

МЕЖДУНАРОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

БАРЬЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ КАК ЧАСТЬ КОНЦЕПЦИИ ФИЗИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ЯДЕРНЫХ УСТАНОВОК В ШВЕЙЦАРИИ

B. Wieland Security barriers in the physical protection concept of nuclear facilities in Switzerland.- EUROSAFE, Towards convergence of technical nuclear safety practices in Europe, Paris, 25-26 November 2003, Nuclear material security, Seminar 5, p. 33-38

Концепция физической защиты ядерных установок в Швейцарии основана на том, что в проекты закладываются требования безопасности, которые закреплены решениями соответствующих руководящих организаций в качестве фундаментальных критериев. Чтобы получить хорошо сбалансированную и эффективную концепцию защиты, ее строительные, технические, организационные и административные аспекты должны быть тщательно гармонизированы.

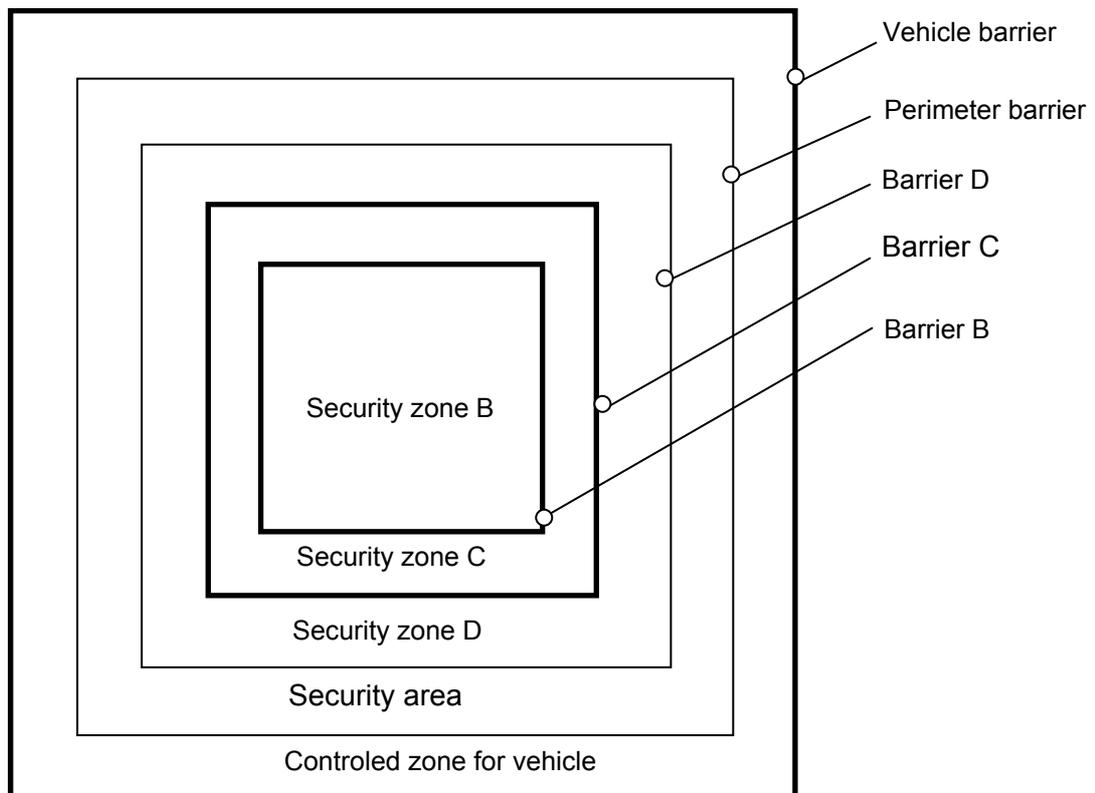
Размещение и функции зон безопасности и барьеров

Устройство зон безопасности и барьеров на ядерных предприятиях, их размещение и функционирование подчинено принципам глубокоэшелонированной защиты.

Различные зоны безопасности и барьеры выполняют следующие функции:

- Внешний барьер против колесного транспорта защищает от атак и препятствует недозволенному ввозу тяжелого оборудования в контролируемую зону на автомобилях.
- Барьер по периметру окружает зону безопасности; на нем засекаются нарушители, определяется место атаки и включается аварийная сигнализация.
- Барьеры безопасности **D**, **C** и **B** обеспечивают возрастающие уровни сопротивления вторжению; они окружают и защищают каждую зону, содержащую системы безопасности и оборудование, в соответствии с установленными администрацией требованиями к их защите.

(Обозначения барьеров представлены на рисунке. Они соответствуют классификации, принятой в Германии. В Швейцарии применяется несколько иной подход, поэтому барьер **A** не используется).



Барьеры безопасности должны отвечать следующим основным требованиям.

Системы безопасности (центральная станция аварийной сигнализации, помещения охраны и т.д.), позволяющие контролировать доступ в зоны безопасности, должны располагаться позади барьера с тем же самым уровнем сопротивления, который требуется для защиты соответствующей зоны.

