

Інститут будівництва та інженерних систем

Спеціалізація:

Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології

(код 194/0509)

Спеціальність:

Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології

(код 194)

Галузь знань:

Архітектура та будівництво

(код 19)

Перелік дисциплін

для вступу на навчання за освітньою програмою підготовки магістр

- **Водозабірні споруди**
- **Гідравліка відкритих русел**
- **Гідравлічні та аеродинамічні машини**
- **Мережі водовідведення**
- **Мережі водопостачання**
- **Технічна механіка рідин і газів**

Дисципліна: Водозабірні споруди

Розділ 1. Вступ. Споруди для забору поверхневих вод. Загальні питання.

- § 1. Способи забору й класифікація споруд для забору води з поверхневих джерел.
- § 2. Умови забору води з рік. Вибір створу розташування водозабірних споруд і їх типу.
- § 3. Розрахункові забезпеченості мінімальних і максимальних рівнів і витрат води у ріках.
- § 4. Вплив типів річкових долин на схему водозабору
- § 5. Комплексні завдання до розділу «Вступ. Споруди для забору поверхневих вод. Загальні питання».

Розділ 2. Річкові водозабори берегового типу.

- § 1. Умови застосування річкових водозаборів берегового типу.
- § 2. Приклади конструктивних рішень.
- § 3. Сміттєзатримувальні ґрати.
- § 4. Сміттєзатримувальні сітки плоскі й об'ємні.
- § 5. Обертові сітки. Схеми їх встановлення та промивки.
- § 6. Елементи обладнання водозабірних споруд.
- § 7. Кріплення берега та берегового колодязя.
- § 8. Комплексні завдання до розділу «Річкові водозабори берегового типу».

Розділ 3. Річкові водозабірні споруди річищного типу.

- § 1. Конструкції водоприймальних оголовків.
- § 2. Конструкції берегових колодязів.
- § 3. Самопливні та сифонні лінії річищних водозаборів, їх розрахунок.
- § 4. Комбіновані річкові водозабори.
- § 5. Комплексні завдання до розділу «Річкові водозабірні споруди річищного типу».

Розділ 4. Ковшові водозабірні споруди.

- § 1. Типи та будова ковшових водозаборів.
- § 2. Розрахунок і межі застосування ковшових водозаборів.
- § 3. Комплексні завдання до розділу «Ковшові водозабірні споруди».

Розділ 5. Споруди для забору води у специфічних умовах.

- § 1. Пригреблеві водозабірні споруди, їх конструкції, будова та розрахунок.
- § 2. Особливості забору води з рік з малою глибиною.
- § 3. Споруди для забору води з гірських рік.
- § 4. Споруди для забору води з озер і водосховищ.
- § 5. Споруди для забору води з морів.
- § 6. Споруди інфільтраційного типу для забору поверхневих вод.
- § 7. Комплексні завдання до розділу «Споруди для забору води у специфічних умовах».

Розділ 6. Охорона довкілля.

- § 1. Рибозахисні споруди та пристрої.
- § 2. Зони санітарної охорони поверхневих джерел води. Їх розміри.
- § 3. Комплексні завдання до розділу «Охорона довкілля».

Розділ 7. Споруди для забору підземних вод.

- § 1. Класифікація підземних вод та схеми їх залягання.
- § 2. Типи споруд для забору підземних вод. Їх класифікація.
- § 3. Комплексні завдання до розділу «Споруди для забору підземних вод».

Розділ 8. Трубочасті бурові колодязі.

- § 1. Типи бурових колодязів.
- § 10. Комплексні завдання до розділу «Трубочасті бурові колодязі».

- § 2. Порядок будівництва бурового колодязя.
- § 3. Типи та конструкції фільтрів трубчастих бурових колодязів (свердловин).
- § 4. Розрахунок фільтрів.
- § 5. Безфільтрові колодязі.
- § 6. Розрахунок одиночних свердловин та колодязів.
- § 7. Розрахунок взаємовпливу свердловин та колодязів.
- § 8. Типи pomp, що застосовуються в свердловинах.
- § 9. Конструкції та будова бурових колодязів.

