

УДК 621.326

Волошин М.– ст. гр. МТмз-61

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ФОРМОУТВОРЕННЯ ВНУТРІШНІХ СФЕРИЧНИХ ПОВЕРХОНЬ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Левкович М.Г.

Операції розточування сферичних поверхонь широко використовуються в машинобудівній промисловості для виготовлення матриць, штампів, кокілів, ливарних форм та іншого технологічного оснащення. Розточування сферичних отворів в деталях відноситься до складних і трудомісних технологічних операцій в плані точності, шорсткості, продуктивності. При цьому необхідно забезпечити не тільки точність розмірів і форми, а також точність і співвісність положення осі оброблюваного отвору з віссю інструменту. Проблемним завданням є підвищення продуктивності праці і якості технологічних процесів, що обумовлено важкими умовами роботи, недостатньою жорсткістю ріжучих інструментів і відповідно точністю. На шорсткість обробленої поверхні деталі впливають наступні фактори: марка оброблюваного і інструментального матеріалу, режими різання, параметри різця та його спрацювання тощо.

Подача, швидкість та глибина різання і радіус при вершині різця, впливають на температуру різання, яка створює постійну складову шорсткості, крім цього на постійну складову шорсткості впливають кути α і γ різця. В процесі різання виникає висока температура, яка впливає на зміну радіуса R , утворюючи нарід на інструменті створює випадкову складову шорсткості.

Таким чином шорсткість поверхні формується з постійної складової профілю на який накладається випадкові фактори. Період постійної складової при розточуванні рівній подачі S , а частотні характеристики випадкових складових визначаються кінематичними факторами, а амплітудні – геометричними.

Відхилення реального профілю від розрахункового виникає в результаті повторних деформацій які виникають в зоні контакту головної і допоміжної задніх поверхонь інструменту або наросту з оброблюваним матеріалом. Змінюється реальний профіль від пластичного відновлення поверхневого шару і наявності вібрацій в процесі різання. В результаті цих факторів на обробленій поверхні спостерігаються задирки, вириви, деформуються залишкові гребінці. Відхилення реальної шорсткості від розрахункової в значній мірі залежить від динамічної жорсткості системи ВПД.

Як відомо із технологічних факторів найбільший вплив на шорсткість розточеної поверхні має подача. Із зменшенням подачі квадратична залежність порушується в наслідок збільшення частки випадкових складових. В межах подач $S = 0,04...0,02$ мм/об шорсткість майже не залежить від подачі, а при подальшому зменшенні подачі навіть зростає. Шорсткість поверхонь деталей машин суттєво впливає на їх експлуатаційні властивості і характер процесів, що проходять на поверхнях – тертя і спрацювання, а також на концентрацію напружень, контактні деформації, герметичність і міцність з'єднань, втому і ударну міцність та ін.

Використання різців із фасонним заокругленим профілем різко зменшить шорсткість поверхні, яка утворюється за рахунок гвинтової лінії, що дасть можливість використати більшу подачу та глибину різання.

З аналізу випливає, що для зменшення параметрів шорсткості необхідно підвищувати швидкість обертання та зменшувати подачу різця.