

# Принципы безопасности, лежащие в основе документов ПРНБ АЭС

---

Д. Г. Херст

При подготовке сводов положений и руководств в рамках Программы разработки норм безопасности\* атомных электростанций (ПРНБ АЭС), осуществляемой МАГАТЭ, у государств-членов запрашивается информация, которая ложится в основу проектов документов, первоначально подготавливаемых экспертами. Затем технические комитеты и Группа старших советников (ГСС), учрежденная для выполнения работ по ПРНБ АЭС, пересматривают и исправляют эти проекты с учетом замечаний, полученных от государств-членов. Таким образом принципы безопасности, используемые многими национальными компетентными органами, находят отражение в издаваемых документах. Сейчас, когда все пять сводов положений и ряд руководств опубликованы, а работа над многими другими руководствами продвинулась далеко вперед, настало время определить наиболее важные принципы безопасности, лежащие в основе этих документов. Различия между наиболее важными и многими второстепенными принципами, которые используются в руководствах, не имеют четких границ, и приведенный ниже перечень составлен, надо признаться, в некоторой мере произвольно. Этот перечень не был официально утвержден ГСС как с точки зрения содержания, так и с точки зрения формулировок, однако в нем учтены полезные замечания, высказанные членами ГСС и сотрудниками Секретариата МАГАТЭ.

- 1) Выбор площадки для АЭС, проектирование, строительство и эксплуатация АЭС должны осуществляться таким образом, чтобы:
  - a) радиационное облучение всех лиц соответствовало национальным нормам и было на таком низком уровне, который может быть разумно достигнут;
  - b) радиационная опасность для всех лиц в случае аварий была приемлемо низкой в соответствии с национальными нормами.
- 2) Предотвращение утечки радиоактивных продуктов деления в окружающую среду имеет первостепенную важность с точки зрения обеспечения безопасности. Предотвращение утечек обычно достигается путем создания ряда барьеров, некоторые из которых выполняют и другие функции. Недопустимо, чтобы двойное назначение барьеров ставило под угрозу безопасность.

---

\* Безопасность определяется в ПРНБ АЭС как "защита всех лиц от чрезмерной радиационной опасности".

---

Д-р Херст является председателем Научно-консультативной группы ПРНБ АЭС; бывший председатель Управления по контролю за атомной энергией, Оттава.

- 3) Конструкция сооружений, систем и узлов должна выбираться такой, чтобы она обеспечивала предотвращение или уменьшение последствий вероятных явлений, или комбинаций явлений, которые могут прямо или косвенно привести к тому, что функционирование какого-либо из барьеров станет неэффективным.
- 4) Оценка характеристик площадки, в частности в связи с воздействием потенциальных явлений природы (землетрясения, наводнения, ураганы и пр.) и потенциальных наружных проявлений деятельности человека (авиационные катастрофы, взрывы и пр.), должна приводить к определению параметров, характеризующих наиболее мощные по степени воздействия наружные явления, которые должны приниматься в расчет при разработке проекта. При невозможности определить практические значения параметров рассматриваемая площадка должна быть признана непригодной.
- 5) При проектировании особое внимание должно уделяться обеспечению надежной остановки реактора, охлаждению активной зоны и отводу остаточного тепла в той мере, в какой это необходимо для сохранения барьеров после наступления какого-либо вероятного события или вероятной комбинации внутренних или внешних событий.
- 6) Площадка должна иметь такие характеристики, которые обеспечивали бы надежный отвод тепла в течение длительного времени, т. е. должен быть обеспечен надежный конечный отвод тепла.
- 7) В законном порядке должна создаваться организация – регулирующий орган, наделенный правом выдавать разрешения на сооружение и эксплуатацию АЭС и осуществлять контроль за этой деятельностью в интересах обеспечения безопасности. (Подобный регулирующий орган может выполнять и другие функции, однако в рамках ПРНБ АЭС интерес представляют только вопросы обеспечения безопасности) .
- 8) Регулирующий орган должен обладать установленными законом полномочиями, необходимыми ему для того, чтобы он мог выполнять свои функции, и не должен нести ответственность за содействие развитию ядерной энергетики или за производство ядерной энергии. Он должен быть независим от других организаций, особенно от тех, которые занимаются вопросами развития ядерной энергетики и производства ядерной энергии, в той мере, которая необходима для того, чтобы регулирующий орган мог беспрепятственно выполнять свои функции.
- 9) Прежде чем выдать разрешение на строительство АЭС, регулирующий орган должен прийти к заключению, в результате проведения соответствующих проверок, анализов и оценок, о том, что с точки зрения обеспечения безопасности вопросы выбора площадки, проектирования и строительства решены удовлетворительно.
- 10) Прежде чем выдать разрешение на эксплуатацию АЭС, регулирующий орган должен убедиться, путем проведения соответствующих проверок, анализов и оценок, в том, что работы, выполненные по выбору площадки, проектированию и строительству, наряду с предложенными процедурами, предельными характеристиками и условиями эксплуатации, а также планом действий, на случай аварии, обеспечивают адекватную безопасность.
- 11) Регулирующий орган должен осуществлять постоянный надзор за эксплуатацией всех АЭС, находящихся под его юрисдикцией, санкционируя непрерывную эксплуатацию только в тех случаях, когда он считает такую эксплуатацию безопасной.

- 12) За безопасную эксплуатацию каждой АЭС должна нести ответственность эксплуатирующая организация, имеющая четко определенные функции.
- 13) Предельные характеристики и условия эксплуатации должны составлять важную часть основных параметров, в соответствии с которыми эксплуатирующей организации разрешается эксплуатировать АЭС. Помимо прочих, эти параметры должны охватывать:
- а) ограничения на регулируемые параметры процесса и другие важные параметры;
  - б) данные настройки систем безопасности;
  - в) требования к техническому обслуживанию, испытаниям и инспекциям, проводимым на АЭС с целью проверки удовлетворительного функционирования систем, узлов и деталей в соответствии с проектными данными.
- 14) Необходимо подготавливать план действий на случай аварии, который должен предусматривать координацию действий соответствующих организаций и осуществление мер, требующихся в случае аварии, которая приводит или может привести к рассеиванию значимого количества радиоактивного материала за пределами площадки.
- 15) Необходимо принимать все разумные меры предосторожности в целях предупреждения несанкционированных действий, которые направлены или могут быть направлены на то, чтобы поставить безопасность под угрозу, со стороны отдельных лиц.
- 16) Необходимо разрабатывать и осуществлять программу обеспечения качества.
- 17) Программа обеспечения качества должна охватывать виды деятельности, от которых зависит качество, такие, как проектирование, закупки, производство, обработка, погрузочно-разгрузочные операции, перевозка, хранение, очистка, сборка, установка, испытания, ввод в эксплуатацию, эксплуатация, контроль, инспекции, техобслуживание, ремонт, замена топлива, внесение конструктивных изменений и снятие с эксплуатации.
- 18) На этапе проектирования особое внимание должно уделяться мерам, которые способствуют проведению работ по техобслуживанию, дезактивации оборудования и снятию АЭС с эксплуатации.
- 19) Снятие с эксплуатации должно осуществляться в соответствии с запланированной программой обеспечения безопасности.