

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИСТЕЧЕНИЯ СТРУИ НЕРЕАГИРУЮЩЕГО ГАЗА  
В ЗАМКНУТОЕ ПРОСТРАНСТВО

Скоб Юрий Алексеевич, к.т.н., доцент кафедры 304

Халтурин Владимир Александрович, к.ф.-м.н., доцент кафедры 304

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ»

Решение задачи численного моделирования истечения струи токсичного нереагирующего газа в замкнутое пространство является актуальной инженерной проблемой, т.к. позволяет анализировать и прогнозировать во времени и пространстве концентрацию газообразной примеси при аварийных отказах оборудования на производстве (например, разрыв трубопровода или повреждение цистерны хранения).

Возникающее при техногенной аварии струйное течение может быть смоделировано на основе пространственных дифференциальных уравнений движения газа Эйлера, позволяющих «уловить» основные эффекты смешения и конвекции. Диссипативные процессы в какой-то мере моделируются численной «вязкостью» конечно-разностной схемы первого порядка аппроксимации С.К. Годунова.

Был проведен вычислительный эксперимент, имитирующий истечение струи токсичного нереагирующего газа через грань ячейки, примыкающей к нижней поверхности расчетной области. Картина распределения относительной массовой концентрации примеси газа для двух различных моментов времени дана на рис. 1.

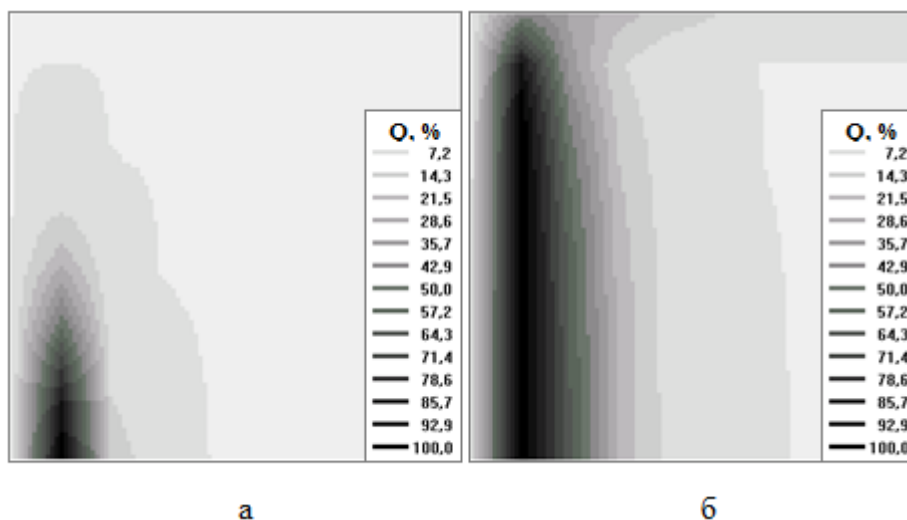


Рис. 1. Поля массовой концентрации примеси в различные моменты времени: а)  $t = 0,63$  с; б)  $t = 2,40$  с

В процессе рассеивания примесь ожидаемо распространяется в замкнутом пространстве, достигая верхней границы. Результаты расчета подтверждают адекватность математической модели реальной картине струйного течения.