

ПОСТАНОВЛЕНИЕ МИНИСТЕРСТВА ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
6 декабря 2018 г. № 61

**Об утверждении норм и правил по обеспечению  
ядерной и радиационной безопасности**

Изменения и дополнения:

Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 15 мая 2020 г. № 24 (зарегистрировано в Национальном реестре - № 8/35581 от 07.07.2020 г.) <W22035581p>

На основании подпункта 7.4 пункта 7 Положения о Министерстве по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 29 декабря 2006 г. № 756, Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить нормы и правила по обеспечению ядерной и радиационной безопасности «Безопасность атомных электростанций. Требования к программе по управлению старением атомных электростанций» (прилагаются).

2. Настоящее постановление вступает в силу после его официального опубликования.

**Министр**

**В.А.Ващенко**

СОГЛАСОВАНО

Министр природных ресурсов  
и охраны окружающей среды  
Республики Беларусь

А.П.Худык  
30.10.2018

СОГЛАСОВАНО

Министр здравоохранения  
Республики Беларусь

В.А.Малашко  
24.10.2018

СОГЛАСОВАНО

Председатель Комитета  
государственной безопасности  
Республики Беларусь

В.П.Вакульчик  
19.10.2018

СОГЛАСОВАНО

Министр внутренних дел  
Республики Беларусь

И.А.Шуневиц  
16.10.2018

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель Председателя  
Государственного комитета  
по стандартизации  
Республики Беларусь

В.Б.Татаричский  
19.10.2018

УТВЕРЖДЕНО

Постановление  
Министерства  
по чрезвычайным ситуациям  
Республики Беларусь  
06.12.2018 № 61

# **Нормы и правила по обеспечению ядерной и радиационной безопасности «Безопасность атомных электростанций. Требования к программе по управлению старением атомных электростанций»**

## **ГЛАВА 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1. Нормы и правила по обеспечению ядерной и радиационной безопасности «Безопасность атомных электростанций. Требования к программе по управлению старением атомных электростанций» (далее – Правила) устанавливают общие требования к деятельности по управлению старением атомной электростанции (далее – АЭС), разработке, реализации и поддержанию в актуальном состоянии программы по управлению ее старением.

2. Настоящие Правила предназначены для использования эксплуатирующей организацией при разработке, реализации и поддержанию в актуальном состоянии программы по управлению старением АЭС в процессе осуществления деятельности по управлению старением АЭС, которая должна обеспечивать требуемый уровень безопасности АЭС с учетом изменений, которые происходят во времени и по мере использования.

При разработке, реализации и поддержании в актуальном состоянии программы по управлению старением АЭС должны соблюдаться основные принципы и общие требования обеспечения безопасности, установленные нормативными правовыми актами (далее – НПА), в том числе обязательными для соблюдения требованиями технических нормативных правовых актов (далее – ТНПА), в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности.

3. Для целей настоящих Правил используются термины и их определения в значениях, установленных Законом Республики Беларусь от 30 июля 2008 г. № 426-З «Об использовании атомной энергии» и Законом Республики Беларусь от 18 июня 2019 г. № 198-З «О радиационной безопасности», а также следующие термины и их определения:

деградационный отказ – отказ, обусловленный естественными процессами старения, износа, коррозии и усталости при соблюдении всех установленных правил и (или) норм проектирования, изготовления и эксплуатации;

деградация – необратимые изменения, ухудшающие способность изделия выполнять требуемую функцию, развивающиеся с течением времени. Деградация может наступить при применении или при хранении и быть вызвана внутренними процессами и (или) воздействием окружающей среды;

механизм старения – конкретный процесс, который постепенно изменяет характеристики систем, конструкций и элементов (далее – СКЭ) со временем или в результате использования;

мониторинг состояния – непрерывное или периодическое измерение параметров для определения состояния СКЭ;

надежность – свойство объекта сохранять во времени способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования;

назначенный срок службы – календарная продолжительность, при достижении которой эксплуатация объекта может быть продолжена только после принятия решения о возможности продления данного показателя;

