

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЖИМОВ
ТРАНСПОРТА ГАЗА ЧЕРЕЗ ЛОКАЛЬНУЮ ПОДСИСТЕМУ С
МОДИФИЦИРОВАННОЙ МОДЕЛЮ
ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩЕГО АГРЕГАТА**

Гурковский П.Е.

Научный руководитель: проф., к.т.н. Гусарова И. Г.
Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Ленина, 14, каф. ПМ),
E-mail: zlobniypol@hotmail.com

This work is devoted to creation of a new model of gas transportation by means of local subsystems. A new model of gas temperature and compression coefficient calculation is proposed.

Газотранспортная система(ГТС) Украины имеет стратегическое значение. Повышение эффективности работы ГТС можно достигнуть за счет разработки новых математических моделей(ММ) работы ее элементов и использования этих моделей при расчете режимов работы ГТС.

Газоперекачивающие агрегаты (ГПА) предназначены для использования на линейных компрессорных станциях магистральных газопроводов, дожимных компрессорных станциях и станциях подземных хранилищ газа, а также для обратной закачки газа в пласт при разработке газоконденсатных месторождений.

Система автоматического управления некоторыми газоперекачивающими агрегатами (САУ-А), выполненная с использованием достижений микропроцессорной техники, обеспечивает работу агрегатов в автоматическом режиме, что позволяет отказаться от постоянного присутствия обслуживающего персонала около агрегата. Работа обслуживающего персонала в процессе эксплуатации агрегатов заключается в проведении регламентных работ по его обслуживанию, периодическому контролю параметров и состояния.

При разработке агрегатов используются современные системы обработки данных и автоматизированного проектирования. Высокое качество изготовления газоперекачивающих агрегатов обеспечивается применением прогрессивных технологических процессов.

В процессе производства агрегаты подвергаются комплексным испытаниям, что позволяет обеспечить эксплуатационные характеристики агрегатов, а также надежность и безопасность их работы.

Целью работы является оценка параметров ММ нагнетателя газоперекачивающего агрегата(ГПА), построение модифицированной ММ режимов транспорта газа(РТГ) через ГПА путем ввода полиномиальной ММ, и моделирование нестационарного неизотермического(НН) РТГ по локальной под-системе(ЛП), включающей в себя 2 участка трубопровода(УТ) и один ГПА.

Для этого в качестве ММ работы ГПА были выбраны полиномиальные модели для расчёта коэффициента сжатия газа и изменения температуры. Чтобы построить первую модель использованы эмпирические данные – графики зависимости коэффициента сжатия от приведённых относительных оборотов $\left(\frac{n}{n_0}\right)_{\text{РГ}}$ и приведенного расхода $Q_{\text{РГ}}$. Для построения полиномиальной ММ для изменения температуры, не имеется эмпирических данных, которые бы отображали зависимость температуры от $\left(\frac{n}{n_0}\right)_{\text{РГ}}$ и $Q_{\text{РГ}}$, поэтому для построения таблицы зависимости температуры от этих параметров на выходе ГПА используется уже существующая ММ. Для оценки параметров применён метод наименьших квадратов.

Проведены численные эксперименты по расчету ННРТГ по ЛП с использованием модифицированной ММ РР ГПА на основе метода, описанного в работе[1]. Приведены сравнительные результаты расчетов параметров газа на выходе ГПА по различным моделям, а также на выходе ЛП. Полученные результаты можно использовать также для расчета РР ГПА.

Список источников:

1. Тевяшев А.Д., Гусарова И.Г., Буданцева Ю.В. Математическая модель и метод расчета неустановившегося режима транспортирования природного газа по однопоточному магистральному газопроводу.// Материалы всеукраинского межведомственного научно-технического сборника «Автоматизированные системы управления и приборы автоматики» Харьков, 2007.-№139-118с.-С.84-92.
2. Лурье М.В. Математическое моделирование процессов трубопроводного транспорта нефти, нефтепродуктов и газа: Учебное пособие. – М.: ФГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2003. – 336 с.
3. Евдокимов А.Г., Тевяшев А.Д. Оперативное управление потокораспределением в инженерных сетях. – Х.: Вища шк. Изд-во при Харьк. ун-те, 1980. – 144 с.
4. Сарданашвили С.А.. Расчетные методы и алгоритмы (трубопроводный транспорт газа). – М.: ФГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2005. – 577 с.
5. Селезнев В.Е., Алешин В.В., Прялов С.Н. Основы численного моделирования магистральных газопроводов / Под ред. В.Е. Селезнева. – М.: КомКнига, 2005 – 496 с.
6. Трубопроводный транспорт нефти и газа. / Под ред. проф. В.А.Юфина. – М: “Недра”, 1978. – 498 с.