|  |  |
| --- | --- |
| Курс:  | «Вывод из эксплуатации объектов атомной энергетики» |
| Модуль 1:  | Основные законодательные и нормативные акты по выводу из эксплуатации объектов использования атомной энергии и обращения с РАО  |

|  |  |
| --- | --- |
| Автор | Левицкий Вячеслав Михайлович, преподаватель ФПКиПК |
|  |  |
| Рецензенты |  |
| Длительность(рекомендуемая) | 4 часа |
|  |  |
| Главная цель | По окончании изучения темы обучаемый получит знание о нормативно-правовом регулировании деятельности по выводу из эксплуатации объектов ядерно-топливного цикла. |
|  |  |
| Промежуточные цели | * Привести основные этапы правового оформления вывода из эксплуатации объекта.
* Дать основы обеспечения радиационной безопасности при выводе из эксплуатации объектов ядерно-топливного цикла.
 |

Нормативно-правовое регулирование деятельности по выводу из эксплуатации объектов использования атомной энергии осуществляется Федеральными нормами и правилами, разработанными в соответствии с требованиями Федерального закона «Об использовании атомной энергии»:

- «Общие положения обеспечения безопасности объектов ядерного топливного цикла» НП-016-05;

- «Обеспечение безопасности при выводе из эксплуатации объектов использования атомной энергии. Общие положения» НП-091-14;

- «Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации ядерных установок ядерного топливного цикла» НП-057-17.

НП-016-05устанавливают цель, критерии, принципы и общие требованияобеспечения ядерной и радиационной безопасности объектов ядерного топливного цикла. Распространяются на проектируемые, сооружаемые, эксплуатируемые и выводимые из эксплуатации (закрываемые) объекты ядерного топливного цикла.

НП-091-14 устанавливают основные принципы и общие требования обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации объектов использования атомной энергии.

Порядок приведения объектов использования атомной энергии в соответствие с требованиями настоящих Правил, в том числе сроки и объем необходимых мероприятий, определяется в каждом конкретном случае в условиях действия лицензии на размещение, сооружение, эксплуатацию или вывод из эксплуатации.

НП-091-14 распространяются на:

- ядерные установки;

- пункты хранения ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов;

- радиационные источники.

НП-057-17 устанавливают требования к обеспечению безопасности при выводе из эксплуатации ядерных установок ядерного топливного цикла, реализуемые на всех стадиях полного жизненного цикла ядерных установок ядерного топливного цикла, а также требования к программе вывода из эксплуатации ядерной установки ядерного топливного цикла и ее комплексному инженерному и радиационному обследованию.

НП-057-17 распространяются на размещаемые, проектируемые, сооружаемые, эксплуатируемые и выводимые из эксплуатации ядерные установки ядерного топливного цикла.

Правительством Российской Федерации разработано постановление от 02.04.1997 № 367«О финансировании работ по выводу из эксплуатации ядерных установок, радиационных источников, пунктов хранения ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов, научно - исследовательских и опытно - конструкторских работ по обоснованию и повышению безопасности этих объектов».

Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору разработаны руководства по безопасности для вывода из эксплуатации объектов использования атомной энергии:

- «Рекомендации по учету изменений условий эксплуатации оборудования, систем и элементов остановленного объекта использования атомной энергии при определении возможности сокращения объема технического обслуживания и внесению соответствующих изменений в эксплуатационную документацию объекта использования атомной энергии»;

- «Рекомендации по оценке достаточности проведенных исследований и полученных исходных данных для обоснования долговременной безопасности объектов использования атомной энергии, выводимых из эксплуатации по варианту захоронения на месте»;

- «Рекомендации по переводу пунктов хранения особых радиоактивных отходов в пункты консервации особых радиоактивных отходов и пункты захоронения радиоактивных отходов».