Розділ 9. Шахтні колодязі і каптажі.

- § 1. Будова, конструкційні схеми та розрахунок шахтних колодязів.
- § 2. Будова та конструкційні схеми каптажних споруд для забору води з низхідних і висхідних джерел.
- § 3. Комплексні завдання до розділу «Шахтні колодязі і каптажі».

Розділ 10. Горизонтальні водозбори і променеві водозбори.

- § 1. Основні типи, конструкції та будова горизонтальних водозборів.
- § 2. Розрахунок горизонтальних водозборів з одностороннім і двостороннім підводом води.
- § 3. Споруди інфільтраційного типу для забору підземних вод.
- § 4. Променеві водозбори, їх конструкція, будова та розрахунок.
- § 5. Комплексні завдання до розділу «Горизонтальні водозбори і променеві водозбори».

Розділ 11. Штучне поповнення запасів підземних вод (ШППВ).

- § 1. Класифікація способів ШППВ.
- § 2. Відкриті інфільтраційні споруди.
- § 3. Закриті інфільтраційні споруди.
- § 4. Схеми, будова та робота споруд для ШППВ, основи їх розрахунку.
- § 5. Комплексні завдання до розділу «Штучне поповнення підземних вод (ШППВ)».

Розділ 12. Зони санітарної охорони підземних джерел.

- § 1. Розміри зон санітарної охорони водозборів.

Література

1. Тугай А.М. Водоснабжение. Водозаборные сооружения / А.М. Тугай. – К. : Вища шк., 1984.
2. Абрамов Н.Н. Водоснабжение / Н.Н. Абрамов. – М. : Стройиздат, 1982.
3. Белан А.Е. Проектирование и расчет устройств водоснабжения / А.Е. Белан, П.Д. Хоружий. – К. : Будівельник, 1981.
4. Хоружий П.Д. Водопровідні системи і споруди : навч. посіб. / П.Д. Хоружий, О.А. Ткачук. – К. : Вища шк., 1993. – 230 с.

Дисципліна: Гідравліка відкритих русел

Розділ 1. Рівномірний і нерівномірний рух води у відкритих руслах.

- § 1. Гідравлічні характеристики поперечного перерізу каналу
- § 2. Гідравлічно найвигідніший поперечний переріз каналу.
- § 3. Основні задачі при розрахунку трапеційних каналів на рівномірний рух води.
- § 4. Обмеження швидкості води при розрахунку каналів. Перепади.
- § 5. Розрахунок каналів замкнутого профіля.
- § 6. Нерівномірний безнапірний рух води.
- § 7. Перший вид диференціального рівняння нерівномірного руху.
- § 8. Другий вид диференціального рівняння нерівномірного руху.
- § 9. Спокійний, бурхливий та критичний стан потоку.
- § 10. Питома енергія перерізу, критична глибина, нормальна глибина, критичний похил.
- § 11. Дослідження форми вільної поверхні потоку в циліндричних руслах.
- § 12. Диференціальне рівняння нерівномірного руху у випадку горизонтального дна.
- § 13. Диференціальне рівняння нерівномірного руху при $i < 0$.
- § 14. Диференціальне рівняння нерівномірного руху при $i > 0$.
- § 15. Інтегрування диференціального рівняння за способом Бахметева.

- § 16. Побудова кривої вільної поверхні за способом Павловського.
- § 17. Рух рідини у пористому середовищі.
- § 18. Комплексні завдання до розділу «Рівномірний і нерівномірний рух води у відкритих руслах».

Розділ 2. Водозливи і спряження б'єфів.

