

ІНСТРУМЕНТАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФІНІШНОЇ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ З ВАЖКООБРОБЛЮВАНИХ МАТЕРІАЛІВ З ПІДГРІВОМ ОБРОБЛЮВАНИХ ПОВЕРХОНЬ

При обробці з підгрівом інтенсифікується процес різання. Але при цьому способі ускладнюється обробка через необхідність підгріву заготовки. Тому його доцільно застосовувати при різанні важкооброблюваних матеріалів, наприклад, магнітних, хромових сплавів тощо. При обробці таких матеріалів виникають значні сили різання і вібрації, що призводить до інтенсивного зношування різального інструменту і низької якості обробленої поверхні. У цьому випадку внаслідок занижених режимів різання і малої стійкості інструменту продуктивність обробки вельми низька.

При обробці з підгрівом знижуються міцнісні характеристики (межа міцності, твердість) оброблюваного матеріалу, і тому зменшується напруженість процесу стружкоутворення і питоме навантаження на інструмент, а також підвищується якість обробленої поверхні. Шляхом зміни температури підгріву можна впливати на ступінь пластичної деформації, тертя, зношування інструменту і на інші параметри різання. Але при підгріві змінюються і властивості інструментального матеріалу. Тому ефективність цього способу обробки залежить від ступеня міцності оброблюваного матеріалу в порівнянні з інструментальним.

Підігрів заготовок проводиться різними способами: в полумєневих або електричних печах, струмами високої частоти, електричною дугою, індукційними струмами, інфрачервоним випромінюванням та методом тертя.

Досягти зазначену оптимальну температуру різання можна і без підгріву за рахунок підвищення параметрів режиму різання. Але в цьому випадку, незважаючи на температуру різання, стійкість інструменту буде нижче. Це пояснюється тим, що при підгріві нагрівається вся заготовка, а без підгріву - тільки тонкі його шари. Тому при підгріві ефект від зниження міцності оброблюваного матеріалу буде вищим, ніж без підгріву.

В даному дослідженні пропонується використання промислових фєнів. Промислові фєни застосовують на виробництві й у різних ремонтних майстернях. Основними відмінностями таких фєнів є висока температура і швидкість нагрівання.

В залежності від виду робіт та сфери використання можна класифікувати за наступники категоріями: нагрівання матеріалу, склеювання двох деталей, надання твердому тілу заданої форми, висушування поверхневого шару, видалення матеріалу під дією температури тощо.

Конструкція промислових фєнів більшою мірою однотипна, нагрівальний елемент з'єднаний з керамічним ізолятором, яке знаходиться в пластиковому корпусі, що витримує високі температури.

Електродвигун виконує функцію подачі холодного повітря на нагрівальний елемент. Потужність електродвигуна безпосередньо впливає на температуру потоку, яка дорівнює 600–800 °С. Потужність промислового фєну визначається сумарно з потужності спіралі (нагрівального елемента) та вентилятора і може сягати 500–2500 Вт.

Важливим показником в промисловому фєні є елемент регулювання температури повітря, що нагрівається, та регулювання обсягу повітря, що нагнітається. Наявність електронної системи підтримки заданої температури забезпечує контроль перегріву деталі та зменшує рівень пошкодження самого фєну. Також в даному випадку необхідна наявність системи індикації, що забезпечує контроль параметрів потоку повітря, яким оброблюється деталь.

Зона підгріву поверхні оброблення повинна бути не меншою за робочу частину ріжучого інструменту, а сам процес нагрівання відбувається в перпендикулярному напрямку двох фєнів, закріплених на спеціальному пристрої. В досліджуваному процесі основною задачею є забезпечення підвищення параметрів шорсткості поверхні, зменшення розміщення матеріалу, та підвищення ефективності обробки матеріалу лише в обмеженій зоні обробки.

Плоска деталь піддається нагріванню до необхідної температури. Фєни направляють перед інструментом на відстань не меншою робочої зони інструменту та в перпендикулярному напрямі. Дана установка забезпечує прогрівання деталі до рівня сприятливих умов, де температура складає 450...550 °С. Завдяки даній схемі забезпечується одночасний та рівномірний прогрів матеріалу по всій площині на глибину оброблюваної поверхні та відсутні великі температурні перепади. Основа деталі не зазнає значних змін міцнісних характеристик та забезпечується необхідна якість поверхні.

Таким чином, запропонована схема забезпечує підвищення ефективності обробки плоских поверхонь з важкооброблюваних матеріалів у з одночасним удосконаленням якості оброблюваної поверхні.

Передбачається продовження дослідження із використанням сталі 03Н18К9М5Т та 55Г9Н9Х3.