

Оценка влияния объекта «Укрытие» на окружающую воздушную среду является сложной и многофакторной проблемой.

★ АТОМНЫЕ СТРАСТИ

Информация «ОБС» не подтверждается. „САРКОФАГ“ НЕ ПЫЛИТ. ПОКА



На снимке: зам. генерального директора МНТЦ «Укрытие» Александр БОРОВОЙ.

СООБЩЕНИЯ информационного агентства «ОБС» («Одна баба сказала»), как известно, пользуются широким кредитом доверия у публики, их нередко подхватывают средства массовой информации и, как ни странно, довольно часто попадают в точку. Причина этому — умолчания, недомолвки, попытки скрыть какие-то детали, либо представить сложные процессы в упрощенном виде, чтобы и «козе было понятно», официальных источников информации.

Вот и в данном случае блуждающие в народе рассказы о растрескавшемся, пылящем и дымящем «саркофаге» можно охарактеризовать одной поговоркой: «слышал звон, да не знаешь откуда он».

А на самом деле на объекте «Укрытие» ведутся кропотливые, и между прочим, связанные с немалым риском для проводящих их людей, исследования, делаются выводы и прогнозы, которые затем закладываются в основу планирования всех работ на объекте.

Об одном таком исследовании и его результатах рассказывается в статье сотрудников МНТЦ «Укрытие» А. А. Борового, А. С. Евстратенко и Ю. К. Черепанцева. Сами авторы назвали этот материал «Влияние разрушенного 4-го блока на окружающую воздушную среду».

В 1986 году экологическое воздействие Чернобыльской катастрофы определялось главным образом переносом воздушными потоками радиоактивных продуктов деления и частиц ядерного топлива. И сегодня одним из основных источников потенциальной радиоэкологической опасности разрушенного энергоблока ЧАЭС остается процесс воздушной миграции радионуклидов в окружающую среду.

Одной из главных задач, поставленных при сооружении объекта «Укрытие», являлось предотвращение дальнейшего радиоактивного загрязнения промплощадки станции и объектов окружающей среды за счет всех видов миграции радионуклидов. Последующие семь лет эксплуатации объекта «Укрытие» показали, что в целом задача была решена. Тем не менее следует отметить, что сложные условия, в которых строился объект, не позволили создать действительно герметичную конструкцию. Особенно много «щелей» в верхней части сооружения. Кроме того, в крыше предусмотрены технологические отверстия — люки, через которые в центральный зал в пространство над «развалом» вводится измерительная аппаратура. И, наконец, существует естественная вытяжная вентиляция через общую вентиляционную трубу третьего и четвертого энергоблоков. Все эти отверстия являются каналами, по которым радиоактивная пыль и газы могут выноситься потоками воздуха из-под оболочки «Укрытия» в окружающую среду.

В настоящее время из него могут выноситься как радиоактивные аэрозоли, образовавшиеся в момент аварии и находящиеся в виде пыли внутри «Укрытия» (по некоторым оценкам суммарное

количество топливной пыли (по урану) в объекте около 10 тонн), так и вновь образующиеся в процессе физико-химического разрушения топливосодержащих масс (ТСМ), в том числе чистого топлива. Разрушение ТСМ происходит под воздействием естественных (радиационные поля, влажность, колебания температуры и т. п.) и техногенных факторов (проведение любого вида работ на объекте).

Все существующие методы радиометрии аэрозолей основаны на предварительном извлечении их каким-либо способом из воздуха и последующем измерении в концентрированном виде. Обычно это достигается либо путем принудительной прокачки значительных объемов воздуха через специальные фильтры, либо используются естественные конвекционные воздушные потоки в сочетании

с количеством и составом активности). Второе направление работ связано с исследованием последствий этого выноса — динамики изменения радионуклидного загрязнения воздуха, окружающего объект «Укрытие». Кроме того, проводится оценка эффективности активных мер по снижению радиоактивной загрязненности воздуха внутри и вне объекта «Укрытие».

