

ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К РАСЧЕТУ ПАРАМЕТРОВ СРЕДЫ НА ВНУТРЕННИХ ГРАНИЦАХ ГАЗОСБОРНОЙ СЕТИ ГАЗОВОГО ПРОМЫСЛА

В.М. Белов¹, В.В. Жаровцев²

¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

²Национальный исследовательский Томский государственный университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 36, 634050

E-mail: bvm@tpu.ru

Газосборная сеть газового промысла (ГССГП) это система труб различного диаметра с такими неоднородностями (местными сопротивлениями), как задвижки, повороты, отводы, подводы и т. п. Штатными в ГССГП являются стационарные режимы течения. Нестационарные течения возникают во время перехода с одного стационарного режима на другой, когда на каком-либо участке сети давление газа в результате аварии или по технологическим причинам падает либо возрастает. Всю ГССГП можно разбить на прямолинейные участки труб постоянного диаметра, которые ограничены либо двумя внутренними, либо одной внутренней и одной внешней границей.

Сложность расчета параметров среды в ГССГП состоит в том, что в окрестностях местных сопротивлений (МС) течение газа пространственное, а на прямолинейных участках – одномерное. Рассчитывать всю задачу в пространственной постановке не имеет смысла ввиду больших затрат машинного времени. Поэтому ниже применен известный в механике прием: более сложная часть задачи заменена эквивалентной в некотором смысле исходной, но более простой задачей. Более простая задача решается с наперед заданной точностью.

Рассматриваемый в данном докладе подход к расчету параметров среды на внутренних границах ГССГП базируется на методике решения широкого класса обобщенных задач о распаде произвольного разрыва в системах каналов сложной геометрии, предложенной в работах [1-3]. Данная методика применима, вообще говоря, для произвольных значений входных физических параметров задачи, таких, как давление, плотность, скорость, число Маха и т. п. и ее геометрических параметров, характеризующих местное сопротивление в узлах стыковки каналов. В случае ГССГП существенным упрощающим фактором является отсутствие сверхзвуковых режимов течения газа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дулов В.Г., Павлов С.В., Яушев И.К. Обобщенная задача о распаде разрыва и ее приложения / Новосибирск: Препринт ИТПМ СО АН СССР, № 10-85, 1985. – 28 с.
2. Белов В.М. Параметрическое исследование решений и построение алгоритмов и программ расчета некоторых обобщенных задач о распаде произвольного разрыва: Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. физ.-мат. наук. – Томск, 2006. – 24 с.
3. Павлов С.В., Яушев И.К. Задача о распаде произвольного разрыва параметров газа в разветвленных каналах // в кн.: Численный анализ: Сб. научных трудов. – Новосибирск: ИТПМ СО АН СССР, 1978. С. 75–82.