



ПОМЕЩЕНИЕ 305/2 4-ГО БЛОКА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС: ЕГО СОСТОЯНИЕ, ОЦЕНКА КОЛИЧЕСТВА ТОПЛИВА

Отделение ядерной и радиационной безопасности (ОЯРБ)

Научный руководитель - *А.А.Боровой*
 Ответственный исполнитель - *Э.М.Пазухин*
 Исполнитель - *А.С.Лагуненко*

При штатном расположении конструктивных элементов реактора в помещении 305/2 находится так называемый "крест" - стальная конструкция высотой около 5 м с бетонным фундаментом, на которую опирается активная зона реактора, в нем же расположены трубы НВК, сливные коллекторы, дренажные трубопроводы и другие коммуникации низа реактора. Потолком помещения 305/2 является опорная нижняя плита активной зоны, которая после аварии оказалась вбитой вниз почти на 4 м.

Первые измерения количества топлива, оставшегося после аварии в нижних помещениях в виде лавы, были сделаны с использованием интегрального теплотрического метода (1988 - 1990 гг.) [1].

Следующая оценка количества топлива была сделана по балансу ^{137}Cs в лаве (1992 г.) [2], а в 1993 г. - по балансу магния [3].

В конце 1992 г. появилась работа [4], в которой количество топлива в лавах подреакторных помещений оценивалась так называемым визуальным методом. Эта оценка оказалась значительно меньшей, чем все остальные,

Оценки количества топлива в подреакторных помещениях

Метод	Год	Количество топлива, т урана	Погрешность, \pm т урана
Теплотрический	1988 - 1990	75	25
По балансу ^{137}Cs	1992	90	27
По балансу магния в лаве	1993	80	25
Визуальный	1992	25	5
Визуально-аналитический (помещение 305/2)	1996 - 1997	≥ 60	

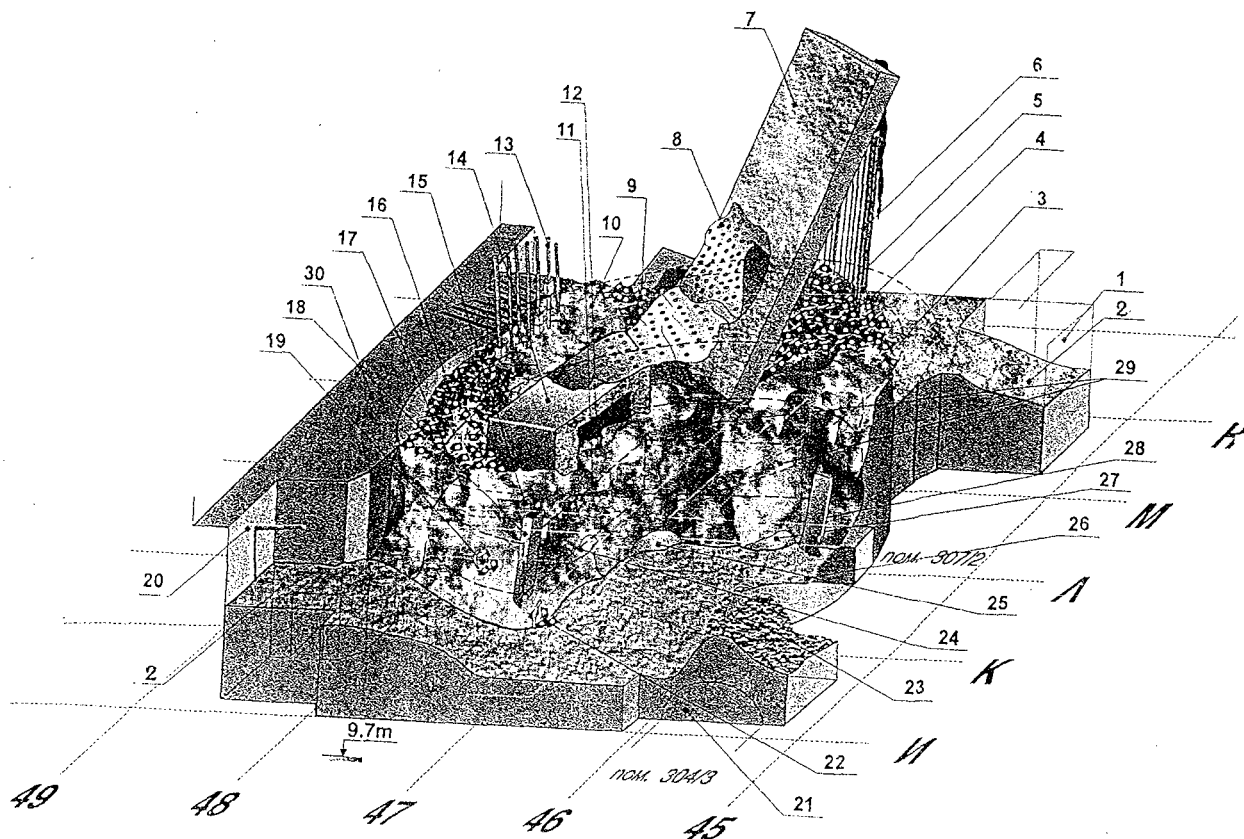
Данные работы [4] были подвергнуты критике в работе [5].

