



Валентин ПРИДАТКО  
Олександр КОВАЛЬЧУК

ОСНОВИ  
ГІДРАВЛІКИ ТА  
ВОДОПОСТАЧАННЯ

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ  
З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ**

**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

**ОСНОВИ ГІДРАВЛІКИ ТА  
ВОДОПОСТАЧАННЯ**

## При 58

### Рецензенти:

*Руслан НОВАК, начальник Оперативно-координаційного центру  
ГУ ДСНС України у Вінницькій області;*

*Андрій ДОМІНІК, кандидат технічних наук, доцент,  
заступник начальника кафедри експлуатації транспортних  
засобів та пожежно-рятувальної техніки навчально-наукового  
інституту пожежної та техногенної безпеки Львівського  
державного університету безпеки життєдіяльності, полковник  
служби цивільного захисту.*

Рекомендовано до друку Вченою радою  
Львівського державного університету безпеки життєдіяльності  
(Протокол № 3 від 22.11.2023 р.)

Основи гідравліки та водопостачання : навчальний посібник /  
Валентин ПРИДАТКО, Олександр КОВАЛЬЧУК – Львів:  
СПОЛОМ, 2023. – 190 с. : рис., табл. – Бібліогр.: с. 189 (10 назв).

У навчальному посібнику висвітлено теоретичні відомості сучасної гідравліки, гідростатики, гідродинаміки та гідромеханіки. Розкрито основні поняття водопостачання в системі цивільного захисту. Описано сучасні пожежні насоси, принцип їх дії. Коротко описано існуючі джерела водопостачання, порядок їх експлуатації та технічного обслуговування.

Для викладачів, здобувачів професійно-технічної, вищої освіти.

© Валентин ПРИДАТКО,  
Олександр КОВАЛЬЧУК,  
ЛДУБЖД 2023

## ***ЗМІСТ***

ПЕРЕДМОВА	<b>5</b>
РОЗДІЛ I. ГІДРАВЛІКА	<b>7</b>
Тема 1. Основні фізико-механічні властивості рідин	<b>7</b>
Тема 2. Гідростатичний тиск та його властивості	<b>17</b>
Тема 3. Основні поняття гідродинаміки і види руху рідин	<b>30</b>
Тема 4. Рух води по трубах і пожежних рукавах	<b>40</b>
Тема 5. Гідравлічні струмені	<b>54</b>
Тема 6. Загальні відомості про насоси	<b>67</b>
Тема 7. Використання насосів у рятувальній справі	<b>74</b>
Тема 8. Розрахунок насосно-рукавних систем	<b>82</b>
РОЗДІЛ II. ВОДОПОСТАЧАННЯ	<b>92</b>
Тема 9. Системи і схеми водопостачання населених пунктів і промислових підприємств	<b>92</b>
Тема 10. Розрахунок зовнішнього водопроводу промислового підприємства	<b>103</b>
Тема 11. Джерела водопостачання. Загальна характеристика споруд для забору води	<b>111</b>
Тема 12. Регулюючі і запасні ємкості	<b>126</b>
Тема 13. Загальні відомості про зовнішній та внутрішній водопровід	<b>138</b>
Тема 14. Перевірка систем протипожежного водопостачання	<b>151</b>
Тема 15. Загальні відомості про безводопровідне протипожежне водопостачання	<b>159</b>
ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ	<b>167</b>
ЛІТЕРАТУРА	<b>189</b>

## ***ПЕРЕДМОВА***

Одним із основних факторів боротьби з вогнем є водопостачання.

Знання основних законів гідравліки та положень водопостачання дозволяє фахівцям з пожежної безпеки ефективно вирішувати задачі профілактики та вірно підбирати способи гасіння пожеж, а також є однією з необхідних умов інтенсивного розвитку промисловості й підвищення її ефективності, пов'язаної з розробкою нових технологій, зниженням матеріальних і енергетичних витрат на виробництво продукції, підвищенням її якості та забезпеченням екологічної безпеки.

Сучасні системи водопостачання являють собою складні інженерні споруди і пристрої, які забезпечують надійну подачу води споживачам. Із розвитком водопостачання населених пунктів і промислових підприємств покращується і їх протипожежний захист, так як при проектуванні, будівництві і реконструкції водопроводів враховується забезпечення не тільки господарсько-питних, виробничих, а й протипожежних потреб.

Науковою базою для вивчення є основні закони природи, такі як перший закон термодинаміки, закони збереження маси і кількості руху (імпульсу). Використовуються найважливіші теоретичні положення фізики, термодинаміки, хімії, математики та інших дисциплін.

Гідравліка та водопостачання у системі цивільного захисту – це навчальна дисципліна, яка входить в базову (загальнопрофесійну) частина професійного циклу державного освітнього стандарту вищої освіти для бакалаврів, молодших бакалаврів.

У сукупності з іншими дисциплінами базової частини професійного циклу дисципліна забезпечує інструментарій формування професійних компетенцій бакалавра.

