Введение

Проблемы, связанные с химическим и радиоактивным заражением местности, а также по защите населения при этих условиях становятся все более актуальными в наши дни. Особенно после того, когда ядерная наука шагнула далеко вперед в своем развитии: на первом месте, конечно, стоит создание ядерного оружия. После аварии на Чернобыльской АЭС и на некоторых предприятиях, связанных с ядерной промышленностью, люди все больше и больше стали задумываться над этими проблемами и по разработке эффективных мероприятий по защите населения. Ведь до сих пор люди, получившие прямое или косвенное облучение, умирают, рождаются дети с отклонениями. Поэтому многие стали протестовать, выражая свой протест сначала письмами, обращенными к правительству. Позже к ним присоединились представители экологических движений разных оттенков, потребовавшие запрещения ядерного производства и экспорта. А в последние года стали выражать свой протест в форме пикетирования не только открывающиеся, но и действующие АЭС (например, в Чехии “зеленые” пикетировали атомную станцию Темелин). С одной стороны, они правы со своей стороны, но, с другой стороны, обстановка в мире обстоит совсем по другому. Дело в том, что ядерная энергетика должна развиваться, становиться более безопасной. От “чернобыльского синдрома” излечит не сворачивание атомной отрасли (это для России, кстати, невозможно и по финансовым соображениям), а разработка новых безопасных АЭС. Пока не все страны могут себе позволить отказаться от АЭС, как это сделали США, закрыв несколько АЭС.

Методика оценки радиационной обстановки

Радиационная обстановка складывается на территории административного района, населенного пункта или объекта в результате радиоактивного заражения местности и всех расположенных на ней предметов и требует принятия определенных мер защиты, исключающих или уменьшающих радиационные потери среди населения.

Под оценкой радиационной обстановки понимается решение основных задач по различным вариантам действий формирований, а также производственной деятельности объекта в условиях радиоактивного заражения, анализу полученных результатов и выбору наиболее целесообразных вариантов действий, при которых исключаются радиационные потери. Оценка производится по результатам прогнозирования последствий применения ядерного оружия и по данным радиационной разведки.

Поскольку процесс формирования радиоактивных следов длится несколько часов, то предварительно проводят оценку радиационной обстановки по результатам прогнозирования радиоактивного заражения местности. Эти данные позволяют заблаговременно, т.е. до подхода радиоактивного облака к объекту, провести мероприятия по защите населения, рабочих, служащих, подготовке предприятия к переводу на режим работы в условиях радиоактивного заражения, подготовке противорадиационных укрытий и средств индивидуальной защиты.

Исходные данные для прогнозирования уровней радиоактивного заражения: время осуществления ядерного взрыва, его координаты, вид и мощность взрыва, направление и скорость среднего ветра. Только достоверные данные о радиоактивном заражении, полученные органами разведки с помощью дозиметрических приборов, позволяют объективно оценить радиационную обстановку. На объекте разведка ведется постами радиационного наблюдения, звеньями и группами радиационной разведки. Они устанавливают начало радиоактивного заражения, измеряют уровни радиации и иногда определяют время наземного ядерного взрыва. Полученные данные об уровнях радиации и времени измерений заносятся в журнал радиационной разведки и наблюдения. По нанесенным на схемы уровням радиации можно провести границы зон радиоактивного заражения.

Степень опасности и возможное влияние последствий радиоактивного заражения оцениваются путем расчета экспозиционных доз излучения, с учетом которых определяются: возможные радиационные потери; допустимая продолжительность пребывания людей на зараженной местности; время начала и продолжительность проведения спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ на зараженной местности; допустимое время начала преодоления участков радиоактивного заражения; режимы защиты рабочих, служащих и производственной деятельности объектов и т.д.

Основные исходные данные для оценки радиационной обстановки: время ядерного взрыва, от которого произошло радиоактивное заражение, уровни радиации и время их измерения; значения коэффициентов ослабления радиации и допустимые дозы излучения. При выполнении расчетов, связанных с выявлением и оценкой радиационной обстановки, используют аналитические, графические и табличные зависимости, а также дозиметрические и расчетные линейки.