ГК «Росатом» разработаны отраслевые документы по выводу из эксплуатации ОИАЭ:

- Концепция вывода из эксплуатации ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения (от 15.07.2014 №1/645-П);

- Единые отраслевые методические рекомендации по разработке локальных концепций вывода из эксплуатации объектов использования атомной энергии (от 15.12.2014 № 1/1215-П);

- Единые отраслевые методические рекомендации по разработке Программ работ по выводу из эксплуатации ядерно и радиационно опасных объектов **(**17.07.2017);

- Отраслевые методические рекомендации по оценке стоимости работ по ВЭ ОИАЭ (29.03.2017);

- Единый отраслевой порядок согласования решений о выводе из эксплуатации ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения учреждений ГК «Росатом», eё акционерных обществ и их дочерних и зависимых обществ, а также подведомственных предприятий (от 07.07.2016);

**-** Дезактивация оборудования и помещений при выводе из эксплуатации ядерно-радиационно опасных объектов. Требования к применениям технологий производства работ (СТО СРО-П 60542948 00049-2017).

На всех стадиях жизненного цикла ОИАЭ, предшествующих его выводу из эксплуатации, должно осуществляться планирование вывода из эксплуатации ОИАЭ на основе дифференцированного подхода в зависимости от сложности и специфики ОИАЭ, площадки (места) его размещения, а также от категории его потенциальной радиационной опасности. Эксплуатирующая организация в течение всего срока эксплуатации ОИАЭ должна обеспечить сбор и хранение в базе данных по ВЭ ОИАЭ информации, необходимой для планирования вывода из эксплуатации ОИАЭ.

Эксплуатирующая организация должна обеспечивать сбор, документирование и хранение в базе данных сведения:

- о состоянии имеющихся на площадке ОИАЭ хранилищ и оборудования, предназначенных для сбора, хранения, переработки и кондиционирования РАО, образующихся при эксплуатации, свободных объемах хранилищ РАО;

- о выполненных реконструкциях (модернизациях) основных систем и оборудования ОИАЭ;

- о результатах проведенных обследований технического и радиационного состояния ОИАЭ;

- о радионуклидном составе и уровнях загрязнения РВ поверхностей конструкций, систем, оборудования и площадки ОИАЭ;

- о количестве и радионуклидном составе накопленных эксплуатационных РАО, их характеристиках и местах хранения;

- об изменениях в системе физической защиты ОИАЭ;

- об авариях на ОИАЭ, приведших к радиоактивному загрязнению зданий, сооружений, конструкций, систем и оборудования и (или) к распространению РВ в системы и помещения, непредусмотренные проектной и эксплуатационной документацией.

Основные этапы правового оформления вывода из эксплуатации объекта использования атомной энергии:

1) концепция вывода из эксплуатации (разрабатывает ЭО);

2) программа вывода из эксплуатации (разрабатывает ЭО);

3) решение об останове (ГК «Росатом»), останов объекта (ЭО);

4) перевод в ядерно безопасное состояние (ЭО);

5) решение о выводе из эксплуатации (ГК «Росатом»);

6) КИРО, проект вывода из эксплуатации (ЭО, организация, оказывающая услуги ЭО);

7) получение лицензии Ростехнадзора на вывод из эксплуатации (ЭО, организация, оказывающая услуги ЭО);

8) тендер на выбор исполнителя работ (ГК «Росатом»);

9) реализация проектных решений по выводу из эксплуатации (ЭО, организация, оказывающая услуги ЭО);

10) снятие объекта с регулирующего надзора и контроля (Ростехнадзор).

**Вывод из эксплуатации объекта использования атомной энергии –** деятельность, осуществляемая после прекращения эксплуатации ОИАЭ, исключающая его использование по проектному назначению вплоть до полного или частичного освобождения от радиационного контроля органов государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии.

**Подготовка к выводу из эксплуатации объекта использования атомной энергии** – деятельность по проведению комплекса организационных и технических мероприятий, предшествующих выводу из эксплуатации ОИАЭ и осуществляемых в рамках лицензии на эксплуатацию ОИАЭ.

