

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

**Федеральная служба по экологическому,
технологическому и атомному надзору**

**ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА
В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ**

УТВЕРЖДЕНЫ
приказом Федеральной службы
по экологическому,
технологическому
и атомному надзору
от 30 октября 2023 г. № 391

**ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ РЕСУРСОМ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ, ВАЖНЫХ
ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЯДЕРНЫХ УСТАНОВОК.
ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ
НП-042-23**

Вступили в силу
с 17 декабря 2023 г.

Москва, 2023

ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ РЕСУРСОМ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ, ВАЖНЫХ ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЯДЕРНЫХ УСТАНОВОК. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ (НП-042-23)

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору

Москва, 2023

Настоящие федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Требования к управлению ресурсом элементов систем, важных для безопасности исследовательских ядерных установок. Основные положения» (НП-042-23)* разработаны в соответствии со статьей 6 Федерального закона от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии», в соответствии с которой федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии – нормативные правовые акты, устанавливающие требования к безопасному использованию атомной энергии, включая требования безопасности объектов использования атомной энергии, требования безопасности деятельности в области использования атомной энергии, в том числе цели, принципы и критерии безопасности, соблюдение которых обязательно при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии.

Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии разрабатываются и утверждаются в порядке, установленном Положением о разработке и утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 1 декабря 1997 г. № 1511, и Порядком разработки и утверждения федеральных норм и правил в области использования атомной энергии в Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору, утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 7 июля 2015 г. № 267.

Перечень действующих федеральных норм и правил в области использования атомной энергии размещен на официальном сайте Ростехнадзора в сети Интернет по адресу: <https://www.gosnadzor.ru/nuclear/>.

НП-042-23 устанавливают требования к управлению ресурсом элементов систем, важных для безопасности исследовательских ядерных установок, включая экспериментальные устройства, при их проектировании, конструировании, производстве, хранении, транспортировании, монтаже, наладке, реконструкции, модернизации, ремонте, вводе в эксплуатацию и эксплуатации (в том числе при продлении срока службы).

Требования НП-042-23 обязательны для исполнения эксплуатирующими организациями, а также организациями, выполняющими работы и (или) предоставляющими услуги для эксплуатирующих организаций в части работ, связанных с управлением ресурсом элементов систем, важных для безопасности исследовательских ядерных установок.

Выпускаются впервые.

Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 30 октября 2023 г. № 391 «Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Требования к управлению ресурсом элементов систем, важных для безопасности исследовательских ядерных установок. Основные положения» (НП-042-23)» зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 декабря 2023 г., регистрационный № 76273, вступил в силу с 17 декабря 2023 г.

* В разработке принимали участие: Васильева Е. В., Киркин А. М., Кораблева С. А., Курындин А. В., Ляшко И. А., Рубцов В. С. (ФБУ «НТЦ ЯРБ»), Поляков Д. Н., Радченко В. С., Сапожников А. И. (Ростехнадзор).

При разработке учтены замечания и предложения: АО «ГНЦ НИИАР», АО «ГНЦ РФ – ФЭИ», НИЦ «Курчатовский институт», НИЦ «Курчатовский институт» – ИТЭФ, НИЦ «Курчатовский институт» – ПИЯФ, ПАО «МСЗ», НИЯУ МИФИ, НИУ «МЭИ», АО «НИИП», АО «НИКИЭТ», МТУ ЯРБ Ростехнадзора.

I. Назначение и область применения

1. Настоящие федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Требования к управлению ресурсом элементов систем, важных для безопасности исследовательских ядерных установок. Основные положения» (НП-042-23) (далее – Основные положения) применяются при проектировании, сооружении, эксплуатации и выводе из эксплуатации ИЯУ (перечень используемых сокращений приведен в приложении № 1 к Основным положениям) и обязательны для исполнения эксплуатирующими организациями, а также организациями, выполняющими работы и (или) предоставляющими услуги для эксплуатирующих организаций в части работ, связанных с управлением ресурсом элементов СВБ ИЯУ (далее – элементов СВБ ИЯУ) (термины и определения приведены в приложении № 2 к Основным положениям).

2. Действие Основных положений распространяется на управление ресурсом элементов СВБ ИЯУ, отнесенных в проектно-конструкторской документации к элементам 1, 2 и 3 классов безопасности. Для элементов СВБ ИЯУ 3 класса безопасности управление ресурсом допускается осуществлять на основании результатов управления ресурсом референтных элементов СВБ ИЯУ 3 класса безопасности.