неработоспособное состояние – состояние объекта, в котором он не способен выполнять хотя бы одну требуемую функцию по причинам, зависящим от него или из-за профилактического технического обслуживания. Неработоспособное состояние может быть определено как состояние, в котором значение хотя бы одного из параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям документации на этот объект. Объект может быть способен выполнять одни

требуемые функции и одновременно не способен выполнять другие – в этом случае он находится в частично работоспособном состоянии. Исправный объект всегда работоспособен, неисправный объект может быть и работоспособным, и неработоспособным. Работоспособный объект может быть исправен и неисправен, неработоспособный объект всегда неисправен;

объект (технический) – предмет рассмотрения, на который распространяется терминология по надежности в технике. Объектом может быть сборочная единица, деталь, компонент, элемент, устройство, функциональная единица, оборудование, изделие, система, сооружение. Объект может включать в себя аппаратные средства, программное обеспечение, персонал или их комбинации. Термин «объект» может относиться к конкретному объекту и к одному из представителей группы однотипных объектов, в частности, к выбранному случайным образом элементу выборки, партии, серии, генеральной совокупности;

отказ – событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта. Отказ может быть полным или частичным. Полный отказ характеризуется переходом объекта в неработоспособное состояние. Частичный отказ характеризуется переходом объекта в частично неработоспособное состояние;

предельное состояние – состояние объекта, в котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно;

работоспособное состояние – состояние объекта, в котором он способен выполнять требуемые функции. Работоспособное состояние может быть определено, например, как состояние объекта, в котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствует требованиям, установленным в документации на этот объект. Отсутствие необходимых внешних ресурсов может препятствовать работе объекта, но это не влияет на его пребывание в работоспособном состоянии;

ремонт – комплекс технических операций и организационных действий по восстановлению исправного или работоспособного состояния объекта и восстановлению ресурса объекта или его составных частей;

ресурс – суммарная наработка объекта от начала его эксплуатации или ее возобновления после ремонта до момента достижения предельного состояния;

старение – общий процесс, при котором характеристики СКЭ постепенно изменяются со временем или в результате использования. АЭС претерпевают два вида зависимых от времени изменений: физическое старение СКЭ, которое приводит к их деградации; моральное старение, то есть их устаревание в сравнении с современными знаниями, нормами и технологиями;

управление ресурсом – комплекс организационно-технических мероприятий, направленных на сохранение или уменьшение темпов выработки ресурса оборудования и трубопроводов в процессе их эксплуатации;

управление старением – система организационных, технических и эксплуатационных мероприятий, осуществляемых с целью выявления эффектов старения и удержания в приемлемых границах деградации СКЭ вследствие старения, что означает обеспечение готовности требуемых функций безопасности в течение всего срока службы АЭС с учетом изменений, которые происходят во времени и по мере использования. Это требует рассмотрения не только физического старения СКЭ, приводящего к ухудшению их характеристик, но и морального старения СКЭ;

управление моральным старением – часть общего процесса управления старением, которое обеспечивается приведением СКЭ в соответствие развитию знаний, технологий, изменениям требований и стандартов в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности путем их замены, реконструкции или модернизации;

элементы АЭС – строительные конструкции, оборудование, приборы, трубопроводы, средства измерения, контроля, управления и автоматики, кабели и другие изделия, обеспечивающие выполнение заданных функций самостоятельно или в составе систем и рассматриваемые в проекте АЭС в качестве структурных единиц при выполнении анализов надежности и безопасности;

эффекты старения – совокупные изменения характеристик СКЭ, которые возникают со временем или в результате использования и являются следствием действия механизмов старения (отрицательные эффекты – ухудшение свойств при старении; положительные эффекты – повышение прочности бетона в результате твердения, снижение вибрации вследствие приработки вращающихся деталей).

## **ГЛАВА 2**

### **ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ ПО УПРАВЛЕНИЮ СТАРЕНИЕМ АЭС**

4. Управление старением основывается на системном подходе и предусматривает разработку, реализацию и поддержание в актуальном состоянии программы по управлению старением АЭС.

5. Эксплуатирующая организация на этапе ввода АЭС в эксплуатацию разрабатывает программу по управлению старением АЭС.

