

Моделирование выброса огнетушащей жидкости из переносного импульсного аппарата различной формы

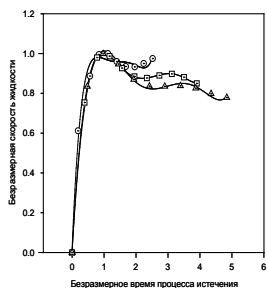
Дмитриченко А.С.², Кулебякин В.В.¹, Шаталов И.М.¹, Куличик Л.А.¹,
Косачев В.В.¹, Ефимова О.А.¹

¹Белорусский национальный технический университет

²Белорусский государственный технологический университет

Тушение пожаров распыленной водой является актуальным направлением развития противопожарных технологий, наиболее полно реализующим все механизмы прекращения горения водой. В то же время систематические исследования гидродинамических характеристик установок импульсной подачи (УИП) огнетушащего вещества (ОТВ) практически не проводились. Анализ опубликованных работ показал, что на настоящий момент отсутствуют математические модели процесса истечения жидкости из стволов УИП, позволяющие адекватно описать изменение скорости истечения во времени и, как следствие, правильно оценить быстродействие работы стволов и интенсивность подачи ОТВ. При истечении жидкости из ствола УИП в процессе расширения рабочего газа в камере изменяется количество оставшейся жидкости в стволе. С изменением объема жидкости в стволе изменяется и скорость ее истечения, а, следовательно, движение жидкости в стволе является неустановившимся. Кроме того, величина скорости достаточно велика, а при этом существующие методики не учитывают потери на трение.

В данной работе проведено численное моделирование процесса выброса жидкости из ствола УИП с использованием современного пакета прикладных программ ANSYS CFX, учитывающих распределение касательных напряжений и турбулентную вязкость.



На рисунке представлено полученное в расчетах изменение безразмерной скорости выброса жидкости из ствола УИП в зависимости от безразмерного времени при различных значениях давления газа в камере. Очевидно

автомодельное поведение жидкости на разгонном участке и существенные различия в ее поведении на этапе подтормаживания, обусловленном снижением давления газа вследствие его расширения.