

УДК 622.691.4

**МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ ДОСТОВЕРНОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ
РАБОТЫ УЧАСТКОВ ГАЗОВЫХ СЕТЕЙ**

А. И. Ксенич

*Ивано-Франковский национальный технический университет
нефти и газа, Ивано-Франковск, Украина*

Математическое моделирование сложных газодинамических процессов, протекающих в газораспределительных сетях, сопряжено с существенными трудностями. Значительная разветвленность, достаточно непростая геометрическая структура систем газоснабжения, наличие путевых и значительных сосредоточенных отборов газа существенно усложняют проведение проектных и эксплуатационных расчетов, что ставит под сомнение их достоверность, а следовательно, и надежность эксплуатации газораспределительных сетей.

На данное время гидравлические расчеты систем газоснабжения в Украине проводятся согласно рекомендациям ДБН В.2.5-20:2001 [1]. В данном нормативном документе приняты некоторые допущения с целью облегчения проведения расчетов, что в определенной мере влияет на их достоверность. В частности, при прогнозировании распределения газа принята модель газопровода с равномерным и непрерывным отбором газа по длине:

$$Q_p = Q_m + 0,5Q_n, \quad (1)$$

где Q_n – путевой расход газа, который отбирается размещенными по длине газопровода путевыми потребителями газа;

Q_m – транзитный расход газа, который не используется на данном газопроводе, а проходит по нему транзитом для использования на размещенных далее за движением газа участках газовой сети.

Поскольку потребители отбирают газ из участков газовых сетей сосредоточенно, возникает проблема оценки величины погрешности при использовании модели равномерного и непрерывного отбора газа (1) по отношению к модели сосредоточенного отбора газа.

Проведенные расчеты засвидетельствовали, что величина недостоверности вычисления перепада давления газа на участке газовых сетей при условии использования модели (1) существенно зависит от числа потребителей газа на участке n и части путевого расхода k и составляет от 2 до 70%.

Анализ структуры систем газоснабжения населенных пунктов Украины дает возможность утверждать, что для подавляющего большинства участков газораспределительных сетей низкого давления часть путевого расхода составляет от 0,2 до 1, а количество отборов газа на типичном участке – от 5 до 20 шт. Это свидетельствует о том, что погрешность прогнозирования перепадов давления газа на участках будет колебаться в пределах от 3 до 37%. Такая существенная неточность предопределяет необходимость разработки методов уточнения проектных и эксплуатационных параметров работы систем газоснабжения.

Предложено использование корректирующего коэффициента k_z , что дает возможность уточнить значение перепада давления газа на участке сетей при условии использования модели равномерного непрерывного распределения расхода газа (1) по длине газопровода

$$\Delta P_c = \frac{\Delta P_p}{1 - k_z}, \quad (2)$$

где ΔP_p – перепад давления газа определен с использованием модели распределения газа (1).

Зависимость коэффициента k_z от части путевого расхода k и количества сосредоточенных потребителей газа n с высокой достоверностью может быть описана зависимостью

$$k_z = A \cdot n^b, \quad (3)$$

где A, b – коэффициенты, значение которых могут быть определены по следующим формулам:

$$A = -0,19k^2 + 0,867k, \quad (4)$$

$$b = 0,633k - 1,004. \quad (5)$$

Использование предложенного метода уточнения технологических параметров работы систем газоснабжения уменьшает вероятность возникновения аварийных режимов их работы и дает возможность с большей достоверностью прогнозировать значение энергетических параметров работы участков.

ЛИТЕРАТУРА

- ДБН В.2.5-20-2001. Газоснабжение. Инженерное оборудование домов и сооружений. Внешние сети и сооружения. – [Действ. от 2001-09-01]. – Киев: Госстрой Украины, 2001. – 286 с.