

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ ТУПИКОВЫХ И КОЛЬЦЕВЫХ СХЕМ ВНУТРИКВАРТАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА

М. А. Кондратенко, Т. В. Ефремова

Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, г. Волгоград (Россия)

Система газоснабжения каждого населенного пункта должна удовлетворять ряду критериев: обеспечивать надежность, безопасность и высокую эффективность, быть удобной в обслуживании и ремонтнопригодной, иметь необходимый срок службы, а также обеспечивать минимальные затраты на строительство и эксплуатацию.

По принципу построения схемы внутриквартального газоснабжения подразделяются на кольцевые и тупиковые.

Кольцевые сети представляют собой систему замкнутых газопроводов. Благодаря этому достигается постоянный режим давления газа у всех потребителей и существенно упрощаются эксплуатационные и ремонтные работы. Кольцевые сети наиболее надежны, но менее экономичны. Положительным свойством кольцевых сетей является также и то, что при выходе из строя какого-либо ПРГ нагрузку по снабжению потребителей газом принимают на себя другие пункты.

Тупиковые сети представляют собой газопровод, разветвляющийся по различным направлениям к потребителям газа. По мере удаления от источника газоснабжения или ПРГ давление газа в тупиковых сетях падает, и потребители могут получить газ с недостаточным давлением.

Недостатками данной схемы газоснабжения являются более низкая надежность, по сравнению с закольцованными сетями, а также значительные затруднения при авариях и восстановительных работах на участках газопровода. При аварии на любом участке газопровода прекращается подача газа ко всем потребителям, размещенным после аварийного участка.

Для определения наиболее целесообразной и экономически выгодной схемы внутриквартального газоснабжения был произведен гидравлический расчет, а на его основе технико-экономический расчет квартальной сети газопроводов низкого давления.

Прокладка газопроводов из полиэтилена осуществляется подземно, газопроводов из стали – надземно. Для подземных участков потери давления на местные сопротивления учитывались путем увеличения расчетной длины на 10 %.

Для надземных участков учитывались все местные сопротивления (краны, отводы, тройники).

Для кольцевой схемы газоснабжения дополнительно предусматривается подземный участок из полиэтиленовых труб между расчетными участками 11 и 20.

Выполняя расчет по кольцевой схеме (рис. 1), сложно определить положение нулевой точки, где сходятся потоки газа. Кроме того, минусом данной схемы является повышенная сложность расчета и гидравлическая увязка по потерям давления.

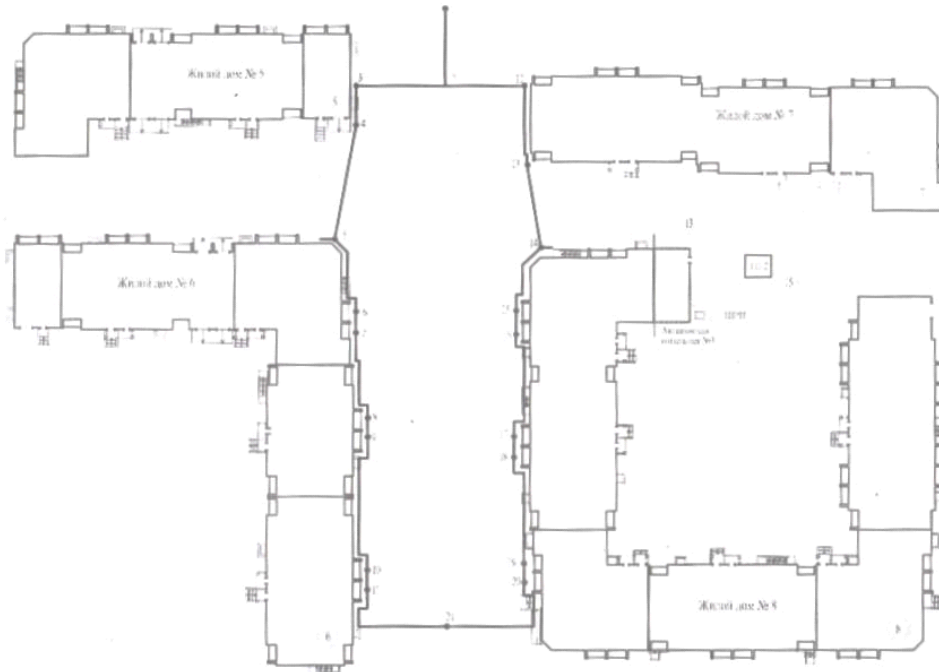


Рис. 1. Кольцевая система газоснабжения жилого квартала

Для определения наиболее экономически выгодной системы газопотребления была подсчитана материальная характеристика систем мм:

$$M = \sum l_i \cdot d_i,$$

где $\sum l_i$ – сумма длин газопровода; d_i – диаметр газопровода, м.