- § 1. Гідравлічний стрибок при перепадах
- § 2. Водозливи.
- § 3. Спряження б'єфів.
- § 4. Гідравлічні розрахунки спрягальних споруд.
- § 5. Гідравлічний розрахунок водобійних стінок, водобійних колодязів.
- § 6. Гідравлічний розрахунок швидкострумів.
- § 7. Комплексні завдання до розділу «Водозливи і спряження б'єфів».
- § 8. Гідравліка водомірних споруд

Література

1. Константінов Ю.М. Інженерна гідравліка / Ю.М. Константінов, О.О. Гіжа. – К. : Вид. дім «Слово», 2006. – 432 с.
2. Рогалевич Ю.П. Гідравліка : підруч. / Ю.П. Рогалевич. – К. : Вища шк., 2010. – 431 с.
3. Левицький Б.Ф. Гідравліка : загальний курс / Б.Ф. Левицький, Н.П. Лещій. – Львів : Світ, 1994. – 264 с.

Дисципліна: Гідравлічні та аеродинамічні машини

Розділ 1. Загальні відомості про нагнітачі.

- § 1. Класифікація нагнітачів.
- § 2. Основні параметри нагнітачів.
- § 3. Двигуни для нагнітачів.
- § 4. Комплексні завдання до розділу «Загальні відомості про нагнітачі».

Розділ 2. Основи теорії динамічних насосів та вентиляторів.

- § 1. Рух рідини в робочому колесі відцентрового нагнітача.
- § 2. Основне рівняння динамічного нагнітача.
- § 3. Дійсні напір насоса та тиск вентилятора.
- § 4. Характеристики нагнітачів.
- § 5. Подібність динамічних нагнітачів.
- § 6. Коефіцієнт швидкохідності.
- § 7. Обточка робочого колеса.
- § 8. Комплексні завдання до розділу «Основи теорії динамічних насосів та вентиляторів».

Розділ 3. Спільна робота нагнітача з мережею.

- § 1. Гідравлічна характеристика трубопроводу.
- § 2. Нагнітальна установка та характеристика спільної роботи нагнітача з мережею.
- § 3. Регулювання подачі насосної установки.
- § 4. Спільна робота декількох нагнітачів.
- § 5. Стійкість роботи нагнітача.
- § 6. Кавітація та висота всмоктування насоса.
- § 7. Комплексні завдання до розділу «Спільна робота нагнітача з мережею».

Розділ 4. Конструкції динамічних насосів та вентиляторів.

- § 1. Відцентрові насоси загального призначення.
- § 2. Свердловинні насоси.
- § 3. Насоси для стічних вод.
- § 4. Вихрові, осьові, діагональні насоси
- § 5. Радіальні вентилятори.
- § 6. Осьові вентилятори.
- § 7. Вибір нагнітача.
- § 8. Комплексні завдання до розділу «Конструкції динамічних насосів та вентиляторів».

Розділ 5. Об'ємні насоси.

§ 1. Принцип дії та види поршневих насосів. Подача та висота всмоктування поршневого насоса.

§ 2. Будова і принцип дії ротаційних насосів.

§ 3. Комплексні завдання до розділу «Об'ємні насоси».

Розділ 6. Компресори.

§ 1. Типи та основні параметри компресорів.

§ 2. Термодинамічні основи роботи компресора.

§ 3. Подібність компресорів.

§ 4. Лопатеві, поршневі, ротаційні компресори.

§ 5. Газодуви.

§ 6. Комплексні завдання до розділу «Компресори».

Література

1. Мандрус В.І. Гідравлічні та аеродинамічні машини / В.І. Мандрус. – Львів : Магнолія плюс, 2005. – 340 с.
2. Срібнюк С.М. Гідравлічні та аеродинамічні машини. Основи теорії і застосування : навч. посіб. / С.М. Срібнюк. – К. : Центр навч. л-ри, 2004. – 328 с.

Дисципліна: Мережі водовідведення

Розділ 1. Системи водовідведення.

§ 1. Стічні води та їх характеристика. Системи водовідведення. Умови приймання стічних вод у водовідвідні мережі. Схема водовідвідної мережі.

§ 2. Проектування водовідвідних мереж. Передпроектні розробки. Вихідні документи і дані для проектування. Стадії проектування.

§ 3. Гідравлічний розрахунок водовідвідних мереж. Особливості руху стічних вод. Мінімальні діаметри труб та оптимальний ступінь їх наповнення. Мінімальні похили мереж. Мінімальні та максимальні швидкості.