6. Программа по управлению старением АЭС – это набор политик, процессов, процедур и мероприятий, направленных на обеспечение требуемого уровня безопасности АЭС в течение всего срока эксплуатации.

7. При осуществлении деятельности по управлению старением эксплуатирующая организация устанавливает:

политику в области управления старением;

организационные и технические мероприятия по управлению старением, направленные на обеспечение необходимого уровня безопасности в соответствии с требованиями НПА и ТНПА в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности;

комплекс мероприятий для исследования механизмов старения, своевременного выявления и предупреждения деградации СКЭ вследствие старения;

меры для прогнозирования и поддержания в приемлемых пределах деградации СКЭ;

требования к программе по управлению старением энергоблока АЭС, программе по управлению старением отдельных конструкций и компонентов, программам по управлению отдельными механизмами старения;

требования к документированию и отчетности по результатам реализации программы по управлению старением АЭС.

8. В программе по управлению старением АЭС должны быть определены механизмы старения и виды деятельности, необходимые для поддержания работоспособности и надежности СКЭ. Программа по управлению старением АЭС должна быть скоординирована с другими соответствующими программами – повышения безопасности, эксплуатационного контроля, по управлению ресурсом оборудования, технического обслуживания и ремонта (далее – ТОиР), режима проверок и испытаний, периодической оценки безопасности и др.

9. С целью выявления всех механизмов старения, а также определения их возможных последствий для безопасности АЭС и необходимых действий для поддержания работоспособности и надежности систем и оборудования эксплуатирующая организация должна определить:

перечень систем и оборудования (далее – Перечень), попадающих под действие программы по управлению старением АЭС, а также принципы их группирования;

порядок систематизации, сбора и обработки информации о текущих и эксплуатационных данных ТОиР оборудования;

порядок использования проектной и технической документации при подготовке программы по управлению старением АЭС;  
методы, которые используются для идентификаций систем и оборудования;  
процессы и процедуры, применяемые для выявления механизмов старения и их возможных последствий;  
способы продления ресурса систем и оборудования;  
порядок использования внутреннего и внешнего опыта эксплуатации при пересмотре программы по управлению старением АЭС;  
программы мониторинга состояния и параметров систем и оборудования;  
методики использования результатов мониторинга, испытаний и инспекционной деятельности для пересмотра программы по управлению старением АЭС.

Эксплуатирующая организация поддерживает указанные сведения в актуальном состоянии. Объем этих сведений может изменяться в зависимости от СКЭ и от их конструкции.

10. Перечень СКЭ составляется отдельно для каждого энергоблока, общеблоковых и общестанционных систем. Допускается включение общеблоковых и общестанционных компонентов в Перечень первого энергоблока АЭС.

11. При формировании Перечня должны быть рассмотрены:

11.1. системы, в состав которых входят конструкции и элементы, конкретные конструкции и элементы (отнесенные в проектах блоков АЭС в соответствии с нормами и правилами по обеспечению ядерной и радиационной безопасности к элементам 1, 2 и 3 классов безопасности), предназначенные для:

аварийной остановки реакторной установки и поддержания реактора в подкритическом состоянии;

аварийного отвода тепла;

предотвращения или ограничения распространения радиоактивных веществ, образующихся при авариях, за предусмотренные проектом пределы;

11.2. другие системы, в состав которых входят конструкции и элементы, конкретные конструкции и элементы, отказ или повреждение которых может привести к невыполнению требуемых функций безопасности СКЭ, указанных в подпункте 11.1 настоящего пункта.

12. При разработке Перечня должны быть определены СКЭ, отказы которых вследствие процессов старения, влияют на безопасность АЭС в целом. При определении таких СКЭ необходимо выполнить анализ:

механизмов старения с учетом нагрузок при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации и аварийных условиях, а также условий окружающей среды (то есть температурных условий, радиационных условий, эффектов коррозии или других ухудшений, которые могут повлиять на надежность элементов или конструкций АЭС);

эффективности проекта АЭС, программ испытаний, ТОиР, периодических испытаний (мониторинга), опыта эксплуатации;

влияния на безопасность возможного отказа СКЭ.

