

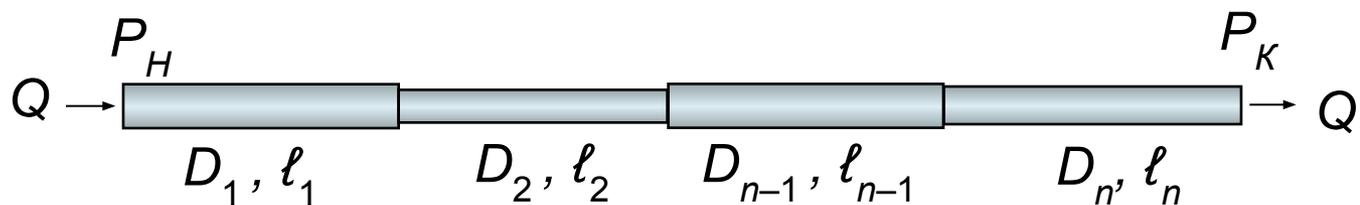
Практическое занятие 3

Расчет сложных газопроводов.

Задание 1

Для исходных данных практического занятия 1 ($Q; L$) определить:

- эквивалентную длину и эквивалентный диаметр газопровода с участками различного диаметра.



участок	1	2	3	4
ℓ_i , км				
D_i , мм				

Для остальных вариантов диаметров участков, отсутствующих в исходных данных предыдущих заданий, принять следующие толщины стенок труб:

Дн, мм	δ , мм	Дн, мм	δ , мм
426	6	1020	12
530	7	1067	12
630	8	1220	14
720	8,5	1420	18
820	10		

1 Внутренний диаметр участков трубопровода, мм

$$D_i = D_{Hi} - 2\delta_i .$$

2 Эквивалентный диаметр газопровода при $l_{\text{э}} = L$

$$D_{\text{э}} = \left(\frac{\lambda_{\text{э}}}{\sum_{i=1}^n \frac{\lambda_i}{D_i^{5,2}}} \right)^{\frac{1}{5,2}} .$$

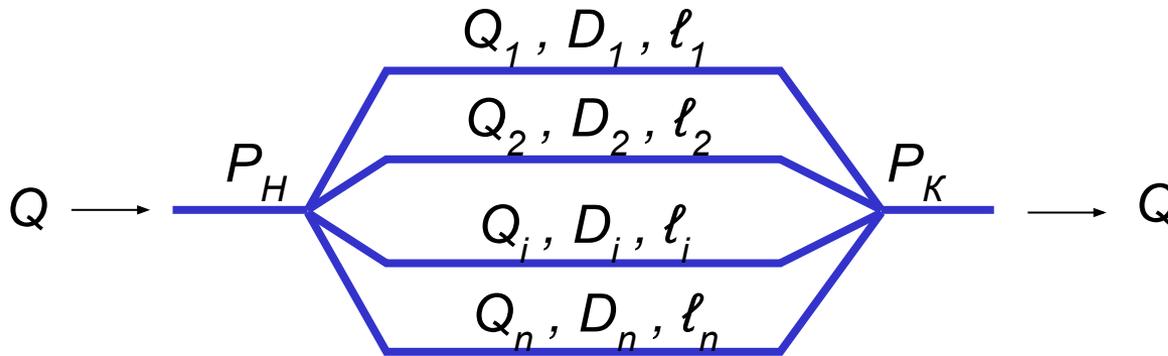
3 Эквивалентная длина газопровода при $D_{\text{э}} = D_1$

$$\lambda_{\text{э}} = \sum_{i=1}^n \lambda_i \cdot \left(\frac{D_1}{D_i} \right)^{5,2} .$$

Задание 2

Для исходных данных практического занятия 1 ($Q; L; D_i$) определить:

- эквивалентный диаметр (при равенстве длин ниток) параллельного газопровода;
- расход в каждой нитке газопровода.



участок	1	2	3	4
D_i , мм				

1 Эквивалентный диаметр газопровода при $l_{\text{э}} = L$

$$D_{\text{э}} = \left(\sum_{i=1}^n D_i^{2,6} \right)^{\frac{1}{2,6}} .$$

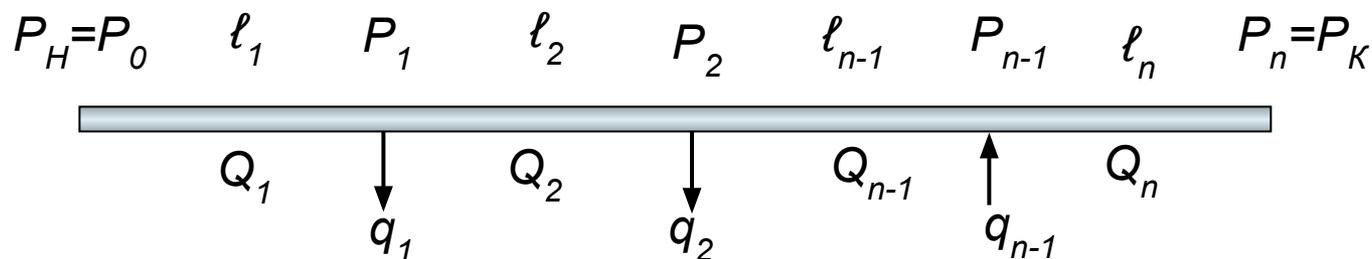
2 Расход в каждой нитке газопровода

$$Q_i = Q \cdot \frac{D_i^{2,6}}{\sum_{i=1}^n D_i^{2,6}} .$$

Задание 3

Для исходных данных **практического занятия 1** ($Q; L$) определить:

- эквивалентный расход газопровода с путевыми отборами (подкачками) газа.



участок	1	2	3	4
l_i , км				
Q_i , млн.м ³ /сут	Q			
q_i , млн.м ³ /сут				

1 Расход газа в i -м участке магистрали при $Q_0=Q$ и $q_0=0$

$$Q_i = Q_{i-1} + q_{i-1}.$$

2 Эквивалентный расход для газопровода с путевыми отборами (подкачками) газа составит при допущении квадратичного режима течения газа и $l_3=L$

$$Q_{\text{Э}} = \sqrt{\frac{1}{\lambda} \cdot \sum_{i=1}^n Q_i^2 \cdot \lambda_i}.$$