§ 4. Розрахункові витрати побутових і виробничих стічних вод. Коефіцієнт нерівномірності.

§ 5. Розрахунок і висотне проектування водовідвідних мереж. Визначення розрахункових витрат стічних вод для окремих ділянок мережі. Мінімальна та максимальна глибина закладання трубопроводів.

§ 6. Комплексні завдання до розділу «Системи водовідведення».

Розділ 2. Дощова водовідвідна мережа.

§ 1. Основні розрахункові параметри дощу. Визначення розрахункових витрат дощових вод. Коефіцієнт стоку. Розрахункова тривалість дощу.

§ 2. Проектування та влаштування дощових мереж. Гідравлічний розрахунок дощових мереж. Побудова поздовжніх профілів дощової мережі.

§ 3. Напівроздільна і загальносплавна система водовідведення.

§ 4. Комплексні завдання до розділу «Дощова водовідвідна мережа».

Розділ 3. Споруди на водовідвідній мережі.

§ 1. Оглядові колодязі. Перепадні колодязі. Розподільні камери. Дощоприймачі. Переходи. Дюкери. Випуски стічних вод у водойми.

§ 2. Прокладання труб та заробка їх з'єднань. Влаштування колекторів. Захист трубопроводів від агресивної дії стічних та ґрунтових вод.

§ 3. Комплексні завдання до розділу «Споруди на водовідвідній мережі».

Література

1. Водоотведение и очистка сточных вод : учеб. для вузов / С.В. Яковлев, Я.А. Карелин, Ю.М. Ласков, В.И. Калицун. – М. : Стройиздат, 1996. – 591 с.
2. Отведение и очистка поверхностных сточных вод : учеб. пособие для вузов / В.С. Дикаревский, А.М. Курганов, А.П. Нечаев, М.И. Алексеев. – Л. : Стройиздат, 1990. – 224 с.
3. Федоров Н.Ф. Канализационные сети. Примеры расчета : учеб. пособие для вузов / Н.Ф. Федоров, А.М. Курганов, М.И. Алексеев. – М. : Стройиздат, 1985. – 223 с.

Дисципліна: Мережі водопостачання

Розділ 1. Вступ. Загальні питання.

- § 1. Вода та її роль у розвитку сучасного суспільства.
- § 2. Історичний огляд розвитку водопостачання.
- § 3. Історія водопостачання міста Львова.
- § 4. Споживання води в населенням і підприємствами.
- § 5. Санітарне, технічне й економічне значення водопостачання. Природні джерела водопостачання.
- § 6. Системи і схеми водопостачання. Групові і районні системи водопостачання і їх економічні переваги.
- § 7. Вимоги до забезпечення надійності подачі й розподілення води.
- § 8. Комплексні завдання до розділу «Вступ. Загальні питання».

Розділ 2. Визначення потрібних кількостей води.

- § 1. Основні категорії споживачів води.
- § 2. Норми водоспоживання для основних категорій споживачів води.
- § 3. Витрати води на потреби пожежогасіння.
- § 4. Розрахункові добові, годинні максимальні й мінімальні та секундні витрати води.
- § 5. Комплексні завдання до розділу «Визначення потрібних кількостей води».

Розділ 3. Режим водоспоживання.

- § 1. Режим споживання води населенням для господарсько-питних потреб.
- § 2. Коефіцієнти нерівномірності споживання води.
- § 3. Графіки водоспоживання.
- § 4. Режими витрачання води на поливання вулиць і зелених насаджень і на побутові потреби промислових підприємств.
- § 5. Сумарний графік водоспоживання.
- § 6. Комплексні завдання до розділу «Режим водоспоживання».

Розділ 4. Режим роботи систем водопостачання.

- § 1. Зв'язок між режимом водоспоживання і режимом подачі.
- § 2. Вибір режиму роботи насосів другого підйому залежно від графіка водоспоживання
- § 3. Сумісні графіки подачі води і її споживання.
- § 4. Призначення водонапірної башти. Визначення ємності бака башти.
- § 5. Призначення резервуару чистої води і визначення його місткості
- § 6. Комплексні завдання до розділу «Режим роботи систем водопостачання».

