

УДК 621.81.001.4

**ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ РОЗКАТУВАННЯ
ОТВОРІВ ДЕТАЛЕЙ КУЛЬКОВИМ РОЗКАТНИКОМ**

М.М. Бабаєв, магістрант групи ЗМ6

Б.І. Бутаков, доктор технічних наук, професор

Миколаївський національний аграрний університет

При зміцненні отворів деталей, таких як вушок, використовуються наступні методи: 1) поверхневе пластичне деформування п'ятикульковим розкочуванням пружної дії; 2) відцентрово-кулькове зміцнення по методу М.І. Кузьміна; 3) комбіноване зміцнення дробострумним наклепом і відцентрово-кульковою обробкою; 4) електролітичне хромування [1].

Після поверхневого пластичного деформування проводилося притирання отворів вушок чавунними притираннями з пастою для виправлення геометричної форми отвору. Знімання металу не перевищувало 0,03-0,04 мм на діаметр.

Розкочування отворів вушок проводилося на радіально-свердильному верстаті при кількості обертів розкочування 270 у хвилину і подачі 0,1 мм/об за один прохід. Нормальні зусилля на кульку розкочування змінювалися в межах 500-1600 Н. Робочі кульки діаметром 9 мм розташовано між конусними втулками 2 і 3 (рис. 1) з кутом 100° між контактуючими з кулькою поверхнями. Установка кульок на заданий розмір проводиться за допомогою зсуву втулки 2 гайкою 1. Регулювання зусилля розкочування здійснюється натягом пружин 5 до заданої таруванням величини зазору між шайбою 6 і кільцем 4. По відомих осьових зусиллях проводилися розрахунки нормального зусилля на одну кульку розкочування по формулах, виведених у роботі [2].

Після зміцнення зразків робили вимір залишкової деформації отвору і шорсткості обробки поверхні (табл. 1).

При вихідній шорсткості поверхні $R_a = 0,63-1,25$ мкм, шорсткість розкатої поверхні знижується до 0,08-0,16, причому залежності шорсткості від зусилля розкочування в межах 500-1400 Н практично не спостерігається.

Збільшення розміру отвору і величина конусності по краях отвору досягають 0,01-0,02 мм. Тому зміцнення отворів вушок розкочуванням не може бути застосоване без наступного їхнього притирання або хонінгування.

Слід зазначити, що при зусиллі розкочування на одну кульку $P_n \geq 1500$ Н поверхня, що розкочується, руйнується - починається шелушіння.

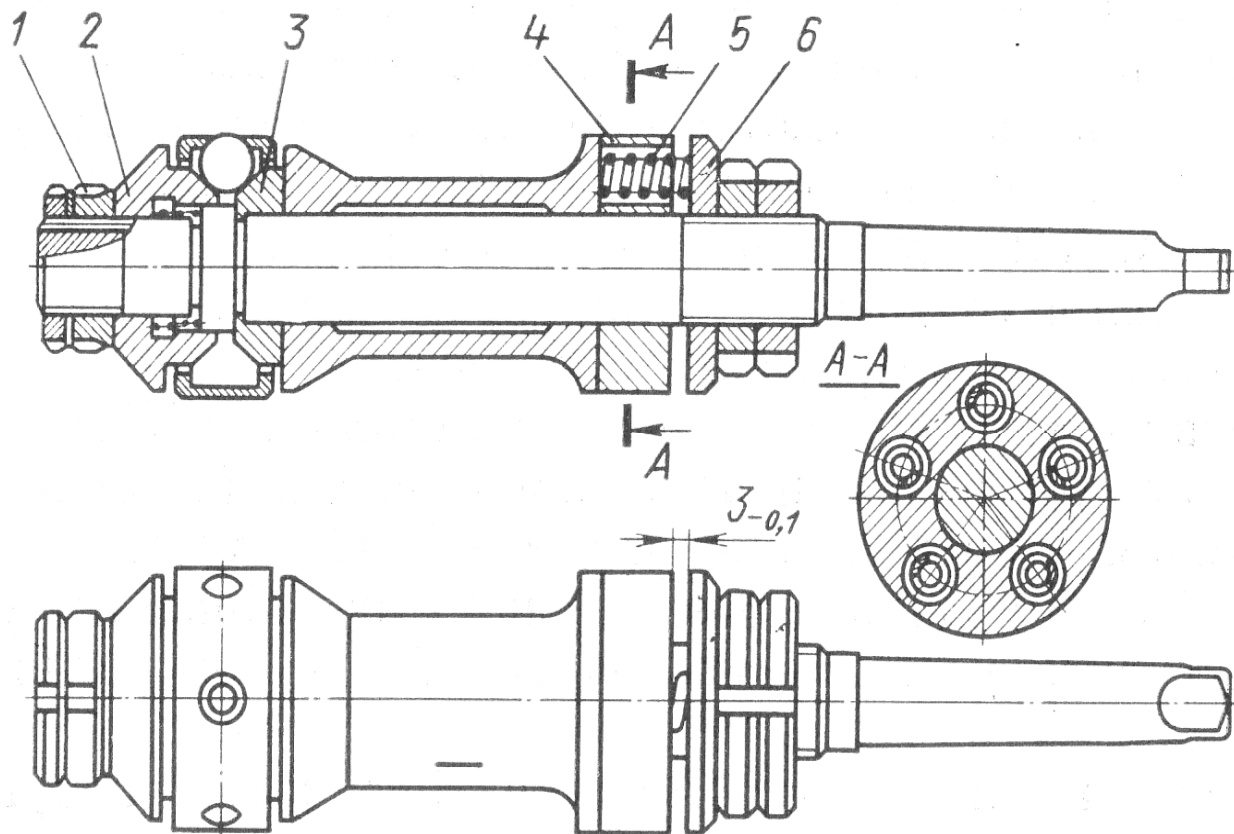


Рис. 1. П'ятикулькове розкочування пружної дії

Відцентрово-кулькове зміцнення отворів вушок проводилося на токарному верстаті дворядним зміцнювачем (кульки діаметром 8 мм по 6 шт. у ряду) по режиму: натяг 0,3 мм; окружна швидкість зміцнювача 15,4 м/сек, швидкість обертання деталі 100 об/хв, поздовжня подача 0,1 мм/об. Тривалість обробки, що характеризується кількістю ударів кульки на 1 мм² оброблюваної поверхні, ухвалювалася рівної 83; 250 і 664 ударів/мм².

Збільшення розміру отвору після відцентрово-кулькового зміцнення становить 0,01-0,015 мм, а шорсткість поверхні перебуває в межах 0,16-0,32.

Таблиця 1

Величина деформації й чистота поверхні розкатаних отворів вушок

Зусилля розкочування в Н	Величина деформації отворів d у мм	Величина нерівностей R_a у мкм	Шорсткість поверхні
550	0,005-0,01	0,05-0,1	0,08-0,16
1090	0,01-0,015	0,04-0,12	0,08-0,16
1400	0,015-0,02	0,05-0,12	0,08-0,16

Література

1. Кудрявцев И.В. Исследования по упрочнению деталей машин / И.В. Кудрявцев. – М. : Машиностроение, 1972. – 328 с.
2. Грозинская З.П. Особенности работы шариковыми роскатниками / З.П. Грозинская // Станки и инструмент. – 1961. – №3. – С. 25 – 33.