В пунктах пропуска через представленные на рисунке барьеры уровень сопротивления должен поддерживаться неизменным (принцип постоянно запертых ворот). Если в порядке исключения необходи-

мо отступить от этого принципа, пропуск через барьер должен контролироваться иначе, но при сохранении того же уровня защиты.

В зависимости от местных условий один или более барьеров могут быть комбинированными; необходимый уровень сопротивления должен обеспечиваться в любом случае.

Требования к уровню сопротивления барьеров безопасности

Требования к различным барьерам безопасности зависят частично от оценки риска, т.е. от позиции участников вторжения и их экипировки, и частично от степени защищенности объекта или его сопротивляемости атаке, которую должны обеспечить соответствующие барьеры. Оценки риска и требования к защите должны быть утверждены администрацией, которой подведомственны вопросы безопасности.

В анализе риска администрации перечисляются характерные особенности одной или нескольких угроз, от которых ядерная установка должна быть защищена. Детально рассматриваются как потенциальная численность атакующих, их намерения и методы, так и средства нападения, которые могут быть ими использованы. В этом случае операторы ядерного объекта способны планировать и применять необходимые контрмеры. Вся информация об оценке риска должна быть классифицирована и доступна весьма ограниченному числу пользователей. Главное, что надо принимать во внимание, – нападающие могут быть в сговоре с персоналом, хорошо подготовлены, иметь необходимое оснащение и техническую информацию об объекте и его системе безопасности. Их оснащение может включать транспорт, подъемники, оборудование для механического и термического разрушения конструкций, взрывчатку, зажигательные устройства, мобильную связь, нервно-паралитические средства; они могут обладать специальными знаниями, дающими доступ к внутренним системам.

Уровень сопротивления барьера безопасности, требующийся для противодействия нападающим, определяется как время сопротивления, т.е. отрезок времени, в течение которого данный барьер способен выдерживать определенный тип атаки с использованием определенных средств нападения. Суммарное время сопротивления барьеров **D**, **C** и **B** должно быть больше, чем требуется отряду быстрого реагирования (в Швейцарии это подразделение спецназа полиции соответствующего кантона), чтобы после сигнала тревоги получить приказ, достичь площадки и действовать, отражая нападение.

Размещение зданий, систем и установок в зонах безопасности

Оборудование, системы или установки ядерных объектов, саботаж на которых (единичный или в любом сочетании) может привести к неприемлемым радиационным последствиям, должны располагаться в зонах безопасности. Размещение оборудования рассматривается с учетом понятия основной проектной угрозы и выполняется экспертами по безопасности в тесном сотрудничестве со специалистами по физической защите. В Швейцарии свод правил технической и общей безопасности предписывает, как размещать здания, системы и установки в зонах безопасности атомных электростанций. Наивысшие требования безопасности предъявляются к зданиям, системам и оборудованию в зоне **B**, где по проекту располагается оборудование системы охлаждения реактора, все вспомогательные установки, обеспечивающие ее безопасное функционирование, а также оборудование контейнента и парогенератора.

Все системы обеспечения безопасности аварийного охлаждения реактора, включая систему аварийного энергоснабжения, находятся в зоне **C**.

Управляющий комплекс, в том числе блочный щит управления, а также внешние системы подачи охлаждающей воды и механизмы привода электровыключателей располагаются в зоне **D**.

Барьеры безопасности

Эффективность барьеров безопасности и их оборудования часто зависит от местных условий. Поэтому важно предварительно испытать их перед окончательной установкой и вводом в эксплуатацию. В Швейцарии подобные испытания, как правило, проводит Швейцарский технологический институт по технике безопасности в г. Thun.

В основу расчета времени разрушения злоумышленниками барьеров закладываются европейские стандарты. Минимальные размеры отверстия в барьере, через которое может пролезть человек, принимаются: 400×250 мм – прямоугольное; 400×300 мм – овальное; круглое – диаметром 350 мм.

Особые проблемы возникли недавно в связи с установкой барьеров на ядерных объектах, срок эксплуатации которых истекает, одновременно с принятием решения о его продлении. В подобных ситуациях целесообразно применять элементы полной заводской готовности, время сопротивления которых отвечает требованиям к барьерам зоны **D**.

Меры по физической защите ядерных установок весьма сложны и дороги. Учитывая, что на обеспечение безопасности уже были затрачены очень большие средства, общие расходы на безопасность существенно возрастут и могут стать экономически неприемлемыми. Учащаются случаи, когда эксплуатирующая компания неохотно принимает такие меры или даже препятствует этому.

Необходимо улучшение взаимопонимания и тесное сотрудничество между операторами, производителями оборудования и властями одновременно на национальном и международном уровнях, что вместе с расширением рынка позволит находить менее дорогостоящие решения и будет способствовать совершенствованию физической защиты ядерных установок.

В. Цукерник