

УДК 621.311.25

А.Е. ЖИРНОВ, студент гр. ТЭБ-152 (КузГТУ)
Научный руководитель Е.В. СКРЕБНЕВА, ст. преподаватель (КузГТУ)
г. Кемерово

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

С конца 60-х годов прошлого века начинается стремительное развитие ядерной энергетики. В это время возникают различные мифы и иллюзии, связанных с ядерной энергетикой. Считалось, что реакторы, работающие на ядерном топливе, достаточно безопасны, а системы контроля, защитные экраны и обученный персонал гарантируют безаварийную работу станций. Ядерную энергетику также считали «экологически чистой», так как обеспечивается снижение выброса парниковых газов при замещении энергетических установок, работающих на ископаемом топливе, на ядерные реакторы.

Но после ряда больших аварий в Великобритании, США и СССР, иллюзия о безопасности ядерной энергетики была разрушена. Самой масштабной аварией на АЭС была катастрофа на Чернобыльской АЭС.

Чернобыльская катастрофа показала, что негативные последствия аварии на ядерном реакторе на несколько порядков превышают последствия аварии на любых других энергетических установках, использующих ископаемое топливо. В эпицентре аварии уровень радиационного загрязнения был настолько высок, что население ряда близлежащих районов пришлось эвакуировать, а почвы, поверхностные воды и растительный покров оказались радиоактивно зараженными на многие десятилетия.

При этом в отношении последствий чернобыльского выброса многое остается неизвестным, и риск здоровью населения существенно занижен, так как в большинстве стран бывшего Советского Союза отсутствует полная и достоверная медицинская статистика.

Рядом исследований, проведенных в США, было установлено, что с мая по август 1986 года наблюдался значительный рост общего числа смертей среди населения, высокая младенческая смертность, а также пониженная рождаемость. Данные явления связаны, в том числе, и с высокой концентрацией радиоактивного йода-131 из радиоактивного облака, накрывшего США. По сравнению со средним числом смертей за летние месяцы 1983-85 годов, в летние месяцы 1986 года возросло количество смертей от пневмонии, разных видов инфекционных заболеваний, СПИДа, что связано с поражением иммунной системы человека чернобыльскими выбросами.

По данным медицинской статистики, на юге Германии, где чернобыльские выпадения были особенно интенсивными, младенческая смертность возросла на 35%.

Но опасность ядерной энергетики лежит не только в сфере аварий и катастроф: при нормальной работе ядерных реакторов около 250 радиоактивных изотопов попадают в окружающую среду. Эти радиоактивные частицы попадая в организм людей и животных с водой, воздухом, пищей и пылью, вызывают онкологические заболевания, физические и психические отклонения новорожденных, снижают уровень иммунной системы, что увеличивает общую заболеваемость населения, проживающего вокруг ядерных электростанций.

По данным департамента общественного здравоохранения штата Массачусетс установлено, что у людей, живущих и работающих в двадцатимильной зоне АЭС «Пилигрим», около города Плимут, заболеваемость лейкемией в 4 раза выше, чем в среднем по штату. Заметное увеличение случаев заболеваний онкологическими заболеваниями обнаружено и в окрестностях АЭС «Троян» в городе Портленд, штат Орегон. Детская заболеваемость лейкемией в поселке около британского ядерного центра в Селлафилде в 10 раз выше, чем в среднем по стране, что связано с его работой и официально подтверждено Британским комитетом по радиологии.

Даже когда АЭС работает нормально, она обязательно выбрасывает изрядное количество радиоактивных изотопов «инертных» газов, считавшихся в 70-е годы прошлого века абсолютно безвредными для живых существ. Однако радиоизотопы инертных газов могут накапливаться в клеточных структурах растений и оказывают серьезное влияние на процессы их жизнедеятельности.

Также радиоизотопы «инертных» газов вызывают такой феномен как столбы ионизированного воздуха над атомными электростанциями, которые могут наблюдаться с помощью радиолокаторов на расстоянии в сотни километров от любой АЭС.