13. Принцип группирования СКЭ в зависимости от возможности восстановления их работоспособности после отказа представлен на схеме, согласно приложению.

14. Программа по управлению старением АЭС должна включать в себя мероприятия по смягчению эффектов старения. Если меры по смягчению эффектов старения не позволяют обеспечить требуемые функции безопасности, принимается решение об изменении пределов и условий безопасной эксплуатации реакторной установки с внесением соответствующих изменений в проект энергоблока или прекращении эксплуатации соответствующего элемента, конструкции.

15. При получении новых данных о механизмах деградации и эффектах старения, которые могут ограничить назначенный срок эксплуатации систем и оборудования, выполняется новый анализ старения и определяется срок службы СКЭ (независимо от

результатов предварительного анализа). Результаты этого анализа являются основой для обоснования срока, в течение которого системы и оборудование будут выполнять свои проектные функции.

16. В отдельном разделе программы по управлению старением АЭС должны быть описаны требования к управлению моральным старением, в том числе, технологическим устареванием СКЭ, внедрению новых достижений науки и техники, подготовке предложений по внесению изменений в НПА, в том числе ТНПА, по обеспечению ядерной и радиационной безопасности (при необходимости).

17. При периодической оценке безопасности АЭС эксплуатирующей организацией должны быть проанализированы совокупные последствия эффектов старения станции, вопросы соответствия технической документации АЭС требованиям НПА, в том числе ТНПА, а так же уровню технического развития. Анализ должен основываться на консервативном подходе и опыте эксплуатации АЭС (для компенсации неопределенности входной информации).

### **ГЛАВА 3**

#### **ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ, РЕАЛИЗАЦИИ И ПОДДЕРЖАНИЮ В АКТУАЛЬНОМ СОСТОЯНИИ ПРОГРАММЫ ПО УПРАВЛЕНИЮ СТАРЕНИЕМ АЭС**

18. Эксплуатирующая организация разрабатывает программу по управлению старением АЭС, обеспечивает ее внедрение, поддержание в актуальном состоянии и предоставление в Департамент по ядерной и радиационной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (далее – Госатомнадзор) программы по управлению старением АЭС.

19. Эксплуатирующая организация организует и осуществляет управление старением СКЭ на основе системного подхода с целью выполнения ими требуемых функций безопасности в соответствии с проектом АЭС и требованиями, установленными в НПА, в том числе обязательными для соблюдения требованиями ТНПА, в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности.

20. При осуществлении деятельности по управлению старением эксплуатирующая организация определяет порядок разработки, реализации и поддержания в актуальном состоянии программы по управлению старением АЭС с учетом требований настоящих Правил, который должен содержать, в том числе:

ответственность руководящих работников (персонала) АЭС при разработке, реализации и поддержании в актуальном состоянии программы по управлению старением АЭС;

требования к компетенции лиц, назначаемых к проведению работ по разработке, поддержанию в актуальном состоянии и инженерно-технической поддержке программы по управлению старением АЭС;

порядок и периодичность пересмотра программы по управлению старением АЭС;

объем предоставления в Госатомнадзор отчетных документов о результатах выполнения требований программы по управлению старением АЭС;

порядок привлечения сторонних организаций для оказания связанных со старением СКЭ услуг, проведения научных исследований, разработки соответствующих стандартов.

21. При изменении эксплуатационных параметров, непредвиденных отклонений эксплуатационных параметров от установленных в нормах и правилах по обеспечению ядерной и радиационной безопасности, а также в проектной документации, или выявления новых механизмов старения (эффектов деградации) в программы по управлению старением АЭС вносятся соответствующие изменения, которые направляются в Госатомнадзор.

22. Эксплуатирующая организация обеспечивает подготовку работников (персонала), ответственных (ответственного) за реализацию программы по управлению старением АЭС.