3. Порядок приведения ИЯУ в соответствие с Основными положениями, в том числе сроки и объем необходимых мероприятий, определяется в каждом конкретном случае в условиях действия лицензии на эксплуатацию или вывод из эксплуатации ИЯУ.

II. Общие положения

4. Управление ресурсом элементов СВБ ИЯУ должно осуществляться эксплуатирующей организацией посредством:

- а) проведения технического обслуживания и ремонтов в сроки, установленные в проектно-конструкторской документации;
- б) осуществления замены выработавших ресурс элементов СВБ ИЯУ;
- в) проведения мониторинга технического состояния элементов СВБ ИЯУ и анализа механизмов старения элементов СВБ ИЯУ;
- г) принятия компенсирующих мер в случае выявления непредусмотренных в проектно-конструкторской документации механизмов старения, возникающих при эксплуатации ИЯУ;
- д) периодической оценки выработанного ресурса элементов СВБ ИЯУ и обоснования остаточного ресурса элементов СВБ ИЯУ;
- е) анализа достаточности установленных в проектно-конструкторской документации критериев оценки ресурса в случае возникновения отказов элементов СВБ ИЯУ, вызванных не учтенными в проектно-конструкторской документации механизмами старения;
- ж) учета влияния отказов элементов 4 класса безопасности на остаточный ресурс элементов 1, 2 и 3 классов безопасности.

5. Перечень элементов СВБ ИЯУ, ресурс которых подлежит управлению, должен быть обоснован в проектно-конструкторской документации и приведен в ООБ.

6. Эксплуатирующая организация до ввода в эксплуатацию ИЯУ и при эксплуатации ИЯУ должна обеспечить разработку и выполнение программы управления ресурсом элементов СВБ ИЯУ (далее – Программа управления ресурсом).

III. Требования к управлению ресурсом элементов систем, важных для безопасности, реализуемые при проектировании исследовательских ядерных установок

7. В проектно-конструкторской документации должна быть обоснована, а в ООБ приведена методология управления ресурсом СВБ ИЯУ в виде комплекса организационных и технических мер, основанных на:

- а) прогнозировании механизмов старения элементов СВБ ИЯУ;
- б) мониторинге и регистрации технического состояния элементов СВБ ИЯУ;
- в) проведении периодической оценки фактического состояния элементов СВБ ИЯУ и их остаточного ресурса;

г) разработке компенсирующих мер, смягчающих (ослабляющих) механизмы старения элементов СВБ ИЯУ;

д) установлении требований к базам данных, обеспечивающих выполнение Программы управления ресурсом.

8. В проектно-конструкторской документации должны быть обоснованы, а в ООБ приведены:

а) проектный (назначенный) срок службы элементов СВБ ИЯУ;

б) критерии оценки ресурса элементов СВБ ИЯУ.

в) механизмы старения элементов СВБ ИЯУ;

г) параметры технологических сред, которые могут оказывать влияние на старение элементов СВБ ИЯУ;

д) контролируемые параметры, определяющие ресурс элементов СВБ ИЯУ;

е) методы контроля параметров, определяющих ресурс элементов СВБ ИЯУ;

ж) методы анализа механизмов старения элементов СВБ ИЯУ;

з) методы смягчения (ослабления) процессов, приводящих к необратимым изменениям свойств материалов элементов СВБ ИЯУ, при хранении, транспортировании, монтаже, вводе в эксплуатацию, эксплуатации и планово-предупредительных ремонтах;

и) перечень незаменимых элементов СВБ ИЯУ.

9. В проектно-конструкторской документации должны быть установлены:

а) порядок мониторинга параметров, определяющих ресурс элементов СВБ ИЯУ;

б) порядок технического обслуживания, ремонта и замены элементов СВБ ИЯУ, ресурс которых подлежит управлению, в процессе эксплуатации ИЯУ;

в) методы оценки выработанного ресурса элементов СВБ ИЯУ и обоснования остаточного ресурса элементов СВБ ИЯУ, учитывающие режимы эксплуатации ИЯУ.

