

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ



ПОДМАЗКО О.С.

ПРОЦЕСИ ТА ЕЛЕМЕНТНА БАЗА СИСТЕМ

НЕТРАДИЦІЙНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ:
«РОЗРАХУНОК МАГІСТРАЛЬНИХ ТРУБОПРОВОДІВ»**

ОДЕСА 2019

Укладачі: доц., к.т.н. Подмазко О.С.

Рецензент проф..Хмельнюк М.Г.

Методичні вказівки розглянуті на засіданні кафедри
термодинаміки та відновлюваної енергетики та запропоновані до видання.

Протокол № від 2019 р.

Зав. кафедрою термодинаміки

та відновлюваної енергетики

проф.. Дорошенко О.В.

ПРИМЕР РАСЧЕТА РАЗВЕТВЛЕННОГО ТРУБОПРОВОДА

На рис. 12.5 показан тупиковый трубопровод. Жидкость из напорного бака поступает в магистральный трубопровод длиной l и диаметром d . В точке C магистральный трубопровод разветвляется на ряд трубопроводов. Давление в точке C постоянно и равняется p_c , а в трубопроводах — соответственно $p_1, p_2, \dots, p_i, \dots, p_n$.

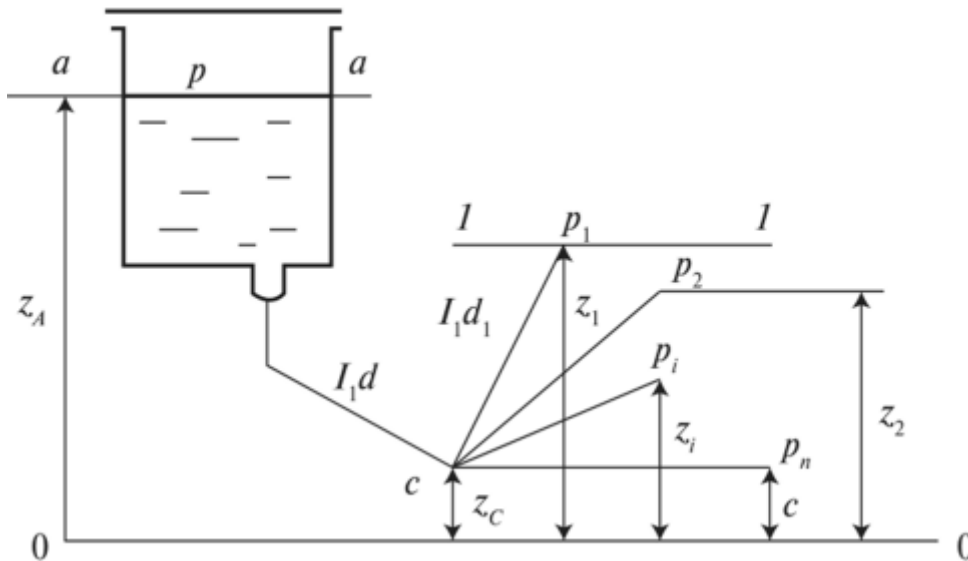


Рис. 12.5. К расчету разветвленного трубопровода

Плоскость сравнения $0-0$. Запишем уравнение для сечения $a-a$ и горизонтального сечения, проходящего через точку C :

$$\left(z_A + \frac{p}{\rho g} \right) - \left(z_C + \frac{p_C}{\rho g} \right) = \lambda \frac{l}{d} \cdot \frac{v^2}{2g}.$$

Для сечений $c-c$ и $1-1$ получим

$$\left(z_C + \frac{p_C}{\rho g} \right) - \left(z_1 + \frac{p_1}{\rho g} \right) = \lambda_i \frac{l_1}{d_1} \cdot \frac{v_1^2}{2g};$$

для сечений $c-c$ и $i-i$

$$\left(z_C + \frac{p_C}{\rho g} \right) - \left(z_i + \frac{p_i}{\rho g} \right) = \lambda_i \frac{l_i}{d_i} \cdot \frac{v_i^2}{2g}.$$

Уравнение неразрывности потока:

$$v \cdot F = v_1 F_1 + v_2 F_2 + \dots + v_i F_i + \dots + v_n F_n.$$

Эта система уравнений позволяет решить одну из вышеперечисленных задач по расчету трубопровода.

Контрольные вопросы и задания

- 1. Какие используют трубопроводы для перемещения жидкости?
- 2. Какой трубопровод называют простым, длинным, коротким?
- 3. В каких трубопроводах учитывают потери напора на местных сопротивлениях, скоростной напор, потери напора по длине всего рассматриваемого трубопровода, а в каких не учитывают и какие потери напора?
- 4. Сформулируйте три основные задачи при расчете трубопроводов.
- 5. Как определить фиктивную и эквивалентную длину трубопровода?
- 6. Что общего между законом Ома для участка проводника и расчетом простого трубопровода и чем они различаются?
- 7. Чем различаются характеристики трубопровода при ламинарном и турбулентном режимах течения?
- 8. Какой трубопровод называют самотечным?
- 9. В чем заключается решение задачи по расчету трубопроводов методом последовательных приближений?
- 10. Что общее во всех последовательно соединенных простых трубопроводах?
- 11. Что общее во всех параллельно соединенных простых трубопроводах?
- 12. Что суммируют на характеристиках последовательно (параллельно) соединенных простых трубопроводов?