Розділ 5. Напір у водопровідній мережі.

- § 1. Поняття про потрібний і фактичний напір у водопровідній мережі.
- § 2. Напір в мережах з водонапірною баштою на початку мережі.
- § 3. Напір у мережах з контррезервуаром.
- § 4. Напір у мережі при пожежі. Мережі низького та високого тиску.
- § 5. Особливості режиму роботи систем з напірними регульовальними ємностями.
- § 6. П'єзометричні лінії для розрахункових режимів роботи мережі.
- § 7. Визначення висоти водонапірної башти і напору насосів.
- § 8. Безбаштові системи водопостачання.
- § 9. Визначення необхідного напору насосів, які подають воду у мережу, для розрахункових режимів роботи мережі.
- § 10. Визначення необхідної висоти водонапірної башти для розрахункових режимів роботи мережі.
- § 11. Комплексні завдання до розділу «Напір у водопровідній мережі».

Розділ 6. Типи водопровідних мереж.

- § 1. Проектування водопровідних мереж. Вихідні дані. Етапи проектування.
- § 2. Принципи трасування водопровідних мереж на територіях населених місць і промислових підприємств. Магістральні і розподільні лінії.
- § 3. Комплексні завдання до розділу «Типи водопровідних мереж».

Розділ 7. Розрахункова схема віддачі води з мережі.

- § 1. Особливості подачі води з магістральних і розподільних ліній.
- § 2. Виділення зосереджених витрат.
- § 3. Умовна схема віддачі води.
- § 4. Витрати питомі, шляхові, вузлові.
- § 5. Комплексні завдання до розділу «Розрахункова схема віддачі води з мережі».

Розділ 8. Визначення діаметрів труб водопровідних ліній і втрат напору.

- § 1. Врахування економічних показників при виборі діаметрів труб. Економічно найвигідніший діаметр труб.
- § 2. Втрати напору у водопровідних трубах.
- § 3. Розрахункові формули, таблиці, графіки.
- § 4. Комплексні завдання до розділу «Визначення діаметрів труб водопровідних ліній і втрат напору».

Розділ 9. Гідравлічний розрахунок водопровідних мереж і водоводів.

- § 1. Розрахунок тупикової мережі.
- § 2. Задача гідравлічного розрахунку кільцевої водопровідної мережі.
- § 3. Попередній поточкорозподіл в кільцевих мережах.
- § 4. Комплексні завдання до розділу «Гідравлічний розрахунок водопровідних мереж і водоводів».

Розділ 10. Теорія гідравлічної ув'язки кільцевих мереж.

- § 1. Ув'язкові витрати. Теорія внутрішньої ув'язки кільцевих мереж.
- § 2. Ув'язка кільцевих мереж методом В.В.Лобачова і Кросса. Зовнішня ув'язка мереж.
- § 3. Приклад розрахунку (ув'язки) кільцевої мережі методом А.М. Андріяшева.
- § 4. Комплексні завдання до розділу «Теорія гідравлічної ув'язки кільцевих мереж».

Розділ 11. Використання обчислювальної техніки для розрахунку водопровідних мереж.

- § 1. Аналогові обчислювальні машини.
- § 2. Електронні обчислювальні машини.
- § 3. Розрахунок водоводів. Побудова п'єзометричних ліній і п'єзокарт.
- § 4. Комплексні завдання до розділу «Використання обчислювальної техніки для розрахунку водопровідних мереж».

Розділ 12. Зонні системи водопостачання.

- § 1. Область застосування зонних водопроводів.
- § 2. Особливості проектування і розрахунку зонних водопроводів. Основні типи зонних систем: паралельні; послідовні; зворотні; горизонтальні.
- § 3. Паралельне зонування водопровідних мереж.
- § 4. Послідовне зонування водопровідних мереж.
- § 5. Техніко-економічне обґрунтування зонування водопроводів.
- § 6. Співставлення енергозатрат при зонуванні і при єдиній системі подачі та розподілення води. Станції підпомповування.
- § 7. Комплексні завдання до розділу «Зонні системи водопостачання».