При решении задач по оценке радиационной обстановки обычно приводят уровни радиации на 1 час после взрыва. При этом могут встретиться два варианта: когда время взрыва известно и когда оно неизвестно.

Для расчетов возможных экспозиционных доз излучения при действиях на местности, зараженной радиоактивными веществами, нужны сведения об уровнях радиации, продолжительности нахождения людей на зараженной местности и степени защищенности. Степень защищенности характеризуется коэффициентом ослабления экспозиционной дозы радиации Косл, значения которого для зданий и транспортных средств приведены в таблице1.

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование укрытий и транспортных  средств или условия действия населения | Косл |
| Открытое расположение на местности  ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА  Автомобили и автобусы  Железнодорожные платформы  Крытые вагоны  Пассажирские вагоны, локомотивы    ПРОМЫШЛЕННЫЕ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ЗДАНИЯ  Производственные одноэтажные здания (цеха)  Производственные и административные  трехэтажные здания    ЖИЛЫЕ КАМЕННЫЕ ДОМА  Одноэтажные  Подвал Двухэтажные  Подвал  Трехэтажные  Подвал  Пятиэтажные  Подвал    ЖИЛЫЕ ДЕРЕВЯННЫЕ ДОМА  Одноэтажные  Подвал Двухэтажные  Подвал  В СРЕДНЕМ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ  Городского  Сельского | 1  2  1,5  2  3  7  6  10  40  15  100  20  400  27  400  2  7  8  12  8  4 |

В штабах ГО имеются таблицы, по которым по уровню радиации, времени после взрыва и времени пребывания определяется экспозиционная доза излучения. В таблице ниже приведены экспозиционные дозы излучения только для уровня радиации 100Р/ч на 1 час после ядерного взрыва. Чтобы определить экспозиционную дозу излучения для другого значения уровня радиации на 1 час после взрыва, необходимо найденную по таблице экспозиционную дозу, полученную за указанное время пребывания с начала облучения после взрыва, умножить на отношение P1/100, где P1 - фактический уровень радиации на 1 час после взрыва.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Время начала облучения с момента взрыва, ч | Время пребывания, ч | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | 3 | | 4 | 6 | 8 | 10 | 11 | 12 |
| Экспозиционные дозы излучения (Р), получаемые на откр. местности при уровне радиации 100 Р/ч на 1 ч после ЯВ | | | | | | | | | | |
|
| 0,5 | 113,0 | | 158,0 | | 186,0 | 204,0 | 231,0 | 249,0 | 262,0 | 273,0 | 310,0 |
| 1 | 64,8 | | 98,8 | | 121,0 | 138,0 | 161,0 | 178,0 | 190,0 | 201,0 | 237,0 |
| 2 | 34,0 | | 56,4 | | 72,8 | 85,8 | 105,0 | 119,0 | 131,0 | 140,0 | 174,0 |
| 4 | 16,4 | | 29,4 | | 40,2 | 49,2 | 63,4 | 74,7 | 83,8 | 91,6 | 122,0 |
| 6 | 10,6 | | 19,4 | | 27,0 | 33,8 | 45,0 | 54,2 | 62,0 | 68,7 | 96,6 |
| 8 | 7,6 | | 14,4 | | 20,4 | 25,6 | 34,8 | 42,6 | 49,3 | 55,1 | 80,5 |
| 10 | 6,0 | | 11,2 | | 16,0 | 20,4 | 28,2 | 34,9 | 40,7 | 46,0 | 69,4 |
| 12 | 4,8 | | 9,2 | | 13,2 | 17,0 | 23,7 | 29,5 | 34,8 | 39,6 | 60,8 |
| 24 | 2,2 | | 4,3 | | 6,3 | 8,3 | 12,0 | 15,8 | 18,5 | 21,4 | 35,1 |

По многочисленным данным, собранным в Хиросиме и Нагасаки, отмечены следующие степени поражения людей после воздействия на них однократных доз излучения:

1100 - 5000 Р - 100% смертность в течение одной недели;

550 - 750 Р - смертность почти 100%; небольшое количество

людей, оставшихся в живых, выздоравливает в

течении примерно 6 месяцев;

400 - 550 Р - все пораженные заболевают лучевой болезнью;

смертность около 50%;

270 - 330 Р - почти все пораженные заболевают лучевой

болезнью; смертность 20%;

180 - 220 Р - 50% пораженных заболевают лучевой болезнью;

130 - 170 Р - 25% пораженных заболевают лучевой болезнью;

80 - 120 Р - 10% пораженных чувствует недомогание и усталость

без серьезной потери трудоспособности.

