



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ
(РОСТЕХНАДЗОР)

П Р И К А З

23 мая 2022 г.

№

191

Москва

Об утверждении руководства по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по разработке, структуре и содержанию инструкции по ликвидации проектных аварий на атомных станциях»

В соответствии со статьей 6 Федерального закона от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии», в целях реализации полномочий, установленных подпунктом 5.3.18 пункта 5 Положения о Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2004 г. № 401, приказываю:

утвердить прилагаемое к настоящему приказу руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по разработке, структуре и содержанию инструкции по ликвидации проектных аварий на атомных станциях».

Руководитель

А.В. Трембицкий

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от «23» Мая 2023 г. № 191

**Руководство по безопасности
при использовании атомной энергии
«Рекомендации по разработке, структуре и содержанию инструкции по
ликвидации проектных аварий на атомных станциях»
(РБ-023-23)**

I. Общие положения

1. Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по разработке, структуре и содержанию инструкции по ликвидации проектных аварий на атомных станциях» (РБ-023-23) (далее – Руководство по безопасности) разработано в целях содействия соблюдению требований пункта 4.1.5 федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» (НП-001-15), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17 декабря 2015 г. № 522 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 февраля 2016 г., регистрационный № 40939), пунктов 4.9, 4.11 федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций» (НП-082-07), утвержденных постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 10 декабря 2007 г. № 4 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 21 января 2008 г., регистрационный № 10951), пункта 42 федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации блока атомной станции» (НП-012-16), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому,

технологическому и атомному надзору от 10 января 2017 г. № 5 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 февраля 2017 г., регистрационный № 45740).

2. Настоящее Руководство по безопасности содержит рекомендации Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по разработке, структуре и содержанию ИЛА на АС (перечень сокращений приведен в приложении к настоящему Руководству по безопасности).

3. Действие настоящего Руководства по безопасности распространяется на АС с энергоблоками различных типов.

4. Настоящее Руководство по безопасности предназначено для применения эксплуатирующими организациями и организациями, выполняющими работы и оказывающими услуги эксплуатирующей организации, принимающими участие в разработке или согласовании ИЛА для АС, Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору при оценке уровня аварийной готовности эксплуатирующих организаций и действий эксплуатирующей организации в случае проектной аварии.

II. Рекомендации по разработке инструкции по ликвидации аварий

5. В ИЛА рекомендуется определять и структурировать действия персонала, а также технические средства, необходимые в условиях нарушений нормальной эксплуатации для возвращения блока АС в контролируемое безопасное состояние, в котором в течение неограниченного времени обеспечивается выполнение основных функций безопасности: подкритичности активной зоны, охлаждения ЯТ, локализации РВ (далее – контролируемое безопасное состояние).

6. В ИЛА рекомендуется включать действия персонала, обеспечивающие диагностику состояния блока АС, а также последовательности

(алгоритмы) действий персонала, направленные на возвращение блока АС в контролируемое безопасное состояние (далее – процедуры). Комплекты процедур, объединенные областью применения (для ЭС с реактором на мощности или для остановленного реактора) или подходом, реализованным при разработке процедур, рекомендуется дополнять приложениями.

7. ИЛА рекомендуется разрабатывать отдельно для каждого блока АС, охватывая процедурами ИЛА весь перечень ИС проектных аварий, представленный в ООБ блока АС¹. При разработке ИЛА рекомендуется учитывать ИС, выявленные на основании анализа проекта и опыта эксплуатации АС. Комплект процедур ИЛА может охватывать запроектные условия, при которых не достигаются условия применения руководства по управлению запроектными авариями.

Если в ИЛА не учтены отдельные проектные ИС из перечня ИС, представленного в ООБ АС, и указанные ИС включены в другой документ комплекта противоаварийной документации блока АС, рекомендуется во введении к ИЛА привести ссылку на документ, в котором представлены действия персонала и технические средства, необходимые для приведения блока АС в контролируемое безопасное состояние в условиях указанных ИС.

8. При разработке ИЛА рекомендуется учитывать актуальное состояние блока АС, выполненные на блоке АС модернизации и реконструкции, а также имеющийся опыт разработки и применения ИЛА.

9. Процедуры рекомендуется разрабатывать на основе признаков происходящих событий (измеряемых параметров), состояния РУ и АС в целом и прогноза развития аварийного процесса.

10. При разработке ИЛА рекомендуется учитывать все ЭС блока АС, предусмотренные в технологическом регламенте эксплуатации блока АС,

¹ В настоящем Руководстве по безопасности используется аббревиатура ООБ, при этом имеются в виду все типы отчетов, содержащих обоснование безопасности, – техническое обоснование безопасности, отчет по углубленному обоснованию безопасности, окончательный отчет по обоснованию безопасности.