По завершенню вивчення дисципліни здобувач освіти повинен знати: властивості рідин; основні величини, які характеризують рух рідини; порядок проведення гідравлічного розрахунку трубопроводів та довжини компактного струменя; порядок проведення розрахунків напору та витрат рідин з насадків; класифікацію та основні робочі параметри насосів; будову, принцип роботи та порядок розрахунків насосно-рукавних систем; класифікацію систем водопостачання; схеми водопостачання промислових підприємств і населених пунктів; норми водоспоживання на господарсько-питні потреби промислових

підприємств і населених пунктів; витрати води на зовнішнє пожежогасіння для населених пунктів і промислових підприємств; норми витрат води на внутрішнє пожежогасіння; строки відновлення недоторканого протипожежного запасу води; порядок і методику пожежно-технічного обстеження окремих елементів зовнішнього і внутрішнього водопроводів.

Уміти: проводити гідравлічний розрахунок трубопроводів; визначати витрати рідини через отвори та пожежні стволи; розраховувати втрати напору в трубопроводах та пожежних рукавах; розрахувати витрати води на зовнішнє пожежогасіння для населених пунктів і промислових підприємств; розрахувати витрати води на внутрішнє пожежогасіння будівель різного призначення; провести пожежно-технічне обстеження окремих елементів зовнішнього і внутрішнього водопроводів.

## **ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ**

<b>Термін</b>	<b>Визначення</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Абсолютний тиск</b>	Тиск, який відраховується від нульового значення тиску
<b>Аварія</b>	Небезпечна подія техногенного характеру, що спричинила ураження, травмування населення або створює на окремій території чи території суб'єкта господарювання загрозу життю або здоров'ю населення та призводить до руйнування будівель, споруд, обладнання і транспортних засобів, порушення виробничого або транспортного процесу чи спричиняє наднормативні, аварійні викиди забруднюючих речовин та інший шкідливий вплив на навколишнє природне середовище
<b>Аварійна ситуація</b>	Вірогідний ризик або суттєва загроза для людини або майна
<b>Автоматичний пожежний кран-комплект</b>	Протипожежний пристрій, що складається з: котушки; трубопроводу, який забезпечує постачання води; автоматичного вхідного запірною вентиля, під'єданого до котушки; напівжорсткого рукава; перекривального ствола та, за необхідності, спрямовувача рукава
<b>Акт готовності об'єкта до експлуатації</b>	Документ, що подається замовником будівництва для реєстрації відповідним органом в результаті завершення будівельно-монтажних робіт на об'єкті будівництва з середніми та значними наслідками
<b>Акт, складений за результатами</b>	Уніфікована форма документа, що складається за результатами проведення планового (позапланового) заходу державного нагляду (контролю) щодо

<b>1</b>	<b>2</b>
<b>проведення планового (позапланово- го) заходу державного нагляду (контролю)</b>	дотримання суб'єктом господарювання вимог законодавства у сфері техногенної та пожежної безпеки, та інших форм розпорядчих документів
<b>Апарат (пристрій) захисту</b>	Апарат (пристрій), який автоматично вимикає електричне коло, яке захищає у разі виникнення режиму з порушенням робочого значення параметра
<b>Атмосферний тиск</b>	Тиск, який діє на всі предмети, на нас, тобто та атмосфера, яка нас оточує, залежно від природного стану, він може мати різне значення в межах допустимих величин
<b>Балон</b>	Посудина, яка має одну або дві горловини для встановлення вентилів, фланців або штуцерів, призначена для перевезення, зберігання і використання стиснених, зріджених або розчинених під тиском газів
<b>Барометр</b>	Прилад для вимірювання атмосферного тиску
<b>Безпека</b>	Властивість об'єкта під час експлуатації, а також у випадку порушення працездатності не створювати загрози для життя і здоров'я людей, а також загрози для довкілля
<b>Блок технологіч- ний</b>	Апарат (устаткування) або група (з мінімальною кількістю) апаратів (устаткування), які одночасно можуть бути відключені (ізолювані) від технологічної системи без небезпечних змін режиму, що призводять до розвитку аварії
<b>Будівельно-</b>	Перелік вимог, які повинні виконуватися при



<b>1</b>	<b>2</b>
<b>технічні заходи</b>	проектуванні і будівництві будівель і споруд
<b>Будівництво</b>	Нове будівництво, реконструкція, реставрація, капітальний ремонт об'єкта будівництва
<b>Будівельні норми</b>	Затверджений суб'єктом нормування підзаконний нормативний акт технічного характеру, що містить обов'язкові вимоги у сфері будівництва, містобудування та архітектури
<b>Вакуумметричний тиск</b>	Тиск, менший за атмосферний
<b>Вакуумметр</b>	Прилад для вимірювання вакуумметричного тиску
<b>Ватерлінія</b>	Лінія перетину вільної поверхні рідини з боковою поверхнею плаваючого тіла
<b>Вибух</b>	Процес швидкого вивільнення великої кількості енергії в обмеженому об'ємі за короткий проміжок часу
<b>Видача ліцензії</b>	Надання суб'єкту господарювання права на провадження виду господарської діяльності або частини господарської діяльності, що підлягає ліцензуванню, шляхом прийняття органом ліцензування рішення про видачу ліцензії, про що робиться запис у ліцензійному реєстрі
<b>Виконавча документація</b>	Документація, яка засвідчує особливості виконання будівельних робіт на об'єкті будівництва, відображає методи та умови їх виконання
<b>Вимога</b>	Положення, що передає критерії, яких потрібно дотримуватися

