Ядерная и радиационная безопасность объектов атомной энергетики

При сооружении энергоблоков атомных станций НИАЭП реализует проекты, отвечающие всем нормам и требованиям безопасности Российской Федерации. Кроме того, НИАЭП учитывает современные принципы и подходы к обеспечению безопасности, закрепленные нормами МАГАТЭ.

На завершенных объектах атомной энергетики минимизация негативного влияния на окружающую среду в части ядерной и радиационной безопасности обеспечивается качественной разработкой проектной документации и соблюдением ее требований в процессе строительства.

Строительство и эксплуатация АЭС регулируются следующими нормативными документами:

• Федеральный закон от 21.11.1995 № 170 «Об использовании атомной энергии»;
• Федеральный закон от 9.01.1996 № 3 «О радиационной безопасности населения»;
• Федеральный закон от 11.07.2011 № 190 «Об обращении с радиоактивными отходами»;
• Положение о лицензировании деятельности в области использования атомной энергии;
• Правила физической защиты ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов;
• Положение о разработке и утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии и перечня федеральных норм и правил в области использования атомной энергии;
• Правила принятия решений о размещении и сооружении ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения;
• Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии;
• Санитарные правила и нормы обеспечения радиационной безопасности.

Требования нормативной документации соблюдаются как при разработке проектной документации, так и на последующих этапах: строительство АЭС, их эксплуатация и вывод из эксплуатации.

Рис. 7.14. Уровень безопасности сооружаемых АЭС



Рис. 7.14. Уровень безопасности сооружаемых АЭС

Технические решения по обеспечению безопасности

Атомные станции проектируются с большим запасом устойчивости к внутренним и внешним воздействиям.
Безопасность АЭС по отношению к внутренним (радиационным) воздействиям достигается за счет последовательной реализации концепции глубоко эшелонированной защиты, основанной на применении системы физических барьеров на пути распространения ионизирующего излучения и радиоактивных веществ в окружающую среду. Кроме того, реализуется система технических и организационных мер по защите барьеров и сохранению их эффективности, а также по защите персонала, населения и окружающей среды.

