

УДК 621.186.2

А.Ю.Михайлов (асп., каф. ПТЭ)

## ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И ДАВЛЕНИЯ НА СРОК СЛУЖБЫ ПОЛИМЕРНЫХ ТРУБ

Полимерные трубы в России не нашли такого широкого применения, как за рубежом, где была сделана ставка на совершенствование нормативной базы, регулирующей применение полимерных труб. Как результат — сегодня более 80 % трубопроводов изготовлены из полимерных материалов. Низкая аварийность и высокая степень надежности и долговечности полимерных инженерных коммуникаций обеспечивается, во-первых, четким следованием предписаниям, содержащимся в нормативных документах и, во-вторых, квалифицированным монтажом трубопроводов, который должен выполняться специалистами, прошедшими специальную подготовку и имеющими соответствующие лицензии на проведение подобных работ.

Основные российские нормативные документы, регламентирующие применение полимерных труб. Так в СНиП 2.04.01-85\* «Внутренний водопровод и канализация зданий» оговаривает лишь верхний допустимый температурный предел эксплуатации систем горячего водоснабжения - + 75 °С при расчетном сроке эксплуатации 25-30 лет, а СНиП 2.04.05-91\* «Отопление, вентиляция и кондиционирование» - +95°С при том же сроке эксплуатации. Как будет видно из нижеприведенных данных по конкретным видам труб значение температуры в +95 °С является завышенным. Недостаток информации в СНиПе 2.04.01-85\*, раскрывающей прямую зависимость долговечности трубопровода от рабочей температуры и давления, часто вводит неопытных потребителей пластмассовых труб в заблуждение, а заверения многих поставщиков о том, что их трубы рассчитаны на температуру +95 °С и давление 1,0 МПа абсолютно ничего не говорят об их долговечности при таких параметрах. С такими значениями рабочей температуры и давления любая полимерная труба прослужит не более 2...3 лет.

В 1996 г. НПО «Стройполимер» разработало и выпустило СП 40-101-96 «Проектирование и строительство трубопроводов из полипропилена «Рандом сополимер», в котором четко прописаны параметры эксплуатации и, что немаловажно, зависимость долговечности от рабочей температуры и давления, которые представлены в табл. 1.

Допустимое рабочее давление в трубах из полипропилена «Рандом сополимер» при транспортировании воды в зависимости от температуры и срока службы (по данным DIN8077A1 и НИИ Мосстрой).

Производители труб из сшитого полиэтилена, несмотря на отсутствие на сегодняшний день свода правил, в руководствах по эксплуатации и монтажу публикуют подробные данные о допустимом рабочем давлении в трубах в зависимости от температуры и срока службы. Так, например, по данным фирм-производителей RENAU (Германия) и ЗАО «ТВЭЛ-ПЭКС» (Санкт-Петербург) зависимость гарантированного срока службы труб из сшитого полиэтилена от температуры и давления представлена в табл. 2.

Таблица 1.

| Температура, °С | Срок службы, (лет) | Рабочее давление, МПа |       |
|-----------------|--------------------|-----------------------|-------|
|                 |                    | Тип трубы             |       |
|                 |                    | PN10                  | PN 20 |
| 60              | 10                 | 0,72                  | 1,44  |
|                 | 25                 | 0,61                  | 1,23  |
|                 | 50                 | 0,55                  | 1,09  |

|    |    |      |      |
|----|----|------|------|
| 75 | 5  | 0,53 | 1,07 |
|    | 10 | 0,46 | 0,93 |
|    | 25 | 0,3  | 0,75 |
| 80 | 5  | 0,43 | 0,87 |
|    | 10 | 0,39 | 0,79 |
|    | 15 | 0,37 | 0,73 |
| 85 | 5  | 0,39 | 0,79 |
|    | 10 | 0,29 | 0,61 |
| 90 | 5  | 0,33 | 0,66 |
| 95 | 5  | -    | 0,54 |

Таблица 2.

| Тонкостенные трубы      |                       |                                  | Толстостенные трубы     |                       |                                  |
|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| Рабочая температура, °С | Рабочее давление, бар | Гарантированный срок службы, лет | Рабочая температура, °С | Рабочее давление, бар | Гарантированный срок службы, лет |
| 60                      | 8,1                   | 50                               | 60                      | 12,6                  | 50                               |
| 70                      | 7,1                   | 50                               | 70                      | 11,2                  | 50                               |
| 80                      | 6,1                   | 50                               | 80                      | 9,4                   | 50                               |
| 90...70                 | 6,1                   | 25                               | 90                      | 9,1                   | 25                               |
| 95...70                 | 5,7                   | 25                               | 95                      | 8,6                   | 25                               |

Что касается металлополимерных, то по сроку эксплуатации этих труб достоверной информации нет. Несмотря на то, что совсем недавно был издан СП 41-102-98 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем отопления с использованием металлополимерных труб» каких-либо данных о зависимости давления от температуры и долговечности в этом СП или в ТУ фирм-производителей получить невозможно. Единственное, что сказано в СП: «Металлополимерные трубы (далее — трубы) применяют при проектировании и монтаже систем отопления, расчетная температура которых не превышает +90 °С при давлении в трубах не более 1,0 МПа».

Необходимо четко представлять, что алюминиевая прослойка в металлополимерных трубах не несет никаких функций по обеспечению долговечности или повышения рабочих параметров. Жидкость внутри трубы течет по каналу из сшитого полиэтилена, а не алюминия. Основная задача слоя алюминиевой фольги — препятствовать проникновению кислорода, и вторичная — частично компенсировать температурное расширение. Поэтому при расчете систем отопления из металлополимерных труб необходимо руководствоваться данными по долговечности труб из сшитого полиэтилена.

В заключение необходимо отметить, что для обеспечения долговечности систем отопления на уровне 30 лет рабочая температура и давление не должны превышать +80°С и 0,9 МПа для труб из сшитого полиэтилена, и +70°С и 0,8 МПа для труб из полипропилена.