<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Вимога нормативного документа</b>	Особлива, обов'язкова до виконання вимога, якої неодмінно потрібно дотримуватися, щоб забезпечити відповідність цьому документу
<b>Висновок експерта</b>	Докладний опис проведених експертом досліджень та зроблені за їх результатами висновки, обґрунтовані відповіді на запитання, поставлені особою, яка залучила експерта, або слідчим суддею чи судом, що доручив проведення експертизи
<b>Висота всмоктування</b>	Висотне розташування осі насоса по відношенню до відмітки динамічного рівня рідини в її джерелі
<b>Витрата рідини</b>	Об'єм рідини, яка протікає через живий переріз потоку за одиницю часу
<b>Вихровий насос</b>	Динамічний насос тертя, в якому рідина переміщується завдяки силам тертя
<b>Відносна шорсткість</b>	Відношення розрахункової висоти виступів шорсткості $\Delta$ до одного з лінійних параметрів русла: радіуса труби, діаметра труби чи гідравлічного радіуса
<b>Відповідальний експерт</b>	Експерт, який одержав у встановленому законодавством порядку відповідний кваліфікаційний сертифікат, що підтверджує його здатність виконувати роботи з експертизи проектної документації на будівництво за відповідним напрямом експертизи
<b>Відцентровий насос</b>	Динамічний лопатевий насос, який працює на принципі використання відцентрової сили і в якому робочим органом є робоче колесо
<b>Вітродвигун</b>	Пристрій, призначений для перетворення енергії вітру на механічну енергію
<b>Водні ресурси</b>	Запаси поверхневих і підземних вод певної території

<i>1</i>	<i>2</i>
<b>Водозабірний вузол</b>	Гідротехнічна споруда, призначена для забирання води з джерела водопостачання
<b>Водозабірна свердловина</b>	Вертикальна циліндрична гірнична виробка в земній корі відносно малого діаметра і великої глибини
<b>Водопрпускна споруда</b>	Споруда, через яку пропускається зайва вода або спорожнюються водосховища
<b>Внутрішній водопровід</b>	Система трубопроводів, обладнання (насосні установки, запасні та регулюючі ємкості) та пристроїв, які забезпечують подачу води до санітарно-технічних приладів, пожежних кран-комплектів та технологічного обладнання, яке обслуговує будинок, будівлю або споруду і має вузол обліку витрат води
<b>Вогнегасна речовина</b>	Речовина або однорідна суміш, за своїми фізико-хімічними властивостями придатна до застосування в технічних засобах припинення горіння
<b>Вогнище</b>	Сукупність горючих речовин і/або продуктів горіння і/або конструктивних елементів, якими обмежено простір, де відбувається горіння
<b>Вогонь</b>	Об'ємна мінлива композиція розжарених речовин, які перебувають у процесі горіння
<b>В'язкість</b>	Властивість рідини чинити опір дотичним зусиллям, або чинити опір відносному зсуву часток (ковзанню одного шару відносно іншого)
<b>Габарити</b>	Внутрішні і зовнішні розміри елементів архітектурного середовища за її крайніми виступаючими частинами
<b>Гасіння вогню, пожежі</b>	Фізична і/або хімічна дія на вогонь/пожежу для припинення горіння

<b>Генеральний план населеного пункту</b>	Основний вид містобудівної документації на місцевому рівні, призначений для обґрунтування довгострокової стратегії планування та забудови території населеного пункту
<b>Генеральна схема планування території України</b>	Містобудівна документація, що визначає концептуальні рішення планування та використання території України
<b>Гідравлічний радіус</b>	Відношення площі живого перерізу $\omega$ до змоченого периметра $\chi$
<b>Гідравлічний удар</b>	Різде збільшення або зменшення тиску в напірних трубопроводах внаслідок різкого перекриття або відкриття їх, що викликає різке збільшення або зменшення швидкості руху рідини в трубопроводі
<b>Гідравлічний опір</b>	Будь-яка перешкода на шляху руху рідин, що викликає деформацію потоку у вигляді зміни швидкості руху за величиною чи напрямком або за величиною і напрямком одночасно
<b>Гідрант</b>	Пристрій, який приєднується до системи водопостачання, до складу якого входить перекривальний клапан
<b>Гідрант пожежний</b>	Гідрант розроблений для забезпечення подавання води під час пожежогасіння усіх стадій пожежі
<b>Гідрант пожежний наземний</b>	Пожежний гідрант, встановлений над рівнем землі
<b>Гідрант</b>	Пожежний гідрант, що встановлюють у закритому