Таблица 1

Материальная характеристика кольцевых и тупиковых схем

Материал	Тупиковая схема, мм	Кольцевая схема, мм
Сталь	1239,75	8875,35
Полиэтилен	7210,65	9185,07
	$\Sigma = 8450,4$	$\Sigma = 18060,4$

По результатам материальной характеристики можно сделать вывод, что протяженность газопровода при тупиковой схеме (рис. 2) меньше кольцевой на 47 %. С точки зрения материалоемкости разветвленные схемы более экономически выгодные, что является их основным преимуществом.

Ввиду того, что для внутриквартальных газопроводов нет необходимости в постоянной, бесперебойной подаче газа потребителям, тупиковая схема является наиболее подходящей для газоснабжения кварталов, по сравнению с кольцевой.

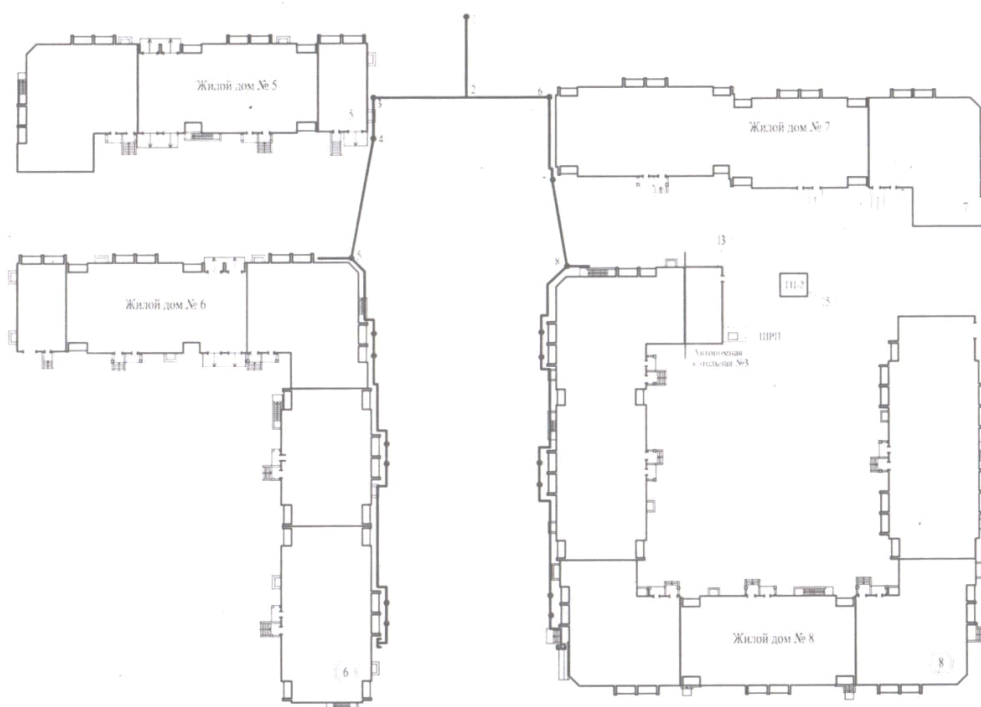


Рис. 2. Тупиковая система газоснабжения жилого квартала

Вопрос о целесообразности использования кольцевых и разветвленных газопроводов является наиболее важным при газификации населенных пунктов. Такие схемы газоснабжения населенных пунктов достаточно гибкие в управлении, довольно надежные, предоставляют возможность при возникновении аварийных ситуаций выполнять частичное перераспределение потоков газа на отдельных участках сети с учетом реальных потребностей потребителей природного газа.

Для проектирования, строительства и эксплуатации системы газоснабжения жилых кварталов наиболее рациональной, эффективной и рентабельной является тупиковая система газоснабжения.

СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ И ОБНАРУЖЕНИЯ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

М. С. Камьянова, Т. В. Ефремова

Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, г. Волгоград (Россия)

Для прокладки подземных газопроводов сегодня широко используются полиэтиленовые трубы, пришедшие на смену стальным. Среди основных положительных свойств использования полиэтиленовых газопроводов можно выделить [1]: