Требования нормативных документов в области использования атомной энергии об использовании аттестованных программных средств

|  | Название документа | Номер пункта и содержание его требований |
| --- | --- | --- |
| **Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии** | | |
|  | НП-001-15  Общие положения обеспечения безопасности атомных станций | 1.2.9. В ООБ АС должны быть представлены детерминистические и вероятностные анализы безопасности. Анализы безопасности должны быть выполнены для всех эксплуатационных состояний АС и учитывать все имеющиеся на АС места нахождения ядерных материалов, радиоактивных веществ и РАО, в которых может возникнуть нарушение нормальной эксплуатации АС. Детерминистические анализы проектных аварий должны выполняться на основе консервативного подхода. Вероятностные анализы безопасности должны включать оценку вероятности большого аварийного выброса. Анализы безопасности должны сопровождаться оценками погрешностей и неопределенностей получаемых результатов. Используемые при обосновании безопасности программные средства должны быть аттестованы. |
|  | НП-006-16  Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности блока атомной станции с реактором типа ВВЭР | 2.2.2. Методы прогноза характеристик и параметров внешних воздействий техногенного происхождения.  Должно быть представлено развернутое описание методов и методик расчета основных параметров и характеристик внешних воздействий техногенного происхождения, приведены сведения об использованном математическом аппарате, принятых допущениях и ограничениях, результатах экспериментальных обоснований. Для аттестованных ПС достаточно приводить сведения об их аттестации.  3.5.1.3. Динамические воздействия, возникающие при разрыве трубопроводов.  Должно быть приведено описание использованных ПС и сведения об их аттестации. Должно быть обосновано, что эти ПС использовались в областях применения, указанных в аттестационных паспортах.  3.10.2. Используемые программные средства.  По каждому из ПС должна быть приведена следующая информация:  название и назначение;  реализованный метод расчета;  основные ограничения и допущения;  сведения об аттестации;  результаты верификации программы аналитическими и экспериментальными методами (если аттестация ПС не проведена).  3.12.2.3.2. Герметизирующая стальная облицовка.  Должны быть представлены следующие данные:  б) сведения о методах анализа поведения облицовки, включающие:  описание методов расчета, сведения об использованных ПС; для ПС указываются использованные допущения и сведения об их верификации и аттестации;  3.13.2.1.2. Программные средства, используемые при расчетах.  Должен быть представлен перечень ПС, которые используются для статического и динамического анализов, проводимых для определения конструкционной и функциональной целостности всех систем, узлов, оборудования и опорных конструкций I категории сейсмостойкости, установленной в соответствии федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии. В перечне должно быть приведено краткое описание ПС, область применения, а также сведения об аттестации программы или ее верификации.  3.13.10. Используемые программные средства.  сведения об аттестации и верификации.  4.2.6.2.2. Описание программных средств и методик.  Должны быть представлены следующие сведения:  информация об используемых в нейтронно-теплогидравлических и нейтронно-физических расчетах РУ методиках и программных средствах, данные об их верификации и аттестации, данные о точности получаемых результатов расчетов нейтронно-физических характеристик с учетом анализа неопределенности;  4.2.6.2.7. Контроль распределения мощности (энерговыделения) в активной зоне.  Должно быть приведено краткое описание применяемых внутриреакторных детекторов нейтронов, их характеристики и расположение для измерений мощности реактора. Необходимо привести данные о ПС, используемых для восстановления поля энерговыделения в активной зоне по показаниям детекторов, сведения об их верификации и аттестации, оценку погрешности восстановления мощности ТВС, линейной мощности твэлов и других параметров, используемых для контроля за распределением мощности.  4.2.6.3. Расчеты флюенса, радиационных повреждений и радиационного энерговыделения на ВКУ и корпусе реактора.  Должны быть представлены сведения о расчетной модели, методиках, ПС и константах, использованных для расчета флюенса быстрых нейтронов, радиационных повреждений и радиационного энерговыделения на ВКУ и корпусе реактора, а также сведения о валидации и аттестации ПС.  4.2.6.4. Расчет потока нейтронов в детекторах АКНП.  Должна быть представлена схема размещения и краткая характеристика детекторов - ионизационных камер. Должно быть приведено описание расчетной модели, методики, ПС и констант, применяемых для расчета потока нейтронов в ИК. Должны быть приведены сведения об аттестации использованных ПС.  4.2.7.2. Теплогидравлический расчет активной зоны.  