

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

**IV Всеукраїнської міжвузівської  
науково-технічної конференції  
(Суми, 19–22 квітня 2016 року)**

**ЧАСТИНА 1**

**Конференція присвячена Дню науки в Україні**



Суми  
Сумський державний університет  
2016

## СТАТИЧНИЙ І ДИНАМІЧНИЙ АНАЛІЗИ МЕХАНІЧНОЇ СИСТЕМИ «ВЕРСТАТНИЙ ПРИСТРІЙ – ЗАГОТОВКА»

*Курилов Б. М., студент; Павленко І. В., ст. викладач;  
Іванов В. О., доцент, СумДУ, м. Суми*

При виготовленні деталей у машинобудуванні суттєве значення має технологічна підготовка виробництва та засоби оснащення технологічних процесів виготовлення виробів. Верстатні пристрої (ВП) призначені для точного базування та надійного закріплення заготовок при механічній обробці на металорізальних верстатах та є невід'ємною частиною замкненої технологічної системи «верстат – ВП – різальний інструмент – заготовка». Саме верстатні пристрої значно впливають на випуск конкурентоспроможної продукції, забезпечуючи задану точність та якість оброблюваних поверхонь, достатню жорсткість технологічної системи, гнучкість виробничого процесу та собівартість кінцевого виробу.

Більшість існуючих методик розрахунку не враховують динамічний характер процесу різання і взаємодії заготовки з елементами ВП. Таким чином, проблема проектування ВП є актуальною, пов'язаною з важливими міждисциплінарним науково-практичним завданням забезпечення стійкого положення заготовки у ВП у процесі формоутворення поверхонь деталей.

У більшості виробів машинобудування корпусні деталі займають основне положення [1], а їх установа у ВП здійснюється за трьома основними схемами базування: за трьома площинами (рис. 1 а), за двома площинами та отвором (рис. 1 б), а також за площиною та двома отворами (рис. 1 в), які складають 76 % від усіх схем базування корпусних деталей.

Деталі типу тіла обертання (рис. 2) є найбільш поширеним класом деталей у машинобудуванні. Їх широко використовуються у механізмах машин для передачі обертального руху [1, 2].

Мета даної роботи полягає у підвищенні ефективності застосування ВП для базування заготовок за типовими схемами з урахуванням динамічних складових сил різання.

У ході розв'язання поставлених задач отримані аналітичні вирази, які описують динамічний стан механічної системи «ВП – заготовка» з урахуванням податливості функціональних елементів і жорсткості різального інструменту [3]. У роботі теоретично обґрунтовано вибір місць контакту функціональних елементів ВП із заготовкою з умов забезпечення стійкого рівноважного положення механічної системи. Результати дослідження динамічного стану системи дозволяють встановлювати робочі області частот різання для забезпечення ефективного застосування ВП при базуванні заготовок за типовими схемами.

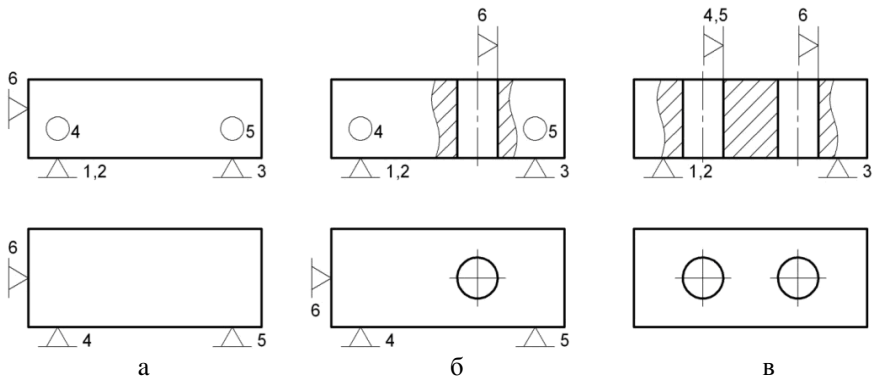


Рисунок 1 – Схеми базування корпусних деталей у ВП  
 а – за трьома площинами; б – за двома площинами та отвором;  
 в – за площиною та двома отворами

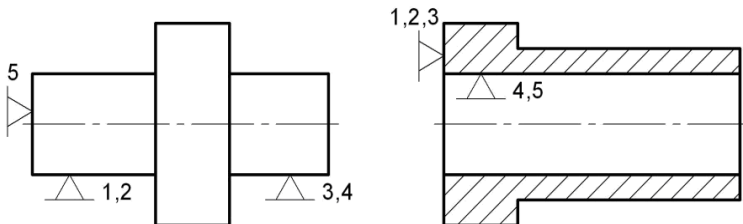


Рисунок 2 – Схеми базування деталей типу тіл обертання:  
 а – вали; б – втулки

Таким чином, створена методика статичного і динамічного розрахунку механічної системи «ВП – заготовка». Запропонований підхід дозволяє здійснювати комплексний аналіз технологічної системи «верстат – ВП – різальний інструмент – заготовка».

#### Список літератури

1. Іванов В. О. Вибір оптимальних компоновок верстатних пристроїв для верстатів з ЧПК : дис. канд. техн. наук : 05.02.08 / Іванов Віталій Олександрович. – Харків, 2010. – 239 с.
2. Оптимізація механічної обробки тіл обертання : монографія / В. Є. Карпусь, О. В. Котляр, В. О. Іванов; за ред. В. Є. Карпуся. – Харків : НТМТ, 2012. – 296 с.
3. Павленко І. В. Забезпечення умов стійкості заготовки у верстатному пристрої зі схемою базування за трьома площинами / І. В. Павленко, В. О. Іванов // Вісник СНАУ : науковий журнал. Серія «Механізація та автоматизація виробничих процесів». – 2015. – № 11 (27). – С. 23–26.