а также все места расположения ЯТ, РВ и РАО, где возможно возникновение и протекание аварий.

11. В состав ИЛА рекомендуется включать комплекты как событийно-ориентированных, так и симптомно-ориентированных процедур. Событийно-ориентированные процедуры, представляющие собой последовательности (алгоритмы) действий оперативного персонала, применяемые на основе идентификации ИС и направленные на восстановление контролируемого безопасного состояния блока АС, рекомендуется предусматривать для ИС, однозначно определяемых оперативным персоналом, например, для отключений (отказов) оборудования, определяемых визуально или по сигналам на блочном пульте управления. Для ИС, идентификация которых затруднена, рекомендуется предусматривать симптомно-ориентированные процедуры, под которыми понимаются последовательности (алгоритмы) действий персонала, применение которых основано на диагностике состояния РУ по характерным признакам (измеряемым параметрам), направленные на восстановление контролируемого безопасного состояния блока АС. При использовании в рамках ИЛА как событийно-ориентированных, так и симптомно-ориентированных процедур рекомендуется определять приоритетность и условия применения каждого из комплектов процедур.

III. Рекомендации к структуре и содержанию инструкции по ликвидации аварий

12. В состав ИЛА рекомендуется включать комплект процедур, применяемых при ИС (проектных авариях) в ЭС при работе реактора на мощности, и комплект процедур, применяемых в ЭС с остановленным реактором.

В состав ИЛА рекомендуется включать следующие разделы:

«Введение»;

«Общие положения»;

«Противоаварийные процедуры»;

«Процедуры типовых действий»;

Приложения.

13. В разделе «Введение» рекомендуется указывать следующую информацию:

перечень организаций, участвовавших в разработке ИЛА;

документ, взамен которого разработана ИЛА (при наличии);

перечень лиц из числа оперативного персонала, которые должны быть ознакомлены с ИЛА.

14. В разделе «Общие положения» рекомендуется указывать:

назначение ИЛА;

область применения ИЛА;

описание структуры ИЛА;

условия начала действий оперативного персонала в соответствии с ИЛА;

организационные аспекты управления аварией: лицо, ответственное за руководство ликвидацией аварией, правила оповещения о возникновении аварии, условия сменной работы оперативного персонала, условия вмешательства в действия автоматики;

обязанности звеньев оперативного персонала, участвующих в ликвидации аварии;

условия прекращения действий в рамках ИЛА и перехода к действиям в рамках руководства по управлению запроектными авариями;

порядок ввода в действие планов мероприятий по защите персонала и населения;

правила применения противоаварийных процедур.

15. Действия персонала, предусмотренные в разделах «Противоаварийные процедуры» и «Процедуры типовых действий», рекомендуется представлять в текстовой или табличной формах, а также в сочетании указанных форм. При использовании табличной формы рекомендуется использовать двухколоночную таблицу, где в левой колонке рекомендуется приводить последовательность основных действий, а в правой – последовательность альтернативных действий,

предусмотренных для выполнения, когда основные действия невозможно выполнить или они неэффективны.

Рекомендуется перед каждой процедурой приводить блок-схему, отражающую порядок основных действий, предусмотренных в процедуре.

16. Комплект событийно-ориентированных процедур рекомендуется дополнять диагностической процедурой, под которой понимаются последовательность (алгоритм) действий персонала, выполняемых для идентификации ИС, и выбор процедуры, необходимой для приведения блока АС в контролируемое безопасное состояние.

В диагностической процедуре рекомендуется приводить признаки состояния РУ и АС, определяемые по показаниям приборов, и визуальные признаки аварии (при наличии), позволяющие определить конкретную процедуру, к выполнению которой должен приступить персонал для приведения блока АС в контролируемое безопасное состояние.

17. В разделе «Противоаварийные процедуры» рекомендуется указывать условия перехода к действиям в соответствии с процедурами типовых действий.

18. В разделе «Процедуры типовых действий» рекомендуется приводить последовательность действий, применение которых предусмотрено в нескольких противоаварийных процедурах, входящих в состав ИЛА.

19. В Приложениях рекомендуется приводить вспомогательные справочные данные для поддержки оперативного персонала, а также рекомендации по мерам безопасности, противопожарным мерам. Не рекомендуется включать в справочные приложения действия по управлению авариями.

20. Значения измеряемых параметров, используемые в процедурах, рекомендуется приводить в тех же единицах измерения, которые использованы для показаний в измерительных приборах.