Должна быть представлена следующая информация:  б) методики и расчетные программы, при этом приводить следующие сведения:  информацию об используемых в теплогидравлических расчетах активной зоны методиках и ПС, данные об их верификации или обосновании достоверности получаемых результатов;  данные о точности получаемых результатов теплогидравлических расчетов с учетом анализа неопределенности;  сведения об аттестации ПС.  7.3.2. Описание системы управления и защиты  Должны быть приведены сведения о выполнении верификации и валидации (с приведением обоснования объема их выполнения и результатов) ПО, используемого в СУЗ. Кроме того, необходимо привести сведения о метрологической аттестации ПО. При реализации в ПО алгоритмов расчета параметров РУ с использованием численного моделирования физических процессов (с возможностью оценки неопределенности расчетного результата) должны быть приведены сведения об аттестации компонентов такого ПО как отдельных ПС.  9.1.1.1. Проект системы.  Должны быть приведены перечни методик и программ, используемых для обоснования безопасности хранения и транспортирования ЯТ, указываться области их применения, а также сведения о верификации и аттестации программ по установленным процедурам.  11.3.3. Биологическая защита.  Должны быть приведены сведения о программных средствах с принятыми допущениями, а также информация об их верификации и аттестации; должны представляться результаты расчетов.  11.3.5. Система радиационного контроля.  Должны быть представлены сведения о ПС обработки и представления информации, о ПС, обеспечивающих прогноз радиационных последствий событий на АС, сбор, хранение и систематизацию данных о радиационном загрязнении окружающей среды и дозах облучения персонала и населения, а также сведения о верификации и (или) аттестации ПС.  15.1.5. Представление результатов анализа.  Для каждого анализируемого ИС должны быть приведены следующие сведения:  название ПС, использованного для анализа, и ссылка на аттестационный паспорт ПС;  15.3. Используемые программные средства.  Должен быть представлен перечень использованных ПС с указанием сведений об их аттестации. Указывать номер паспорта ПС, дату выдачи и срок, на который был выдан паспорт ПС.  Если ПС или расчетная методика не аттестованы в установленном порядке, то должен быть указан плановый срок аттестации и представлен следующий необходимый объем сведений, подтверждающий возможность использования методики или ПС для обоснования безопасности в области ее применения:  17.2.9. Обеспечение качества ПС и расчетных методик.  В раздел должна быть представлена следующая информация:  описание действующих в эксплуатирующей организации процедур обеспечения качества ПО и расчетных методик;  перечень расчетных методик и аттестованных ПС, используемых при обосновании и (или) обеспечении безопасности АС, а также при оценке характеристик систем (элементов), а также их прочности, долговечности, безотказности;  сведения об использовании при написании программ аттестованных баз данных;  сведения об освоении и внедрении альтернативных отечественных и зарубежных программ;  описание порядка обучения исполнителей современным численным методам решения расчетных задач.  18.3. Источники излучений.  Должны быть приведены сведения о том, что для расчетов использованы аттестованные ПС.  Приложение N 4  5.1. Методы и средства обоснования выполнения системой своих проектных функций.  Должно быть представлено описание ПС, использованных в проекте для анализа прочности, работоспособности системы и ее элементов, основные исходные данные для расчетов, допущения и ограничения расчетных схем, результаты расчетов и выводы. Должны быть приведены сведения об аттестации ПС и их верификации. |
|  | НП-007-98  Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации промышленных реакторов | 4.5.3. Должен быть представлен перечень использованных для количественных анализов методик с указанием сведений об их аттестации в Совете по аттестации программных средств Госатомнадзора России. Следует указать номер аттестата, дату выдачи и срок, на который был выдан аттестат. Если данная расчетная методика не представлялась на аттестацию, то указать плановый срок аттестации. |
|  | НП-009-04  Правила ядерной безопасности исследовательских реакторов | 3.1.3. В проекте (эксплуатационной документации) ИР должны быть приведены:  1) перечни расчетных программ, используемых для прогнозирования нейтронно-физических характеристик и обоснования ядерной безопасности ИР, и информация об их аттестации |
|  | НП-016-05  Общие положения обеспечения безопасности объектов ядерного топливного цикла (ОПБ ОЯТЦ) | 3.12. В составе ООБ ОЯТЦ должны содержаться результаты анализа безопасности объекта ЯТЦ, в том числе перечень исходных событий проектных аварий и перечень запроектных аварий, результаты детерминистского и вероятностного анализов безопасности объекта ЯТЦ, а также указаны методики и программы, используемые для обоснования безопасности объекта ЯТЦ. Используемые для обоснования безопасности объекта ЯТЦ программы должны быть аттестованы в установленном порядке. |
|  | НП-017-2000  Основные требования к продлению срока эксплуатации блока атомной станции | 2.7. Методы, используемые для оценки безопасности, должны быть консервативными для того, чтобы скомпенсировать неопределенность исходной информации, а применяемые программные средства аттестованы |