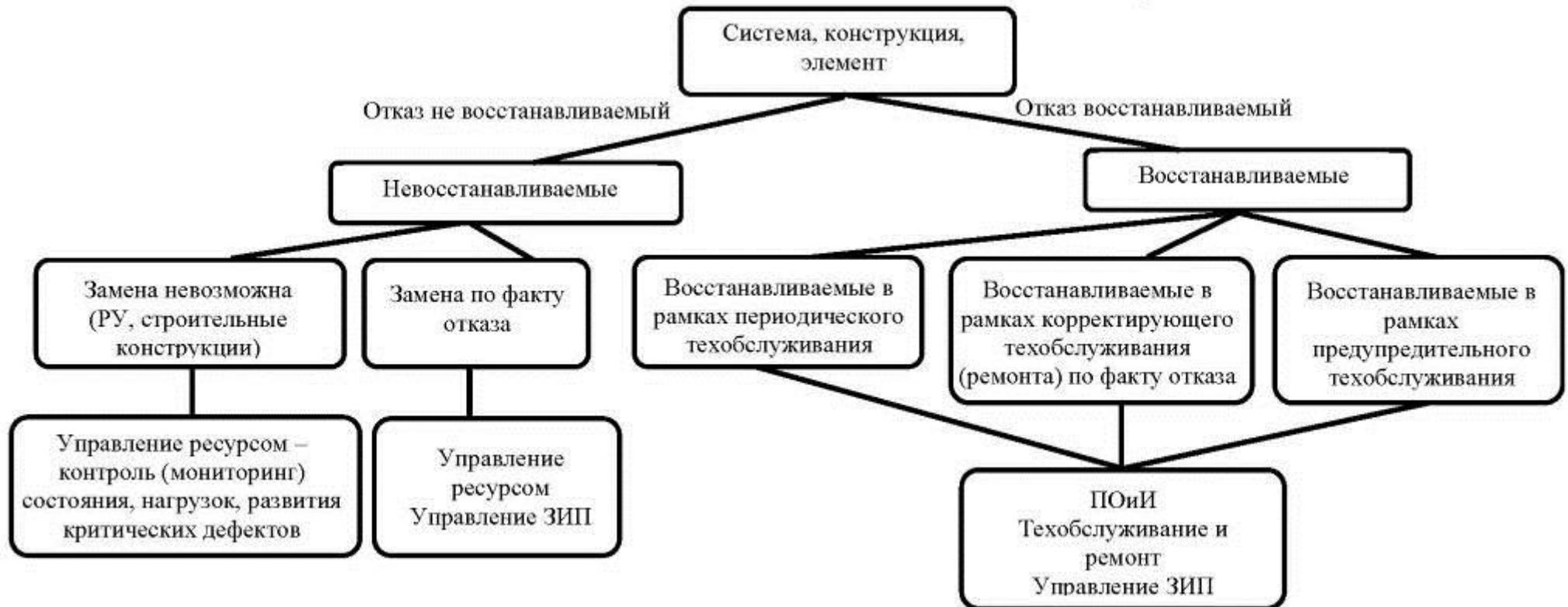
23. Эксплуатирующая организация осуществляет периодическую (не реже одного раза в год) оценку эффективности программы по управлению старением АЭС, по результатам которой принимает решение о пересмотре программы по управлению старением АЭС, разрабатывает и внедряет дополнительные программы контроля, испытаний и оценки технического состояния СКЭ.

24. Отдельным разделом в ежегодный отчет по оценке текущего состояния безопасности блока АЭС эксплуатирующая организация должна включать анализ совокупных последствий эффектов старения станции, соответствия технической документации АЭС НПА, в том числе ТНПА, а также соответствие их современному уровню технического развития.

25. Отчеты об оценке эффективности программы по управлению старением АЭС и периодическом пересмотре программы по управлению старением АЭС, направляются в Госатомнадзор.

26. Эксплуатирующая организация должна подтвердить Госатомнадзору, что эффекты старения СКЭ АЭС учтены должным образом при разработке программы по управлению старением АЭС и контролируются в течение всего срока ее службы.

Приложение  
к нормам и правилам  
по обеспечению ядерной  
и радиационной безопасности  
«Безопасность атомных  
электростанций. Требования  
к программе по управлению  
старением атомных  
электростанций»



Примечание. На данной схеме использованы следующие сокращения:  
ЗИП – запасные части, инструменты и принадлежности;  
ПОиИ – периодическое обслуживание и испытания;  
РУ – реакторная установка.

