

## **АНАХРОНИЗМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕСТВОВАНИЮ АТОМНОГО НАДЗОРА**

А.М. Букринский, заслуженный энергетик России

В процессе проектирования АЭС-2006 по инициативе одной проектной организации, а именно Санкт-Петербургского института “Атомэнергопроект”, возник вопрос о пере-квалификации элементов турбоустановки, относящихся в основном к 3-му классу согласно ОПБ-88/97 [1], на 4-й класс. Основанием для постановки вопроса послужило якобы значительное удорожание турбоустановки при отнесении ее элементов к 3-му классу вместо 4-го. Московский институт “Атомэнергопроект”, также принимающий участие в проектировании АЭС-2006, классифицировал основные элементы турбоустановки по 3-му классу в соответствии с требованиями ОПБ-88/97, комментариями к нему [2], одобренными секцией НТС Госатомнадзора России по ядерной и радиационной безопасности атомных станций 31 марта 2004 г., и разъяснениями НТЦ ЯРБ.

Подобную позицию Санкт-Петербургских проектировщиков иначе как анахронизмом времен Советского Союза не назовешь, поскольку здесь демонстрация полного пренебрежения какой бы то ни было культурой безопасности. Еще большим анахронизмом являются возникающие в подобных случаях устремления некоторых специалистов, для которых рассуждения о культуре безопасности представляются абстракцией, решить этот вопрос директивно, несмотря на то, что в пункте 2.9 ОПБ-88/97 четко сказано, что классы безопасности элементов атомных станций (АС) назначаются разработчиками проектов реакторных установок (РУ) и АС в соответствии с требованиями Общих положений. Даже если бы назначение 3-го класса вместо 4-го действительно приводило к значительному удорожанию станции, то и тогда, исходя из приоритета безопасности над всеми другими целями в соответствии с принципом “культуры безопасности”, необходимо было бы придерживаться именно такого решения. В данном же случае дело обстоит не совсем так, поэтому в нем следует детально разобраться.

### **1. Назначение классификации ОПБ-88/97 и возникающие в связи с этим требования**

Цель классификации элементов и систем АС по ОПБ-88/97 – установление возможности дифференцированного подхода к нормированию устройства и эксплуатации элементов и систем АС в зависимости от их влияния на безопасность. При этом в ОПБ-88/97 констатируются только некоторые общие требования к системам и элементам АС в соответствии с их классификацией, а конкретные требования, определяющие их устройство и эксплуатацию, устанавливаются в других нормативных документах, например в [3]. В этих документах указываются группы или категории качества нормируемых элементов, которые должны назначаться с учетом классификации ОПБ-88/97 по влиянию на безопасность.

Классы безопасности назначаются только для элементов АС, т.е. устройств (оборудования приборов, трубопроводов, кабелей, строительных конструкций и других изделий), обеспечивающих выполнение заданных функций самостоятельно или в составе систем и рассматриваемых в проекте в качестве структурных единиц при выполнении анализов надежности и безопасности. Классы безопасности не определяют нормативные документы, по которым должно вестись проектирование, конструирование, изготовление и эксплуатация элементов. Это определяется в нормативных документах их областью распространения. Для элементов турбоустановки специальных нормативных документов нет, и на них распространяются общепромышленные нормативные документы, независимо от того, будут ли они отнесены к 3-му или к 4-му классу.

Согласно ОПБ-88/97, к 3-му классу относятся элементы систем, важных для безопасности, не вошедшие в 1-й и 2-й классы; элементы, содержащие радиоактивные вещества, выход которых в окружающую среду (включая производственные помещения АС) при отказах превышает значения, установленные в соответствии с нормами радиационной безопасности, и элементы, выполняющие контрольные функции радиационной защиты персонала и населения.

К 4-му классу относятся элементы нормальной эксплуатации АС, не влияющие на безопасность и не вошедшие в 1-й, 2-й и 3-й классы безопасности.