|  | НП-018-05  Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности атомных станций с реакторами на быстрых нейтронах | 4.1.6. Все ПС должны быть кратко описаны в объеме, достаточном для понимания и оценки их приемлемости, указаны их наименования и сведения об аттестации.  10.1. Методика расчета величины активности радионуклидов от различных источников должна быть верифицирована, аттестована, в ней должен быть учтен мировой и отечественный опыт.  15.1.2.4. Методика анализа. Описать математические модели и вычислительные программы, использованные для расчетного исследования нестационарных процессов при нарушениях нормальной эксплуатации. Если для анализа применяются какие-либо экспериментальные данные, то необходимо коротко описать условия их получения, обосновать возможность их использования в рассматриваемом случае, дать ссылки на источники, в которых они опубликованы. Степень подробности, с которой описываются математические модели и вычислительные программы, должна зависеть от состояния их аттестации. Для аттестованных программ достаточно короткого описания, поясняющего суть использованных моделей и допущений со ссылкой на соответствующие аттестационные документы. Для неаттестованных программ описание должно быть подробным, следует привести сведения о математических моделях допущениях, методах решения, о верификации программ, о сравнении расчетов с экспериментальными результатами, если таковые имеются. Должны быть описаны и обоснованы усовершенствования уже аттестованных программ, если таковые использованы при анализе нестационарных процессов. |
|  | НП-022-17  Общие положения обеспечения безопасности транспортных и транспортабельных ядерных установок | 1.2.9. В ООБ должны быть представлены детерминистические и вероятностные анализы безопасности. Анализы безопасности должны быть выполнены для всех эксплуатационных состояний судна и учитывать все имеющиеся на судне места нахождения ядерных материалов, радиоактивных веществ и РАО, в которых может возникнуть нарушение нормальной эксплуатации. Детерминистические анализы проектных аварий должны выполняться на основе консервативного подхода. Анализы безопасности должны сопровождаться оценками погрешностей и неопределенностей получаемых результатов. Используемые при обосновании безопасности программные средства должны быть аттестованы. |
|  | НП-023-2000  Требования к отчету по обоснованию безопасности ядерных энергетических установок судов | 12.1.5.5. Анализ безопасности проекта ЗСБ. Необходимо приводить перечень расчетных программ, использованных для анализа безопасности системы, сведения об аттестации расчетных программ и их верификации. Объем информации должен быть достаточен для проведения при необходимости независимых альтернативных расчетов  15.3.1. Перечень использованных методик. Необходимо представлять перечень использованных для количественных анализов методик с указанием сведений об их аттестации в Совете по аттестации программных средств Госатомнадзора России. Следует указывать номер аттестата, дату выдачи и срок, на который был выдан аттестат. Если данная расчетная методика не представлялась на аттестацию, то указывать плановый срок аттестации. |
|  | НП-024-2000  Требования к обоснованию возможности продления назначенного срока эксплуатации объектов использования атомной энергии | 2.8. Методы, используемые для оценки безопасности ОИАЭ, должны быть консервативными для компенсации неопределенности исходной информации, а применяемые программные средства аттестованы. |
|  | НП-028-16  Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации исследовательских ядерных установок | 75. В главе «Методические подходы и положения, используемые при обосновании безопасности» необходимо показать, что при обосновании безопасности работ по ВЭ ИЯУ использовались аттестованные программные средства и апробированные методики. В случае использования неаттестованных программных средств следует показать, что предварительно обеспечивались их проверка и верификация с целью подтверждения их применимости и оценки точности. |
|  | НП-029-17  Правила ядерной безопасности судов и других плавсредств с ядерными реакторами» | 10. Используемые при обосновании безопасности ЯЭУ программные средства должны быть аттестованы. В ООБ должны быть представлены перечни этих программ и указаны области их применения. |
|  | НП-030-12  Основные правила учета и контроля ядерных материалов | 23. Массы плутония, урана и урана-235 определяются уполномоченными специалистами организации, эксплуатирующей реактор, с помощью аттестованных расчетных методик и (или) программных средств. |
|  | НП-031-01  Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций | 5.9. Для обоснования сейсмостойкости оборудования и трубопроводов должны применяться программные средства, имеющие аттестационный паспорт, выданный органами государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии |
|  | НП-033-11  Общие положения обеспечения безопасности исследовательских ядерных установок | 1.2.5. 3) использование верифицированных и аттестованных программ и методик расчета активной зоны, систем и оборудования ИЯУ, проведение экспериментальных обоснований основных проектных решений; |
