

УДК 614.843.4

**Методика расчета пожарного ручного универсального ствола  
с диапазоном расхода 5 л/с**

Морозов А.А., Пармон В.В.

ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республика Беларусь

Необходимо определить геометрические размеры проточной части пожарного ствола, а также дефлектора. Ствол должен обеспечить расход жидкости до 5 л/с при рабочем давлении в 7 атм., и при этом гарантировать заброс струи воды на расстояние не менее 30 метров.

При выполнении оптимизации геометрических параметров целью ставится достичь максимальной скорости вылета струи при регламентированном расходе и давлении. Задача решается с помощью моделирования процесса течения жидкости через проточную часть пожарного ствола в среде Ansys Workbench.

Процесс моделирования разбит на ряд этапов:

построение параметризированной геометрической модели проточной части пожарного ствола,

построение сетки конечных элементов, имеющую необходимый размер элементов в пристеночных областях для явного разрешения пограничного слоя,

задание граничных условий и численное решение уравнений многофазного течения,

оптимизация геометрических параметров по критерию достижения максимальной скорости вылета струи,

анализ полученных результатов,

исследование рабочих характеристик ствола.

Задачу будем решать в осесимметричной постановке. При создании геометрической модели необходимо обеспечить возможность перемещения дефлектора в осевом направлении, а также параметризовать основные геометрические размеры для последующего проведения задачи оптимизации. Помимо непосредственно геометрии канала, необходимо обеспечить зону свободного выхода струи воды в атмосферу. В качестве параметров, используемых при оптимизации, используются: диаметр дефлектора, диаметра втулки, величина зазора в выходной части, толщина дефлектора, радиусы его скругления, положение дефлектора.

Литература

1. Практическая гидравлика в пожарном деле / Н.А. Тарасов-Агалаков. Москва, 1959.