При подготовке к выводу из эксплуатации объекта эксплуатирующая организация должна обеспечить:

- разработку программы вывода из эксплуатации;

- удаление ЯМ, радиоактивных технологических сред из оборудования, систем и помещений объекта;

- проведение КИРО в объеме, необходимом для разработки проектной документации вывода из эксплуатации объекта;

- подготовку отчета по результатам КИРО;

- дезактивацию зданий, сооружений, конструкций, систем и оборудования в объеме, необходимом для выполнения работ по выводу из эксплуатации;

- переработку и кондиционирование РАО, накопленных на объекте за время его эксплуатации, их размещение в хранилище РАО и (или) транспортирование за границы площадки объекта на хранение или захоронение;

- подготовку работников (персонала) для выполнения работ по выводу из эксплуатации объекта;

- подготовку эксплуатационной документации систем и оборудования при проведении работ по выводу из эксплуатации объекта;

- разработку планов мероприятий по защите работников в случае аварии на объекта при выводе из эксплуатации;

- разработку программы обеспечения качества работ при выводе из эксплуатации объекта;

- разработку мероприятий по противопожарной защите объекта при выполнении работ по его выводу из эксплуатации;

- разработку проектной документации для выбранного варианта вывода из эксплуатации объекта с учетом результатов КИРО;

- разработку ООБ при выводе из эксплуатации объекта для выбранного варианта вывода из эксплуатации.

**Программа вывода из эксплуатации объекта использования атомной энергии** – организационно-технический документ, в котором для выбранного варианта вывода из эксплуатации определяются:

- основные мероприятия по выводу из эксплуатации ОИАЭ;

- порядок, условия и планируемые сроки их проведения при подготовке и осуществлении вывода из эксплуатации ОИАЭ;

- последовательность и ориентировочный график выполнения этапов вывода из эксплуатации ОИАЭ;

- краткая характеристика планируемых конечных состояний ОИАЭ после завершения отдельных этапов работ.

 До останова ОИАЭ для вывода из эксплуатации эксплуатирующая организация должна обеспечить разработку программы вывода из эксплуатации ОИАЭ для выбранного варианта вывода из эксплуатации на основе концепции вывода из эксплуатации объекта, проектной документации и информации, накопленной в базе данных по выводу из эксплуатации объекта.

Для этих целей разрабатывается концепция вывода из эксплуатации, которая должна учитывать современный уровень развития науки, техники и накопленный отечественный и зарубежный опыт обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации аналогичных ОИАЭ.

Концепция должна содержать:

- описание возможных вариантов вывода из эксплуатации ОИАЭ и предполагаемых конечных состояний после их реализации;

- основные меры по обеспечению безопасности при обращении с РАО, образующимися при выводе из эксплуатации ОИАЭ;

- порядок сбора и хранения в базе данных по выводу из эксплуатации объекта информации, важной для обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации.

На основе сопоставления рассмотренных в концепции вывода из эксплуатации ОИАЭ возможных вариантов вывода ее из эксплуатации выбирается конкретный вариант с учетом:

- возможного влияния вывода из эксплуатации ОИАЭ на безопасность других объектов использования атомной энергии в районе размещения ОИАЭ;

- ожидаемого радиационного воздействия работ по выводу из эксплуатации ОИАЭ на работников (персонал), население и окружающую среду;

- технико-экономических показателей вариантов вывода из эксплуатации ОИАЭ.

Выбранный вариант вывода из эксплуатации ОИАЭ, критерии и обоснование его выбора должны быть приведены в концепции вывода из эксплуатации ОИАЭ. Для выбранного варианта вывода из эксплуатации ОИАЭ в концепции должны содержаться:

- оценка общего количества (объема, массы и активности), вида, категории и классов РАО, образующихся при выводе из эксплуатации ОИАЭ, основные меры по обеспечению безопасности при обращении с РАО, образующимися при выводе из эксплуатации ОИАЭ, включая меры по удалению РАО с площадки ОИАЭ на хранение или захоронение;

- перечень, описание и последовательность выполнения мероприятий по подготовке к выводу и выводу из эксплуатации ОИАЭ;

- условия, при которых должен осуществляться пересмотр концепции вывода из эксплуатации ОИАЭ, обеспечивающие поддержание концепции в актуальном состоянии.

Для обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации ОИАЭ эксплуатирующая организация должна:

- поддерживать работоспособное (исправное) состояние и наличие необходимого остаточного ресурса зданий и сооружений ОИАЭ, необходимых для вывода из эксплуатации ОИАЭ;

- обеспечивать наличие необходимого остаточного ресурса систем (элементов) ОИАЭ, необходимых для осуществления работ по выводу из эксплуатации ОИАЭ.

Основными вариантами вывода из эксплуатации ОИАЭ являются:

- «Ликвидация ядерной установки»;

- «Захоронение ядерной установки».

**Ликвидация ядерной установки** предусматривает дезактивацию загрязненных радионуклидами зданий, сооружений, систем и элементов до приемлемого уровня в соответствии с действующими нормами радиационной безопасности и (или) их демонтаж, обращение с образующимися РАО и другими опасными отходами, а также подготовку площадки выводимого из эксплуатации ОИАЭ для дальнейшего ограниченного или неограниченного использования. При этом существует два варианта:

**- немедленная ликвидация** ядерной установки предусматривает работы по демонтажу или дезактивации зданий, сооружений, систем и элементов ОИАЭ начинаются непосредственно после прекращения эксплуатации ОИАЭ;

**- отложенная ликвидация** ядерной установки предусматривает работы по демонтажу или дезактивации зданий, сооружений, систем и элементов ОИАЭ начинаются после их безопасного сохранения на площадке, выводимой из эксплуатации ОИАЭ в течение длительного времени, до тех пор, пока содержание в них РВ в результате естественного распада не снизится до установленных в проектной документации уровней.

**Захоронение** ядерной установки предусматривает создание на площадке ОИАЭ пункта консервации особых РАО или пункта захоронения РАО.

**Комплексное инженерное и радиационное обследование объекта использования атомной энергии** – комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на:

- получение информации об инженерном (техническом) состоянии зданий, сооружений, строительных конструкций, оборудования, систем;

- получение информации о радиационной обстановке в помещениях и на площадке ОИАЭ, объёмном и поверхностном загрязнении помещений РВ.

Выводу из эксплуатации объекта должно предшествовать **комплексное инженерное и радиационное обследование** объекта комиссией, назначаемой эксплуатирующей организацией. На основе материалов обследования эксплуатирующая организация обеспечивает разработку проекта вывода из эксплуатации объекта и подготавливает отчет по обоснованию безопасности при выводе из эксплуатации объекта.

Программа вывода из эксплуатации должна быть разработана на основе концепции вывода из эксплуатации ОИАЭ, проектной документации и информации, накопленной в базе данных по выводу из эксплуатации ОИАЭ.

Программа вывода из эксплуатации объекта должна быть актуализирована после проведения комплексного инженерного и радиационного обследования (КИРО) объекта.

Объект, остановленный для вывода из эксплуатации, считается находящимся в эксплуатации до момента удаления из его систем ядерных материалов. На этот период к нему сохраняются все требования как к эксплуатируемому объекту. Сокращение объема технического обслуживания, сокращение числа работников (персонала) должно проводиться с учетом требований безопасности, предусмотренных проектом вывода из эксплуатации объекта, а также изменение численности оперативного персонала при подготовке к выводу из эксплуатации должны быть обоснованы в ООБ ОИАЭ. Ядерно безопасное состояние ОИАЭ после удаления ЯМ должно быть подтверждено заключением по ядерной безопасности ОИАЭ, остановленного для вывода из эксплуатации, разработанным уполномоченной организацией.

 Демонтаж физических барьеров в процессе вывода из эксплуатации ОИАЭ должен проводиться только при условии, что возможное загрязнение помещений ОИАЭ РВ, их выбросы и сбросы в окружающую среду не превысят установленные контрольные уровни.

