



МІНІСТЭРСТВА ПА НАДЗВЫЧАЙНЫХ  
СІТУАЦЫЯХ РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ

ДЭПАРТАМЕНТ  
ПА ЯДЗЕРНАЙ І РАДЫАЦЫЙНАЙ  
БЯСПЕЦЫ  
(ДЗЯРЖАТАМНАГЛЯД)

ЗАГАД

30.12.2021 № 92

г. Мінск

МИНИСТЕРСТВО ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ  
СИТУАЦИЯМ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ДЕПАРТАМЕНТ  
ПО ЯДЕРНОЙ И РАДИАЦИОННОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ  
(ГОСАТОМНАДЗОР)

ПРИКАЗ

г. Минск

Об утверждении Руководства по  
ядерной и радиационной  
безопасности «Рекомендации по  
проведению оценки безопасности  
модификаций на АЭС»

В соответствии с подпунктом 3.2 пункта 3 статьи 10 Закона  
Республики Беларусь от 18 июня 2019 г. № 198-З «О радиационной  
безопасности» ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить Руководство по ядерной и радиационной  
безопасности «Рекомендации по проведению оценки безопасности  
модификаций на АЭС» (прилагается).

2. Заведующему группой делопроизводства, документооборота и  
архивно-библиотечной работы управления надзора за ядерной и  
радиационной безопасностью источников ионизирующего излучения и  
ядерных установок в областях и г.Минске САВИЦКОЙ Елене Ивановне  
ознакомить заинтересованных работников с настоящим приказом  
посредством системы электронного документооборота.

Первый заместитель  
начальника Департамента

Л.Ф.Дедуль

УТВЕРЖДЕНО

приказ Департамента по ядерной и радиационной безопасности  
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь

30.12.2021 г. № 92

## РУКОВОДСТВО

по ядерной и радиационной безопасности «Рекомендации по проведению оценки безопасности модификаций на АЭС»

### ГЛАВА 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Руководство по ядерной и радиационной безопасности «Рекомендации по проведению оценки безопасности модификаций на АЭС» (далее – Руководство по безопасности) разработано в соответствии с Законом Республики Беларусь от 18 июня 2019 г. №198-З «О радиационной безопасности», нормами и правилами по обеспечению ядерной и радиационной безопасности «Порядок выполнения модификаций на атомных электростанциях и оценки их безопасности», утвержденными постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 27 июля 2017 г. № 34 (далее – нормы и правила № 34).

2. Настоящее Руководство по безопасности содержит разъяснения и рекомендации Департамента по ядерной и радиационной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (далее – Госатомнадзор) по установлению единообразных подходов к организации и проведению оценки безопасности модификаций на атомных электростанциях (далее – АЭС), включая назначение и проведение экспертизы безопасности модификаций на АЭС.

3. Настоящее Руководство по безопасности предназначено для использования работниками Госатомнадзора, экспертных организаций (отдельными экспертами), участвующими в организации и проведении оценки и экспертизы безопасности модификаций, а также специалистами эксплуатирующей организации (далее – ЭО), ответственными за разработку, внедрение и проведение оценки безопасности модификаций на АЭС.

4. В настоящем Руководстве по безопасности употребляются термины и их определения в значениях, установленных Положением о

лицензировании деятельности в области использования атомной энергии и источников ионизирующего излучения, утвержденным Указом Президента Республики Беларусь от 5 апреля 2021 г. № 137, Положением о порядке проведения экспертизы безопасности в области использования атомной энергии и источников ионизирующего излучения, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 6 октября 2021 г. № 558, нормами и правилами № 34.

Под оценкой безопасности модификации для нужд данного Руководства по безопасности следует понимать оценку соответствия безопасности блока АЭС с учетом предлагаемой модификации требованиям нормативных правовых актов, в том числе обязательных для соблюдения технических нормативных правовых актов, в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности (далее – НПА, ТНПА), включая проведение детерминистического и вероятностного анализов безопасности.

Под разработкой, реализацией и оценкой безопасности модификаций на АЭС в данном руководстве понимается разработка, реализация и оценка безопасности модификаций первой категории согласно нормам и правилам № 34.

