

А.О. РЯЗАНЦЕВ, канд. техн. наук, доц., С.В. РЕБРОВА, асистент,  
Д.А. КОЛОМОЄЦЬ, здобувач вищої освіти, Криворізький національний університет

### **ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ АЛМАЗНОГО ВИГЛАДЖУВАННЯ ДЛЯ ТОНКОСТІННИХ ДЕТАЛЕЙ**

У ряді галузей промисловості, таких, як машино- та авіабудування, поширеним видом виробів є нежорсткі тонкостінні деталі. Зокрема в бетононаосі є типова тонкостінна деталь великого діаметра - проміжна гільза. Точність позиціонування між розмірами деталі повинна бути високою, шорсткість зовнішньої поверхні повинна становити Ra 0,4 мкм, а похибка зовнішньої округлості повинна становити менше 0,010 мм. Через тонку товщину стінки деталі (5 мм), коли зовнішнє коло шліфується, якщо заходи не приймаються, заготовка буде сильно деформуватися через сили шліфування, теплоти шліфування, внутрішньої напруги. Якість деталі не може бути гарантовано.

Фінішна обробка таких деталей зазвичай вимагає зниження режимів обробки, застосування спеціально розроблених пристосувань, що запобігають деформації деталей від впливу на них сил різання і закріплення. Створення і застосування спеціальних пристосувань пов'язано з додатковими витратами і, як наслідок, з підвищенням собівартості продукції. Одним з методів оздоблювальної обробки, що забезпечують істотне поліпшення експлуатаційних властивостей деталей машин, є алмазне вигладжування. Алмазне вигладжування можна порівняти з такими методами обробки, як суперфініш, хонінгування, полірування, тонке шліфування, тонке точіння, обробка роликками і кульками [1].

Алмазне вигладжування є простим, ефективним і високопродуктивним способом оброблюючої і зміцнюючої технології. Його суть полягає в пластичній деформації поверхні оброблюваної деталі ковзаючим по ній інструментом - алмазом закріпленим в оправці. Особливість цього способу є наслідком фізико-механічних властивостей робочого тіла - алмазу. Надвисока міцність алмазу, яка в 4-6 разів вище міцності твердих сплавів, дозволяє створити в осередку пластичної деформації великі питомі зусилля. У поєднанні з малими розмірами плями контакту це дозволяє передавати на оброблювану деталь невеликі повні зусилля. Алмаз характеризується малою адгезією (схоплюванням) з оброблювальними матеріалами. Наслідком цієї властивості є те, що взаємне ковзання поверхні деталі і алмазу супроводжується малими величинами коефіцієнта тертя. При цьому температура в осередку пластичної деформації на глибині не більше 0,1 мм не перевищує 200-300 °С. При використанні алмазного вигладжування вирішуються три завдання:

- залежно від матеріалу можна досягти шорсткості поверхні Ra 0,08 - 0,63 мкм;
- зміцнення поверхневого шару деталі з метою збільшення її довговічності;
- калібрування - розмірна обробка.

Оброблена алмазним вигладжуванням поверхня відрізняється від поверхонь, оброблених абразивними методами, характерним дзеркальним блиском. Дефектів, характерних для шліфування, на вигладженій поверхні не спостерігається. Після вигладжування утворюється характерна пластично деформована поверхня [2].

Вигладжування можна застосовувати на звичайних універсальних і спеціальних верстатах. Найбільш поширеним є вигладжування на токарних верстатах. При цьому особливу увагу слід звертати на величину радіального биття шпинделя (не більше 0,01 - 0,02 мм) і жорсткість супорта. При вигладжуванні зазвичай застосовуються швидкості до 150 м / хв, тому привід верстата повинен забезпечити можливість роботи на таких швидкостях.

Алмазне вигладжування завдяки структурним перетворенням, покращує фізико-механічні властивості металу. Поліпшується корозійна стійкість поверхні, підвищуються контактна міцність і динамічна стійкість.

#### *Список літератури*

1. Рязанова-Хитровская Н.В., Пыжов И.Н., Крюкова Н.В. Некоторые пути повышения эффективности процесса алмазного выглаживания. Високі технології в машинобудуванні, Харків. 2015, Вип. 1 (25). С. 173–182.
2. Лихобабина Н.В., Королев А.А. Упрочнение поверхностей алмазным выглаживанием. Вестник Саратовского государственного технического университета. 2008. №1 (30). С. 17–23.