Радиационная защита в курсе «Безопасность жизнедеятельности»

А.Б. Слесарев, О.Н. Кулагина

ФГБОУВПО «Самарский государственный технический университет»

В нашей стране функционируют более 12000 предприятий и организаций, использующих ядерные материалы, радиоактивные вещества и изделия из них.

Проблема сохранения радиационной безопасности сегодня является весьма актуальной с точки зрения защиты населения и особенно персонала объектов (с непрерывными технологическими процессами), которые обеспечивают регионы электрической и тепловой энергией, природным газом, горюче-смазочными материалами, транспортными и другими услугами. Подобные объекты ввиду их важности должны быть готовы продолжить функционировать в любых чрезвычайных обстоятельствах.

Самарский государственный технический университет готовит специалистов как раз для объектов экономики, решающих выше перечисленные задачи.

Кафедра «Защита в чрезвычайных ситуациях» обучение вопросов радиационной безопасности организует на лекциях, практических и лабораторных занятиях при чтении курса «Безопасность жизнедеятельности».

На лекциях студенты получают теоретические знания о физической сущности радиоактивного заражения, о количественных характеристиках определяющих степень загрязнения окружающей среды, материальных средств, продуктов питания, одежды и кожного покрова человека.

Вводятся определения и разъясняется смысл характеристик поражения людей ионизирующими излучениями; раскрывается механизм поражения живой клетки и сущность лучевых поражений; перечисляются степени лучевой болезни человека и сопутствующие каждой степени признаки.

Значительное время отводится на изучение мероприятий защиты от радиационных поражений и ликвидации последствий радиоактивных загрязнений (заражений): организация радиационной разведки и дозиметрического контроля, оповещения о радиационной опасности, действия комиссии по чрезвычайным ситуациям объекта экономики, его персонала и гражданского населения.

Внимание студентов акцентируется на особенностях организации защиты персонала предприятий с непрерывными технологическими процессами (объекты энергетики, нефтегазовые комплексы и т.п.). На таких производствах продолжительность рабочих смен должна определяться из

условий не превышения допустимых (назначенных) доз облучения с учетом многосуточного пребывания в зоне повышенного радиоактивного загрязнения и рационального сочетания всех способов защиты людей (использование средств индивидуальной и коллективной защиты, применение медицинских радиозащитных препаратов, эвакуация в безопасный район при работе вахтовым методом, своевременная санитарная обработка людей и дезактивация транспорта, помещений, оборудования и т.д.).

В ходе практических занятий студенты изучают способы и средства защиты от радиоактивных загрязнений и ионизирующих излучений (экстренная и упреждающая эвакуация, использование средств коллективной, индивидуальной и медицинской защиты). На этих занятиях студенты приобретают практические навыки организации и ведения радиационной разведки на местности и определения степени заражения аудиторных помещений.

При контроле усвоения учебного материала преподаватель дает вводные о превышении степени заражения окружающей среды (в десятки – сотни раз выше установленной нормы). Студенты должны сформулировать в ответах соответствующие рекомендации по действиям, обеспечивающим безопасность людей (персонала объектов и гражданского населения).

С целью приближения условий занятий к реальной обстановке, имевшей место после катастрофы на ЧАЭС в лаборатории были изготовлены макеты-образцы зараженных продуктов питания длительного хранения (крупы – гречка, рис.) и скоропортящихся продуктов (молоко и молочная продукция), размещенные в стандартные заводские упаковки.

Для имитации загрязнения одежды используется рабочая одежда с встроенными в нее бета-авктивными точечными излучателями, имеющими незначительную активность (достаточную для создания локальной мощности дозы в несколько миллиРентген в час).

Внутри макетов продуктов питания вложены аналогичные излучатели, которые позволяют в ходе измерений наблюдать изменение степени заражения при перемещении дозиметра относительно поверхности образца. Номинальными значениями считаются максимальные измеренные значения степени заражения объектов (одежды, продуктов питания), которые реально существенно превышают установленные нормы.

В качестве «радиоактивных загрязнений» одежды и продуктов питания используются бета-активные излучатели Б-8, снятые с крышек футляров устаревших дозиметров ДП-5А и ДП-5Б.

В методическом пособии к практическим занятиям студенты выписывают существующие нормы допустимых загрязнений окружающей среды, продуктов питания, одежды, открытого тела человека, транспорта и используют их для сравнения с измеренными значениями.

По результатам сравнения напрашивается вывод о невозможности в данный момент применять рабочую одежду и употреблять в пищу проверенные продукты, следовательно, надо предпринять необходимые защитные меры по обеззараживанию продуктов питания, одежды и санитарной обработке люде.

Перечень и содержание защитных мер на подобные ситуации изложены подробно в методическом пособии. Например, продукты длительного хранения (крупы, овощи, фрукты и т.п.) следует тщательно промыть проточной водой. Если заражение не уменьшилось до допустимой нормы, то нужно смешать с аналогичным совершенно чистым продуктом, добиться, чтобы смесь имела загрязнение в пределах нормы.

Можно оставить продукты на длительное хранение (недели, месяцы), подождать обеззараживания посредством самодезактивации продукта (засчет постепенного распада радионуклидов).

Скоропортящиеся продукты (мясные, рыбные и т.п.) после тщательной промывки могут смешиваться с незараженными продуктами (фарш). А если мясо подлежит варке, то после кратковременного нахождения в кипящей воде, оно извлекается из загрязненного бульона и опускается в чистую воду для дальнейшей варки.

Молоко и другие жидкомолочные продукты могут быть использованы путем смешения с незараженными продуктами или отправляются на молокозавод для переработки в другие виды молочной продукции.

Для обеспечения наглядности в процессе изучения этой темы на всех видах занятий используются соответствующие стенды, плакаты и видеофильмы, которые постоянно совершенствуются по мере поступления новой научно-технической информации.

Многолетний опыт преподавания курса безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях показывает, что изучение данной темы в изложенной постановке учебного процесса вызывает живой интерес у студентов, позволяет эффективно передавать им теоретические знания и обучить необходимым практическим навыкам по вопросам радиационной безопасности.

© Самарский государственный архитектурно-

строительный университет, 2012