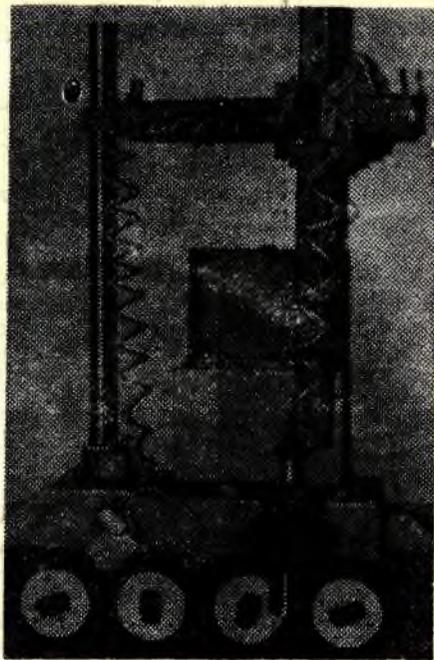
Радиоактивный выброс из «Укрытия» определяется расположением и площадью «щелей» во внешних конструкциях объекта и расходом воздуха через них, который, в свою очередь, зависит от множества условий: температуры, давления, влажности, скорости, направления ветра и т. п. Как показывает опыт, воздушные потоки часто меняют свою скорость и направление и точные измерения выноса радиоактивных аэрозолей требуют установки измерительной аппаратуры буквально на всех основных отверстиях. Этому препятствует крайне сложная радиационная обстановка.

В сложившейся ситуации было решено проводить измерения таким образом, чтобы можно было по крайней мере дать верхнюю оценку выноса радиоактивных аэрозолей из объекта. Для выбора точек контроля определялись наиболее вероятные пути выноса аэрозолей. Особое внимание уделялось воздушным потокам, проходящим через места основных скопления ТСМ, реакторное пространство (РП) и «развал» в центральном зале. Непосредственные измерения воздушных потоков на крыше объекта «Укрытие» (в районе люков и конструктивных «щелей» над центральным залом) проводились с помощью переносного анемометра.

В некоторых точках контроля скорость воздушных потоков менялась в два — три раза (в зависимости от порывов ветра), а из щели около «собачьей будки» (точка 10) наблюдалась максимальная скорость воздушного потока. Но если во время измерений 20 сентября 1992 года воздух выходил из объекта «Укрытие», то 27 июля 1992 года, наоборот, всасывался внутрь «Укрытия». Вынос радиоактивных аэрозолей из «щелей» объекта более всего зависит от направления внешнего ветра на краях крыши и наименее подвержен изменениям в центральной части крыши, где обычно существует подпор воздуха.

В конце 1992 начале 1993 года было заделано большое количество отверстий в кровле машзала, деаэрационной этажерки, длинные щели в наклонных частях кровли с севера и юга от трубного наката. Это должно было привести к уменьшению естественной вентиляции объекта за счет уменьшения подпора воздуха в помещениях с наветренной стороны и уменьшения разрежения воздуха с подветренной стороны.

В верхней части кровли (над трубным накатом) работы по заделке отверстий не производились. Исключение представляет часть кровли, называемая «собачья будка», и непосредственно прилегающие к ней щели. Всего из 34 точек, обозначенных летом 1992 года для контроля воздушных потоков, в двух точках отверстия в кровле были заделаны частично и в двух — полностью. Проведенные



Дистанционно управляемая буровая установка ТР-4.

с ловушками различных конструкций для радионуклидов. Первый, активный способ отбора проб, позволяет получить привязанные к определенному месту данные о концентрации радиоактивных веществ в единице объема воздуха (Кн/л). Этот способ применялся для исследования радионуклидного загрязнения воздуха на территории промплощадки ЧАЭС. Второй, пассивный, скорее является «сторожем», полезным при исследовании миграции радиоактивных аэрозолей. Он использовался для непосредственных измерений выноса радиоактивных аэрозолей из объекта «Укрытие».

Оценка влияния объекта «Укрытие» на окружающую воздушную среду является сложной и многофакторной проблемой. Для ее решения проводится ряд работ, которые дают возможность подойти к ней с разных сторон. Одно из направлений включает в себя работы по непосредственному исследованию выноса аэрозолей из объекта «Укрытие» (коли-

(Окончание на 2 стр.)