10. В проектно-конструкторской документации должны быть предусмотрены технические средства и (или) организационные меры по мониторингу, диагностированию и регистрации технического состояния элементов СВБ ИЯУ, а в ООБ должна быть обоснована их достаточность.

11. В паспортах элементов СВБ ИЯУ должны приводиться их назначенный срок службы и критерии оценки ресурса элементов СВБ ИЯУ.

IV. Требования к Программе управления ресурсом

12. Программа управления ресурсом должна содержать:

а) перечень элементов СВБ ИЯУ, ресурс которых подлежит управлению;

б) перечень параметров, определяющих ресурс для каждого элемента СВБ ИЯУ, и порядок их контроля;

в) перечень повреждений элементов СВБ ИЯУ, влияющих на их остаточный ресурс;

г) описание методов, используемых для оценки выработанного ресурса элементов СВБ ИЯУ и обоснования их остаточного ресурса;

д) объем контроля технического состояния элементов СВБ ИЯУ;

е) периодичность оценки выработанного ресурса элементов СВБ ИЯУ и обоснования их остаточного ресурса;

ж) методы мониторинга и регистрации механизмов старения, технического состояния и повреждений элементов СВБ ИЯУ, снижающих их остаточный ресурс;

з) методы устранения или смягчения (ослабления) механизмов старения;

и) порядок принятия решений о необходимости назначения компенсирующих мер, смягчающих (ослабляющих) механизмы старения элементов СВБ ИЯУ.

13. В случае если указанная в подпунктах «г», «ж», «з» пункта 12 Основных положений информация содержится в технической документации эксплуатирующей организации или разработчиков проектов элементов СВБ ИЯУ, в Программе управления ресурсом допускается приводить ссылки на указанные документы.

14. При разработке Программы управления ресурсом необходимо учитывать установленные в проектно-конструкторской документации условия эксплуатации и механизмы старения элементов

СВБ ИЯУ, критерии оценки ресурса, перечень их повреждений, периодичность оценки выработанного ресурса и обоснования остаточного ресурса элементов СВБ ИЯУ.

15. Программа управления ресурсом должна поддерживаться эксплуатирующей организацией в актуальном состоянии в течение всего жизненного цикла ИЯУ и корректироваться в случаях:

- а) выявления по результатам расследования нарушения в работе ИЯУ коренных причин, связанных с недостатками процедур по управлению ресурсом элементов СВБ ИЯУ;
- б) изменения требований Основных положений;
- в) изменения перечня элементов СВБ ИЯУ, ресурс которых подлежит управлению, при модернизации, техническом перевооружении или продлении назначенного срока эксплуатации ИЯУ;
- г) обнаружения не учтенных в Программе управления ресурсом механизмов старения элементов СВБ ИЯУ.

16. Для элементов СВБ ИЯУ, ресурс которых исчерпан более чем на 80 %, Программой управления ресурсом должно быть предусмотрено увеличение объемов контроля технического состояния и (или) уменьшение интервалов между периодическими оценками выработанного ресурса элементов СВБ ИЯУ и обоснованиями их остаточного ресурса.

17. Программа управления ресурсом должна быть разработана и утверждена в порядке, установленном эксплуатирующей организацией.

18. Результаты анализа выполнения Программы управления ресурсом должны приводиться в годовом отчете эксплуатирующей организации по оценке состояния ядерной и радиационной безопасности ИЯУ.

V. Требования к управлению ресурсом элементов систем, важных для безопасности, реализуемые при эксплуатации исследовательской ядерной установки

19. Эксплуатирующая организация должна обеспечить соблюдение условий хранения, транспортирования, монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации элементов СВБ ИЯУ, определенных в проектно-конструкторской документации разработчиками проектов элементов СВБ ИЯУ и организациями – изготовителями элементов СВБ ИЯУ.

20. Параметры, определяющие ресурс элементов СВБ ИЯУ, должны контролироваться эксплуатирующей организацией в течение всего срока службы элементов СВБ ИЯУ до завершения их демонтажа.

21. Эксплуатирующая организация должна обеспечивать сбор, обработку, анализ, систематизацию и хранение данных, необходимых для обоснования остаточного ресурса элементов СВБ ИЯУ.

22. Эксплуатирующая организация должна вести базу данных по результатам измерений параметров, определяющих ресурс элементов СВБ ИЯУ, повреждениям (включая данные об их накоплении и развитии), отказам и нарушениям в работе СВБ и элементов СВБ ИЯУ, а также по режимам эксплуатации, нарушениям нормальной эксплуатации и авариям.