<b>1</b>	<b>2</b>
<b>пожежний підземний</b>	колодязі нижче рівня землі та який має захисний корпус, переважно призначений для подавання води під час пожежогасіння, а також який можна використовувати у системі водопостачання
<b>Гідровузол</b>	Комплекс гідротехнічних споруд, об'єднаних за своїм розташуванням і призначенням
<b>Гідростатичний тиск</b>	Стискуюче напруження, що виникає всередині рідини, яка перебуває в стані рівноваги
<b>Горіння</b>	Екзотермічний процес, який охоплює окисно-відновні перетворення матеріалів і характеризується наявністю летких продуктів і/або світлового випромінювання
<b>Граничний строк служби</b>	Календарна тривалість, при досягненні якої експлуатація обладнання під тиском має бути припинена незалежно від його технічного стану
<b>Густина</b>	Маса рідини в одиниці її об'єму
<b>Дальність зорового візуального сприйняття</b>	Відстань від спостерігача до поверхні елемента системи евакуаційної фотолюмінесцентної, з якої цей елемент може бути сприйнятий із достатньою видимістю, розбірливо і упізнаний за смисловим значенням (функціональним призначенням)
<b>Дата введення в експлуатацію</b>	Дата реєстрації декларації про готовність завершеного будівництвом об'єкта або видачі сертифіката
<b>Державна пожежна охорона</b>	Органи та підрозділи центрального органу виконавчої влади, який здійснює державний нагляд у сферах техногенної та пожежної безпеки, державні пожежно-рятувальні підрозділи (частини) Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту

та навчальні заклади цивільного захисту і науково-дослідні установи ДСНС

**Державний  
нагляд  
(контроль)**

Діяльність уповноважених законом центральних органів виконавчої влади, їх територіальних органів, державних колегіальних органів, органів виконавчої влади Автономної Республіки Крим, місцевих державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування (далі – органи державного нагляду (контролю) в межах повноважень, передбачених законом, щодо виявлення та запобігання порушенням вимог законодавства суб'єктами господарювання та забезпечення інтересів суспільства, зокрема належної якості продукції, робіт та послуг, допустимого рівня небезпеки для населення, навколишнього природного середовища

**Детальний  
план території**

Містобудівна документація, що визначає планувальну організацію та розвиток території

**Динамічний  
насос**

Насос, в якому рідина переміщується під дією на неї сили в камері, яка постійно сполучається із входом і виходом насоса

**Диспетчер-  
ська служба**

Передбачені штатним розписом у разі потреби (виробничої, службової, забезпечення безпеки об'єкта) підрозділи або особи, які здійснюють цілодобове чергування

**Додатковий  
знак**

Знак, який супроводжує інший знак і призначений для надання додаткового роз'яснення

**Дороги  
населених  
пунктів**

Ділянки вуличної мережі з рухом переважно транзитного або вантажного автомобільного транспорту, геодезично зафіксовані червоними лініями та переважно є виходами на автомобільні дороги

загального користування

**Документація системи проти-пожежного захисту**

Креслення та інструкції, що необхідні для розуміння та експлуатації систем протипожежного захисту

**Експерт (фахівець)**

Особа, яка відповідає кваліфікаційним вимогам, здійснює, під керівництвом відповідального експерта, експертизу за відповідним напрямом окремих розділів або частин проектної документації на будівництво, може не мати кваліфікаційного сертифіката та печатки, але несе відповідальність згідно із законодавством України

**Експлуатація будівлі (споруди)**

Використання об'єкта за функціональним призначенням (з проведенням необхідних заходів щодо збереження стану конструкцій), за якого він здатен виконувати задані функції, зберігаючи значення параметрів

**Експлуатація об'єкта**

Використання об'єкта за функціональним призначенням (з проведенням необхідних заходів щодо збереження стану конструкцій), за якого він спроможний виконувати задані функції, зберігаючи значення параметрів, встановлені вимогами проектної документації

**Експлуатаційні протипожежні заходи**

Заходи, що покликані запобігти причинам виникнення пожеж в процесі експлуатації будівель, споруд, зберігання і ремонту техніки і майна

**Елемент**

Складова частина (складові одиниці, деталі) компонента

**Еквівалентна шорсткість**

Рівномірно розміщена по поверхні й рівнозерниста шорсткість, втрати напору при якій дорівнюють

1

2

	втратам напору при дійсній шорсткості – нерівномірній і нерівномірнозернистій
<b>Елементарна струминка</b>	Миттєвий руханий об'єм у неусталеному русі (коли швидкість і тиск залежать від розміщення в просторі і часу), а в усталеному (коли швидкість і тиск залежать від розміщення в просторі) його можна розглядати як застиглу форму потоку дуже малих розмірів
<b>Елюра гідростатичного тиску</b>	Графічне зображення розподілу гідростатичного тиску по довжині контуру тіла, на яке він діє
<b>Живий переріз</b>	Площа перерізу потоку, перпендикулярна до загальної поздовжньої його течії
<b>Закон</b>	Нормативно-правовий акт, встановлений законодавчим органом загальнообов'язкове правило, яке має найвищу юридичну силу
<b>Занурювальний насос</b>	Багатоступінчастий секційний вертикальний відцентровий насос
<b>Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій</b>	Комплекс правових, соціально-економічних, політичних, органі-заційно-технічних, санітарно-гігієнічних та інших заходів, спрямованих на регулювання техногенної та природної безпеки, проведення оцінки рівнів ризику, завчасне реагування на загрозу виникнення надзвичайної ситуації на основі даних моніторингу, експертизи, досліджень та прогнозів щодо можливого перебігу подій з метою недопущення їх переростання у надзвичайну ситуацію або пом'якшення її можливих наслідків
<b>Запобігання</b>	Комплекс заходів, спрямованих на регулювання



