



## МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ОБРОБКИ РАДІАЛЬНИХ ТА ФЛАНЦЕВИХ ОТВОРІВ НА ВАЛАХ ГТД

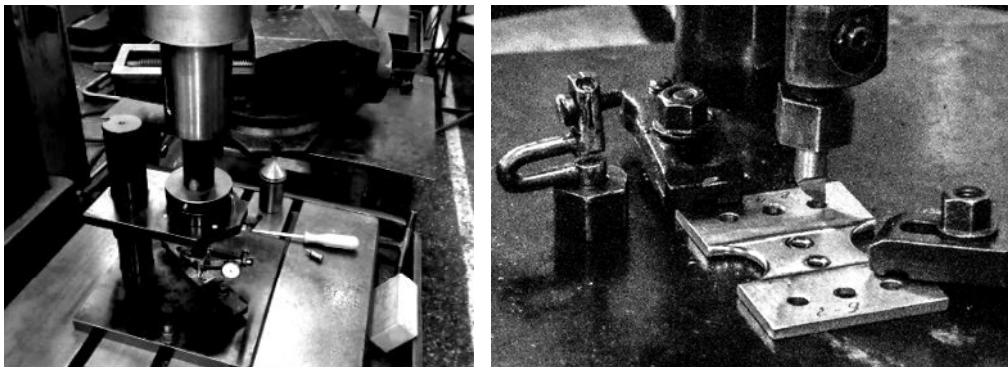
Дядя С.І., к.т.н., доцент, Вишнепольський Є.В., старш. викл.  
Запорізький національний технічний університет

Одним з розповсюджених конструктивних концентраторів напружень на валах газотурбінних двигунів (ГТД) є фланцеві та радіальні отвори. Вони значною мірою знижують несучу здатність та ресурс деталі.

Зменшення впливу даного концентратора напружень виконується шляхом надання крайці отвору відповідної форми з наступним зміцненням.

Наразі застосовується ручна обробка поверхні спряження шарошкою. При цьому точність форми поверхні залежить від майстерності робітника і оцінюється візуально. Така обробка має низьку стабільність та повторюваність результатів.

Тому для механізації цієї операції розроблено пристрій (рис. 1), який дозволяє на свердлильному верстаті різцем формувати необхідну форму поверхні. Після заміни різця алмазним згладжувачем виконують зміцнення по копіру, за цією же траєкторією.

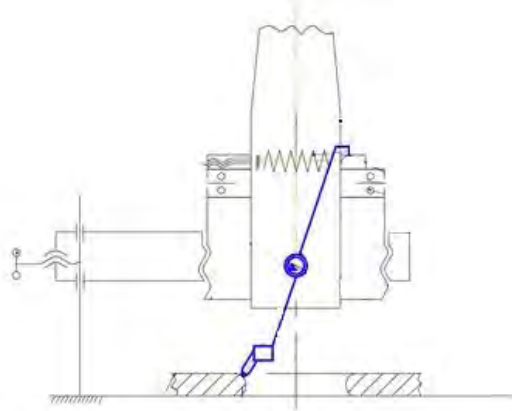


*Рисунок 1 – Пристрій для точіння та алмазного згладжування крайок радіальних отворів на тонкостінних валах методом поверхневого пластичного деформування*

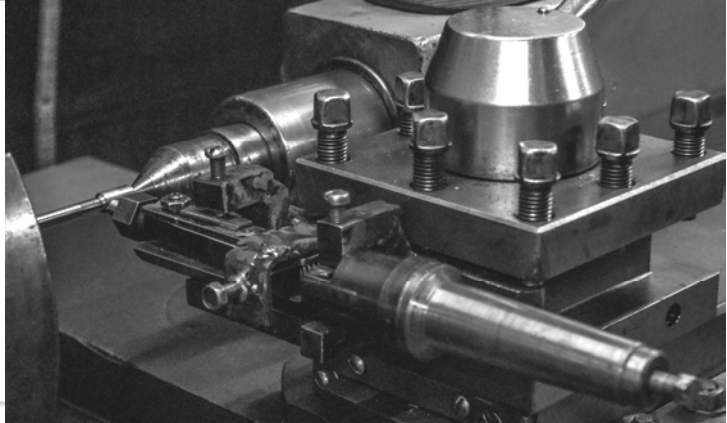
При позитивних результатах обробки поверхні, що мала постійну форму і розмір, були виявлені і недоліки. На поверхні помітні сліди надривів та хвилястості, що не видаляються алмазним згладжуванням.

Причиною цього є коливання при різанні, поява яких може бути пов'язана з режимами різання, геометрією інструменту, дією пружини, що притискає інструмент до оброблюваної поверхні (рис. 2а).

Для оцінки їх впливу на процес різання було розроблено методику досліджень. Для цього спроектовано спеціальне оснащення (рис. 2б), що дозволяє дослідити динамічні характеристики інструменту при точінні.



а



б

*а – принципова схема обробки отвору; б – оснащення для дослідження динамічних характеристик процесу різання.*

*Рисунок 2 – Оснащення для досліджень динамічних характеристик*

Розроблене оснащення дозволяє імітувати умови роботи пристрою на свердильному верстаті, виконуючі обробку на токарному верстаті. Завдяки цьому, ми маємо можливість вимірювати коливання інструменту як у горизонтальній, так і у вертикальній площинах за допомогою безконтактних датчиків. Дослідження проводяться при різних режимах різання, геометрії інструменту, сили дії пружини. При кожному експерименті записують осцилограму коливань різця. Після експерименту записуємо профілограму обробленої поверхні. Співставляючи осцилограми та профілограми визначають вплив різних факторів на оброблену поверхню.