5. Оценка безопасности модификаций на АЭС проводится:

ЭО до направления связанных с модификацией на АЭС документов в Госатомнадзор;

Госатомнадзором в рамках рассмотрения представленных ЭО документов.

В рамках проведения оценки безопасности Госатомнадзор может назначить проведение экспертизы безопасности в целях оценки соответствия модификации требованиям НПА, в том числе ТНПА, современному уровню развития науки, техники и производства.

## **ГЛАВА 2**

### **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЭО ОЦЕНКИ БЕЗОПАСНОСТИ МОДИФИКАЦИЙ НА АЭС И ОФОРМЛЕНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ**

6. Реализация модификаций на АЭС проводится на основании разработанных в соответствии с требованиями главы 4 НП № 34 технических решений.

Допускается объединение отдельных этапов с оформлением одного технического решения на несколько этапов в зависимости от сложности модификации:

на этапе ввода в эксплуатацию блока АЭС;

на этапе эксплуатации АЭС при наличии временных ограничений на ее реализацию (модификации, разработанные в целях устранения причин нарушения в работе АЭС; модификации, разработанные в целях устранения выявленных в рамках проведения планово-предупредительного ремонта несоответствий).

При этом в составе такого технического решения представляются все документы и материалы, состав и содержание которых определены для отдельных этапов внедрения модификации.

7. При наличии определенных техническими и организационными причинами временных рамок реализации той или иной модификации рекомендуется в сопроводительном письме ЭО указывать данную информацию для последующего ее учета при проведении оценки безопасности модификации Госатомнадзором.

8. При определении необходимости проведения модификаций на АЭС ЭО рекомендуется определить все возможные варианты технических и организационных решений с учетом проведенного анализа опыта эксплуатации АЭС (результатов испытаний, исследований, опыта эксплуатации прототипов), провести дополнительные анализы, обследования, оценки, а также оценить полноту решения проблемы эксплуатации АЭС для каждого из вариантов.

Отчет по обоснованию безопасности модификации готовится для окончательно выбранного варианта модификации.

9. С целью определения возможности и оптимальных путей устранения возникших при эксплуатации АЭС несоответствий может проводиться их научно-техническая проработка. Эти работы рекомендуется выполнять с привлечением научно-исследовательских организаций.

10. В случае необходимости проектирования и изготовления оборудования и (или) внесения в него изменений для реализации мероприятий по модификации АЭС рекомендуется проведение конструкторской проработки технических решений. Эти работы могут выполняться с привлечением проектно-конструкторских организаций или конструкторских бюро заводов-изготовителей, имеющих специальное разрешение (лицензию) на право осуществления деятельности в области использования атомной энергии и источников ионизирующего излучения (далее – специальное разрешение (лицензия)).

11. ЭО обеспечивает проведение оценки безопасности модификаций в процессе разработки технических решений по модификации на АЭС.

Рекомендуется проводить оценку безопасности технических решений на соответствующие этапы проведения модификации с учетом

результатов выполнения предыдущего этапа внедрения модификации на АЭС.

12. При оценке безопасности технических и организационных решений постоянной модификации АЭС ЭО рекомендуется приводить подтверждение, что внедрение модификации не снижает уровень безопасности АЭС, а именно подтверждение (с учетом предлагаемых решений по модификации):

- соответствия проектной и эксплуатационной документации, зданий, сооружений, строительных конструкций, оборудования, систем и элементов АЭС требованиям НПА, в том числе ТНПА, при всех условиях эксплуатации, предусмотренных проектом АЭС;

- сохранения принципа глубокоэшелонированной защиты;

- отсутствия увеличения суммарной вероятности тяжелых аварий и суммарной вероятности большого аварийного выброса;

- соблюдения требований по обеспечению резервирования, независимости и разнообразия (при модификации систем безопасности), необходимого резервирования (при модификации систем нормальной эксплуатации, важных для безопасности);

- защиты от ошибок персонала, отказов оборудования;

- сохранения принципа единичного отказа;

- защиты от внутренних и внешних воздействий;

- отсутствия такого влияния модификации в целом на АЭС, а также на другие системы, важные для безопасности, которое могло бы вызвать нарушение функционирования и (или) изменение характеристик этих систем при любых условиях эксплуатации;

- отсутствия увеличения дозовых нагрузок на персонал или население и негативного влияния на окружающую среду;

- отсутствия опасных последствий в случае возникновения единичных отказов модифицированной системы, важной для безопасности;

- отсутствия опасных последствий в результате ошибочных действий персонала при внедрении и эксплуатации модифицированной системы, важной для безопасности, в том числе при проведении испытаний и технического обслуживания;

- сохранения функционирования и регламентных характеристик модифицированной системы, важной для безопасности, при отказах в смежном оборудовании;

- наличия плана обращения с радиоактивными отходами, если внедрение модификации приводит к их появлению.