|  | НП-035-02  Пункты сухого хранения отработавшего ядерного топлива. Требования безопасности | 4.1.16. Расчеты Кэф должны проводиться по аттестованным программам |
|  | НП-040-02  Правила обеспечения водородной взрывозащиты на атомной станции | 3.3. Обоснование водородной взрывозащиты должно быть выполнено в проекте и представлено в отчете по обоснованию безопасности атомной станции. При применении расчетных методов обоснование водородной взрывозащиты должно быть выполнено с использованием аттестованных программных средств |
|  | НП-049-03  Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности исследовательских ядерных установок | 2.8. Должно быть показано, что расчетное обоснование безопасности ИЯУ выполнено с применением аттестованных программных средств. Если использовались неаттестованные программные средства, то в ООБ ИЯУ должна быть обоснована применимость используемых программных средств. |
|  | НП-050-03  Размещение ядерных установок ядерного топливного цикла. Основные критерии и требования по обеспечению безопасности | 2.3. Методы и методики оценки интенсивности, частоты (повторяемости) и других параметров внешних воздействий природного и техногенного происхождения, выявленных в районе размещения и на площадке ЯУ ЯТЦ, методы и методики оценки переноса радиоактивных веществ должны соответствовать достигнутому уровню науки и техники. Программные средства, реализующие эти методы и методики, должны быть аттестованы в установленном порядке. |
|  | НП-051-04  Требования к отчету по обоснованию безопасности ядерных установок ядерного топливного цикла | 3.8.9. Дать перечень ПС, используемых при обосновании стойкости зданий и сооружений, в том числе с учетом внешних воздействий. Должны быть приведены краткое описание назначения программ, метод расчета, реализуемый программой, основные ограничения и допущения, сведения об аттестации программ, результаты верификации программы аналитическими и экспериментальными методами (если аттестация программы не проведена). |
|  | НП-053-16  «Правила безопасности при транспортировании радиоактивных материалов» | 3.1.1 Соответствие радиоактивных материалов, упаковочных комплектов и упаковок требованиям главы II настоящих Правил может подтверждаться любым из методов, приведенных ниже, или их сочетанием:  г) расчет или обоснованная аргументация в случаях, когда надежность или консервативность расчетных методов и параметров общепризнана.  Используемые для выполнения расчетов программные средства должны быть верифицированы. |
|  | НП-054-04  Нормы расчета на прочность элементов оборудования и трубопроводов для судовых атомных паропроизводящих установок с водо-водяными реакторами | 1.1.7. Нормы не регламентируют методы расчета усилий, температурных полей и напряженно-деформированного состояния. Указанные методы должны выбираться организацией, выполняющей соответствующие расчеты, а используемые при этом программные средства должны быть аттестованы. |
|  | НП-055-14  Захоронение радиоактивных отходов. Принципы, критерии и основные требования безопасности | 44. В ООБ ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должны быть указаны методики и программы, используемые для обоснования безопасности ПЗРО (ПГЗ ЖРО), в том числе для прогнозного расчета оценки безопасности системы захоронения РАО, и приведены сведения об экспертизе (аттестации) программных средств, применяемых для численного моделирования физических и химических процессов при обеспечении и (или) обосновании безопасности ПЗРО (ПГЗ ЖРО). |
|  | НП-061-05  Правила безопасности при хранении и транспортировании ядерного топлива на объектах использования атомной энергии | 2.1.11. В проекте должны быть приведены перечни методик и программ, используемых для обоснования безопасности хранения и транспортирования ЯТ, и указаны области их применения. Используемые программы должны быть верифицированы и аттестованы по установленным процедурам. |
|  | НП-066-05  Требования к отчету по обоснованию безопасности пунктов хранения ядерных материалов | 2.9. Обоснование прочности и работоспособности систем и элементов ПХ ЯМ  Необходимо привести информацию о методах анализа, применяемых для подтверждения работоспособности, конструкционной и функциональной целостности, прочности и устойчивости оборудования, а также доказательства их приемлемости. Представить перечень ПС, используемых при расчетах, и сведения об их аттестации.  3.2. Система хранения ядерных материалов  В разделе также следует привести сведения о ПС, использованных для анализа работы системы, их аттестации.  