Розділ 13. Облаштування водопровідної мережі.

- § 1. Основні типи труб, що застосовуються при будівництві водопровідних мереж та водоводів. Сталеві труби. Заходи із захисту їх від корозії.
- § 2. Чавунні труби, з'єднання, фасонні частини.
- § 3. Залізобетонні й азбестоцементні труби. Способи їх з'єднання.
- § 4. Пластмасові труби.
- § 5. Розміщення трубопроводів у поперечному перерізі вулиць.
- § 6. Арматура на водопровідній мережі: засувки, затвори, запобіжні клапани, водорозбірні колонки, пожежні гідранти, вантузи.
- § 7. Захист водопроводів від гідравлічних ударів.
- § 8. Колодязі на мережі, їх конструкції, стандартні розміри.
- § 9. Упори на водопровідній мережі.
- § 10. Перетинання водопровідними трубами річок, ярів, залізничних колій, автомагістралей.
- § 11. Гідравлічні випробування трубопроводів.

§ 12. Комплексні завдання до розділу «Облаштування водопровідної мережі».

Література

1. Абрамов Н.Н. Водоснабжение : учеб. / Н.Н. Абрамов. – М. : Стройиздат, 1982. – 440 с.
2. Хоружий П.Д. Водопровідні системи і споруди : навч. посіб. / П.Д. Хоружий, О.А. Ткачук. – К. : Вища шк., 1993. – 230 с.

Дисципліна: Технічна механіка рідин і газів

Розділ 1. Гідростатика.

§ 1. Предмет механіки рідин і газів. Основні фізико-механічні властивості рідин і газів.

§ 2. Гідростатика. Гідростатичний тиск. Диференціальні рівняння рівноваги рідини. Основне рівняння гідростатики. Відносна рівновага рідини.

§ 3. Сила тиску рідини на плоскі та криволінійні поверхні.

§ 4. Плавання тіл, закон Архімеда. Остійність плавання тіл.

§ 5. Комплексні завдання до розділу «Гідростатика».

Розділ 2. Кінематика рідин і газів.

§ 1. Способи вивчення руху рідин. Струминна модель руху. Гідравлічні характеристики потоку рідини.

§ 2. Основні кінематичні теореми. Рівняння нерозривності в різних формах.

§ 3. Потенційний і вихровий рухи. Характеристична функція течії. Кінематичні особливості вихорів.

§ 4. Напружений стан рідкого середовища. Рівняння руху в напруженнях для нев'язкої рідини.

§ 5. Комплексні завдання до розділу «Кінематика рідин і газів».

Розділ 3. Основи гідродинаміки.

§ 1. Узагальнений закон Ньютона. Рівняння руху в'язкої рідини. Зв'язок між напруженнями і швидкістю деформації.

§ 2. Диференціальні рівняння руху нев'язкої рідини (рівняння Ейлера) та їх інтегрування. Диференціальні рівняння руху в'язкої рідини (рівняння Нав'є-Стокса) для нестисливої та стисливої рідини.

§ 3. Диференціальні рівняння руху нев'язкої рідини та їх інтегралі. Рівняння Бернуллі для елементарної струминки нев'язкої рідини. Інтегральна форма рівнянь кількості руху і моменту кількості руху.

§ 4. Одновимірні течії в'язкої рідини і газів. Рівняння Бернуллі для потоків реальних рідин і газів.

§ 5. Комплексні завдання до розділу «Основи гідродинаміки».

Розділ 4. Гідравлічні опори.

§ 1. Гідравлічні опори, їх фізична природа. Загальні відомості про втрати напору.

§ 2. Два режими руху рідини. Досліди Рейнольдса.

§ 3. Основне рівняння стаціонарного рівномірного руху рідини.

§ 4. Втрати напору по довжині при ламінарному режимі. Початкова ділянка ламінарного потоку.

§ 5. Турбулентність та її основні статистичні характеристики. Рівняння Рейнольдса. Основні гіпотези про турбулентні напруження.