Организационные вопросы обеспечения безопасности

Рис. 7.15. Обеспечение безопасности на всех этапах жизненного цикла АЭС

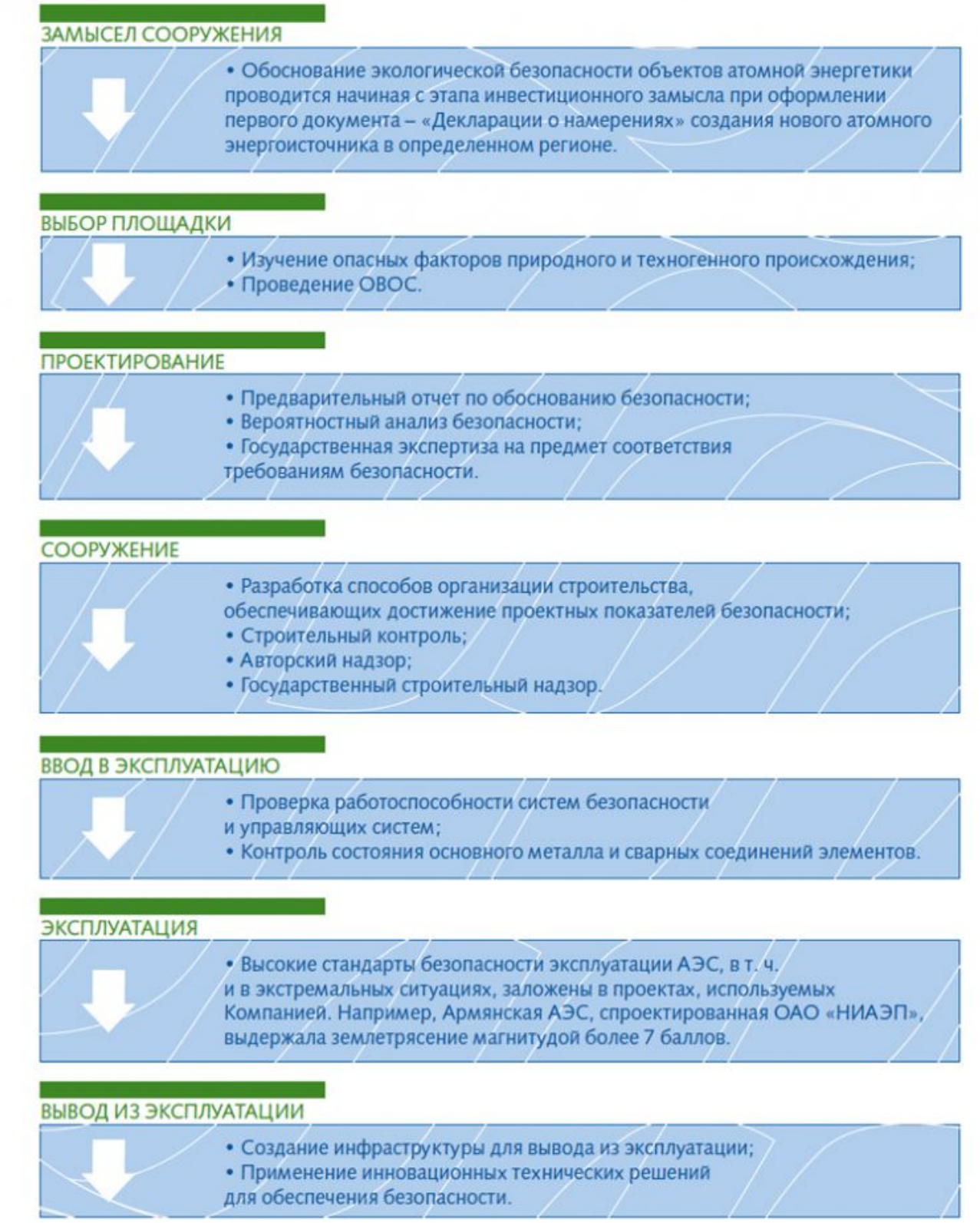


Рис. 7.15. Обеспечение безопасности на всех этапах жизненного цикла АЭС

Оценка безопасности продукции и услуг и воздействия на здоровье

Оценка воздействия АЭС на здоровье людей и охраны окружающей среды осуществляется на каждой стадии жизненного цикла АЭС, а именно:

- выбор площадки;
- проектирование;
- сооружение;

• ввод в эксплуатацию;
• эксплуатация;
• модернизации АС.
Методы действующей системы менеджмента Интегрированной компании применяются дифференцированно с учетом:
• влияния оборудования, систем и сооружений или вида деятельности на безопасность АС;
• значения и сложности каждого вида оборудования, систем и сооружений или вида деятельности;
• возможных последствий дефектов продукции или неправильного осуществления деятельности.



АЭС удовлетворяет требованиям безопасности, если ее радиационное воздействие на персонал, население и окружающую среду при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, не приводит к превышению установленных доз облучения персонала и населения, нормативов по выбросам и сбросам, содержанию радиоактивных веществ в окружающей среде, а также ограничивается при запроектных авариях. Это достигается также соблюдением требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, норм МАГАТЭ и других нормативных документов.
Обоснование экологической безопасности объектов атомной энергетики начинается на этапе инвестиционного замысла и оформляется в Декларации о намерениях создания нового атомного энергоисточника. Основные задачи по оценке влияния на окружающую среду решаются на стадии проектирования. Экологическая безопасность проектируемых для сооружения в России АЭС доказывается сравнением расчетных и достигнутых при эксплуатации аналогичных энергоблоков показателей с допустимыми показателями по действующим нормам.
Например, по основному действующему нормативу «Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций» (СП АС-03) основной предел дозы облучения для населения при условиях нормальной эксплуатации составляет в среднем за период жизни 70 лет 1 мЗв в год. В проекте энергоблоков № 3 и № 4 Ростовской АЭС этот показатель заложен с величиной в 10 мкЗв в год (т. е. 0,01 мЗв в год), что в 100 раз ниже действующего норматива. Фактический уровень радиационного излучения от действующего энергоблока № 1 Ростовской АЭС ниже расчетных показателей по проекту еще почти в 100 раз, т. е. он составляет практически неуловимую для дозиметрических приборов прибавку к величине естественного радиационного фона для района г. Волгодонска (естественный радиационный

фон составляет 1 мЗв в год). Даже в случаях гипотетических запроектных аварий расчетные показатели облучения не превысят 100 мкЗв/год (10 % от допустимых нормативов).
Разработанная проектная документация на энергоблок АЭС после получения необходимых согласований проходит обязательную вневедомственную экспертизу. На каждую стадию жизненного цикла АЭС требуется получение лицензии Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (4 лицензии на каждый энергоблок). В свою очередь для получения каждой лицензии оформляются материалы обоснования лицензии (на базе оценки воздействия на окружающую среду). Обязательным требованием к материалам обоснования лицензии является возможность ознакомления с ними для всех заинтересованных лиц, общественных и научных организаций. После предварительного ознакомления проводятся публичные общественные слушания по материалам оценки влияния на окружающую среду проектируемого объекта в регионе предполагаемого строительства. После получения положительного заключения государственной экологической экспертизы материалы обоснования лицензии проходят дополнительную специальную экспертизу, осуществляемую научно-техническим центром ядерной и радиационной безопасности (НТЦ ЯРБ), т. е. экспертизу
ядерной и радиационной безопасности, с учетом всех прочих факторов, в том числе экологических, пожарных и прочих.



По прохождении экспертизы НТЦ ЯРБ Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору выдает лицензии на определенный этап жизненного цикла АЭС: размещение, сооружение, эксплуатация или вывод из эксплуатации.
На данный момент НИАЭП получило лицензии на размещение энергоблоков № 1 и № 2 Нижегородской АЭС, энергоблоков № 1 и № 2 Тверской АЭС, эксплуатацию энергоблока № 4 Калининской АЭС.
В 2012 году были разработаны материалы ОВОС эксплуатации энергоблока № 3 Ростовской АЭС. В декабре 2012 года указанные материалы, первоначально отдельно, а затем в составе материалов обоснования лицензии (МОЛ), были представлены на общественные слушания и последующие общественные обсуждения в с. Дубовское и г. Волгодонск Ростовской области. Деятельность НИАЭП в 2012 году отвечала всем нормам и требованиям безопасности Российской Федерации и МАГАТЭ.