6.2. Источники излучения и радиационно опасные работы  Должны быть представлены модели, параметры и исходные данные, необходимые для расчета параметров источника ионизирующего излучения. Привести перечень ПС, использованных для расчета параметров источника ионизирующего излучения. Дать краткое описание методик расчета, исходные данные для расчета и принятые допущения, а также сведения об аттестации ПС.  6.3.3. Защита работников (персонала) от внешнего облучения  Кратко описать методики расчета защиты работников и населения от внешнего облучения. Представить перечень ПС и необходимые сведения о ПС, используемых для расчета радиационной защиты. Должны быть приведены краткое описание назначения ПС, метод расчета, реализуемый программой, основные ограничения и допущения, сведения об аттестации ПС.  6.4. Оценка доз облучения работников (персонала) и населения  Кратко описать методики расчета доз облучения работников (персонала) и населения, исходные данные для расчета и принятые допущения. Представить перечень ПС, использованных при расчете доз облучения работников (персонала) и населения. Привести краткие сведения о назначении ПС, реализуемых методах расчета, основных ограничениях и допущениях, а также сведения об аттестации ПС.  7.5. Анализ ядерной безопасности и обоснование ядерной безопасности  Привести перечень используемых для расчетов методик и ПС с указанием сведений об их аттестации и применимости. Следует приводить сведения о базах данных, в том числе об использованной библиотеке нейтронных сечений.  10.1.3. Анализ возможных путей развития проектной аварии  Представить информацию о методах, моделях и ПС, используемых для расчетов возможных последствий постулируемых аварий, с указанием сведений об их аттестации и условий их применимости.  10.2.2. Анализ запроектных аварий  Представить информацию о методах, моделях и ПС, используемых для анализа запроектных аварий, с указанием сведений об их аттестации. |
|  | НП-068-05  Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования | 2.5.2. Сейсмопрочность арматуры должна подтверждаться расчетами, а сейсмостойкость - расчетами и/или экспериментальными исследованиями. Программные средства, используемые при проведении расчетов, должны быть аттестованы в установленном порядке. |
|  | НП-069-14  Приповерхностное захоронение радиоактивных отходов. Требования безопасности | 39. ООБ ППЗРО должен содержать результаты оценки безопасности ППЗРО в период его эксплуатации и закрытия, в том числе результаты анализа проектных и запроектных аварий, и после закрытия, включая результаты прогнозного расчета оценки долговременной безопасности системы захоронения РАО. В ООБ ППЗРО должны быть указаны используемые для обоснования безопасности методики и программные средства и сведения об их аттестации (экспертизе). |
|  | НП-070-06  Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов объектов ядерного топливного цикла | 1.3.1. Надежность оборудования и трубопроводов должна быть обоснована:  расчетами на прочность. При использовании компьютерных программ для автоматизации расчетов должны применяться только программы, аттестованные в установленном порядке. |
|  | НП-082-07  Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций | 2.1.15. В проектах РУ и АС должны быть представлены перечни методик и программ, применяемых при обосновании безопасности и используемых в системах важных для безопасности. Используемые программы и методики должны быть верифицированы и аттестованы по установленным процедурам. |
|  | НП-090-11  Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии | 22. Обеспечение качества программных средств и расчетных методик  Раздел должен содержать:  1) перечень (либо ссылку на него) действующих расчетных и аттестованных программных средств, используемых при обосновании и (или) обеспечении безопасности ОИАЭ, а также при оценке характеристик систем (элементов), в том числе их прочности, долговечности, безотказности;  2) описание действующих процедур обеспечения качества программных средств и расчетных методик, включая их аттестацию и верификацию. |
|  | НП-094-15  Основные требования к обоснованию прочности и термомеханического поведения тепловыделяющих сборок и тепловыделяющих элементов в активной зоне водо-водяных энергетических реакторов | 77. Расчет ТВС на выборочность должен содержать:  а) определение частот и форм колебаний ТВС с помощью аттестованных программных средств; |
|  | Правила обеспечения безопасности комплексов промышленных реакторных установок Руслан и ЛФ-2 | 4.4.1.4. Используемые в системах контроля и управления КПРУ средства должны иметь соответствующее проектное обоснование надежности функционирования. Предпочтительно использовать аттестованное программное обеспечение или программные средства, находящиеся в эксплуатации и имеющие достаточно высокие показатели качества и надёжности. |
| **Руководства по безопасности в области использования атомной энергии** | | |
|  | РБ-001-05  Рекомендации к содержанию отчета по углубленной оценке безопасности действующих энергоблоков атомных станций (ОУОБ АС) | 1.3.1.2. Информация о выполненных расчетах, расчетных анализах должна подтверждать достаточность и полноту объема выполненных расчетов, учет всех факторов, влияющих на результат, а также содержать сведения об аттестации программных средств, приведенных в ОУОБ АС.  Приложение 2  3.1. Перечень использованных программных средств  Необходимо представить полный перечень использованных для количественных анализов программных средств с указанием сведений об их аттестации в Совете по аттестации программных средств органа государственного регулирования безопасности.  3.5. Сведения о верификации расчетных программ  Должна представляться информация о верификации и сопоставлении с экспериментальными данными математических моделей, используемых для анализа безопасности.  При наличии аттестационного паспорта расчетной программы следует приводить ссылки на соответствующий номер регистрации и верификационный отчет, а при его отсутствии - сведения об экспериментальных установках, стандартных проблемах и процессах, для которых выполнялись верификационные расчеты по данной программе. |