23. До ввода в эксплуатацию исследовательского реактора, отнесенного к I категории по потенциальной радиационной опасности, эксплуатирующая организация должна подготовить программное обеспечение для ведения базы данных по элементам СВБ ИЯУ, позволяющей на любом этапе жизненного цикла ИЯУ обеспечить сбор, хранение и возможность сопоставления исходных и фактических значений их параметров, определяющих ресурс элемента СВБ ИЯУ, фиксировать и анализировать информацию о способных повлиять на ресурс условиях эксплуатации элементов СВБ ИЯУ.

24. На основе мониторинга механизмов старения, оценки выработанного ресурса элементов СВБ ИЯУ, обоснования их остаточного ресурса и критериев, определенных разработчиком проекта ИЯУ и организациями – изготовителями элементов СВБ ИЯУ, эксплуатирующая организация должна принимать компенсирующие меры (в случае выявления непредусмотренных в проектно-конструкторской документации механизмов старения, возникающих при эксплуатации ИЯУ) и выпускать план мероприятий по смягчению (ослаблению) механизмов старения элементов СВБ ИЯУ. Информация о принимаемых компенсирующих мерах должна быть представлена в годовых отчетах эксплуатирующей организации по оценке состояния ядерной и радиационной безопасности ИЯУ.

25. Срок службы элементов СВБ ИЯУ может быть продлен в случае если эксплуатирующей организацией обоснован остаточный ресурс элементов СВБ ИЯУ, а Программа управления ресурсом содержит меры по управлению ресурсом этих элементов.

26. Обоснование остаточного ресурса элементов СВБ ИЯУ должно выполняться эксплуатирующей организацией и основываться на данных по фактическим условиям эксплуатации элементов СВБ ИЯУ и результатах мониторинга их технического состояния.

27. Обоснование остаточного ресурса элементов СВБ ИЯУ должно осуществляться в соответствии с документами по стандартизации, включенными в сводный перечень документов по стандартизации в области использования атомной энергии, применяемых на обязательной основе, предусмотренный Положением о стандартизации в отношении продукции (работ, услуг), для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов и иных объектов стандартизации, связанных с такой продукцией, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июля 2016 г. № 669.

28. Эксплуатация элементов СВБ ИЯУ, ресурс которых исчерпан или не обоснован, не допускается.

29. При обнаружении не предусмотренных в проектно-конструкторской документации факторов, негативно влияющих на механизмы старения и деградации элементов СВБ ИЯУ, способных привести к их деградации и ускоренной выработке остаточного ресурса, эксплуатирующая организация должна предоставить информацию проектной организации для оценки и учета этих факторов в проектно-конструкторской документации.

30. Проектная организация после получения информации, указанной в пункте 29 Основных положений, должна оценить влияние не предусмотренных в проектно-конструкторской документации факторов на ресурс элементов СВБ ИЯУ, предложить меры по исключению или снижению влияния таких факторов. Указанные меры должны быть учтены эксплуатирующей организацией в Программе управления ресурсом и отражены в годовых отчетах по оценке состояния ядерной и радиационной безопасности ИЯУ, а также при проведении периодической оценки безопасности ИЯУ.

31. Управление ресурсом элементов СВБ ИЯУ, эксплуатируемых при выводе ИЯУ из эксплуатации, должно продолжаться до завершения их демонтажа в соответствии с этапами и очередностью, предусмотренными проектной документацией по выводу из эксплуатации и программой вывода ИЯУ из эксплуатации.

32. В случаях если незаменимые элементы СВБ ИЯУ должны функционировать при выводе ИЯУ из эксплуатации, должны быть учтены механизмы старения элементов СВБ ИЯУ в период времени, включающий вывод ИЯУ из эксплуатации. Остаточный ресурс незаменимых элементов СВБ ИЯУ должен быть достаточным для обеспечения вывода ИЯУ из эксплуатации.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1
к федеральным нормам и правилам
в области использования атомной энергии
«Требования к управлению ресурсом
элементов систем, важных для безопасности
исследовательских ядерных установок.
Основные положения», утвержденным
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от 30 октября 2023 г. № 391

Перечень сокращений

ИЯУ	–	исследовательская ядерная установка
ООБ	–	отчет по обоснованию безопасности
СВБ	–	системы, важные для безопасности

Термины и определения

1. **Выработанный ресурс элемента системы, важной для безопасности исследовательских ядерных установок**, – суммарная наработка элемента СВБ ИЯУ от начала его эксплуатации или ее возобновления после ремонта до текущего момента эксплуатации (или контроля их технического состояния).

