

УДК 697.34

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ТРУБОПРОВОДОВ ПРИ БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКЕ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

М. В. АЛЬХИМОВИЧ, А. В. САЗОНОВА

Научный руководитель И. А. ЛЕОНОВИЧ, канд. техн. наук, доц.
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Работа трубопроводов при бесканальной прокладке тепловых сетей имеет определенную специфику. Благодаря сопротивлению грунта продольным и боковым перемещениям на порядок возрастают осевые усилия, вследствие чего такие трубопроводы имеют более низкую компенсирующую способность, под которой понимается восприятие температурных расширений за счет гибкости трубопроводной трассы.

За критерий компенсирующей способности принимается компенсируемая длина, определяемая из условия прочности трубопровода, по которому максимальные расчетные напряжения не должны превышать уровня допускаемых напряжений.

Трубопроводные трассы имеют зоны скольжения, в которых осуществляется компенсация температурных расширений за счет угловых и линейных деформаций, и зоны неподвижности, в которых температурные расширения компенсируются осевыми напряжениями растяжения – сжатия. Зоны скольжения обычно получаются вблизи углов поворота трассы, а неподвижные зоны – на длинных прямых участках. При отсутствии зон неподвижности между смежными зонами скольжения образуются естественные неподвижные точки – так называемые мнимые неподвижные опоры.

Сравнительные расчеты компенсирующей способности трубопроводов при плоской горизонтальной схеме воздушной прокладки (на опорах) с такой же схемой бесканальной прокладки в грунте, выполненные с помощью программного пакета «Старт – Экспресс» показали следующее:

- компенсирующая способность трубопроводов бесканальной прокладки существенно ниже, а нагрузки на опоры – выше;

- при увеличении вылета узлов самокомпенсации с шести до десяти метров (в 1,7 раза) компенсирующая способность при воздушной прокладке резко возрастает, а в трубопроводах, заземленных в грунте, она наоборот падает;

- чем толще труба, тем лучшей компенсирующей способностью обладает заземленный в грунте трубопровод.

Вылеты для типовых схем самокомпенсации (Π-образных компенсаторов, Г и Z-образных поворотов) были приняты одинаковыми. Труба, выполненная из стали 20, находилась под действием перепада температур в 130 °С и внутреннего давления в 1,6 МПа.