В случае технической невозможности безопасного удаления ОЯТ и (или) ЯМ, распространившихся в результате аварий в непредусмотренные проектной и эксплуатационной документацией системы и помещения, в проектной документации вывода из эксплуатации ОИАЭ должны учитываться фактическое состояние ОИАЭ, последствия аварий, а также должен содержаться перечень потенциально ядерно-опасных работ и описание технических мероприятий по приведению ОИАЭ в ядерно-безопасное состояние до начала вывода из эксплуатации.

Работы по обращению с выявленными ЯМ, РВ и РАО должны проводиться после обоснования безопасности этих работ. Работы по обращению с ЯМ должны проводиться по специальным программам, утверждаемым эксплуатирующей организацией и определяющим безопасные условия выполнения работ, включая:

- условия ядерной безопасности при выполнении работ;

- методы и средства сбора ЯМ;

- места и условия хранения ЯМ до момента их удаления с площадки ОИАЭ;

- меры по учету, контролю и физической защите ЯМ;

- условия и средства транспортирования ЯМ.

При выводе из эксплуатации должны соблюдаться следующие основные принципы:

 - обеспечение уровня защищенности работников (персонала) и населения от радиационного воздействия в соответствии с «Нормами радиационной безопасности» НРБ-99/2009;

 - недопущение выбросов и сбросов РВ в окружающую среду в количествах, превышающих нормативы предельно допустимых выбросов и допустимых сбросов, установленные в соответствии с законодательством Российской Федерации;

 - предотвращение радиационных аварий и ограничение их последствий;

 - обеспечение минимизации количества образующихся РАО.

При выполнении работ должны соблюдаться требованиясанитарных правил:

- Гигиенические требования к проектированию предприятий и установок атомной промышленности, 2003г.;

- Санитарные правила. Методика определения состава затрат, связанных с удалением радиоактивных отходов СП 2.6.6.2572-2010.

При выводе из эксплуатации должен учитываться опыт эксплуатации объекта, включая:

 - опыт производства и результаты ремонтных работ основных систем и оборудования объекта;

 - выполненные реконструкции (модернизации, замены) основных систем и оборудования объекта;

 - результаты проведенных обследований технического и радиационного состояния объекта;

 - результаты анализа имевших место аварий при эксплуатации.

Все материалы, образующиеся при выводе из эксплуатации, должны подвергаться радиационному контролю, по результатам которого должно осуществляться отделение РАО от материалов, пригодных для повторного ограниченного или неограниченного использования, и нерадиоактивных отходов.

Эксплуатирующая организация должна обеспечить аварийную готовность при выводе ОИАЭ из эксплуатации.

При проведении работ по выводу из эксплуатации объекта должны обеспечиваться физическая защита, учет и контроль РВ и РАО, находящихся на временном хранении в помещениях и на площадке объекта.

После завершения работ, предусмотренных в программе вывода из эксплуатации объекта и (или) проектной документации вывода из эксплуатации, эксплуатирующая организация должна провести заключительное обследование ОИАЭ, включающее инженерное и радиационное обследование зданий, сооружений, помещений, систем и элементов, а также радиационное обследование площадки выводимого из эксплуатации объекта, включая радиационное обследование материалов, оставшихся на площадке объекта.

Результаты заключительного обследования должны быть оформлены в виде отчета, подтверждающего, что конечное состояние после вывода из эксплуатации объекта, определенное в программе и проектной документации вывода из эксплуатации объекта, достигнуто, и выполнен критерий безопасного прекращения деятельности по выводу из эксплуатации объекта.

После завершения всех работ по выводу из эксплуатации ОИАЭ эксплуатирующая организация должна обеспечить сохранность:

- концепции вывода из эксплуатации ОИАЭ;

- программы вывода из эксплуатации ОИАЭ;

- отчета по результатам КИРО ОИАЭ;

- проектной документации вывода из эксплуатации ОИАЭ;

- ООБ при выводе из эксплуатации ОИАЭ;

- базы данных по выводу из эксплуатации ОИАЭ;

- отчета по результатам заключительного обследования ОИАЭ.