

Вікторія Поплавська

студентка спеціальності «Автомобільний транспорт»,

освітній ступінь «бакалавр»

Науковий керівник: **Семенишена Р.В.**

к.п.н., асистент кафедри фізики і загальнотехнічних дисциплін,

Подільський державний аграрно-технічний університет,

м. Кам'янець-Подільський

ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА-ФУНДАМЕНТАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Сьогодні українська держава, нове суспільство потребує підготовки висококваліфікованих конкурентоспроможних робітників. Не зважаючи на стрімке розширення області застосування інтернет-технологій, потреба у інженерах-механіках, які здатні виконувати роботу конструктора, технолога, дослідника на виробництві тощо залишається високою. Основне завдання вищої освіти полягає у формуванні творчої особистості фахівця, здатного до саморозвитку та самоосвіти [1]. Для успішного здобуття професії інженера необхідні базові знання з фізики, математики, нарисної геометрії, креслення, механіки.

У процесі навчання майбутні фахівці-автомобілісти оволодівають знаннями та навичками необхідними для подальшої професійної діяльності. Студенти вивчають конструкцію автомобілів, теорію експлуатаційних властивостей, технічну експлуатацію та ремонт автомобілів, основи технічної діагностики автомобілів, а основою та підґрунтям вище згаданих дисциплін є теоретична механіка. Безпосередньо сама експлуатація будівельних машин та механізмів, їх модернізація та створення різноманітних пристроїв не можлива без знань основ кінематики, яка є складовою частиною теоретичної механіки.

Теоретична механіка в цілому є сьогодні однією з наукових основ розвитку техніки. З іншого боку, теоретична механіка ще довгий час буде

залишатися активно розвивається наукою, так як розвиток і ускладнення функцій новітніх машин і конструкцій ставить перед теорією нові наукові проблеми, вирішення яких збагачує сучасну механіку. Крім того, сучасні тенденції розвитку вищої освіти у країні викликають необхідність більш спрямованого орієнтування курсу на творчу самостійну роботу студентів і на наближення його до майбутньої спеціальності. Важливим чинником підвищення рівня знань студентів з теоретичної механіки є також моделювання навчальних задач відповідно до задач майбутньої професійної діяльності. Теоретична механіка є однією з фундаментальних загальнонаукових дисциплін фізико-математичного циклу, і фактично, науковою базою майже всіх галузей сучасної техніки, тому що ця природнича наука вивчає найбільш загальні закономірності механічного руху і рівноваги тіл і матеріальних систем. У процесі вивчення теоретичного матеріалу необхідно наводити багато типових задач з метою усвідомлення складності та доцільності основних законів, теорем і принципів механіки, способів складання рівнянь рівноваги статичних і руху динамічних систем, визначення швидкостей та прискорень точок механізмів та тіл.

У розділі «Кінематика» вивчають суто геометричні форми механічного руху матерії, не з'ясовуючи умов, які спричиняють цей рух і встановлюють просторово-часові залежності між кінематичними характеристиками руху. Студент повинен вміти:

– Складати силові та розрахункові схеми і рівняння рівноваги та рівняння руху окремих механізмів і машин, зводити складну систему сил, діючих на механізм, до найпростішого виду, раціонально вибирати ті чи інші методи вирішення конкретного завдання механіки;

– Визначити кінематичні і динамічні характеристики різних механізмів залежно від їх геометричних параметрів і діючих сил;

Розглянемо приклад завдання з розділу «Кінематика» дисципліни «Теоретична механіка», що сприяє розвитку у студентів навичок моделювання реальних технічних об'єктів.

Завдання.

Точка на ободі барабана зернозбирального комбайна у період розгону рухається згідно з рівнянням $s = 0,1 \cdot t^3$ (s - в метрах, t - в секундах). Радіус барабана дорівнює $R=0,5$ м. Визначити дотичне і нормальне прискорення точки в момент, коли її швидкість дорівнює $V= 30$ м/с.

Розв'язання.

Рівняння руху точки задане натуральним способом, а тому швидкість дорівнює:

$$V = \frac{ds}{dt} = \frac{d(0,1 \cdot t^3)}{dt} = 0,3 \cdot t^2$$

За заданим значенням швидкості точки $V=30$ м/с знайдемо момент часу.

Підставимо значення цієї швидкості в отриманий вираз і знайдемо час t :

$$30 = 0,3 \cdot t^2 \rightarrow t = \frac{30}{0,3} = 10 \text{ с.}$$

У функцію дотичного прискорення точки підставимо час:

$$a_{\tau} = \frac{dv}{dt} = \frac{d}{dt}(0,3 \cdot t^2) = 0,6t$$

$$a_{\tau}(10) = 0,6 \cdot 10 = 60 \text{ м/с}^2$$

Нормальне прискорення:

$$a_n = \frac{v^2}{R} = \frac{(0,3 \cdot t^2)^2}{0,5} = \frac{30^2}{0,5} = 1800 \text{ м/с}^2$$

Знак «плюс» перед дотичним прискоренням a_{τ} означає, що барабан зернозбирального комбайна перебуває у стані розгону, що відповідає умові задачі.