Таким образом, элементы 3-го класса по ОПБ-88/97 важны для безопасности и вносят определенный вклад в риск тяжелой аварии. Чтобы этот риск был контролируемым и не возрастал неопределенно в процессе эксплуатации, пунктом 1.2.6 ОПБ-88/97 установлено, что устройство и надежность систем и элементов, важных для безопасности, должны быть объектами деятельности по обеспечению качества. Никаких других требований к элементам 3-го класса, важным для безопасности, в ОПБ-88/97 не установлено.

Чтобы элементы турбоустановки отнести к 4-му классу, их необходимо признать не влияющими на безопасность АС и не вносящими никакого вклада в риск тяжелой аварии. Но это было бы неправильно и неизбежно привело бы к снижению уровня безопасности АС. По оценкам вероятностного анализа безопасности (ВАБ) для проекта 5-го блока Балаковской АЭС, вклад в частоту тяжелого повреждения активной зоны реактора только вследствие потери нормального отвода тепла через конденсаторы турбины составляет около 8%.

Известно также, что одна из двух имевших место в мире за всю историю развития атомной энергетики тяжелых аварий на АЭС Три Майл Айленд в США началась с отказа в турбоустановке.

## **2. Причины удорожания турбоустановки при назначении для ее элементов 3-го класса**

Некоторое удорожание турбоустановки, которое может иметь место в связи с отнесением ее основных элементов к 3-му классу по ОПБ-88/97, вероятно только за счет необходимости разработки и реализации программ обеспечения качества. Однако, очевидно, что это удорожание, во-первых, не может быть значительным, а во-вторых, оно оправдано необходимостью контроля за надежностью указанных элементов на протяжении всего срока их службы и поддержания уровня безопасности АС в целом.

Вместе с тем реальное удорожание турбоустановки, о котором заявляют ее разработчики и проектировщики АЭС-2006, значительно и обусловлено задержками производственных процессов разработки конструкторской документации и изготовления, вызванными процедурами надзора, осуществляемыми ранее региональными органами Госатомнадзора России, а теперь территориальными органами Ростехнадзора. Основанием для такого надзора служат руководящие документы Ростехнадзора: РД-03-43-98 [4], РД-03-48-99 [5] и РД-03-47-99 [6]. В настоящее время РД-03-48-99 и РД-03-47-99 заменяются вновь разрабатываемыми документами. Однако суть вопроса изменяется мало.

Этими документами практически сохранен существовавший в Советском Союзе порядок надзора за конструированием и изготовлением оборудования, несмотря на переход к лицензионному регулированию, для которого такой надзор избыточен, тем более, что он противоречит и ОПБ-88/97, и Федеральному закону "Об использовании атомной энергии" [7].

В соответствии со статьей 35 Федерального закона "Об использовании атомной энергии" на эксплуатирующую организацию возложена организация и координация разработки и выполнения программ обеспечения качества на всех этапах создания, эксплуатации и вывода из эксплуатации ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения, а также осуществление иных полномочий, определенных нормативными правовыми актами. Согласно же пункту 1.2.7 ОПБ-88/97, эксплуатирующая организация обеспечивает разработку и выполнение программ обеспечения качества на всех этапах жизненного цикла АС и в этих целях разрабатывает общую программу обеспечения качества и контролирует деятельность организаций, выполняющих работы или предоставляющих услуги для АС (организации изыскательские, проектные, конструкторские, исследовательские, строительные, монтажные, поставщики систем и элементов, заводы-изготовители оборудования АС и др.), которые, в свою очередь, разрабатывают в рамках общей программы обеспечения качества частные программы обеспечения качества по соответствующим видам деятельности. Выполнение этих программ, в том числе по разработке проектной и конструкторской документации и изготовлению, и должна контролировать эксплуатирующая организация, а не регулирующий орган.

Это один из ключевых вопросов обеспечения эффективности надзорной деятельности - не брать на себя выполнение функций эксплуатирующей организации по контролю деятельности подрядных организаций, а обеспечивать контроль за надлежащим исполнением эксплуатирующей организацией своих обязанностей, исходя из полноты ее ответственности за безопасность, установленной федеральным законом [7].

