



Елену безопасной считать нельзя...

Из доклада ПО «Чернобыльская АЭС» и МНТЦ «Укрытие» на Международном симпозиуме по проблемам безопасности объекта «Укрытие». Докладчик В. К. ТОЛСТОНОГОВ, заместитель главного инженера ПО «ЧАЭС» по объекту «Укрытие».

По результатам расчетов, представленных в публикации, количество топлива в лавообразных топливосодержащих массах на нижних отметках реакторного блока составляет 11 — 15% первоначальной загрузки, количество топлива в диспергированном состоянии 15 — 17 тонн.

На основании приведенных выше оценок количества топлива в известных местах его скопления и учитывая их значительное отличие друг от друга, можно сделать вывод, что работы по уточнению мест расположения и количества топлива на верхних отметках блока необходимо продолжать.

ЯДЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

С момента завершения активной стадии аварии совокупность диагностических измерений указывает на подкритическое состояние топливосодержащих масс, находящихся в объекте «Укрытие».

Исключение составляет только инцидент, имевший место в помещении 304/3, где в период 27 — 30 июня 1990 года имело место значительное (в 64 раза) увеличение скорости счета сторожевого нейтронного детектора. После введения гадолиния счет снизился до первоначального уровня 2,5 импульса в секунду. Согласованного объяснения это событие до настоящего времени не получило, хотя по расчетам специалистов физико-энергетического института (г. Обнинска) он интерпретируется как критический инцидент на запаздывающих нейтронах с числом делений $10E17$.

Значение эффективного коэффициента размножения, экспериментально полученное в исследованиях, выполненных до 1990 года на ряде скоплений топлива в объекте «Укрытие» составляют:

— на основе пассивных нейтронных методов меньше 0,4;

— на основе активных методов — ниже порога чувствительности (0,7).

Расчетные исследования с использованием ряда физических моделей показали:

— сухие лавообразные топливосодержащие массы подкритичны во всех композициях;

— фрагменты топлива без графита и воды подкритичны во всех композициях;

— фрагменты активной зоны, состоящие из топлива и графита с сохранением шага решетки, подкритичны до общей массы двуокиси урана равной 15 т;

Возникновение критмассы возможно в следующих случаях:

— пропитки ЛТСМ водой;

— образования гетерогенных композиций фрагментов активной зоны с общей массой UO более 15 т;

— возникновения гетерогенных и гомогенных композиций вода-двуокись урана с содержанием урана-235 в топливе более 1,8%.

В техническом обосновании ядерной безопасности объекта «Укрытие» (ТОЯБ) сделан вывод, что: «В соответствии с предполагаемым статусом и определением ядерной безопасности в ПБЯ РУ АС-89 можно считать, что объект «Укрытие» в настоящее время является ядернобезопасным». Это заключение было сделано по результатам исследований в 1986 — 1990 гг.

Там же (в ТОЯБ) дан прогноз дальнейшего поведения ТСМ, который, к сожалению, на настоящее время подтверждается данными исследований. Экспериментально подтвержден факт разрушения структур лавообразных топливосодержащих масс (на примере «слоновой ноги»), образования растворимых солей урана на их поверхности, увеличения концентрации урана и плутония в воде на нижних отметках объекта «Укрытие».

Принимая во внимание изменение физико-химических свойств ТСМ и наличие воды в помещениях объекта «Укрытие», прогнозирование состояния ядерной безопасности объекта требует усовершенствования систем контроля и проведения дополнительных исследований.

С учетом изложенного выше следует сделать вывод, что в ближайшее время необходимо выполнить комплекс мер по обеспечению стабилизации объекта «Укрытие» и перевода его в контролируемое состояние.

РАДИАЦИОННАЯ ОБСТАНОВКА

Общая радиоактивность материалов в помещениях объекта «Укрытие» превышает 20 МКи по радионуклидам стронция, цезия и трансурановых элементов. В большинстве помещений на нижних отметках мощность экспозиционной дозы излучения не превышает 1 Р/ч. Исключения составляют помещения бассейна-бабботера, парораспределительный коридор (ПРК) и другие, в которые попали топливосодержащие массы.

Мощность дозы гамма-излучения на поверхности завалов из строительных конструкций и материалов, сброшенных в центральный зал с вертолетов, имеет значительный разброс значений от 10 до 500 — 800 Р/ч (в некоторых точках установлены значения 1800 — 2200 Р/ч).

Загрязнение помещений деаэрационной этажерки значительно ниже загрязнений реакторного блока. Довольно высокие уровни мощности экспозиционной дозы в отдельных ее помещениях объясняются попаданием загрязнений из помещений реакторного блока или с водой при тушении пожара.

Примерно в 70% помещений мощность экспозиционной дозы гамма-излучения не выше 0,1 Р/ч, в остальных — от 0,1 до 1,0 Р/ч. Количество помещений с мощностью экспозиционной дозы гамма-излучения выше 1,0 Р/ч незначительно, в основном они расположены на отметках 29,0 — 35,0, где конструкции этажерки полностью разрушены.

Загрязнения машинного зала после работ по удалению радиоактивного мусора с отметки 12,50 и создания новой кровли соответствуют загрязнениям радиационными аэрозолями и пылью.

Мощность экспозиционной дозы гамма-излучения по площади машинного зала распределяется довольно равномерно и составляет 0,2 — 2,5 Р/ч у турбогенераторов № 7 и № 8 и 0,2 Р/ч — у наружных стен.

Мощность экспозиционной дозы гамма-излучения на кровле объекта «Укрытие» характеризуется следующими значениями:

— над трубным накатом (над центральным залом) — от 7 до 26 Р/р, наибольшие значения отмечены на кровле над восточной частью центрального зала;

— над кожным покрытием в осях В-Ж, 41—49 — от 6 до 35 Р/ч, наибольшие значения зафиксированы на кровле над разрушенными помещениями барабан-сепараторов.

По контуру кровли машинного зала и на кровле деаэрационной этажерки в осях 52 — 68 мощность экспозиционной дозы гамма-излучения достигает 1 — 2 Р/ч.

Сейчас проводятся работы по программе «Снятие» с целью получения структуры объемных радиационных полей вокруг объекта «Укрытие» для определения дозозатрат при сооружении «Укрытия-2».

В настоящее время весь комплекс экспериментальных данных свидетельствует о том, что в стационарном состоянии объекта «Укрытие» радиоактивный выброс из него незначителен.