

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Гідравліка, як технічна наука, займається вивченням законів рівноваги, руху та взаємодії рідин із твердими тілами, що перебувають у стані спокою або руху.

Сучасний рівень розвитку техніки й безперервне зростання автоматизації виробничих процесів обумовлює широке використання пневматичних та гідравлічних приводів і систем управління в різноманітних галузях народного господарства.

Ефективність, великі технічні переваги та високі потенційні можливості гідравлічного приводу роблять його майже універсальним засобом під час автоматизації технологічних процесів. Загальновідоме широке застосування його у верстатобудуванні, машинобудуванні, нафтовидобувній промисловості та багатьох інших галузях народного господарства.

Мета лабораторного практикуму – допомога студентам закріпити знання теоретичного матеріалу, одержані на лекціях, практичних заняттях та при самостійній роботі; показати на практиці справедливість положень і висновків, які отримали, під час вивчення курсу "Гідравліка" і набуття практичних навичок роботи з приладами й гідрометричним знаряддям, що зустрічаються в інженерній практиці. Багато з тих явищ, що розглядаються на лекціях або вивчаються самостійно, стають повністю зрозумілими лише після безпосереднього спостереження в лабораторіях під час проведення дослідів і обробки їх результатів.

Складність і різноманітність факторів, що обумовлюють рух рідин і газів, у більшості випадків не дозволяють одержати чіткого теоретичного рішення для різних видів течії. З'являється необхідність уведення поправкових коефіцієнтів, які визначаються дослідним шляхом. Тому поряд із засвоєнням теоретичних основ гідравліки необхідне володіння методикою постановки гідравлічних експериментів. Проведення дослідів також сприяє розвитку навичок обробки й викладення отриманих експериментальних даних.

Практикум містить опис і методику проведення лабораторних робіт, а також коротке викладення теоретичних основ пізнання законів рівноваги та руху рідин.

Приступаючи до виконання лабораторних робіт, необхідно знати основні положення рівноваги й руху рідин, схеми навчальних лабора-

торних установок; прилади, які використовуються в дослідах; мету й порядок проведення дослідів; методику обробки одержаних результатів.

Кожна лабораторна робота, оформлена відповідним чином, із необхідними розрахунками й графіками, захищається перед викладачем.

Лабораторні роботи подані й описані кожна окремо без посилання на попередні, у деяких випадках порядок їх виконання може відрізнятися від викладеного в практикумі.

2. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПРИ ВИКОНАННІ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

До виконання лабораторних робіт студенти допускаються лише після інструктажу з техніки безпеки, що проводиться викладачем, який веде заняття, або завідуючим лабораторією з відповідним записом в спеціальному журналі та підписами кожного студента. Інструкція з техніки безпеки до кожної роботи знаходиться на загальному стенді інструктивних документів у лабораторії. Журнал інструктажу зберігається у завідуючого лабораторією.

Лабораторія гідравліки обладнана експериментальними установками з використанням скла і скляними приладами, які потребують акуратного поводження для уникнення порізів. Мокра долівка в приміщенні лабораторії, покрита кахлями, може бути причиною падіння й отримання травм. Крім того, у підлозі є отвори та канали, які закриті дерев'яними підйомними щитами, що потребує особливої уваги під час пересування.

Приступати до виконання лабораторних робіт без інструктажу з техніки безпеки, а також при незнанні експериментальної установки й порядку проведення дослідів не дозволяється.

Включати установку в роботу без дозволу викладача або учбового майстра забороняється.

При виникненні будь-яких несправностей необхідно зупинити проведення лабораторної роботи, вимкнути установки й повідомити про це учбового майстра, завідуючого лабораторією або викладача.

Студенти, які знаходяться в лабораторії, повинні дотримуватися дисципліни, підтримувати порядок і бути гранично уважними.

3. ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Усі лабораторні роботи виконуються в приміщенні лабораторії гідравліки кафедри "Гідравліки, водопостачання та водовідведення" згідно розкладу занять.

Для підвищення якості процесу навчання необхідно заздалегідь підготуватися до виконання чергової лабораторної роботи. До такої підготовки входить засвоєння змісту й послідовності проведення лабораторної роботи, а також вивчення можливостей і похибок вимірювальної техніки. Основні відомості для виконання лабораторних робіт викладені в цьому лабораторному практикумі, а також у рекомендованій літературі з відповідної теми курсу.

Із метою інтенсифікації виконання робіт у лабораторному журналі наведені схеми лабораторних установок, таблиці для занесення дослідних даних та результати розрахунків, координатні сітки для побудови залежностей, а також передбачено місце для запису основних положень теорії і проведення необхідних розрахунків.

Під час обробки дослідних даних необхідно уважно стежити за додержанням одиниць величин, які підставляються у формули, тому що невиконання цієї вимоги призводить до найбільш поширених помилок. У розрахунках необхідно використовувати тільки одиниці міжнародної системи (СІ).

Якщо в тій чи іншій лабораторній роботі величини, які визначаються можуть бути одержані не тільки експериментально, а й теоретично, то необхідно порівняти дослідні й розрахункові значення, дати пояснення точності одержаних результатів і якості лабораторної установки.

Студенти, які пропустили з будь-якої причини заняття за розкладом, відпрацьовують лабораторні роботи за спеціальним графіком, одержавши попередньо допуск до їх виконання.

4. СИСТЕМИ ОДИНИЦЬ І ПОЗНАЧЕННЯ

У гідравліці, як і в інших прикладних науках, використовуються одиниці Міжнародної системи (СІ). Основні й похідні величини, позначення, розмірності й одиниці СІ наведені в табл.1.

Таблиця 1

Величина	Позначення	Розмірність	Одиниця	
			Найменування	Позначення
1	2	3	4	5
<u>Основні величини</u>				
Довжина	L	L	метр	м
Маса	m	M	кілограм	кг
Час	τ	T	секунда	с
<u>Похідні величини</u>				
Площа	S, F	L^2	квадратний метр	m^2
Живий переріз	ω	L^2	квадратний метр	m^2
Об'єм	W	L^3	кубічний метр	m^3
Об'ємна витрата	Q	L^3T^{-1}	куб. метр за сек.	m^3/c
Вагова витрата	G	MT^{-1}	кілограм за сек.	кг/с
Швидкість	u, V	LT^{-1}	метр за секунду	м/с
Прискорення	G	LT^{-2}	метр за секунду	m/c^2
вільного падіння			в квадраті	
Кінематична	v	L^2T^{-1}	квадратний метр	m^2/c
в'язкість			за секунду	
Густина	ρ	ML^{-3}	кілограм на кубічний метр	кг/м ³
Сила	P, R, F	LMT^{-2}	Ньютон	Н
Тиск	p	$L^{-1}MT^{-2}$	Паскаль (ньютон на кв. метр)	Па (Н/м ²)
Дотична напруга	τ	$L^{-1}MT^{-2}$	Паскаль	Па
Динамічна	μ	$L^{-1}MT^{-1}$	Паскаль-секунда	Па·с
в'язкість				
Питома енергія	E	L^2T^{-2}	Джоуль на кг	Дж/кг
Напір	H	L	метр	м
Температура	t	-	градус Цельсія	°C