**1**

**2**

<b>виникненню пожежі</b>	пожежної безпеки, завчасне реагування на загрозу виникнення пожежі щодо можливого перебігу подій з метою їх недопущення або зменшення її можливих наслідків
<b>Засоби проти-пожежного захисту</b>	Технічні засоби, призначені для запобігання, виявлення, локалізації та ліквідації пожеж, захисту людей, матеріальних цінностей та довкілля від впливу небезпечних факторів пожежі
<b>Затоплений струмінь</b>	Струмінь, який рухається в рідинному середовищі, однорідному з рідиною струменя
<b>Здатність вибухати і горіти під час взаємодії з водою, киснем повітря та іншими речовинами</b>	Якісний показник, що характеризує особливу пожежну небезпеку деяких речовин і матеріалів
<b>Зміст зображення</b>	Письмовий опис елементів графічного символу або знака безпеки та їх відносного розташування
<b>Змочений периметр</b>	Частина периметра живого перерізу потоку, на якій рідина торкається твердих стінок
<b>Знак безпеки</b>	Знак, що дає загальну інформацію про стан безпеки, отриману комбінацією кольору, геометричної форми та додаванням графічного символу
<b>Ідеальна рідина</b>	Рідина, що вважається нестисливою й не може розширюватися, у ній абсолютно відсутня в'язкість
<b>Інструкція з питань</b>	Вказівки для осіб, які перебувають на об'єкті, щодо забезпечення пожежобезпечного стану робочого

<b>1</b>	<b>2</b>
<b>пожежної безпеки</b>	місця
<b>Інструкція</b>	Положення, що передає дію, яку потрібно виконати
<b>Інструкція про порядок дій під час пожежі</b>	Вказівки для осіб, які перебувають на об'єкті під час пожежі
<b>Інструкція про порядок дій у разі надзвичайної ситуації</b>	Вказівки для осіб, які перебувають на об'єкті, яких потрібно дотримуватись у разі надзвичайних ситуацій
<b>Інструкція про організацію протипожежного режиму</b>	Відповідний документ підприємства, яким затверджуються заходи забезпечення протипожежного режиму, порядку проведення вогневих та ремонтних робіт, експлуатації систем і засобів протипожежного захисту тощо
<b>Категорія приміщення за вибухопожежною та пожежною небезпекою</b>	Класифікаційна характеристика пожежної (вибухопожежної) небезпеки будинку (або частини будинку у межах протипожежного відсіку), приміщення, зовнішньої установки що визначається кількістю та пожежовибухонебезпечними властивостями речовин і матеріалів, що знаходяться (обертаються) в них, з урахуванням особливостей технологічних процесів виробництв
<b>Кавітація</b>	Порушення суцільності потоку рідини, яке відбувається внаслідок зниження тиску в насосі до критичного значення
<b>Керівник об'єкта</b>	Посадова особа, на яку функціональними обов'язками або статутом покладено функції управління об'єктом

**1**

**Кільцевий  
трубопровід**

Трубопровід, в якому рідина в кожному напрямку подається з декількох напрямків, що забезпечує підвищену надійність їхньої роботи в порівнянні з тупиковими

**2**

**Клас наслідків  
(відповідально  
сті) будівель і  
споруд**

Характеристика рівня можливої небезпеки для здоров'я і життя людей, які постійно або періодично перебуватимуть на об'єкті або які знаходитимуться зовні такого об'єкта, матеріальних збитків чи соціальних втрат, пов'язаних із припиненням експлуатації або з втратою цілісності об'єкта

**Коефіцієнт  
корисної дії  
(ккд) насоса**

Величина співвідношення корисної і споживаної потужностей

**Компетентна  
особа;  
фахівець**

Призначена особа, яка пройшла відповідне навчання, має кваліфікацію і знання та практичні навички, а також інструкції, потрібні для забезпечення можливості виконання потрібних випробувань і перевірок

**Комплекс**

Сукупність будинків, будівель, споруд будь-якого призначення, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, об'єднаних цільовим призначенням, зведення яких здійснюється, як правило, за єдиною проектною документацією

**Комплекс  
протипожежно  
го захисту**

Сукупність технічних засобів на об'єкті (систем протипожежного захисту, систем внутрішнього та зовнішнього протипожежного водопроводу, первинних засобів пожежогасіння, засобів індивідуального захисту та рятування людей) та заходів із забезпечення евакуації людей, обмеження поширення пожежі, обслуговування об'єкту захисту пожежно-рятувальними підрозділами, безпеки пожежно-рятувальних підрозділів, що призначені для

