

УДК 378

Гуляєва Л.В.¹, Круглякова Д.І.²

¹ канд. пед. наук, доц. ЗНТУ

² студ. гр. ІФ–418 сп. ЗНТУ

УЗГОДЖЕНІСТЬ ФІЗИЧНИХ ТА ФАХОВИХ ЗНАНЬ: ПРАКТИЧНИЙ АСПЕКТ

Вступ. Одним із завдань вивчення фізики як навчального предмету є формування у студентів системних теоретичних знань, практичних умінь та навичок, як бази для засвоєння технічних та спеціальних дисциплін

інженерної спеціальності. Реалізація даного завдання здійснюється шляхом забезпечення міждисциплінарних зв'язків із технічними та спеціальними дисциплінами завдяки включенню конкретних спеціальних завдань, запитань тощо у навчально-виховний процес з фізики. Реалізація професійної спрямованості навчання фізики здійснюється шляхом розв'язання навчальних компетентнісно-орієнтованих фізичних задач з метою оволодіння професійними знаннями, вміннями, навичками, компетенціями.

Мета. Виділимо фізичні знання з теми «Фізичні основи механіки» щодо технологічного процесу механічної обробки деталей на токарно-гвинторізному верстаті шляхом розв'язання навчальних компетентнісно-орієнтованих фізичних задач.

Матеріали та методи дослідження.

В якості дослідження обрано узгодженість фахових знань щодо технологічного процесу механічної обробки деталей на токарно-гвинторізному верстаті 1К62 та фізичних.

Деякі фізичні знання майбутніх інженерів знань з теми «Фізичні основи механіки» наступні: сила, види сил, проекція сили, характеристики обертального руху, робота, потужність, густина, площа поперечного перерізу.

Враховуючи особливості конструкції деталі «Корпус», її матеріал, тип виробництва заготовкою для виготовлення може бути круглий некалібрований прокат. Попередньою обробкою прокату є очищення прутків від іржі та бруду (ручне або хімічне), правка, якщо потрібно розрізання на заготовки на одну або декілька деталей та підготовка баз, після чого заготовки поступають на обробку.

Загальні припуски та розміри заготовки визначаються табличним методом. Припуск на зовнішній діаметр призначається згідно найбільшого діаметру зовнішніх поверхонь деталі з урахуванням виконання чорнового обточування для досягнення заданої точності розміру та шорсткості поверхні.

За чорнову базу приймається зовнішня циліндрична поверхня і торець. Для базування використовується на перших 2-х механічних операціях стрічко-відрізний та токарний станки з ЧПУ. На всіх інших операціях технологічного процесу деталей встановлюється у пристрій за чистовими базами, за які також приймаються зовнішня циліндрична поверхня та торець. Цим дотримується принцип постійності баз. Принцип суміщення баз дотримуються при виконанні всіх операцій, коли деталь встановлюється в кулачковому самоцентруючому патроні на осі деталі, відносно, якої вимірюються діаметри всіх циліндричних поверхонь та розміри лисок.

Завдання 1 На рисунку показані сили, які діють на різець та деталь під час обробки на токарному верстаті. Назвати сили, які діють на різець та

деталь під час обробки на токарному верстаті. Які ви визначили помилки в рисунку?

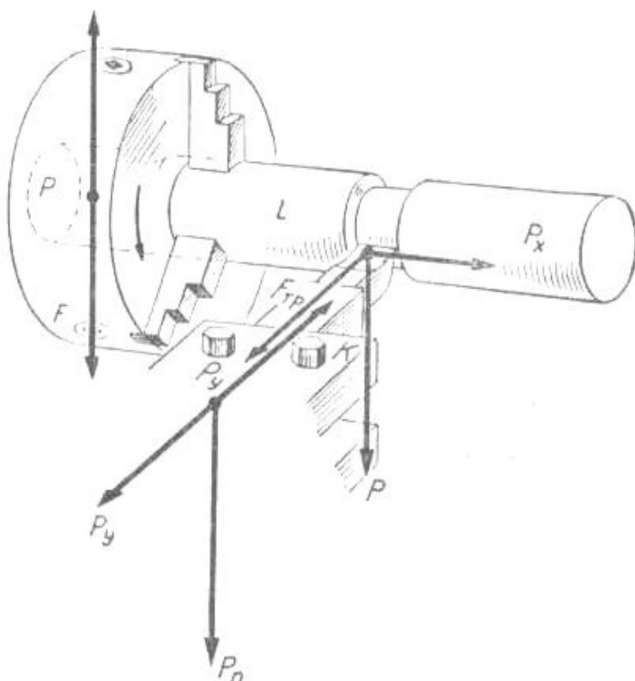


Рисунок 1 –Сили, які діють на різець та деталь під час обробки на токарному станку

Завдання 2. Встановити відповідність фахових та фізичних знань для визначення норми металу для виготовлення однієї деталі (табл. 1)

Таблиця 1 - Норма металу для виготовлення однієї деталі

Фахові знання	Фізичні знання
Визначення маси заготовки	
Довжина заготовки на партію деталей (14 штук) - L, [L] = мм розраховується за формулою $L=c (\ell+k) + B$, де c - кількість деталей (c = 14), ℓ -	$m = \rho V = \rho \frac{\pi d^2}{4} \ell$, де ρ - густина матеріалу, $\rho = 7,85 \text{ г/м}^3$, d – діаметр, ℓ - довжина.

довжина заготовки на одну деталь ($\ell = 40$ мм), k - ширина відрізного різця ($k = 3$ мм), B - довжина прутка під захват патрона ($B = 30$ мм); $L = 14 \cdot (40 + 3) + 30 = 632$	Маса заготовки на 14 деталей дорівнює $m = \frac{1}{4} \times 3,14 \cdot 3,4^2 \cdot 10^{-3} \cdot 63,2 \cdot 10^{-3} \cdot 7,85 \cdot 10^3 =$ $= 1,324 \text{ кг}$ Норма витрати металу на одну деталь становить $m_1 = \frac{m}{c} \approx 0,095 \text{ кг}$
--	--

Завдання 3. Визначити роботу різання під час обточки деталі, якщо сила різання 60 Н. Значення довжини та діаметра заготовки взяти з таблиці 2.

Завдання 4. Визначити швидкість різання, якщо сила різання – 300 Н, значення потужності взяти з таблиці 2.

Завдання 5. Визначити силу різання. токарно-гвинторізного верстату 1К62. Необхідні дані взяти з таблиці 2.

Завдання 6. Визначити головні кути в плані, якщо радіальна сила та сила подачі дорівнюють 50 Н та 85 Н відповідно. Чому дорівнює сумарна сила тиску на різець за цих умов.

Таблиця 2 - Технічні характеристики токарно-гвинторізного верстату 1К62

Токарно-гвинторізний верстат 1К62	Найбільші діаметр над станиною	400. мм
	Найбільший діаметр заготовки над супортом,	220. мм
	Найбільша довжина заготовки	750, 1000, 1500 мм
	Найбільший діаметр прутка	45 мм
	Число ступенів частот прямого обертання шпинделя	24
	Максимальна потужність токарного станка на шпинделі	8 кВт
	Частота прямого обертання шпинделя	12,5 ... 2000 об / хв

Висновок. Досвід свідчить, що вивчення фізичних основ механіки доцільно проводити шляхом узгодженості фізичних та фахових знань, зокрема, на прикладі здійснення механічної обробки деталі «Корпус» на токарно-гвинторізному верстаті 1К62.