|  | РБ-011-2000  Оценка безопасности приповерхностных хранилищ радиоактивных отходов | 3.7.1. Численные расчеты в соответствии с разработанной математической моделью следует проводить с использованием аттестованных программных средств |
|  | РБ-016-01  Требования к отчету по обоснованию ядерной и радиационной безопасности выгрузки отработавших тепловыделяющих сборок при реализации комплексного проекта утилизации ПТБ «Лепсе» | 1.3.2.4. Необходимо представлять результаты расчетных анализов, подтверждающих их полноту и соответствие установленным нормам, сведения об учете всех факторов, влияющих на результаты, а также данные, достаточные для проведения при необходимости независимого экспертного расчета (схемы, принятые допущения, исходные данные, результаты, их интерпретацию, выводы). Все программные средства, указанные в ООБ, и оценки их приемлемости следует описывать в объеме, достаточном для понимания, приводить их наименования и сведения об аттестации. |
|  | РБ-017-01  Требования к программе обеспечения качества выполнения работ по выгрузке отработавших тепловыделяющих сборок при реализации комплексного проекта «Лепсе» | 2.9. Обеспечение качества программного обеспечения, расчетных методик и расчетных работ. Раздел должен содержать:  перечень и описание расчетных программ и методик, использованных при обосновании параметров технологических процессов и отдельных операций, имеющих отношение к безопасности при реализации Проекта или его конкретных этапов;  ссылки на документы, подтверждающие аттестацию упомянутых программного обеспечения и расчетных методик Советом по аттестации программных средств Госатомнадзора России; |
|  | РБ-032-04  Основные рекомендации по выполнению вероятностного анализа безопасности атомных станций | 6.3. Для разработки вероятностной модели блока АС рекомендуется использовать аттестованные программные средства |
|  | РБ-033-04  Состав и содержание отчета по комплексному обследованию ядерных энергетических установок судов при продлении срока их эксплуатации | 2.3.1. Информацию, касающуюся обследованной системы (элемента), о выполненных подготовительных работах для оценки состояния системы (элемента) ЯЭУ с целью определения возможности продления назначенного срока службы и(или) назначенного ресурса, содержащую:  -…  - программы и методики для расчетного анализа, подготовки верифицированных отчетов для их аттестации в установленном порядке в федеральном надзорном органе; |
|  | РБ-036-06  Мониторинг инженерно-геологических условий размещения объектов ядерного топливного цикла | 5.4. Для обработки и выполнения прогнозных расчетов данных наблюдений следует применять аттестованные программные средства |
|  | РБ-038-06  Анализ результатов проверок состояния ядерной и радиационной безопасности ядерных установок судов и иных плавсредств при эксплуатации | 6.2. Для получения лучших оценок, которые следует применять в случаях, когда консервативный экспертный подход выявляет несоответствие условиям и пределам безопасной эксплуатации ЯУ судна, необходимо применять метод сравнительных экспертных оценок (комиссионных оценок экспертов), выполнение расчетов по аттестованным программным средствам для поверочных расчетов, вероятностные анализы надежности систем с учетом опыта эксплуатации и статистики нарушений при эксплуатации. |
|  | РБ-048-09  Продление срока эксплуатации транспортных упаковочных комплектов, применяемых для транспортирования отработавшего ядерного топлива | 6. При необходимости проведения расчетных обоснований по продлению срока эксплуатации следует применять аттестованные расчетные программы |
|  | РБ-050-09  Состав и содержание отчета по обоснованию безопасности хранилищ твердых радиоактивных отходов | 3.4.5. Следует привести сведения о методах определения указанных воздействий и возникающих нагрузок, используемых ПС и их аттестации.  3.5.12. Следует представить перечень ПС, используемых при обосновании устойчивости сооружений при внешних воздействиях и сведения об их аттестации.  3.6.7. Следует привести информацию о методах анализа, применяемых для подтверждения работоспособности, конструкционной и функциональной целостности, прочности и устойчивости оборудования, а также доказательства их приемлемости. Следует представить перечень ПС, используемых при расчетах, и сведения об их аттестации.  4.2.5.11. Следует привести сведения о ПС, использованных для анализа работы системы, их аттестации.  6.2.8. Следует привести перечень ПС, использованных для расчета параметров источника. Следует представить краткое описание методик расчета, исходные данные для расчета и принятые допущения, а также сведения об аттестации ПС.  6.3.3.3. Следует представить методы расчета защиты работников и населения от внешнего облучения с указанием примененных ПС и сведений об их аттестации.  6.4.2.2. Следует представить сведения о ПС, использованных при расчете, включая сведения об их аттестации.  6.5.3. Рекомендуется кратко описать методики расчета доз облучения работников (персонала) и населения, исходные данные для расчета и принятые допущения. Следует представить перечень ПС, использованных при расчете доз облучения работников (персонала) и населения. Следует привести краткие сведения о назначении ПС, реализуемых методах расчета, основных ограничениях и допущениях, а также сведения об аттестации ПС. |
