

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ГІРНИЧИЙ КОЛЕДЖ  
ДЕРЖАВНОГО ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ  
«КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

***МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ***

до виконання практичних робіт  
з дисципліни «Основи гідравліки»  
для спеціальності 184 «Гірництво»  
184.01 «Відкрита розробка корисних копалин»  
184.03 «Експлуатація та ремонт гірничого електромеханічного  
обладнання та автоматичних пристроїв»  
184.04 «Шахтне і підземне будівництво»

Укладач Руденко С.В.  
Розглянута і схвалена  
на засіданні циклової комісії  
електронних дисциплін  
Протокол № 2 від 02.10.2018 р.  
Голова циклової комісії \_\_\_\_\_  
Т.А. Кривенко

## Методичні вказівки до виконання практичної роботи № 1

Практична робота виконується після вивчення теоретичного матеріалу з теми «Гідростатичний тиск».

При виконанні відповідей на завдання, які містяться у пункті «Зміст роботи», необхідно користуватися підручником :

Поспелов Л.П. «Гидравлика и основы гидропривода» відповідно номера пункту в інструкції:

1. Записати назву роботи (п.1), мету роботи (п.2).
2. При виконанні пункту 4.1 – записати види пристроїв для вимірювання гідростатичного тиску з §9 «Приборы для измерения давления», с. 22-24.
3. При виконанні пункту 4.2 – виконати схему ртутного манометра, зображену в інструкції.
4. При виконанні пункту 4.3 – користуючись таблицею для вибору числових даних по своєму варіанту, обчислити тиск  $P_0$  на поверхні рідини у закритому резервуарі згідно схеми підключення манометра та даних таблиці варіантів, якщо питома вага ртуті  $\gamma_{рт} = 132900 \text{ Н/м}^3$ . Для цього перевести одиниці виміру в систему «СІ» та виконати розрахунок  $P_0$  за порядком:

- 1) При під'єднанні манометра до закритого резервуару система знаходиться в рівновазі. Тобто тиск в точках «А» та «В» буде однаковим:  $P_A = P_B$ ;
- 2) Скласти рівняння для точки «А» на лівому коліні манометра та точки «В» на правому коліні манометра, згідно основного рівняння гідростатики

$$P_{abc} = P_0 + \gamma \cdot h$$

Тобто:

$$P_A = P_0 + \gamma_{\text{рідини}} \cdot (h_1 + h_2)$$

$$P_B = P_{\text{бар}} + \gamma_{\text{ртуті}} \cdot h_2$$

- 3) Прирівняти обидві частини рівняння та вивести формулу для  $P_0$ ;
- 4) Підставити числові значення та визначити  $P_0$ .

## Методичні вказівки

### до виконання практичної роботи № 2

Практична робота виконується після вивчення теоретичного матеріалу з теми «Тиск рідин на рівні поверхні».

При виконанні відповідей на завдання, які містяться у пункті «Зміст роботи», необхідно користуватися підручником :

Поспелов Л.П. «Гидравлика и основы гидропривода» відповідно номера пункту в інструкції:

1. Записати назву роботи (п.1), мету роботи (п.2).
2. При виконанні пункту 3.1 - виконати схему резервуару, зображену в інструкції.
3. При виконанні пункту 3.2 – користуючись таблицею для вибору числових даних по своєму варіанту, визначити сили тиску води на дно резервуару -  $P_{\text{дно}}$ , на стінку шириною «а» -  $P_{\text{ст а}}$ , на стінку шириною «в»  $P_{\text{ст в}}$ , рівнодіючу сил на стінку ABCD -  $P_{\text{ABCD}}$ . Для цього перевести одиниці виміру в систему «СІ» та виконати розрахунок за порядком:

1) Висота води в першому резервуарі  $h_1 = \frac{V_1}{a \cdot b}$ , м

2) Висота центру тяжіння  $h_c = \frac{h_1}{2}$ , м

3) Сила тиску води на дно резервуару  $P_{\text{дно}} = \gamma \omega_{\text{дно}} h_c$ , Н

4) Сила тиску на стінку шириною «а»  $P_{\text{ст а}} = \gamma \omega_{\text{ст а}} h_c$ , Н

5) Сила тиску на стінку шириною «в»  $P_{\text{ст в}} = \gamma \omega_{\text{ст в}} h_c$ , Н

6) Рівнодіюча сил на стінку ABCD  $P_{\text{ABCD}} = 0,5 \cdot \gamma \cdot a \cdot (h_1^2 - h_2^2)$ , Н

## Методичні вказівки

### до виконання практичної роботи № 3

Практична робота виконується після вивчення теоретичного матеріалу з теми «Напірний рух рідин. Утрати напору».

При виконанні відповідей на завдання, які містяться у пункті «Зміст роботи», необхідно користуватися підручником :

Поспелов Л.П. «Гидравлика и основы гидропривода»

відповідно номера пункту в інструкції:

1. Записати назву роботи (п.1), мету роботи(п.2).
2. При виконанні пункту 3.1 - виконати схему трубопроводу, зображену в інструкції.
3. При виконанні пункту 3.2 – вибрати значення коефіцієнтів місцевого опору  $\xi$  з таблиці 2 с.54-55 і записати їх . Підрахувати суму коефіцієнтів

$$\Sigma \xi = \xi_{1-1} + \xi_{2-2} + \xi_{3-3} + \xi_{4-4} + \xi_{5-5} .$$

4. При виконанні пункту 3.3 – виконати розрахунок лінійних утрат напору  $h_{\omega л}$ , місцевих утрат напору  $h_{\omega м}$ , загальних утрат напору  $h_{\omega}$ , напору в кінці трубопроводу в точці «В» -  $H_B$ , користуючись таблицею для вибору числових даних по своєму варіанту. Для цього перевести одиниці виміру в систему «СІ» та виконати розрахунок за порядком:

1) Визначити швидкість руху рідини в трубопроводі  $v = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot d^2}$  , м/с

2) Визначити лінійних утрат напору  $h_{\omega л} = \frac{\lambda_{mp} \cdot \ell}{d} \cdot \frac{v^2}{2}$  , м

3) Визначити місцевих утрат напору  $h_{\omega м} = \Sigma \xi \frac{v^2}{2}$  , м

4) Визначити загальних утрат напору  $h_{\omega} = h_{\omega л} + h_{\omega м}$  , м

5) Визначити напору в кінці трубопроводу в точці «В»  $H_B = H_A - h_{\omega}$  , м