IV. Рекомендации к разработке противоаварийных процедур, входящих в комплекты процедур инструкции по ликвидации аварий

21. Для каждой противоаварийной процедуры ИЛА рекомендуется определять:

цель процедуры;

область применения процедуры;

условия начала действий по процедуре;

перечень процедур;

условия окончания действий по процедуре или условия перехода к другим противоаварийным процедурам.

22. Условия начала действий по процедуре рекомендуется определять на основе измеряемых параметров или на основе явлений, однозначно определяемых по внешним признакам (таким, как например, запаривание, шум). В случае если для начала действий, в соответствии с процедурой, предусмотрено несколько условий, рекомендуется указывать, достаточно ли для начала действий по процедуре одного из условий или необходимо выполнение всех перечисленных условий, либо комбинации определенных условий.

Условия начала действий по процедуре рекомендуется определять таким образом, чтобы уменьшить возможность одновременного выполнения условий начала действий более чем по одной процедуре.

23. В качестве области применения процедуры рекомендуется указывать ЭС, для которых применима данная процедура, определенные в технологическом регламенте эксплуатации блока АС. Если область применения процедуры не может быть определена указанием соответствующих ЭС, рекомендуется указывать диапазон допустимых параметров, определяющих область применения процедуры.

24. В рамках процедур могут быть выделены первоочередные действия, предшествующие выполнению остальных действий.

Описание действий, предусмотренных в процедуре, рекомендуется сопровождать указанием их цели (например, снижение давления в первом контуре для обеспечения аварийной подпитки), технических средств, с помощью которых данное действие выполняется (например, путем открытия предохранительного клапана компенсатора давления), и условий, при которых данное действие выполняется (например, при давлении в первом контуре выше 11 МПа).

Технические средства, предусмотренные в проекте блока АС, которые могут быть использованы для достижения соответствующей цели действия, рекомендуется указывать в порядке приоритета их использования. При указании систем и (или) элементов оборудования рекомендуется, помимо принятых в проекте обозначений (например, система JNA), использовать также общепринятое название (например, система аварийного и планового расхолаживания и охлаждения бассейна выдержки).

Указание о выполняемых действиях рекомендуется формулировать таким образом, чтобы приведенная формулировка не допускала двойственного толкования.

Если для выполнения действия в рамках противоаварийной процедуры необходима дополнительная информация, рекомендуется перед выполнением такого действия вводить предупреждение, которое обращает внимание оперативного персонала на специфику необходимых действий (например, «Внимание! Скорость расхолаживания не должна превышать 30 °С»).

25. В качестве условий начала или завершения действий, выполняемых в рамках противоаварийных процедур, не рекомендуется использовать временные критерии, за исключением тех случаев, когда определить другой критерий невозможно.

26. В случае если в рамках одной противоаварийной процедуры не предусмотрено достижение безопасного контролируемого состояния блока АС, в процедуре рекомендуется приводить условия (критерии) перехода к другой

процедуре (процедурам), содержащей последовательность действий, которая завершается достижением контролируемого безопасного состояния блока АС.

27. В числе действий, завершающих выполнение процедуры, рекомендуется предусматривать контроль состояния блока АС с целью подтверждения того, что достигнуты условия выхода из процедуры.

V. Рекомендации к расчетному обоснованию процедур инструкции по ликвидации аварий

28. Расчетное обоснование противоаварийных процедур ИЛА рекомендуется выполнять с целью подтверждения, что реализация последовательностей действий, предусмотренных в противоаварийных процедурах, обеспечивает приведение блока АС в контролируемое безопасное состояние, при этом не нарушаются критерии безопасности и проектные пределы.

29. При выполнении расчетного обоснования противоаварийных процедур рекомендуется придерживаться реалистичного (неконсервативного) подхода, учитывать время, необходимое для включения оборудования в работу.

30. При выполнении расчетного обоснования рекомендуется использовать программы для ЭВМ, прошедшие экспертизу в установленном порядке².

31. Для выполнения расчетного обоснования противоаварийной процедуры рекомендуется определять сценарии для расчета на основе алгоритма действий, предусмотренного в процедуре. Необходимое количество сценариев для расчета рекомендуется определять с учетом возможных вариантов развития аварии.

32. Результатами расчетного обоснования рекомендуется подтверждать эффективность (неэффективность) не только основных, но и альтернативных действий, предусмотренных в процедуре ИЛА.

² Часть 13 статьи 26 Федерального закона от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии».

33. В случае если на блоке АС одновременно действуют событийно-ориентированные и симптомно-ориентированные процедуры ИЛА, рекомендуется выполнять расчетное обоснование процедур ИЛА, входящих в каждый комплект процедур.