У зв'язку з цим, використання задач з теоретичної механіки у навчальному процесі має свої особливості та вимагає створення у студентів

попередньої теоретичної позиції, що особливо важливо для майбутніх інженерів. Вивчення загальнотехнічних дисциплін допомагає майбутньому фахівцю розвинути такі здібності: різноманітність понять, здатність комбінувати, міркувати, встановлювати логічні зв'язки, здібності уваги і зосередженості, просторового перетворення об'єктів та ін.. Вивчивши дисципліну-теоретична механіка, студент зможе освоїти інші технічні науки і буде ефективніше користуватися додатковою літературою. Це знову ж таки позначиться на його загальній академічній підготовці та технічній ерудиції.

Перелік використаних джерел

1. Природничо-математичні дисципліни як основа формування світоглядних орієнтацій майбутніх фахівців/ Л.Ю. Благодаренко, Р.В. Семенишена // Матеріали науково-практичної конференції [«Засоби і технології сучасного навчального середовища »], (Кіровоград 19-20 травня 2017 р.) / Відповідальний редактор: С.П. Величко – Кіровоград : ПП «Ексклюзив-Систем», 2017. – с.4-6 с.
2. Теоретична механіка. Ч. I. Статика. Кінематика / [Литвинов О. І., Михайлович Я. М., Бойко А. В., Березовий М. Г.]. – К.: Агроосвіта, 2013. – 576 с.
3. Мещерский И. В. Сборник задач по теоретической механике: Учеб. пособие. -36-е изд., исправл./ Под ред. Н. В. Бутенина и др.-М.: Наука, 1986. – 448 с.

Дмитро Рудий

студент напрямку підготовки «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва»,

освітній ступінь «бакалавр»

Науковий керівник: **Девін В.В.**

к.т.н., доцент кафедри фізики і загальнотехнічних дисциплін,

Подільський державний аграрно-технічний університет,

м. Кам'янець-Подільський

МЕХАНІЗОВАНА ТЕХНОЛОГІЯ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

З РОЗРОБКОЮ КОНСТРУКЦІЇ ЛЕМІШНО ПОЛИЦЕВОГО

ПЛУГА З ПОГЛИБЛЮВАЧАМИ ОРНОГО ШАРУ

Серед важливих заходів по прискоренню науково-технічного процесу в сільському господарстві, підвищенню родючості ґрунту і врожайності

сільськогосподарських культур, продуктивності та стійкості землеробства значне місце займає впровадження обробітку ґрунту. За допомогою обробітку створюють необхідні ґрунтові умови для нормального росту і розвитку рослин, до мінімуму зводять негативну дію посухи та інших явищ, які згубно впливають на продуктивність сільськогосподарських культур.

Разом з тим різні господарства свідчать, що впровадження однакових прийомів обробітку ґрунту неефективне. Так, шаблонне застосування традиційної системи обробітку ґрунту, яка ґрунтується переважно на використанні переважно по лицевих знарядь, не забезпечує надійного захисту ґрунту від водяної і вітрової ерозії, не сприяє підвищенню використанню вологи атмосферних опадів, скороченню строків проведення польових робіт тощо. Останні роки свідчать, що оранку в багатьох випадках з успіхом можна замінювати плоско різним і поверхневим обробітком, застосовуючи дискові, плоско різні, чизельні та інші знаряддя.

В Подільському державному аграрно-технічному університеті розроблена конструкція лемішно-полицевого плуга з поглиблювачами, яка використовується з метою поглиблення орного шару, руйнування плужної підшви, поліпшення водно-повітряного і теплового режиму для нормального росту і розвитку рослин.

Розроблена нами операційно-технологічна карта на комбінований обробіток ґрунту дає можливість організувати роботу у відповідностях з агротехнічними умовами.

Виконані техніко-економічні розрахунки свідчать про високий економічний ефект прийнятий в процесі рішень. Це підтверджується наступним:

- зменшується кількість агрегатів;
- зменшується кількість проходів агрегатів по полю при поєднанні глибокого розпушування з одночасним поверхневим обробітком ґрунту;
- на 40% зменшуються загальні експлуатаційні витрати.

Таблиця 1

Структура прямих експлуатаційних витрат

Витрати	Т-150К і ПЛН 5-35		Т-150К і ПЧ-2.5		Т-150К і ЛППЧ	
	грн/га	%	грн/га	%	грн/га	%
Зарплата з нарахуванням	27.9	3.75	25.5	3.12	27.9	2.99
Відрахування на відновлення	41.3	5.62	40	4.9	43	4.6
Відрахування на КР	6.81	0.92	6.27	0.76	6.81	0.72
Відрахування на ПР	20.8	2.82	18.8	2.3	23.2	2.48
Вартість ПММ	638	86.89	725	88.9	832.3	89.2
Загальні експлуатаційні витрати	734.81	100	815.5	100	933.1	100

Таким чином, впровадження даного агрегату у виробництво є актуальним, враховуючи те, що в господарствах є багато морально-застарілої техніки, яка потребує великих затрат на обробіток ґрунту, а також заміни її на нову.