захисту людей, матеріальних цінностей

<b>Комплекс стандартів</b>	Сукупність взаємопов'язаних стандартів, що належать до певної сфери стандартизації та встановлюють взаємно узгоджені положення та/або вимоги переважно до одного об'єкта стандартизації або до групи взаємопов'язаних об'єктів на підставі спільної призначеності
<b>Компонент</b>	Конструктивно завершений пристрій, що входить до складу системи протипожежного захисту та технологічного устаткування
<b>Контрастний колір</b>	Колір для посилення зорового сприйняття і виділення на навколишньому фоні знаків безпеки та сигнальної розмітки, виконання графічних символів і пояснюючих написів
<b>Концепція забезпечення пожежної безпеки</b>	Цілі пожежної безпеки, що відповідають положенням, які викладено у визначенні основної вимоги. Важливим елементом є забезпечення пожежної безпеки зі зведенням до мінімуму випадків виникнення пожеж
<b>Корисна потужність</b>	Робота, яку виконує насос за секунду при переміщенні одного кубічного метра рідини на шляху, що дорівнює висоті стовпа, на який піднімається рідина
<b>Кран-комплект пожежний</b>	Комплект, який складається з крана або вентиля, встановлюваного на трубопроводі протипожежного водопостачання і обладнаного з'єднувальною головкою та напірним рукавом із пожежним стволом, утримувача напірного рукава, шафи або кришки, призначений для відбирання води на потреби пожежогасіння

**1**

**2**

**Кран-комплект пожежний внутрішній**

Пожежний кран-комплект, встановлюваний всередині приміщення або споруди

**Кран-комплект пожежний зовнішній**

Пожежний кран-комплект, встановлюваний поза приміщенням або спорудою

**Магістральний канал**

Відкрите штучне русло (водовод) з трапецеїдальною формою поперечного перерізу, призначений для транспортування води від джерела до місць її відбору безпосередньо на зрошення

**Мановакуумметр**

Прилад для вимірювання манометричного і вакуумметричного тиску

**Манометр**

Прилад для вимірювання надлишкового тиску

**Маркування**

Інформація основних відомостей про товар для споживачів, нанесена на упаковку товару у вигляді тексту, умовного позначення, малюнка, штрихкоду

**Масова сила**

Сила, яка діє на кожен частку рідини, тобто сили, розосереджені по всій масі рідини. Їх ще називають об'ємними силами

**Містобудівна документація**

Затверджені текстові та графічні матеріали з питань регулювання планування, забудови та іншого використання територій

**Містобудівні умови та обмеження забудови земельної**

Документ, що містить комплекс планувальних та архітектурних вимог до проектування і будівництва щодо поверховості та щільності забудови земельної ділянки, відступів будинків і споруд від червоних ліній, меж земельної ділянки, її благоустрою та

<b>1</b>	<b>2</b>
<b>ділянки</b>	озеленення, інші вимоги до об'єктів будівництва, встановлені законодавством та містобудівною документацією
<b>Монтаж</b>	Комплекс операцій із встановлення, з'єднання окремих складових частин, вузлів та агрегатів, налагодження та проведення перевірки щодо працездатності
<b>Надлишковий тиск</b>	Тиск, більший за атмосферний, часто називають манометричним
<b>Напір насоса</b>	Приріст енергії потоку, віднесеної до одиниці ваги рідини, яка проходить через робочий орган насоса
<b>Насадка</b>	Коротка труба довжиною $l = (2...5)d$ , втратами напору якої по довжині нехтують
<b>Насос</b>	Гідравлічна машина, призначена для створення потоку рідинного середовища
<b>Насосна станція</b>	Комплекс гідротехнічних споруд і обладнання, призначений для забирання води із джерела і подачі її в напірний резервуар або в розподільчу мережу
<b>Національний нормативний документ</b>	Документ, опублікований національним органом із стандартизації, який містить національні рекомендації або вимоги щодо змонтованих систем, проте дія якого не поширюється на всі країни Європейського союзу
<b>Небезпека</b>	Сукупність факторів, пов'язаних з функціонуванням об'єкта господарської діяльності, які виникають внаслідок певних ініціюючих подій, і здатних чинити негативний вплив на людей та довкілля
<b>Нев'язка</b>	Умовна рідина, яку вважають такою, що зовсім не

<b>1</b>	<b>2</b>
<b>(ідеальна) рідина</b>	стискається і не розширюється і в якій цілком відсутні сили тертя
<b>Незатоплений струмінь</b>	Струмінь, який рухається в повітряному (газовому) середовищі
<b>Нове будівництво</b>	Будівництво будинків, будівель, споруд, їх комплексів, що здійснюється з метою створення об'єктів виробничого і невиробничого призначення, а також лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, в тому числі добудова зупинених об'єктів незавершеного будівництва
<b>Нормативний документ</b>	Документ, що встановлює правила, настанови чи характеристики щодо діяльності у відповідній сфері
<b>Нормативно- правовий акт</b>	Офіційний письмовий документ, прийнятий уповноваженим на це суб'єктом нормотворення у визначеній законодавством формі та за встановленою законодавством процедурою, спрямований на регулювання суспільних відносин, що містить норми права, має неперсоніфікований характер і розрахований на неодноразове застосування. Прийняття нормативно-правових актів у вигляді листів і телеграм не допускається
<b>Об'єкт захисту</b>	Споруда, будівля, приміщення, технологічна установка, процес, транспортний засіб, виріб або їх сукупність, а також населений пункт, що потребують застосування засобів та способів для запобігання виникнення, розвитку та ліквідації пожежі
<b>Об'ємний двигун</b>	Гідравлічна машина, призначена для перетворення енергії потоку робочої рідини на енергію руху вихідної ланки