При оценке безопасности модификаций, связанных с изменением проектных пределов и условий безопасной эксплуатации, технологического регламента по безопасной эксплуатации блока АЭС,

инструкций по ликвидации аварий и руководств по управлению запроектными авариями ЭО рекомендуются проводить общую оценку влияния предлагаемых изменений на ядерную и радиационную безопасность.

13. При оценке безопасности временной модификации АЭС ЭО рекомендуется приводить обоснование безопасности данной модификации в части достаточности предлагаемых технических и организационных решений для обеспечения безопасной эксплуатации блока АЭС на период действия модификации. При этом рекомендуется учитывать следующие оценочные критерии:

приводит ли модификация к отступлению от НПА, в том числе обязательных для соблюдения ТНПА;

требуется ли внесение изменений в специальное разрешение (лицензию);

приводит ли модификация к нарушению пределов и (или) условий безопасной эксплуатации, определённых в технологическом регламенте безопасной эксплуатации блока АЭС;

оказывает ли модификация негативное влияние на выполнение критических функций безопасности и надежности систем, важных для безопасности, с учетом действующих временных модификаций;

оказывает ли модификация негативное влияние на состояние системы физических барьеров блока АЭС;

требуется ли внесение изменений в эксплуатационную документацию в части обеспечения ядерной и радиационной безопасности;

приводит ли модификация к перемещению ядерных материалов или изменению условий хранения ядерных материалов;

приводит ли модификация к ухудшению радиационной обстановки в производственных помещениях, увеличению выбросов и сбросов в окружающую среду;

оказывает ли модификация негативное влияние на выполнение радиационного контроля на АЭС и в окружающей среде;

требует ли модификация внесения изменений в систему обращения с радиоактивными отходами;

ведет ли модификация к увеличению риска повреждения оборудования;

приводит ли к увеличению риска затопления оборудования.

Результаты оценки кумулятивного влияния временных модификаций рекомендуется приводить в отдельном приложении к техническому решению о временной модификации.

14. В рамках проведения оценки безопасности ЭО рекомендуется проводить детерминистический и вероятностный анализы безопасности.

15. Результаты выполнения ЭО оценки безопасности модификации на АЭС вносятся в отчет по обоснованию безопасности модификации, который является неотъемлемой частью технического решения по модификации на АЭС.

Отчет по обоснованию безопасности модификации рекомендуется оформлять в виде отдельного приложения к техническому решению.

16. В Отчет по обоснованию безопасности модификации на АЭС ЭО дополнительно включает оценку необходимости внесения временных изменений в технологический регламент безопасной эксплуатации блока АЭС во время внедрения модификации и их отмены после ее внедрения.

17. Результаты оценки безопасности рекомендуется применять для определения необходимости внесения изменений в специальное разрешение (лицензию).

### **ГЛАВА 3**

## **РАССМОТРЕНИЕ ГОСАТОМНАДЗОРОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО МОДИФИКАЦИЯМ НА АЭС И НАЗНАЧЕНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ БЕЗОПАСНОСТИ МОДИФИКАЦИЙ НА АЭС**

18. Госатомнадзором при рассмотрении технических решений по модификациям на АЭС в рамках оценки безопасности проводится:

оценка соответствия структуры, содержания и состава разрабатываемых технических решений требованиям главы 4 норм и правил № 34;

соответствие документов, представленных в составе технического решения, требованиям НПА, в том числе ТНПА;

анализ представленной в отчете по обоснованию безопасности оценки влияния предложенной модификации на безопасность АЭС и окружающую среду на протяжении всех этапов ее внедрения, начиная от монтажа оборудования до ввода в эксплуатацию, испытаний и приемки, технического обслуживания и эксплуатации;