Информация «ОБС»

не подтверждается.

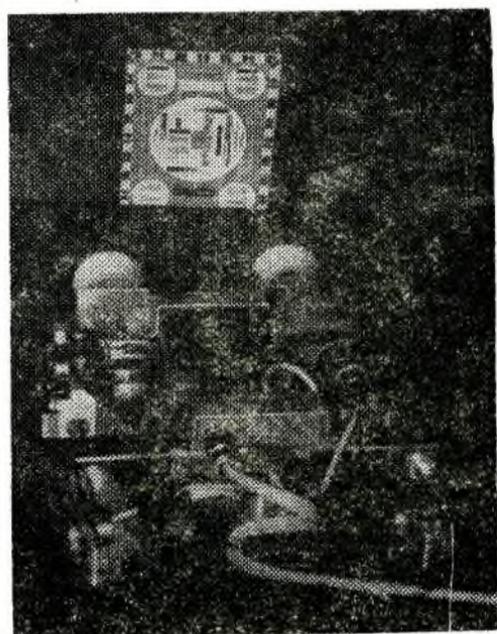
„САРКОФАГ“ НЕ ПЫЛИТ. ПОКА

(Окончание. Начало на 1 стр.)

летом и осенью 1993 года измерения воздушных потоков в этой части кровли не выявили существенных отличий от результатов измерений, предшествовавших началу работ по заделке отверстий.

Учитывая полученные результаты было решено, что для определения оценки выноса радиоактивных аэрозолей из объекта «Укрытие» наиболее целесообразно установить адсорбирующие пластины над 7, 10, 31 и 33 технологическими люками.

Непосредственно над выбранными технологическими люками на крыше объекта «Укрытие» были установлены плашкодержатели, каждый из которых был укомплектован двумя вертикальными и двумя горизонтальными планшетами, пропитанными специальным составом. Эти составы сохраняют удерживающую способность в течение времени экспозиции и резко уменьшают проскок аэрозолей через фильтр. После окончания экспозиции загрязненность планшетов измерялась с помощью полупроводникового гамма-спектрометра.



На снимке: дистанционно управляемый телеразведчик ТР-3.

Даже с учетом некоторого увеличения выброса в конце 1991 и начале 1992 года, можно утверждать, что радиоактивный выброс из объекта «Укрытие» в стационарном состоянии незначителен и за последние четыре года не превышает величины 0,3 Ки/год (при доле плутония 0,4 — 1,2 проц.). Среднее значение концентрации радионуклидов на промплощадке непрерывно снижается. Это еще раз свидетельствует о том, что объект «Укрытие» практически не влияет на глобальное состояние радионуклидного загрязнения окружающего воздушного пространства.

Следует отметить, что определение альфа-излучающих нуклидов, таких как плутоний и америций, проводится на основе корреляционных соотношений Рн/Сс, что в настоящее время является еще допустимым вследствие достаточности гамма-активности Се-144. Однако, в ближайшее время из-за распада Се-144 такие измерения станут проводить невозможно и следует разрабатывать прямые измерения активности плутония и америция или находить иные корреляционные отношения. Отметим также, что наряду с прямыми измерениями активности плутония целесообразно организовать и прямые измерения активности стронция-90.

Работы по исследованию концентрации радиоактивных аэрозолей в воздухе промплощадки четвертого блока ЧАЭС были начаты Комплексной экспедицией при ИАЭ им. И. В. Курчатова совместно с Радиевым институтом им. В. Г. Хлопина (г. Санкт-Петербург) и в настоящее время продолжают МНТЦ «Укрытие» НАН Украины. На промплощадке объекта «Укрытие» (на расстоянии 60 — 100 м от него) были установлены четыре откалиброванные аспирационные установки. Время экспозиции фильтров в настоящее время составляет 10 — 15 суток. Средняя концентрация альфа-активных нуклидов в воздухе промплощадки за последние 11 месяцев 1989 года со-

ставляла $1,7 \div 10E - 16$ Ки/л, в 1990 году — $2,7 \div 10E - 17$ Ки/л, в 1991 году — $7,7 \div 10E - 18$ Ки/л, в 1992 году — $7,1 \div 10E - 18$ Ки/л и за 1993 год — $7,1 \div 10E - 18$ Ки/л.

