмические воздействия	Квалификационные требования/квалификационные характеристики						№ ТУ, паспорт, ИЭ	Изготовитель	Место нахождения документа	№ учетной карты квалифицированного оборудования (файла КО) при выполнении требований				
													«Жесткие» условия окружающей среды			Сейсмические воздействия										
													Влажность, %	Давление, МПа	Температура, С	Активность среды, Бк/л погл. дозы, Гр/с	Хим. состав окр. среды	Интенсивность					Мах. амплитуда ускорения из позтажного спектра ответа			
																		МРЗ					ПЗ	a _x	a _y	a _z
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

[1] - НП 306.2.141-2008 «Общие положения безопасности атомных станций»

[2] - ПНАЭ Г-7-008-89 «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок»

[3] – НП 306.2.208-2016 «Вимоги до сейсмостійкого проектування та оцінки сейсмічної безпеки енергоблоків атомних станцій»

Данный набор колонок таблицы является минимальным. При необходимости внесения дополнительной информации он может быть расширен.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(справочное)

ФОРМА УЧЕТНОЙ КАРТЫ ПО КВАЛИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование	Данные об оборудовании
АЭС	
Энергоблок	
Система	
Оборудование	
Цех-владелец	
Помещение расположения	
Станционная маркировка	
Проектная организация	
Конструкторская организация	
Технические условия	
Классификационное обозначение по НП 306.2.141-2008	
Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	
Категория по НП 306.2.208-2016	
Предприятие-изготовитель	
Документы на изготовление	
Документы на поставку	
Монтажная организация	
Дата ввода в эксплуатацию	
Паспорт (номер по архиву)	
Сведения о техническом обслуживании	
Сведения о режимах эксплуатации	
Сведения о дефектах/отказах	
Сведения о продлении ресурса	
Сведения о замене (ремонте)	
Сведения о квалификационных испытаниях	
Организация, проводившая квалификационные испытания, в том числе сейсмические	
Испытательная (квалификационная) документация	

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(справочное)

БИБЛИОГРАФИЯ

1. «Equipment qualification in operational nuclear power plants : upgrading, preserving and reviewing». Safety Reports Series No.3, МАГАТЭ, Вена, 1998
2. «Проектирование и аттестация сейсмостойких конструкций для атомных станций» NS-G-1.6, МАГАТЭ, Вена, 2008

