

Лекція 1

ВСТУП

Мета, завдання дисципліни "Технічна механіка", її зміст і зв'язок з іншими дисциплінами навчального плану. Значення навчальної дисципліни під час підготовки фахівців. Основні етапи розвитку механіки. Зв'язок технічної механіки з агропромисловим виробництвом. Методика вивчення дисципліни. Література.

Розвиток інженерної справи ставить перед фахівцями різних галузей народного господарства складні і різноманітні технічні завдання, пов'язані з проектуванням, виробництвом і експлуатацією машин та споруд.

У сільському господарстві використовують велику кількість машин, багато з яких (трактори, комбайни, плуги, культиватори) працюють у досить важких умовах, тому підвищення їх довговічності і зменшення ваги, а також збільшення строку служби деталей збільшує міжремонтні строки, внаслідок чого підвищується ефективність використання машин і зменшуються витрати матеріалів на виготовлення запасних частин.

Велике значення має також проблема економії металу. Витрати на матеріали (переважно на метали) становлять значну частину усіх затрат на машини, тому зменшення ваги машин дасть змогу зменшити трудомісткість їх виготовлення.

Над розв'язанням цих проблем працюють вчені, інженери, техніки та інші фахівці різних галузей. Для успішної роботи технічних кадрів у цьому напрямі потрібна достатня їх загально технічна підготовка ще під час навчання у вищих та середніх навчальних закладах. Важливим у підготовці студентів є вивчення загальних законів механіки.

Механіка в сучасному стані – це широкий комплекс наукових дисциплін, багато з яких фактично виділено із загальної механіки. Ці відгалужені від класичної механіки галузі знань у своїй сукупності дістали назву прикладної (практичної) механіки, тобто вони обслуговують певні галузі техніки. Основними з них є опір матеріалів, теорія машин і механізмів, теорія споруд, деталі машин тощо.

Технічна механіка складається з теоретичної механіки, механіки матеріалів і конструкцій та деталей машин. Усі ці складові тісно пов'язані між собою і доповнюють одна одну.

У **теоретичній механіці**, яку поділяють на статику, кінематику і динаміку, вивчають загальні закони руху абсолютно твердих тіл і їх взаємодію.

У розділі **механіка матеріалів і конструкцій** розглядають методи розрахунку на міцність, жорсткість і стійкість елементів конструкцій і машин.

Метою розрахунку деталей є забезпечення достатньої надійності і довговічності у поєднанні з економічністю.

Розміри деталей визначають з урахуванням реальних властивостей матеріалів, з яких їх виготовлятимуть. Тому потрібні відповідні експериментальні дослідження для визначення характеристик застосованих матеріалів. Крім того, теорію не можна побудувати без експерименту, а експеримент не буде цілеспрямованим без теоретичних основ. Отже, опір матеріалів є не тільки теоретичною, а й експериментальною наукою.

У деталях машин розглянуто методи розрахунку на міцність і жорсткість деталей загального і спеціального призначення, а також наведено необхідні конструктивні і виробничі дані для їх проектування.

Технічна механіка є важливою загально технічною дисципліною, від знання якої багато в чому залежить якість професійної підготовки фахівця інженерно-технічного профілю. Програма дисципліни передбачає вивчення загальних законів рівноваги і руху матеріальних тіл; основних методів розрахунку окремих деталей чи вузлів машин на міцність, жорсткість і стійкість; вивчення будови, застосування і основ проектування деталей машин і вузлів загального призначення.

Механіка – одна з найдавніших наук. Термін «механіка» запровадив видатний стародавній філософ Аристотель (384–322 р. до н.е.). На всіх етапах розвитку механіка була тісно пов'язана з розвитком суспільства. Технічна механіка розвивалася у тісному зв'язку з практикою. Розвиток її значно залежить від розвитку виробництва і потреб техніки. Водночас механіка сприяла і сприяє технічному прогресові.

Роль механіки в галузі сільськогосподарської техніки зростає внаслідок дальшого ускладнення завдань, пов'язаних з проблемами механізації і автоматизації виробничих процесів.

Механіка є однією з давніх наук, її виникнення і розвиток зумовлені потребами практики. Однак, відомості з механіки, накопичені людством протягом багатьох століть, являли собою, як правило, ряд окремих розрізнених робіт, не зібраних в єдину наукову систему. В створенні такої системи велику роль відіграли праці Галілео Галілея (1564-1642 р.), який вперше сформулював найважливіші поняття механіки: ідеї про інерцію речовини, поняття прискорення, закони складання рухів і швидкостей, закони падіння тіл тощо.

З моменту виходу у світ в 1687 р. знаменитої наукової праці Ісаака Ньютона (1643-1727 р.) «Математичні початки натуральної філософії» можна вважати, що механіка дійсно стала наукою. В цій праці Ньютон узагальнив як досвід своїх попередників, так і результати своєї багатогранної наукової діяльності і систематично виклав основні закони класичної механіки. Подальший розвиток механіки, що спирається на диференціальне й інтегральне числення, пов'язаний з розробкою аналітичних методів, основи яких були закладені в працях Л. Ейлера (1707-1783 рр.), Ж. Даламбера (1717-1783 рр.), Ж. Лагранжа (1736-1813 рр.).

Наукові основи статички і гідростатички закладені давньогрецьким ученим Архімедом (287-212 рр. до н. е.). Він виклав теорію рівноваги важеля, що перебуває під дією паралельних сил, створив учення про центр ваги тіл, а також дослідив рівновагу тіл, що плавають у рідині.

У геометричну статистику значний внесок зробили французькі вчені П. Варіньон (1654-1722 рр.) і Л. Пуансо (1777- 1859 рр.).

Основоположником аналітичної статички є видатний французький математик Ж. Лагранж. Подальший розвиток аналітичної статички пов'язаний з ім'ям видатного російського математика і механіка М.В. Остроградського (1801-1861 рр.). В обґрунтуванні аксіоматики статички значну роль відіграли Л. Ейлер, М.Є. Жуковський (1847-1921 рр.), С.О. Чаплигін (1869-1942 рр.), В.Г. Імшенецький (1832-1892 рр.), О.І. Сомов (1815-1876 рр.)

Література.

1. Ердеді О.О. Технічна механіка / О.О.Ердеді, І.В. Анікін та ін. - К. : Вища школа, 1983.
2. Колосов В.Т. Технічна механіка / В.Т. Колосов та ін. - К. : НМК ВО, 1992.
3. Мильніков О.В. Опір матеріалів / О.В. Мильніков. - Тернопіль : Видавництво ТНТУ, 2010. - 257 с.
4. Апостолук О.С. Теоретична механіка : збірник задач. / О.С. Апостолук, В.М. Воробйов, Д.І. Ільчишина та ін. / за редакцією М.А.Павловського. - К. : Техніка, 2007. - 400 с. : іл.
5. Павловський М.А. Теоретична механіка : підручник. / М.А. Павловський. - К.: Техніка, 2002. -512 с.