наличие согласования технических решений по модификации на АЭС с разработчиками проекта АЭС и (или) реакторной установки в соответствии с областью проектирования при изменении конструкций, систем и элементов, относящихся к 1,2,3 классам безопасности, систем и элементов специальных технических средств для управления за проектными авариями, алгоритмов и (или) программного обеспечения, проектных пределов и условий безопасной эксплуатации;

наличие согласования технических решений по модификации на АЭС с изменением предельных параметров оборудования, систем и элементов, относящихся к 1, 2, 3 классам безопасности, с разработчиками проектов АЭС и (или) реакторной установки, предприятием-изготовителем

19. По результатам рассмотрения технических решений по модификации на АЭС Госатомнадзором может приниматься решение о необходимости их согласовании с проектной организацией (при отсутствии такого согласования).

20. Рассмотрение технических решений по модификациям на АЭС проводится в срок до 7 рабочих дней, но не более 30 рабочих дней. По результатам проведения оценки безопасности планируемой модификации Госатомнадзор:

направляет ЭО письмо с информацией об отсутствии или наличии замечаний к реализации данной модификации на АЭС (в том числе к обоснованию ее безопасности);

назначает и организует проведение экспертизы безопасности документов, обосновывающих обеспечение ядерной и радиационной безопасности, связанных с модификацией на АЭС, в целях оценки соответствия объекта использования атомной энергии (АЭС), включая сведения о его фактическом состоянии, требованиям НПА, в том числе ТНПА, современному уровню развития науки, техники и производства.

Порядок проведения экспертизы безопасности определен Положением о порядке проведения экспертизы безопасности в области использования атомной энергии и источников ионизирующего излучения, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 6 октября 2021 г. № 558.

21. Решение о назначении экспертизы безопасности в отношении модификаций второй категории может быть принято Госатомнадзором при наличии оснований, что организационные и (или) технические решения, предусмотренные в рамках модификации, снижают безопасность АЭС.

22. Госатомнадзором также может назначаться проведение экспертизы безопасности документов о состоянии реализации модификаций первой категории, включая результаты анализа причин невыполнения планов внедрения модификаций и анализа опыта эксплуатации по внедренным модификациям, представленных в Госатомнадзор в составе отчета по оценке текущего состояния безопасности блока АЭС.

23. После принятия решения о назначении экспертизы безопасности Госатомнадзором разрабатывается и утверждается

техническое задание, которое является основанием для ее проведения. В техническое задание также могут включаться вопросы рассмотрения дополнительной информации к техническому решению, отчетной документации по внедрению модификации и посещения объекта модификации на площадке АЭС.

24. По результатам экспертизы безопасности в Госатомнадзор представляется экспертное заключение, на основании которого Госатомнадзором принимается решение о возможности (невозможности) реализации данной модификации и (или) необходимости предоставления дополнительной информации.

25. При необходимости внесения изменений в специальное разрешение (лицензию) в случаях, когда их внесение требуется в рамках реализации модификации, заявления на внесение таких изменений рассматриваются Госатомнадзором в порядке, установленном главой 11 Положения о лицензировании деятельности в области использования атомной энергии и источников ионизирующего излучения, утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 5 апреля 2021 г. № 137.

26. Госатомнадзором могут назначаться и проводиться контрольно-надзорные мероприятия в рамках подготовки к реализации модификации, а также в процессе ее реализации.

#### **ГЛАВА 4 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЭКСПЕРТИЗЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

27. Экспертиза безопасности должна проводиться в соответствии с разработанным техническим заданием на ее проведение в порядке, определенном Положением о порядке проведения экспертизы безопасности в области использования атомной энергии и источников ионизирующего излучения, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 6 октября 2021 г. № 558.

28. На первом этапе проведения экспертизы безопасности модификаций на АЭС рекомендуется выполнить оценку полноты состава и содержания представленных документов. При этом оценивается, достаточно ли аргументированы представленные технические решения путем демонстрации выполнения норм и правил по обеспечению ядерной и радиационной безопасности (наличие ссылок или конкретных выдержек из проектных материалов, отчетов, литературных источников и т.д.), достаточность и качество представленной графической информации, а также соответствие ее текстовым описаниям.

29. После оценки полноты представленных документов при необходимости рекомендуется запрашивать представление дополнительных материалов.

