

**В. Миськів**

*Львівський державний університет безпеки життєдіяльності*

*Науковий керівник **Т.В. Гембара**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри прикладної математики і механіки*

## **ІСТОРИЧНИЙ РОЗВИТОК МАТЕМАТИЧНИХ ОСНОВ ГІДРАВЛІКИ**

Гідравліка – це наука, яка вивчає закони рівноваги і механічного руху рідин і розробляє методи застосування цих законів для вирішення різних прикладних завдань на основі математичних моделей, що передбачають складні, навіть з точки зору сучасної математики, рівняння. Назва «гідравліка» походить від грецьких слів «hydor» - вода і «auylos» - труба, жолоб. Спочатку в поняття «гідравліка» включалося тільки дослідження руху води по трубах. В даний час майже у всіх областях техніки застосовуються різні гідравлічні пристрої, засновані на використанні гідравлічних законів. Найголовніші області застосування гідравліки - гідротехніка, пожежна техніка, гідроенергетика, водопостачання і каналізація, водний транспорт, машинобудування, авіація. В галузі цивільної безпеки важливе застосування в галузі захисту населення від повеней, відновлення систем водопостачання після техногенних катастроф, передбачення катастрофічних зсувів, викликаних ґрунтовими водами.

Гідравліка як єдина наука розвивалася до середини ХІХ століття, а потім розділилася на два напрямки. Перший напрямок, становлення якого пов'язане з ім'ям Леонарда Ейлера, розглядало механіку рідини як галузь математики і надалі оформилося у вигляді теоретичної механіки рідини. Другий напрямок почали розвивати французькі інженери, які розглядали механіку рідини як розділ фізики, що має практичне застосування. Цей напрямок надалі оформився у вигляді прикладної механіки рідини або гідравліки, в якій використовуються різні припущення та експериментальні дані.

У древньому Єгипті, Індії, Китаї було побудовано канали і водосховища грандіозних на ті часи розмірів. Так, глибина деяких водосховищ в Індії досягала 15 м, в Китаї близько 2500 років тому був побудований Великий канал довжиною близько 1800 км, який з'єднував пригірлові ділянки великих річок країни. У Римі 2300 років тому був побудований перший водопровід. Землеробство в районах Кавказу і Середньої Азії велося із застосуванням зрошення. Деякі з каналів, побудованих в низов'ях Амудар'ї близько 2000 років тому, використовуються до цих пір. У Стародавній Греції за 250 років до н.е. з'явилися трактати, в яких робилися спроби дати узагальнення і науковий розвиток питань механіки рідини. Першою науковою працею в області гідравліки вважається трактат Архімеда (287 - 212 рр. до н.е.) «Про плавання тіл». Представник давньогрецької школи Ктезібій (ІІ чи І століття до н.е.) винайшов пожежний насос, духову рушницю, водяний годинник і деякі інші гідравлічні пристрої. Герону Олександрійському (І століття н.е.) належить опис сифона, водяного органу, автомата для дозування рідини. У Стародавньому Римі будували складні для того часу гідротехнічні споруди: акведуки, системи водопостачання і т. п. У своїх творах римський інженер-будівельник Фронтині (40 - 103 рр. н.е.) вказує, що за часів Траяна в Римі було 9 водопроводів, причому загальна довжина водопровідних ліній складала 436 км.

Розглядаючи період Відродження, слід зазначити нідерландського математика Симона Стевіна (1548 - 1620), який вирішив, зокрема, завдання про величину гідростатичного тиску, що діє на плоску фігуру, а також пояснив так званий гідростатичний парадокс. Великий італійський фізик Галілео Галілей (1564 - 1642) у 1612 р. опублікував доповідь з гідростатики; він показав, що гідравлічні опори зростають зі збільшенням швидкості руху в воді твердого тіла і з зростанням густини рідкого середовища. Учень Галілея Еванджеліста Торрічеллі (1608 - 1647) висвітлив принцип витікання рідини з отвору, винайшов ртутний барометр. Блез Паскаль (1623 - 1662) - французький математик і фізик - встановив основну аксіому гідростатики і остаточно вирішив питання про вакуум. Ісаак Ньютон (1643 - 1727) - англійський фізик і математик - дав опис законів внутрішнього тертя рідини і відкрив явище стиснення струменя при витіканні з отвору. Крім того, він вивчав приливно-відпливні явища, а також форму вільної поверхні рідини в посудині що обертається. Готфрід Вільгельм Лейбніц (1646 - 1716) - німецький математик - ввів уявлення про кінетичну енергію тіла. Данило Бернуллі (1700 - 1782) - фізик і математик – який народився в Гронінгені (Голландія), написав свою знамениту працю «Гідродинаміка», в якій висвітлив питання рівноваги і несталою руху рідини, ввів закон збереження і втрати енергії її руху. Леонард Ейлер (1707 - 1783) - математик і фізик; народився в м. Базелі (Швейцарія), навчався у Йоганна Бернуллі і був другом Данила Бернуллі. Ейлер узагальнив у математичній формі роботи попередніх авторів і дав свої відомі диференціальні рівняння руху і відносної рівноваги рідини. Жозеф Луї Лагранж (1736 - 1813) - член Паризької і Берлінської академії наук - у 1781 р. опублікував «Наукові записки з теорії руху рідини», в яких ввів поняття потенціалу швидкості і функції струму.

#### Література

1. Буренніков Ю.А., Немировський І.А., Козлов Л.Г. Гідравліка і гідропневмопривод. Навч. посіб.- Вінниця: ВНТУ, 2003 – 123 с.