0 - 50 Р - отсутствие признаков поражения

Если же период облучения будет больше четырех суток, то в облученном организме начинают протекать процессы восстановления пораженных клеток. Эффективность воздействия на организм человека однократной дозы излучения с течением времени после облучения составляет через: 1 неделю - 90%, 3 недели - 60%, 1 месяц - 50%, 3 месяца - 12%. Например, если люди были облучены экспозиционной дозой 30P три недели назад, то остаточная доза радиации составляет 30 \* 0.6 = 18Р. Таким образом, зная возможные дозы излучения и степень поражения ими людей, можно определить вероятные потери среди населения.

Под режимом защиты рабочих, служащих и прозводственной деятельности объекта понимается порядок применения средств и способов защиты людей, предусматривающий максимальное уменьшение возможных экспозиционных доз излучения и наиболее целесообразные их действия в зоне радиоактивного заражения.

Режимы защиты для различных уровней радиации и условий производственной деятельности, пользуясь расчетными формулами, определяют в мирное время, т.е. до радиоактивного заражения территории объекта.

Определение допустимого времени начала преодоления зон (участков) радиоактивного заражения производится на основании данных радиационной разведки по уровням радиации на маршруте движения и заданной экспозиционной дозе излучения.

Для облегчения решения задач по оценке радиационной обстановки для уровней радиации от десятков до тысяч рентген в час разрабатывают возможные режимы проведения СНАВР и производственной деятельности для каждого объекта, которые оформляют в виде таблиц и графиков и используют для принятия решений в условиях непосредственного радиоактивного заражения территории объекта.

Заключение

Проблемы радиационной безопасности занимают далеко не последнее место в нашей жизни. Вопросами разрешения данной проблемы задаются многие люди, как те, которые живут воспоминаниями от Чернобыльской катастрофы, так и те, местожительство которых находится неподалеку от территории атомной станции.

Но что бы ни говорилось о якобы обеспеченной экологической чистоте ядерной энергетики, возможность загрязнения окружающей среды существует практически на всех этапах производства, как ядерной энергетики, так и ядерного оружия. Хотя вероятность загрязнения окружающей среды при нормальной работе атомной станции невелика, но аварии могут иметь катастрофические последствия.

Ядерное оружие - огромная угроза всему человечеству. Так, по расчетам американских специалистов, взрыв термоядерного заряда мощностью 20 Мт может сравнять с землей все жилые дома в радиусе 24 км и уничтожить все живое на расстоянии 140 км от эпицентра.

Учитывая накопленные запасы ядерного оружия и его разрушительную силу, специалисты считают, что мировая война с применением ядерного оружия означала бы гибель сотен миллионов людей, превращение в руины всех достижений мировой цивилизации и культуры.

К счастью, окончание холодной войны немного разрядило международную политическую обстановку. Подписаны ряд договоров о прекращении ядерных испытаний и ядерном разоружении.

Также важной проблемой на сегодняшний день является безопасная эксплуатация атомных электростанций. Ведь самая обыкновенное невыполнение техники безопасности может привести к таким же последствиям что и ядерная войны.

Сегодня люди должны подумать о своем будущем, о том в каком мире они будут жить уже в ближайшие десятилетия.

Использованная литература

Гражданская оборона, 1982.

Максимов М.Т. «Радиоактивные загрязнения и их измерение» М.: «Энергоатомиздат», 1989г.

«Обсуждение проблем национальной экологической политики РФ» Государство и право №1, 1994 г.