Надзор регулирующего органа за выполнением требований, связанных с обеспечением ядерной и радиационной безопасности, при конструировании и изготовлении оборудования и систем ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения на этих этапах деятельности не предусмотрен ни Федеральным законом "Об использовании атомной энергии", ни ОПБ-88/97. Он избыточен, поскольку проверка соответствия проектной и конструкторской документации действующим нормам и правилам осуществляется при ее экспертизе в процессе лицензирования - первый раз при выдаче лицензии на сооружение, а второй раз - при выдаче лицензии на эксплуатацию. Дублировать такой контроль нет необходимости и оснований. В дальнейшем территориальные органы государственного надзора должны контролировать только выполнение условий действия лицензий, в том числе выполнение эксплуатирующей организацией требований пункта 1.2.7 ОПБ-88/97.

### **3. Сравнение подходов ОПБ-88/97 с международной практикой**

Такое сравнение выполнено в [8]. В ней установлена эквивалентность подходов ОПБ-88/97 с международной практикой в отношении определения как важных для безопасности систем и элементов, так и вопросов обеспечения качества, а также проанализированы соответствующие подходы, применяемые Комиссией по ядерному регулированию США, и констатирована их полная эквивалентность подходам, предусмотренным в ОПБ-88/97.

То есть подходы ОПБ-88/97 к определению систем и элементов, важных для безопасности, и к вопросам обеспечения качества соответствуют международной практике и не требуют каких-либо изменений.

### **4. Заключение**

Как следует из изложенного выше, назрела необходимость определенных действий со стороны как эксплуатирующей организации, так и регулирующего органа, поскольку они являются ключевыми субъектами обеспечения безопасности АС.

Во-первых, эксплуатирующей организации следует разработать и проводить мероприятия по реализации требований пункта 1.2.7 ОПБ-88/97 и отчетность об этой деятельности представлять в Ростехнадзор.

Во-вторых, необходимо изменить редакцию пункта 13и) РД-03-43-98, устанавливающего необходимость осуществлять надзор за выполнением требований, связанных с обеспечением ядерной и радиационной безопасности при конструировании, изготовлении, хранении, монтаже, эксплуатации и выводе из эксплуатации оборудования и систем ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения.

В пункте 13 следует оставить положение об осуществлении надзора за выполнением требований, связанных с обеспечением ядерной и радиационной безопасности только при эксплуатации и выводе из эксплуатации оборудования и систем ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения.

И, наконец, в соответствии с изложенным выше необходимо отменить действие РД-03-47-99, РД-03-48-99 и разрабатываемых для их замены руководящих документов.

Что же касается классификации систем и элементов АС, в том числе элементов турбоустановки, то здесь необходимо строго придерживаться требований ОПБ-88/97 и других действующих нормативных документов. А для этого как минимум следует выполнять высококачественный анализ отказов и их возможных последствий.

### Литература

1. Общие положения обеспечения безопасности атомных станций ОПБ-88/97, НП-001-97 (ПН АЭ Г-1-011-97). М.: Госатомнадзор России, 1997.
2. Комментарии к Общим положениям обеспечения безопасности атомных станций ОПБ-88/97. М.: НТЦ ЯРБ, 2004.
3. Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. ПНАЭ Г-7-008-89. С Изменением №1 от 27 декабря 1999 г. М.: Госатомэнергонадзор СССР, 1989.
4. Положение об организации государственного надзора за безопасностью при использовании атомной энергии. РД-03-43-98.
5. Инструкция по осуществлению надзора за конструированием оборудования для ядерных установок, радиационных источников, пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ, хранилищ радиоактивных отходов. РД-03-48-99.
6. Инструкция по осуществлению надзора за изготовлением оборудования для ядерных установок, радиационных источников, пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ, хранилищ радиоактивных отходов. РД-03-47-99.
7. Федеральный закон "Об использовании атомной энергии". № 170-ФЗ от 21.11.1995.
8. Букринский А.М. Безопасность атомных станций по федеральным нормам и правилам России и стандартам МАГАТЭ (Сравнение основных принципов и требований по обеспечению безопасности). (Находится в печати).