

Оптимизация транспорта газа.

Кононенко Юрий Владимирович,
эксперт ООО "Партнер-Газ"
Кочарян Валентин Валерьевич,
зам. директора ООО "Партнер-Газ"
Данелян Наталья Павловна,
эксперт ООО "Партнер-Газ"
Дорофеев Андрей Александрович,
эксперт ООО "Партнер-Газ"
Силантьева Евгения Константиновна,
эксперт ООО "Партнер-Газ".

Известно, что магистральные газопроводы эксплуатируются большую часть времени при нестационарных режимах газопередачи. Исследование особенностей процессов нестационарной газопередачи необходимо для решения многочисленных технико-экономических задач, возникающих в практике проектирования и эксплуатации магистральных газопроводов и газораспределительных систем. Нестационарность процессов обусловлена неравномерностью потребления газа, включением и выключением компрессорных станций, аварийными ситуациями и др.

В настоящее время в связи с появлением у разработчиков достаточно мощной вычислительной техники и вычислительных технологий появилась возможность имитации и оптимизации любых нестационарных газодинамических режимов транспортировки природных газов на основе численных методов решения известной математической модели Чарного [1]. Однако, при оптимизации затрат на транспорт газа по трубопроводным сетям основной упор в отечественных и европейских программно-математических продуктах ("OPTIM PC" Россия) делается на решение классической транспортной задачи для установившегося распределения газовых потоков по газопроводам. При таком подходе используются достаточно грубые приближения, поэтому он не позволяет реально управлять процессами транспорта газа. Попытки решения данной задачи в динамической постановке, например методом смены стационарных состояний, пока не привели к практически значимым результатам [2, 3].

Исключением является метод высокоточного моделирования изложенный в работе [2], с использованием современной диагностической аппаратуры, SCADA – систем и т.д. Расчетные погрешности моделирования при данном подходе колеблется от 0,7 до 2,1 %. Для получения более точных результатов максимальная погрешность измерительной системы по параметрам течения газа не должна превышать 0,1-0,2 %. К сожалению, преимущество предложенного метода в значительной степени обесценивается ограниченной точностью исходных данных, которая в большинстве случаев не превышает 97 % [4]. Внедрение же высокоточных измерительных систем в масштабах всей страны потребует огромных капиталовложений.

Американские разработчики оптимизационных моделей газопроводных сетей, строят свои алгоритмы на базе методов динамического программирования [2]. Это объясняется спецификой газовой промышленности США и Канады. В этих странах используются в основном электроприводные газоперекачивающие агрегаты, которые по сравнению с газотурбинными (распространены в России), нетрудно остановить, а затем вновь включить в работу. Таким образом, задачи оптимизации в основном сводятся не к подбору потребной производительности каждого агрегата, а к определению схемы включений и отключений газоперекачивающих агрегатов.

Список литературы.

1. Чарный И.А. Неустановившееся движение реальной жидкости в трубах. М., Недра, 1975.
2. Селезнев В.Е., Алешин В.В., Клишин Г.С. Методы и технологии численного моделирования газопроводных систем. М.: Едиториал УРСС, 2002. – 448 с.
3. Грачев В.В., Щербаков С.Г., Яковлев Е.И. Динамика трубопроводных систем. –М.: Наука, 1987. – 467 с.
4. Березина И.В., Ретинский В.С. Оперативное управление системами газоснабжения. – М.: Недра, 1985. – 192 с.