30. При проведении экспертизы безопасности проводится оценка: соответствия принятых организационных и технических решений, а также обоснования их безопасности (в том числе проведенных детерминистического и вероятного анализа безопасности) требованиям НПА, в том числе ТНПА, современному уровню развития науки и техники;

достаточности приведенной технической информации для реализации модификации на соответствующем этапе;

соответствия документов, представленных в составе технического решения, требованиям НПА, в том числе ТНПА;

непротиворечивости информации, представленной в документации по модификации на АЭС, информации, содержащейся в проектной документации АЭС;

соответствия обоснованности выводов и предложений, сделанных в документах по модификации, содержанию информации, на основании которой они сделаны;

правомерности ссылок на источники информации, включенные в список использованной литературы, и нормативных ссылок;

полноты учета лучших практик и положительного опыта эксплуатации АЭС.

31. Эксперту рекомендуется определить и указать в экспертном заключении все критерии и требования, на соответствие которым он будет проводить экспертизу безопасности конкретной модификации на АЭС.

32. Эксперту рекомендуется обеспечивать достоверность своих выводов путем обоснования их однозначными аргументами, с приведением конкретных ссылок на требования НПА, в том числе ТНПА, и критериев, или ссылками на использованные источники, а также опыт проведения аналогичных экспертиз.

33. Рекомендуется, чтобы в оценках, содержащихся в выводах экспертов, не допускалось их двусмысленного понимания. Стиль изложения экспертного заключения должен быть ясным и понятным.

34. Заключение эксперта рекомендуется излагать, используя общепринятые термины и определения.

35. Основным документом, на основании которого проводится экспертиза безопасности, является техническое задание, в которое допускается вносить изменения до даты письменного уведомления Госатомнадзором о принятии экспертного заключения.

36. По результатам экспертизы безопасности экспертной организацией (экспертом) оформляется экспертное заключение по форме и содержанию, приведенному в техническом задании на проведение экспертизы безопасности.

37. Рекомендуются, чтобы структура экспертного заключения повторяла структуру рассмотренных документов по модификациям и содержала: общие положения, задачи экспертного заключения (экспертизы), принятые критерии оценки, экспертные оценки, выводы и рекомендации.

38. Рекомендуются в разделе «Выводы и рекомендации» приводить:

выводы о степени соответствия научно-технических и проектно-конструкторских решений, принятых ЭО при выполнении модификаций, требованиям НПА, в том числе ТНПА;

выводы с констатирующей частью о возможности (невозможности) реализации предлагаемой модификации;

рекомендации по дальнейшим действиям Госатомнадзора и ЭО.

39. Общие выводы экспертного заключения не должны противоречить выводам экспертов по отдельным тематическим вопросам экспертизы безопасности.

40. Если в ходе проведения экспертизы безопасности выявлено несоблюдение требований по обеспечению безопасности при выполнении модификаций, в экспертном заключении рекомендуется указывать конкретные пункты нормативных документов, требования которых нарушены.

41. Заключение экспертизы утверждается экспертной организацией, проводившей экспертизу безопасности, с указанием даты утверждения и присвоением регистрационного номера в порядке, установленном в экспертной организации, и направляется с сопроводительным письмом в Госатомнадзор.

42. Если результаты экспертного заключения свидетельствуют о необходимости доработки технических решений и документов, обосновывающих безопасность проведения модификаций на АЭС, ЭО рекомендуется в срок не более одного месяца, провести необходимую их доработку и повторно организовать направление в Госатомнадзор для принятия решения о повторном назначении экспертизы безопасности.

43. ЭО рекомендуется обеспечить (в соответствии с установленными процедурами по допуску на площадку АЭС) возможность посещения экспертной организацией (экспертом) объектов на АЭС, относящихся к модификации на АЭС, и ознакомления с

соответствующей документацией в ходе проведения экспертизы безопасности.

44. На заключительном этапе проведения экспертизы безопасности рекомендуется организовать взаимодействие специалистов ЭО (в том числе проектных организаций), экспертной организации (экспертов) и Госатомнадзора для рассмотрения результатов проведения экспертизы безопасности и содержания экспертного заключения.

45. Результаты совместного взаимодействия рекомендуется фиксировать в протоколах.