

Важнейшим требованием при проведении испытаний является корректное определение количества дыма по измерениям оптической плотности и ионизационного тока.

При испытаниях фиксируется время активизации каждого образца и соответствующие значения контролируемых параметров. Считается, что пожарные извещатели не выдержали испытание по данному виду ТП, если они не активизировались при достижении максимальных значений контролируемых параметров.

В Республике Беларусь на настоящий момент, вопрос определения селективной чувствительности дымовых пожарных извещателей остается открытым и требует дополнительных исследований в области раннего обнаружения пожара, а также разработки требований к пожарным извещателям с учетом новых технологий обнаружения загораний.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОЖАРНЫХ НАСОСОВ

*Суторьма И. И. к.т.н., Лифанов А. В. преп., магистр технических наук,
Скидан Д.М. магистрант*

Гомельский инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Существующие конструкции центробежных пожарных насосов типа ПН-40У и их современные аналоги – НЦПН, по существу, разработаны в середине прошлого века. Эти конструкции имеют ряд существенные недостатки, приводящих к снижению общей эффективности работы насосных установок. Оптимизация конструкций центробежных пожарных насосов представляет значительные трудности обусловленные, прежде всего, сложностью проведения исследований гидродинамических процессов, протекающих в полости насоса и, в особенности, экспериментальных исследований.

Авторами предлагается методика исследования гидродинамических процессов путем постановки численных экспериментов на основе математического моделирования с использованием средств вычислительной техники. Кроме того, в настоящей работе даны некоторые результаты оценки адекватности математической модели для стационарных режимов работы центробежного пожарного насоса.

В основу предлагаемой математической модели положена система дифференциальных уравнений в частных производных типа Навье-Стокса, описывающих в нестационарной постановке законы сохранения массы, импульса и энергии движущейся текучей среды [1].

При решении этой системы дифференциальных уравнений используется метод конечных объемов, в соответствии с которым вся расчетная область разбивается на ячейки и расчет ведется в каждой ячейке всей расчетной области.

Для реализации данной методики была построена твердотельная 3-D модель центробежного пожарного насоса (см. рисунок) ПН-40У в системе Solid-

Works. Внутренние моделируемые полости моделей корпуса и крышки, а также рабочее колесо выполнялись точно в соответствии с реальными деталями насоса. Внешние поверхности корпуса и крышки насоса были выполнены упрощенно, вследствие того, что они не входят в расчетную область гидродинамического исследования.

После проведения численного эксперимента при исходных данных, соответствующих номинальному режиму работы насоса ПН-40У [2] (частота вращения рабочего колеса $n = 2700$ мин⁻¹; общее давление на входе 105 Па; расход на выходе 40 л/с) среднее давление в выходном сечении напорного патрубка насоса составляет порядка 11×10^5 Па, или напор насоса 10^6 Па.

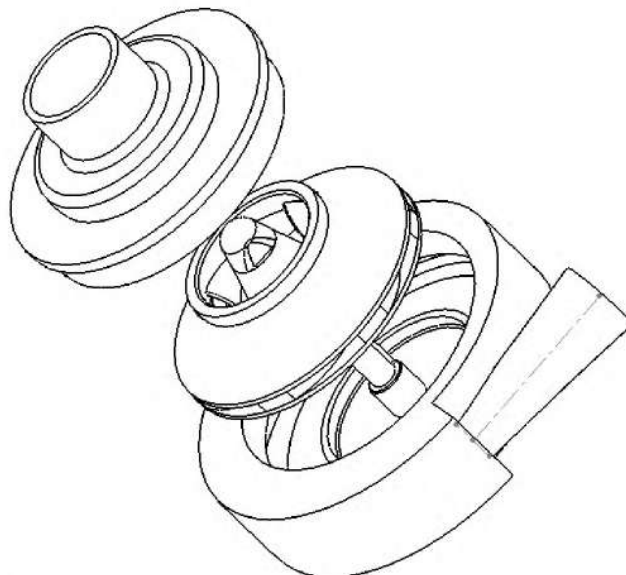


Рис. Твердотельная 3-D модель центробежного пожарного насоса ПН-40У

Полученные данные свидетельствуют о высокой степени сходимости результатов расчета с известными в литературе данными, а, следовательно, об адекватности предлагаемой математической модели. Однако, для достижения достаточной степени точности решения, необходимо проводить адаптацию математической модели и численного метода к конкретным условиям пожарного центробежного насоса.

Литература

1. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа. – М., 1978 г.
2. Иванов А.Ф. и др. Пожарная техника, ч.1. – М, 1988 г.

ГАЗОБЕТОН – ЭФФЕКТИВНЫЙ ОГНЕСТОЙКИЙ МАТЕРИАЛ

Ференц Н.А. доцент, к.т.н.

Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности