

## К вопросу о расчете газопроводов высокого давления I категории из полиэтиленовых труб

Артихович В.В., Волчек Е.А.

Белорусский национальный технический университет

В 2014 году на конференции были представлены результаты расчетов по определению потерь давления в газопроводах низкого, среднего и высокого давления из полиэтиленовых труб. Для газопроводов высокого давления расчеты были выполнены для труб с  $SDR$  11. С 1 ноября 2015 г. на территории Республики Беларусь разрешено использовать полиэтиленовые трубы при давлении 1,2 МПа. В связи с этим возникла необходимость построения таблиц и номограмм для расчета газопроводов высокого давления из полиэтиленовых труб с  $SDR$  9.

Распределительные газопроводы работают в турбулентном режиме, газопроводы высокого давления работают в режиме гидравлически шероховатых труб. В этом случае все поперечное сечение газопровода, в том числе и шероховатости, заполнены турбулентным течением. Гидравлический коэффициент трения  $\lambda$  и потери давления  $\Delta P$  уже не зависят от числа  $Re$ , а зависят от характера шероховатости внутренней поверхности газопровода и ее относительной величины  $k_s$ .

На значения  $k_s$  влияют: изготовитель, способ соединения труб, марка материала, увеличение внутреннего диаметра трубы (из-за явления ползучести и с течением времени). Это увеличение составляет 1,5% за первые 10 лет эксплуатации и около 3% за весь срок.

Таким образом, значение  $k_s$  является важным условием для определения пропускной способности газопровода. При проектировании газовых сетей из полиэтиленовых труб  $k_s$  необходимо принимать для труб завода-изготовителя, чью продукцию предполагается использовать в проекте. При  $k_s = 0,002$  см для полиэтиленовых труб получена зависимость для определения потерь давления в полиэтиленовых газопроводах высокого давления.

По ней определен удельный среднеквадратичный перепад давления  $A$ , МПа<sup>2</sup>/км, для полиэтиленовых газопроводов высокого давления различного диаметра с  $SDR$  9 при различных расходах стандартного природного газа ( $\rho_o = 0,73$  кг/м<sup>3</sup>). Полученные результаты сведены в таблицы и использованы для построения соответствующей номограммы.

Данная номограмма может быть использована в дипломном проектировании, в инженерной практике при проектировании межпоселковых газопроводов высокого давления из полиэтиленовых труб.