|  | РБ-055-10  Положение о разработке программ обеспечения качества при изготовлении изделий, поставляемых на объекты использования атомной энергии | 20. В разделе «Обеспечение качества программных средств и расчетных методик» рекомендуется описать порядок осуществления деятельности по обеспечению качества программного обеспечения и расчетных методик, включающий применение лицензированных программных средств, разработанных сторонними организациями, а также регистрацию, верификацию и аттестацию программных средств и расчетных методик.  Рекомендуется привести перечень программных средств, баз данных и расчетных методик, используемых при изготовлении изделий, с указанием области их применения и информации об их регистрации, верификации и аттестации |
|  | РБ-058-10  Положение о структуре и содержании отчета по обоснованию безопасности приповерхностных пунктов захоронения радиоактивных отходов | 3.4.5. Приводятся сведения о методах определения указанных воздействий и возникающих нагрузок, используемых ПС и их аттестации.  3.5.12. Представляется перечень ПС, используемых при обосновании устойчивости сооружений при внешних воздействиях, и сведения об их аттестации.  3.6.7. Приводится информация о методах анализа, применяемых для подтверждения работоспособности, конструкционной и функциональной целостности, прочности и устойчивости оборудования, а также доказательства их приемлемости. Представляется перечень ПС, используемых при расчетах, и сведения об их аттестации.  Приложение № 2  2. Приводится обоснование достаточности и полноты выполненных расчетов, учета всех факторов, влияющих на результат. Рекомендуется включать также данные (схемы, принятые допущения, исходные данные, результаты, их интерпретацию, выводы), необходимые для выполнения, если потребуется, экспертного расчета и (или) ссылки на материалы или документы, содержащие эти данные.  Указываются наименования ПС и приводится краткое описание ПС и (или) принятых расчетных методик в объеме, достаточном для их понимания и оценки приемлемости, приводятся сведения об аттестации (или верификации) в соответствии с назначением. |
|  | РБ-062-11  Положение о структуре и содержании отчета по обоснованию безопасности вывода из эксплуатации исследовательской ядерной установки | 13.4.4. Целесообразно показать, что при моделировании сценариев и расчете радиационных последствий использовались существующие аттестованные расчетные программы. В случае использования новых расчетных программ рекомендуется показать, что предварительно обеспечивалась их проверка и верификация с целью подтверждения их применимости и оценки точности. |
|  | РБ-092-13  Рекомендации по обеспечению безопасности при возврате продуктов переработки облучённых тепловыделяющих сборок в государство их поставщика | 15. При расчетах активности радионуклидов, содержащихся в ОТВС, рекомендуется использовать обоснованные методы и аттестованные программные средства расчета. |
|  | РБ-102-15  Рекомендации к структуре и содержанию руководства по управлению запроектными авариями, в том числе тяжелыми авариями | 6.2.9. Для расчетных анализов ЗПА, выполняемых для обоснования РУЗА, применяется реалистичный (неконсервативный) подход (требования реалистичности относятся как к самому ПС, так и к начальным и граничным условиям) в той мере, в какой это позволяет сделать достигнутый уровень науки и техники. Последствия вынужденных отступлений от реалистичного моделирования вследствие недостаточной изученности моделируемых процессов и явлений подлежат оценке в каждом конкретном случае.  Для выполнения расчетных анализов используются аттестованные ПС. |
|  | РБ-103-15  Рекомендации по составу и содержанию отчета по обоснованию безопасности при выводе из эксплуатации судов и иных плавсредств с ядерными реакторами и судов атомно-технологического обслуживания. | 10. Все программные средства, используемые для обоснования безопасности вывода из эксплуатации атомного судна или судна АТО рекомендуется перечислять с указанием их наименований и сведений об аттестации. |
|  | РБ-107-15  Рекомендации по составу и содержанию отчета по обоснованию безопасности контейнера двойного назначения для хранения и транспортирования отработавшего ядерного топлива | 2. Для обоснования используемых программных средств и методик рекомендуется: привести сведения об используемых методиках расчета и используемых программных средствах (номер аттестационного паспорта, область применения и погрешность определения параметров радиационной безопасности), реализуемых ими методах, задействованных модулях; указать принятые в расчетах приближения, выполнить анализ их влияния на результаты расчетов показателей радиационной безопасности. |