Одним из основных выбрасываемых инертных газов является криптон-85, являющийся бета-излучателем. За счет работы АЭС количество криптона-85 в атмосфере каждый год увеличивается на 5% и в данный момент времени превышает в миллионы раз уровень до начала атомной эры. В атмосфере Земли криптон-85 ведет себя как тепличный газ, тем самым влияя на изменение климата.

Другой бета-излучателем, образующегося при всякой нормальной работе атомных электростанций, тритий, или радиоактивный водород, легко связывается с протоплазмой живых клеток и накапливается в пищевых цепочках. Тритием загрязнены грунтовые воды практически вокруг всех АЭС. Период

полураспада трития составляет 12,3 года. В процессе распада тритий превращается в гелий, при этом происходит сильное бета-излучение. Поэтому замещение водорода в части молекул воды в живых организмах тритием опасно для живых организмов, так как может поражать генетический аппарат клеток.

Еще один радиоактивный газ, в огромных количествах производимый любой атомной станцией и не улавливаемый фильтрами, - углерод-14. Накопление в атмосфере Земли этого газа, по мнению ряда лесоводов, ведет к резкому замедлению роста деревьев, что наблюдается повсеместно на Земле. В настоящее время количество углерода-14 в атмосфере Земли увеличено по сравнению с доатомной эрой на 25%.

Но все-таки главная опасность от работающих атомных электростанций – это загрязнение биосферы плутонием. До начала производства плутония человеком в 1941 году, на Земле было не более 50 кг этого сверхтоксичного элемента. Сейчас загрязнение плутонием принимает глобальные катастрофические размеры: атомные реакторы электростанций всего мира произвели уже сотни тонн плутония, что более чем достаточное для смертельного отравления всех живущих на планете живых организмов.

Когда говорят о радиационном загрязнении, имеют в виду гамма-излучение, которое легко улавливается счетчиками Гейгера и дозиметрами на их основе. Но бета-излучатели (углерод-14, криптон-85, стронций-90, йод-129 и йод-130) существующими приборами измеряются недостаточно надежно. А еще труднее определить содержание плутония. Поэтому при использовании счетчиков Гейгера и дозиметров необходимо учитывать тот факт, что если дозиметр не «щелкает», то это еще не означает радиационную безопасность. Это говорит лишь о том, что нет опасного уровня гамма-радиации.

И наконец, важнейшей экологической опасностью ядерной энергетики и ядерной промышленности в целом является проблема безопасной утилизации радиоактивных отходов, которая остается нерешенной и по сей день. На ядерных энергетических реакторах, работающих во всем мире, ежегодно образуется огромное количество низко-, средне- и высокорadioактивных отходов. К проблеме утилизации отходов прямо примыкает и проблема вывода выработавших свой ресурс ядерных реакторов.

Таким образом, радиоактивное загрязнение сопровождает все звенья сложного хозяйства ядерной энергетики: добычу и переработку урана, работу атомных электростанций, хранение и регенерацию топлива. Это все делает атомную энергетику экологически «безнадежно грязной». При этом, с каждым десятилетием открываются все новые и новые опасности, связанные с эксплуатацией атомных реакторов и есть основания считать, что в дальнейшем будут выявлены новые факторы опасности, исходящие от атомной энергетики.

Список литературы:

1. Экологические проблемы. Что происходит, кто виноват и что делать? / Под редакцией В.И. Данилова-Данильяна. – М., 1997.
2. Яблоков, А.В. Ядерная мифология конца 20 века / А.В. Яблоков // Новый мир. – 1995.
3. Сиборг, Г. Человек и атом / Г. Сиборг, У. Корлисс. – М.: Мир, 1973.
4. Ольсевич, О.Я. Критика экологической критики / О.Я. Ольсевич, А.А. Гудков. – М.: Мысль, 1990. – 213 с.
5. Ядерная и термоядерная энергетика будущего / под ред. В.А. Чуянова – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 192 с.
6. Губарев, В.С. Ядерный след / В.С. Губарев, И. Камиока, И.К. Лаговский и др.; сост. Малкин Г. – М.: ИздАТ, 1992. – 256 с.
7. Ефимова, Н. Ядерная безопасность: у кого искать защиты? / Н. Ефимова // Экономика и время. – № 11. – 1999.