

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕРЕХОДНЫХ РЕЖИМОВ ТЕЧЕНИЯ ГАЗА НА УЧАСТКЕ НЕГОРИЗОНТАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДА

Гусарова И.Г.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

Для обеспечения безопасного и эффективного функционирования газотранспортной системы необходимо адекватно описывать переходные режимы течения газа, возникающие в аварийных и нештатных ситуациях, учитывая все особенности течения газа, в том числе действие сил тяжести в негоризонтальном трубопроводе.

Математической моделью нестационарных неизотермических режимов течения газа является квазилинейная система дифференциальных уравнений в частных производных гиперболического типа. Негоризонтальность трубопровода учитывается в уравнениях движения и энергии. Это обусловлено действием скатывающей составляющей сил тяжести и мощностью сил тяжести.

Для решения соответствующей краевой задачи используется метод конечных разностей, а для решения полученной нелинейной системы - метод Ньютона. Программная реализация осуществлена в программной среде Mathematica 10.0. Проводится анализ численных экспериментов, который показывает целесообразность учета трассы укладки трубопровода при численном моделировании переходных режимов. Это не приводит к существенным затратам машинного времени и вычислительных ресурсов, а позволяет повысить точность расчетов и обоснованность принимаемых управленческих решений в аварийных ситуациях.