34. При выполнении расчетного обоснования рекомендуется придерживаться алгоритма действий, принятого в противоаварийной процедуре ИЛА. По результатам расчетов рекомендуется сформулировать заключение о корректности (некорректности) алгоритма действий, предусмотренного в процедуре.

В случае если на основе результатов расчетного анализа выявлена необходимость изменения алгоритма действий, принятого в процедуре (например, изменение порядка действий или включение дополнительных действий), рекомендуется откорректировать соответствующие процедуры ИЛА и выполнить дополнительное обоснование откорректированных процедур.

35. В составе расчетного обоснования ИЛА рекомендуется представлять описание исходных данных, принятых для выполнения расчетного анализа, а также краткое описание программы для ЭВМ, использованной для анализа, со ссылкой на аттестационный паспорт программы для ЭВМ.

36. Результаты расчетного обоснования для каждого расчетного анализа рекомендуется оформлять в соответствии с требованиями пункта 15.1.5 приложения № 3 к федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии «Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности блока атомной станции с реактором типа ВВЭР» (НП-006-16), утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 13 февраля 2017 г. № 53 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 мая 2017 г., регистрационный № 46663).

VI. Рекомендации к разработке и применению процедур инструкции по ликвидации аварий на блоке атомной станции с момента окончательного останова до начала работ по выводу из эксплуатации

37. ИЛА, предназначенную для применения на блоке АС с момента окончательного останова блока АС до начала работ по выводу из эксплуатации (далее – блок АС, остановленный для вывода из эксплуатации), рекомендуется разрабатывать в виде отдельного документа. Не рекомендуется использовать ИЛА, разработанные ранее для блока АС, находящегося в эксплуатации.

38. В разделе «Общие положения» ИЛА для блока АС, остановленного для вывода из эксплуатации, рекомендуется указать, что данная ИЛА применяется в период от окончательного останова реактора до завершения вывоза всех ядерных материалов с территории блока АС.

39. Разработку ИЛА, предназначенной для применения на блоке АС, остановленном для вывода из эксплуатации, рекомендуется проводить на основе перечня ИС, приведенного в ООБ блока АС, остановленного для вывода из эксплуатации.

40. Диагностику состояния блока АС, остановленного для вывода из эксплуатации, рекомендуется основывать на признаках состояния остановленного блока АС – измеряемых параметрах, перечень которых рекомендуется приводить в ИЛА.

41. При разработке ИЛА для блока АС, остановленного для вывода из эксплуатации, и для ее поддержания в актуальном состоянии рекомендуется особое внимание уделять периодическому изменению эксплуатационной конфигурации блока АС, остановленного для вывода из эксплуатации (изменению набора технических средств, которые могут быть использованы для приведения блока АС в безопасное состояние, изменению набора измеряемых параметров).

42. Рекомендуется предусматривать в процедуре, применяемой в случае аварийной ситуации на блоке АС, остановленном для вывода из эксплуатации, действия персонала, направленные на:

диагностику аварийной ситуации на основе измеряемых параметров и доступных визуальных признаков;

реализацию мер по защите персонала;

реализацию мер по нормализации радиационной обстановки на блоке АС;

оценку достижения условий для прекращения действий по процедуре.

43. Процедуры ИЛА для блока АС, остановленного для вывода из эксплуатации, связанные с обращением с отработавшим ЯТ, РВ и РАО (в процессах выгрузки ОТВС из бассейна выдержки, хранения ОТВС в бассейне выдержки, выгрузки РАО из хранилищ, транспортирования ОТВС и РАО для окончательного удаления с территории блока АС), рекомендуется основывать на соответствующих процедурах, действующих при эксплуатации блока АС, с учетом актуальной конфигурации блока АС, остановленного для вывода из эксплуатации.

ПРИЛОЖЕНИЕ
к руководству по безопасности
при использовании атомной энергии
«Рекомендации по разработке,
структуре и содержанию инструкции
по ликвидации проектных аварий
на атомных станциях», утвержденному
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от «13» Июля 2023 г. № 191

Перечень сокращений

АС	–	атомная станция
ИЛА	–	инструкция по ликвидации проектных аварий
ИС	–	исходное событие
ООБ	–	отчет по обоснованию безопасности
ОТВС	–	отработавшая тепловыделяющая сборка
РАО	–	радиоактивные отходы
РВ	–	радиоактивные вещества
РУ	–	реакторная установка
ЭВМ	–	электронная вычислительная машина
ЭС	–	эксплуатационное состояние
ЯТ	–	ядерное топливо