<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Об'ємний насос</b>	Гідравлічна машина, призначена для перетворення механічної енергії руху на гідравлічну енергію потоку робочої рідини
<b>Об'ємне розширення</b>	Здатність рідини змінювати свій об'єм залежно від температури
<b>Основна магістраль</b>	Лінія, яка з'єднує початкову точку мережі з тією точкою, в яку найважче подати рідину, тобто з диктуючою точкою
<b>Осьовий насос</b>	Динамічний лопатевий насос, в якому рідина рухається вздовж осі робочого колеса
<b>Організація</b>	Орган, який базується на членстві інших органів або окремих осіб та має затверджений статут і власну структуру
<b>Організаційні заходи</b>	Розробка організаційно-розпорядчих документів щодо забезпечення пожежної, техногенної безпеки, здійснення постійного контролю за їх дотриманням, утворення об'єктових формувань та спеціалізованих служб пожежної охорони, цивільного захисту, створення необхідної для їх функціонування матеріально-технічної бази, забезпечення готовності таких формувань до дій за призначенням, розробка правил та інструкцій про заходи пожежної та техногенної безпеки
<b>Паралельно з'єднаний трубопровід</b>	Трубопровід, який в певній точці розгалужується на дві або більше гілок, а в наступній точці об'єднується в один трубопровід
<b>П'єзометр</b>	Рідинний прилад, який складаються зі скляної відкритої трубки діаметром не менше 10 мм зі шкалою



<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Перевірка відповідності</b>	Процес, у ході якого монтувальник або інший підрядник доводить замовнику відповідність змонтованої системи протипожежного захисту визначеним вимогам
<b>Питома (об'ємна) вага</b>	Відношення ваги рідини до її об'єму
<b>Поверхневі сили</b>	Сили, прикладені до поверхні, яка обмежує рідину, або до поверхні, проведеної довільно всередині рідини
<b>Подача насоса</b>	Об'єм або маса рідини, яку насос подає за одиницю часу
<b>Пожежа</b>	Неконтрольований процес знищення або пошкодження вогнем майна, під час якого виникають чинники, небезпечні для істот та навколишнього середовища
<b>Пожежна небезпека</b>	Сукупність чинників, які зумовлюють можливість виникнення та/ або розвитку пожежі на об'єкті
<b>Пожежна безпека</b>	Відсутність неприпустимого ризику виникнення і розвитку пожеж та пов'язаної з ними можливості завдання шкоди живим істотам, матеріальним цінностям і довкіллю
<b>Пожежна профілактика</b>	Комплекс організаційних і технічних заходів, спрямованих на забезпечення людей, запобігання пожежі, обмеження її розвитку, а також створення умов для пожежогасіння
<b>Попередження про несправність</b>	Сигнал про несправність системи протипожежного захисту, який може бути сприйнятий людиною

**1**

**Послідовно  
з'єднані  
трубопроводи**

**2**

Трубопроводи, в яких до кінця попередньої ділянки приєднується початок наступної ділянки

**Протипо-  
жежна техніка**

Технічні засоби, призначені для запобігання, локалізування та ліквідування пожеж, захисту людей, матеріальних цінностей та довкілля від діяння небезпечних чинників пожежі, провадження пожежно-рятувальних робіт

**Резервуар**

Споруда, призначена для зберігання господарських, протипожежних, технологічних і аварійних запасів води та інших рідин

**Робочі  
характеристи-  
ки насосів**

Графічне зображення залежностей напору, потужності і коефіцієнта корисної дії від подачі насоса

**Розімкнуті  
(тупикові)  
трубопроводи**

Трубопроводи, в яких рідина в кожному пункті подається з одного напрямку

**Розрахункові  
витрати води**

Обґрунтовані дослідженнями і практикою експлуатації значення витрат, які прогноуються для об'єкта водопостачання з урахуванням основних чинників

**Рукав  
пожежний**

Гнучкий трубопровід, обладнаний на кінцях з'єднувальними головками, призначений для транспортування вогнегасних речовин

**Ручний  
пожежний  
кран-  
комплект  
(ПКК)**

Протипожежний пристрій, який складається з: котушки; трубопроводу, який забезпечує постачання води; ручного вхідного запірної вентиля, під'єданого до котушки; напівжорсткого рукава; перекривального ствола та, за необхідності,

**1**

**2**

спрямовувача рукава

**Середня швидкість руху рідини**

Фіктивна швидкість, з якою всі частинки рідини рухаються так, що кількість рідини, яка протікає через живий переріз, що розглядається, дорівнює дійсній кількості рідини, яка протікає через той же переріз при дійсних швидкостях руху

**Сила гідростатичного тиску**

Інтегруюча величина, тобто тиск підсумовується за площею поверхні, на яку він діє

