

Об участии группы Виктора Павловича Маслова в моделировании процессов в аварийном блоке время Чернобыльской АЭС

Одним из главных вопросов, беспокоивших в первые дни аварии руководство СССР, был вопрос о том, как прекратить выбросы радиоактивных веществ из разрушенного реактора. Одно из предложений состояло в том, чтобы засыпать остатки реактора. Необходимо было быстро и точно произвести расчеты, которые бы подтвердили или опровергли эффективность такого решения.

Среди специалистов, к которым обратились за помощью, был Виктор Павлович Маслов, который привлёк к работе известного специалиста в области механики В.П. Мясникова и своего ученика и сотрудника В.Г. Данилова.

Результатом работы явилось обнаружение нового эффекта – запираания газового потока в нагреваемой пористой среде.

В газовой динамике уже почти 200 лет известен эффект запираания газового потока. Он состоит в том, что газовый поток, протекающий через трубу с уменьшающимся диаметром, перестаёт возрастать при достижении на входе в трубу некоторого критического давления. Дальнейшее повышение давления не приводит к увеличению расхода газа через трубу.

Аналогичный эффект «запираания» конвективного потока в нагреваемой пористой среде был открыт в связи с моделированием процессов в аварийном блоке Чернобыльской АЭС, [1].

За модель аварийного блока чернобыльской АЭС можно в первом приближении принять вертикальную трубу, заполненную песком (пористой средой), с распределенными внутри него источниками тепла. Песок – аналог элементов разрушившейся конструкции, кроме того, собственно песок сыпали с вертолётов. Источники тепла – также элементы разрушенной конструкции реактора. Оказалось, что при достижении некоторым параметром критического значения поток газа через трубу перестаёт проходить (резко замедляется), температура газа резко возрастает.

Критическое значение параметра пропорционально интенсивности тепловыделения и обратно пропорционально проницаемости (способности пористой среды – песка – препятствовать движению газа). Описанный эффект внешне похож на описанный в начале эффект запираания газового потока, но, в отличие от описанного течения газа в трубе, в нагреваемой пористой среде в самом деле происходит «запираание».

Из полученного результата, в частности, следовало, что сыпать даже проницаемые для газа вещества на разрушенный реактор не следует. Как ни странно, этот эффект не был известен ранее и поначалу даже был с недоверием воспринят специалистами, изучавшими течения в пористых средах.

Тем не менее, в итоге наилучшим выходом было признано и реализовано строительство саркофага над реактором: безусловная и признанная заслуга В.П. Маслова и возглавляемого им коллектива.

1. Маслов В.П., Мясников В.П., Данилов В.Г. Математическое моделирование аварийного блока Чернобыльской АЭС. М: Наука, 1987.