Справедливо указывалось на то, что визуальный метод определения геометрических границ существования лавообразных ТСМ в условиях их полной изоляции под бетоном ведет к произволу в оценках, а закон сообщающихся сосудов, на который ссылаются авторы работы, для вязких, быстро застывающих чернобыльских лав просто не успевал выполняться (по аналогии со стеарином горящей свечи).

Для окончательной оценки количества топлива в помещении 305/2 и на нижней опорной плите реактора, опустившейся в это помещение, был использован комплексный метод, который условно можно назвать визуально-аналитическим. Он основан не только на обобщении прямых визуальных наблюдений многих исследователей (по объему данных значительно превосходящем все, что использовано в работе [4]), но и на наложении этих наблюдений на объективные данные. Под последними следует понимать результаты элементного и радиохимического анализов (100 проб ТСМ отобраны из подапаратных помещений, среди которых более 30 взяты в 1995 - 1996 гг.), измерения мощности дозы гамма-излучения, а также результаты всех фото- и видеосъемок, проведенных вплоть до 1997 г. (только в 1996 - 1997 гг. подобные съемки проводились три раза).

Применение визуально-аналитического метода для изучения помещения 305/2 позволило создать альбом профилей его поперечных сечений (всего 13 разрезов). На основании полученных сечений была выполнена подробная компьютерная модель взаимного расположения основных элементов и ТСМ в этом помещении (см. рисунок).

Созданная модель позволила условно разбить помещение 305/2 на 144 отдельных части, в каждой из которых была проведена оценка количества топлива (все неопределенности толковались в сторону уменьшения его содержания). Минимальное интегральное значение, полученное при таких расчетах, составило 60 т.



Модель подреакторного помещения 305/2:

1 - проем северных откатных ворот; 2 - поверхность нового бетона; 3 - засыпка из межкомпенсаторного зазора; 4 - "сталагмит"; 5 - область, заполненная фрагментами активной зоны; 6 - каналы охлаждения отражателя; 7 - наклонно стоящая железобетонная плита; 8 - облицовка барабан-сепаратора; 9 - фрагмент завала (железобетонная конструкция-?), (отметка 17.0 м); 10 - "траншея"; 11 - схема "ОР"; 12 - провал (отметка 13.0 м); 13 - каналы охлаждения; 14 - железобетонная конструкция; 15 - фрагмент элемента завала (железобетонная конструкция-?); 16 - сборки с сохранившимися твэлами; 17 - край схемы "ОР"; 18 - южная дополнительная опора; 19 - фрагменты ТВС; 20 - западная стена помещения 305/2; 21 - пролом в стене; 22 - графитовые блоки и обломки труб (фрагменты ТВС-?); 23 - гравийная куча; 24, 25, 27 - бреши в стене из переплавленного вещества; 26 - прожог (пролом-?) в стене помещения 307/2 ("грот"); 28 - колонна; 29 - стена из переплавленного вещества (ЛТСМ); 30 - проекция бака "Л" на отметку 15.95 м.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Результаты* радиационных и тепловых измерений, выполненных на объекте "Укрытие" в 1989 г.: (Промежуточный отчет) / КЭ при ИАЭ им.И.В.Курчатова.- Инв.№ 11.07-06/189.- Чернобыль, 1989.
2. *Vorovoї A.A.* Analytical Report (Post-Accident Managment of Destroyed Fuel from Chernobil) // IAEA, Work Material.- 1990.- P. 1 - 99.
3. *Пазухин Э.М.* Лавообразные топливосодержащие массы 4-го блока Чернобыльской АЭС: топография, физико-химические свойства, сценарий образования //Радиохимия.- 1994. - Т. 36, вып. 2. - С. 97 - 142.
4. *Киселев А.Н., Ненагляднов А.Ю., Сурин А.И. и др.* Экспериментальные исследования лавообразных топливосодержащих масс (ТСМ) на 4-м блоке ЧАЭС.- М., 1992.- 120 с.- (Препр./ ИАЭ им И.В.Курчатова; № 5533/3).
5. *Андерсон Е.Б., Богатов С.А., Боровой А.А. и др.* Лавообразные топливо-содержащие массы объекта "Укрытие".- Киев, 1993.- 40 с.- (Препр./ АН Украины. МНТЦ "Укрытие"; № 93-17).