|  | РБ-110-16  Рекомендации по разработке программ обеспечения качества при транспортировании радиоактивных материалов | 22. В разделе «Обеспечение качества программных средств и расчетных методик» рекомендуется описать действующие процедуры обеспечения качества программных средств и расчетных методик, предусматривающие:  - применение программных средств и расчетных методик, используемых для обоснования безопасности и при выполнении работ, связанных с транспортированием РМ, только при условии их верификации и аттестации в установленном порядке;  - верификацию и аттестацию расчетных методик и программных средств до их применения (в том числе путем обоснования алгоритмов математического обеспечения, проведения альтернативных расчетов, тестирования);  - валидацию программных средств с целью определения возможности их применения в конкретных условиях;  - обеспечение условий, предотвращающих использование нелицензионных или неаттестованных программных средств |
|  | РБ-111-16  Обеспечение безопасности при закрытии пунктов приповерхностного захоронения радиоактивных отходов | 3.3 …  Рекомендуется привести краткое описание методики расчета доз облучения населения, исходные данные для расчета и принятые допущения, перечень ПС, использованных при расчете доз облучения работников (персонала) и населения, краткие сведения о назначении ПС, реализуемых методах расчета, основных ограничениях и допущениях, а также сведения об аттестации ПС. |
|  | РБ-114-16  Рекомендации по разработке программ обеспечения качества при выводе из эксплуатации объектов использования атомной энергии | 15.1  7) порядка управления закупками программных средств, предусматривающего:  - организацию оценки соответствия программных средств путем их верификации и аттестации согласно действующим процедурам; |
|  | РБ-117-16  Оценка долговременной безопасности пунктов приповерхностного захоронения радиоактивных отходов | 94. При проведении оценки долговременной безопасности ППЗРО рекомендуется применять программные средства, аттестованные в порядке, установленном Ростехнадзором, или верифицированные в соответствии с принятыми в российской и международной практике процедурами. |
|  | РБ-122-16  Оценка безопасности при обращении с радиоактивными отходами до захоронения | 33. Для выполнения численных расчетов оценки радиационного воздействия при обращении с Р АО рекомендуется применять специализированные программные средства, аттестованные Ростехнадзором. В случае отсутствия аттестованных программных средств рекомендуется использовать верифицированные программные средства. |
| **Руководящие документы** | | |
|  | РД-08-24-2001  Инструкция по проведению целевой инспекции физической инвентаризации ядерных материалов на атомных станциях с реакторами РБМК | 18. Проверяется наличие и использование аттестованных программ для определения количества ядерных материалов в отработавших ТВС путем применения расчетных методик с использованием специальных компьютерных программ, аттестованных в установленном порядке. Проверяется также полнота внесения данных расчетов в учетную документацию. |
|  | РД-05-08-95  Требования к отчету об обосновании безопасности промышленного реактора | 4.2.4. Методика анализа аварии.  Должны быть приведены:  описание используемых физических и математических моделей, включая расчетные схемы, упрощения и допущения, принятые для облегчения анализа, и исходные данные;  информация, достаточная для правильной оценки используемых физической и математической моделей, а также ссылки на используемые аттестованные программы для ЭВМ, применяемые при анализе; |
|  | ОИТ-0016-2001  Система сертификации оборудования, изделий и технологий для ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения порядок проведения сертификации систем качества | Приложение 3. 4.23.5 Разработана ли процедура верификации (аттестации) программных средств и расчетных методик? |
| **Прочие документы** | | |
|  | Административный регламент предоставления федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной услуги по лицензированию деятельности в области использования атомной энергии (Утвержден приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 8 октября 2014 г. N 453, зарегистрирован в Минюсте России 20 марта 2015 г. N 36496) | 92. Критериями принятия решения об отказе в выдаче лицензии являются установление одного и более фактов:  2) наличия в документах, представленных для получения лицензии, значимой некорректности или грубой ошибки, допущенных соискателем лицензии при обосновании обеспечения безопасности ядерной установки, радиационного источника, пункта хранения и (или) заявленной деятельности (в частности, некорректный выбор исходных данных, граничных условий, условий испытаний; применение не верифицированных и не аттестованных по установленным процедурам программных средств; некорректный выбор условий, среды, параметров испытаний; ошибочное применение расчетных формул); |