**Система водопостачання**

Комплекс споруд для отримання (добування) води з природних джерел, її очистки (у випадку необхідності), транспортування й розподілу між споживачами

**Система протипожежного захисту**

Комплекс технічних засобів, що змонтований на об'єкті, призначений для виявлення, локалізування та ліквідування пожеж без втручання людини, захисту людей, матеріальних цінностей та довкілля від впливу небезпечних чинників пожежі

**Система протипожежного водопроводу**

Система водопроводу, яка призначена для подавання води на гасіння пожежі (роздільна або об'єднана)

**Сталий рух**

Рух рідини, при якому в будь-якій точці потоку швидкість і тиск з плином часу не змінюються

**Стандарт**

Документ, який оснований на консенсусі, прийнятий визнаним органом, що встановлює для загального і неодноразового використання правила, настанови або характеристики щодо діяльності чи її результатів, і спрямований на досягнення оптимального ступеня впорядкованості в певній сфері

<b>Стандартизоване модельне вогнище пожежі</b>	Модельне вогнище пожежі, розміри, конфігурація і матеріал якого встановлені стандартом
<b>Ствол пожежний</b>	Пристрій, встановлюваний на виході напірної рукавної лінії, призначений для формування, спрямування і (або) регулювання струменя вогнегасної речовини
<b>Стисливість</b>	Здатність рідини змінювати свій об'єм під дією сили тиску
<b>Струминний насос</b>	Динамічний насос, в якому рідина переміщується завдяки використанню кінетичної енергії струменя робочої краплинної рідини, газу чи пари
<b>Сухотруб</b>	Трубопровід протипожежного водопроводу, який у нормальному режимі не містить води, а при пожежі наповнюється водою та розташований у приміщеннях будівлі (споруди)
<b>Уведення в експлуатацію</b>	Документально оформлена в установленому порядку подія, що фіксує відповідність змонтованих систем протипожежного захисту заданим вимогам
<b>Установка</b>	Сукупність технологічного обладнання, апаратів, що виконує певну функцію у технологічному процесі
<b>Шафа пожежна</b>	Ящик для захисту рукавної системи від дії довкілля або механічного пошкодження

## ЛІТЕРАТУРА

1. Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності : Закон України від 05.04.2007 № 877–V. *Офіційний вісник України*. 2007. 25 червня. 12 с.
2. Кодекс цивільного захисту України : Закон України від 02.10.2012 № 5403–VI. *Голос України*. 2012. 20 листопада. 68 с.
3. Положення про Державну службу України з надзвичайних ситуацій : Постанова Кабінету Міністрів України від 16.12.2015р. №1052. Урядовий кур'єр. 2015. 25 грудня. 40 с.
4. Правила пожежної безпеки в Україні : НАПБ А. 01.001–2014. [Чинний з 01.01.2014]. Київ: Офіційний вісник України, 2016. 91 с.
5. Внутрішній водопровід та каналізація : ДБН В.2.5–64:2012. [Чинний з 01.03.2013]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2013. 122 с.
6. Водопостачання. Зовнішні мережі : ДБН В.2.5–74:2013. [Чинний з 01.01.2014]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2014. 172 с.
7. Системи протипожежного захисту : ДБН В.2.5–56:2014. [Чинний з 01.07.2015]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2014. 128 с.
8. Планування та забудова територій : ДБН Б.2.2–12:2019. [Чинний з 01.10.2019]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2019. 178 с.
9. Ференц Н. Пожежна профілактика технологічних процесів в прикладах та задачах : навчальний посібник / Н. Ференц, Ю. Павлюк – Львів : ЛДУБЖД. – 2015. 206 с.
10. Лаврівський З.В. Технічна механіка рідин та газів : навчальний посібник / З.В. Лаврівський, В.І. Мандрус – Львів : Сполом. – 2004. 198 с.
12. Придатко В. Аудит пожежної та техногенної безпеки : навчальний посібник / В. Придатко, Т. Бережанський – Львів : Сполом. – 2022. 216 с.
13. Довідник термінів та визначень профілактичної діяльності у сфері цивільного захисту : довідник / Упорядн. В.Придатко, О.Пазен, О.Міллер, А.Домінік – Львів : Сполом. – 2022. 224 с.
14. Придатко В. Державний нагляд у сфері пожежної та техногенної безпеки : навчальний посібник / В. Придатко, Д. Чалий, О.Міллер – Львів : ЛДУБЖД. – 2022. – 514 с.

*Навчальне видання*  
Державна служба України з надзвичайних ситуацій

**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

**Придатко Валентин Володимирович  
Ковальчук Олександр Миколайович**

**Основи гідравліки та водопостачання**

Технічний редактор *Галина Падик*

Підписано до друку 23.11.2023 р.  
Формат 60×84/16. Папір офсетний. Друк цифровий.  
Ум. друк. арк. 13,55. Наклад 100 прим.

Друк ЛДУБЖД  
79007, Україна, м. Львів, вул. Клепарівська, 35  
тел./факс: (032) 233-32-40, 233-24-79  
e-mail: mail@ubgd.lviv.ua, ubgd@i.ua