2. **Критерии оценки ресурса элемента системы, важной для безопасности исследовательских ядерных установок**, – значения параметров, определяющих ресурс элемента СВБ ИЯУ (в том числе время эксплуатации, циклы нагружения, степень повреждения, износ, глубина коррозии).

3. **Механизмы старения элемента системы, важной для безопасности исследовательских ядерных установок**, – процессы, приводящие к необратимым изменениям (без применения мер по их восстановлению) свойств конструкционных материалов элемента СВБ ИЯУ при эксплуатации.

4. **Незаменимый элемент системы, важной для безопасности исследовательских ядерных установок**, – элемент СВБ ИЯУ, замена которого в процессе эксплуатации ИЯУ технически невозможна или экономически нецелесообразна.

5. **Остаточный ресурс элемента системы, важной для безопасности исследовательских ядерных установок**, – суммарная наработка элемента СВБ ИЯУ от момента контроля его технического состояния до достижения параметров, при которых может наступить необратимое нарушение установленных нормативными документами условий прочности или работоспособности.

6. **Отказ элемента системы, важной для безопасности исследовательских ядерных установок**, – событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния элемента СВБ ИЯУ.

7. **Параметры, определяющие ресурс элемента системы, важной для безопасности исследовательских ядерных установок**, – параметры, достижение которыми предельных значений может привести к отказам элемента СВБ ИЯУ, в том числе измеряемые величины повреждений (глубина коррозии, износ детали, размеры несплошностей), рабочие параметры оборудования (производительность, скорость, давление), эксплуатационные показатели (параметры вибрации, шума).

8. **Повреждение элемента системы, важной для безопасности исследовательских ядерных установок**, – следствие механического, физического, химического или иного воздействия на элемент СВБ ИЯУ, приводящее к снижению его ресурса.

9. **Продленный срок службы элемента системы, важной для безопасности исследовательских ядерных установок**, – период эксплуатации элемента СВБ ИЯУ сверх проектного (назначенного) срока службы, определенный на основании его обоснованного остаточного ресурса.

10. **Проектный (назначенный) срок службы элемента системы, важной для безопасности исследовательских ядерных установок**, – период эксплуатации элемента СВБ ИЯУ, установленный и обоснованный в проектно-конструкторской документации или документах изготовителя, при окончании которого эксплуатация элемента СВБ ИЯУ может быть продолжена только после обоснования его остаточного ресурса и принятия эксплуатирующей организацией решения о возможности продления срока его службы.

11. **Ресурс элемента системы, важной для безопасности исследовательских ядерных установок**, – суммарная наработка элемента СВБ ИЯУ от начала его эксплуатации или ее возобновления после ремонта до достижения параметров, при которых может наступить необратимое нарушение установленных нормативными документами условий прочности или работоспособности.

12. **Референтный элемент системы, важной для безопасности исследовательских ядерных установок**, – одна или несколько единиц типовых элементов СВБ ИЯУ, отобранных эксплуатирующей организацией для осуществления мероприятий по управлению ресурсом по критериям наибольшей нагруженности и (или) наиболее неблагоприятных условий эксплуатации.

13. **Срок службы элемента системы, важной для безопасности исследовательских ядерных установок**, – период эксплуатации от начала эксплуатации элемента СВБ ИЯУ или ее возобновления после продления проектного (назначенного) срока службы до достижения параметров, при которых может наступить необратимое нарушение установленных нормативными документами условий прочности или работоспособности.

14. **Старение элемента системы, важной для безопасности исследовательских ядерных установок**, – накопление во времени негативных изменений механических и (или) физических характеристик материалов элемента СВБ ИЯУ.

15. **Управление ресурсом элемента системы, важной для безопасности исследовательских ядерных установок**, – комплекс организационно-технических мероприятий, направленных на сохранение или уменьшение темпов выработки ресурса элемента СВБ ИЯУ в процессе его эксплуатации.

