

621.64.029

Исследование нестационарных процессов в газопроводах газовых сетей

Р.Б. Стасюк

Ивано-Франковский национальный технический университет нефти и газа, ул. Карпатская 15, Ивано-Франковск, Украина
Stax555@rambler.ru

Статья поступила 24.12.2014, принята 21.02.2015

Проведено исследование нестационарных процессов в газопроводах газовых сетей, вызванных появлением аварийных истоков и особенностями газопотребления. Показано, что при небольших значениях затрат истока газа их появление практически не вызывает возмущения технологического режима, поэтому такой исток следует считать малым. Начиная с относительно больших затрат истока появляется колебание давления в начале газопровода, которое может быть зафиксировано измерительными средствами. Такие истоки следует отнести к большим. Линейная координата истока относительно начала газопровода не имеет существенного влияния на характер нестационарного процесса, вызванного его появлением. Появление истока газа из газопровода вносит коррективы в характер протекания нестационарного процесса, которые характеризуются изменением амплитуды, частоты колебаний и смещением фазы процесса. Оценки величины истока по характеру его влияния на нестационарный процесс необходимо решить для возмущения в виде скачкообразного изменения расхода газа за счет подключения или отключения буферных потребителей. Учитывая пространственную плотность газопроводов газовых сетей и условия их обслуживания, значительным диагностическим успехом следует считать не столько выявление точной координаты истока газа, но также момент его появления по параметрам режима. Это позволит применить специальные методы диагностирования на следующем этапе обслуживания с целью конкретизации диагностической задачи. Колебание суточного потребления, как следует из графиков изменения потребления газа в течение суток, носит периодический характер, причем частота колебаний может быть разной как для одного и того же региона в разные дни, так и для разных регионов.

Ключевые слова: нестационарные процессы; аварийные истоки; технологический режим; колебание давления.

Research of unsteady processes in the pipelines of gas networks

R.B. Stasiuk

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas; 15, Karpatskaya St., Ivano-Frankivsk, Ukraine
Stax555@rambler.ru

Received 24.12.2014, accepted 21.02.2015

The research has been done concerning unsteady processes caused by emergency sources and features of gas consumption in a pipeline of gas networks. It has been shown that, for small input value of the gas source, it practically does not cause any disturbance of process conditions. So, such sources should be regarded as small ones. Beginning with relatively large source input, its occurrence causes pressure fluctuations at the beginning of the pipeline, which can be fixed by means of measurement. So, such sources should be classified as large ones. Linear coordinate, relative to the source of the pipeline, does not have a significant influence on the nature of unsteady process, generated by this source. The occurrence of the gas source from the pipeline makes some adjustments to the unsteady process behavior. These adjustments are characterized by changing the amplitude and the oscillation frequency, and displacing the process phase. According to the nature of the influence of the source value on the unsteady process, it is necessary to estimate the source value for the disturbance in the form of an abrupt change of gas flow by connecting or disconnecting buffer consumers. Given the spatial density of gas pipelines in gas networks and their service conditions, identification of the exact coordinate of the gas source as well as its occurrence on the regime parameters should be regarded as significant diagnostic success. This will allow using special diagnostic methods to the next service stage in order to specify a diagnostic task. According to the graphs of daily changes in gas consumption, the fluctuation of daily gas consumption is periodic, and the oscillation frequency can be different for different regions or for the same region at different times of the year.

Key words: unsteady processes; emergency sources; process conditions; pressure fluctuation.