В Радиевом институте проводилась статистическая обработка радионуклидного состава проб, отобранных с территории промплощадки и из помещений объекта «Укрытие». Полученные результаты говорят о том, что по составу осколочных нуклидов (Се-144, Ru-106, Cs-137) аэрозоли промплощадки относятся к одной совокупности (коэффициенты фракционирования Ru-106 и Cs-137 относительно Се-144 в среднем равны 0,8). Однако на этом фоне встречаются пробы обогащенные или обедненные Ru-106 и Cs-137. Они, в основном, отобраны в 1990 году. По содержанию Ru-239 + Ru-238 проанализированные пробы можно разделить на три группы, обогащенные к разным годам отбора. Аэрозоли из помещений «Укрытия» по соотношению указанных осколочных нуклидов делятся на две группы: отбор до 1989 года и в 1990 году. Для первой группы характерны более низкие, чем для промплощадки, значения отношения активности Ru-106 и Cs-137 к Се-144 (в 2 — 2,5 раза). Для второй группы значения этих отношений приближаются к соответствующим величинам для промплощадки. Значения отношений Ru-239 + Ru-240, Се-144 для аэрозолей из помещений в среднем выше, чем для промплощадки. Характер изменения соотношения указанных нуклидов показывает, что аэрозоли «Укрытия» не оказывают существенного влияния на аэрозоли промплощадки, то есть выход аэрозолей из «Укрытия» незначителен.

Таким образом, вся совокупность экспериментальных данных свидетельствует о том, что объект «Укрытие» в настоящее время не оказывает заметного влияния на общее радиоактивное загрязнение окружающей воздушной среды, которое в основном определяется поверхностным загрязнением прилегающей территории в результате аварии 1986 года. Радиоактивный выброс из объекта «Укрытие» в стационарном состоянии незначителен и за последние четыре года не превышает величины 0,3 Ки/год (при доле плутония 0,4 — 1,0 процента). Концентрация радиоактивных аэрозолей в воздухе промплощадки объекта «Укрытие» незначительна (меньше ДКа) и продолжает снижаться.

С августа 1991 года зафиксировано незначительное повышение выброса радиоактивных аэрозолей из объекта «Укрытие» (по сравнению с предыдущим периодом). Причиной этого незначительного по величине выброса может быть изменение направления воздушных потоков внутри «Укрытия», но не исключена возможность более интенсивного образования радиоактивных аэрозолей за счет процессов разрушения ТСМ или по другим причинам. Хотя это увеличение не представляет значительной радиационной опасности, изучение причин подобных явлений нужно для того, чтобы иметь возможность прогнозирования радиационно-экологической и радиационной опасности в будущем, что, в свою очередь, позволит заблаговременно принять меры. Это требует, наряду с продолжением постоянного контроля за радиоактивными выбросами, проведения широкого комплекса исследований потенциальных источников образования радиоактивных аэрозолей и путей их воздушной миграции внутри объекта «Укрытие».

Следует особо подчеркнуть, что вывод о незначительном влиянии объекта на загрязнение воздуха над прилегающей территорией является лишь отражением имеющихся результатов наблюдений. Существующий уровень знаний об объекте не позволяет полностью исключить возможность увеличения выхода радиоактивности в будущем.

В случае аварийных ситуаций «Укрытие» является радиационно опасным объектом. Значительное ухудшение обстановки ожидается в случае потенциальных аварий на объекте. Это следует из проведенных расчетов и анализа случая возгорания кладки шпал в помещении 805 (самого по себе незначительного по сравнению с максимально возможной аварийной ситуацией на объекте «Укрытие»).

Подготовил к публикации
Юрий ДРОНЖКЕВИЧ.
Фото Валерия КУЗЕНКОВА.