§ 6. Турбулентний рух у трубах. Товщина в'язкого прошарку. Гідравлічно гладкі і шорсткі труби.

§ 7. Розподіл осереднених швидкостей по живому перерізу труби.

§ 8. Коефіцієнт гідравлічного тертя при турбулентному режимі. Графік Нікурадзе. Формули для визначення коефіцієнта гідравлічного тертя.

§ 9. Місцеві гідравлічні опори, формула Вайсбаха. Визначення втрат напору в найпростіших місцевих опорах.

§ 10. Розрахунок місцевих опорів з використанням експериментальних даних.

§ 11. Відносний рух тіла і рідини. Опір тиску. Динамічний тиск рідин і газів на споруди. Опір тертя, пограничний шар.

§ 12. Комплексні завдання до розділу «Гідравлічні опори».

Розділ 5. Гідравлічний розрахунок трубопроводів.

§ 1. Класифікація трубопроводів. Гідравлічний розрахунок простих трубопроводів.

§ 2. Сифонні трубопроводи. Всмоктувальний трубопровід насоса.

§ 3. Довгі трубопроводи. Гідравлічний розрахунок розгалужених мереж. Принцип розрахунку кільцевих трубопроводів.

§ 4. Основи розрахунку газопроводів при малих та великих різницях тиску.

§ 5. Комплексні завдання до розділу «Гідравлічний розрахунок трубопроводів».

Розділ 6. Витікання рідин крізь отвори і насадки.

§ 1. Витікання рідини крізь малі та великі отвори при постійному та змінному напорі.

§ 2. Коефіцієнти швидкості, витрати та стиснення струменя.

§ 3. Витікання рідини крізь насадки. Типи насадків, їх характеристики, призначення.

§ 4. Витікання при змінному рівні. Спорожнення резервуарів.

§ 5. Вільні струмені. Вигин повітряних струменів. Повітряна завіса.

§ 6. Силова взаємодія струменя і твердої перешкоди.

§ 7. Комплексні завдання до розділу «Витікання рідин крізь отвори і насадки».

Розділ 7. Спеціальні питання гідравліки.

§ 1. Одновимірний нестационарний рух. Гідравлічний удар в трубах. Запобігання та "пом'якшення" гідравлічних ударів.

§ 2. Рівномірний рух рідини в відкритих руслах. Гідравлічні елементи живого перерізу потоку. Нормальна глибина. Швидкісні і витратні характеристики.

§ 3. Рух рідини в трубопроводах зі змінною по довжині масою.

§ 4. Трубопроводи з приєднанням та з роздачею рідини по шляху.

§ 5. Розрахунок трубопроводів при русі неоднорідних рідин. Гідротранспорт. Пульпопроводи, мулопроводи.

§ 6. Осадження твердих частинок в рідині. Гідравлічна крупність частинки. Осадження монодисперсної та полідисперсної зависі.

§ 7. Основи гідравлічного моделювання. Математичне і фізичне моделювання. Критерії гідродинамічної подібності.

§ 8. Моделювання течій в напірних трубопроводах. Метод розмірностей. пі-теорема.

§ 9. Комплексні завдання до розділу «Спеціальні питання гідравліки».

Література

1. Константинов Ю.М. Технічна механіка рідини і газу : підруч. / Ю.М. Константинов, О.О. Гіжа. – К. : Вища шк., 2002. – 277 с.
2. Большаков В.А. Гидравлика : общий курс / В.А. Большаков, В.Н. Попов. – К. : Вища шк., 1989. – 214 с.
3. Левицький Б.Ф. Гідравліка : загальний курс / Б.Ф. Левицький, Н.П. Лещій. – Львів : Світ, 1994. – 264 с.
4. Науменко І.І. Технічна механіка рідини і газу / І.І. Науменко. – Рівне : вид-во Рівнен. держ. ун-ту, 2000.
5. Чугаев Р.Р. Гидравлика (Техническая механика жидкости) / Р.Р. Чугаев. – Л. : Энергоиздат, 1982. – 672 с.