

Проблеми обробки отворів з переривчастою геометрією

Problems of intermittent geometry holes cutting and processing

Науковий керівник – доц. каф. «Металорізальні верстати, метрологія та сертифікація»,

канд. техн. наук Голобородько Г. М., Goloborodko G. M.

Студент - Герасько І. К., Gerasko I. K.

Розглянуто питання вирішення проблеми із забезпечення точності обробки отворів з переривчастою геометрією. Запропоновано застосувати метод хонінгування для вирішення цієї проблеми. Розглянуті характерні особливості процесу хонінгування та конструкції хонінгувальної головки.

Ключові слова: обробка, хонінгування, отвір з переривчастою геометрією, точність, якість.

The considered problematic issues are devoted to ensuring the accuracy of intermittent geometry holes processing. To solve this problem suggested is to use the honing method. The honing process characteristic features and the honing head design are considered.

Key words: process of cutting, honing, holes with intermittent geometries, precision, quality.

При обробці отворів деталей, що мають шпонкову канавку або пази (наприклад, зубчасті колеса, фрези, шевера та ін.) в результаті дії некомпенсованої сили різання в зоні пазу відбувається розбиття отвору, яке може спричинити суттєве погіршення точності форми отвору, що оброблюється, а у ряді випадків привести до невиправного браку.

Одним з методів для вирішення проблеми із забезпечення точності обробки отворів з переривчастою геометрією є хонінгування. Процес хонінгування – це процес сумарного мікрорізання металу, коли у процесі різання беруть участь сотні тисяч абразивних зерен при наявності мастильно-охолоджувальної технологічної середи. Обробка поверхні відбувається

декількома хонінгувальними брусками, які розміщені у колодках та розтискаються у процесі зворотно-поступального та обертального руху інструменту (хонінгувальної головки). Суміщення рухів дозволяє виправляти відхилення від правильної геометричної форми отворів, таких як овальність, бочкообразність, конусність, корсетність [1, 2].

Характерною особливістю процесу хонінгування є те, що притискування брусків до оброблюваної поверхні через конуси 3 з кутами менше 45° , за рахунок чого забезпечується висока жорсткість системи інструмент – деталь. Жорстка система притиснення брусків до оброблюваної поверхні обумовлює можливість виправлення похибок геометричної форми і отримання потрібної точності оброблюваного отвору [3, 4].

Хонінгуванні деталей, що мають шпонкову канавку рекомендовано оброблювати згідно технологічного процесу, що передбачає примусову фіксацію вісі інструменту відносно деталі на протязі усього робочого циклу хонінгування [5]. Хонінгування проводиться з імпульсною дозованою подачею алмазних брусків на кожен подвійний хід шпindelьної головки. В процесі хонінгування с примусовим фіксуванням вісі інструменту відносно вісі деталі не відбувається накопичення похибки геометричної форми при збільшенні знімаемого припуску. Максимальна величина похибки не перевищує 0,2 мкм від величини радіального врізання за один подвійний хід шпindelьної головки. Для реалізації цього процесу використовують спеціальну хонінгувальну головку запропоновану Замуруєвим А.М. (рис.), конструктивна особливість якої є колодки, що незалежно керуються та центруються тим самим обмежують у робочому циклі зміщення хонінгувальних брусків під дією некомпенсованої сили. Колодки 2 встановлені в корпусі 1 головки співвісно до хонінгувальних брусків 3.

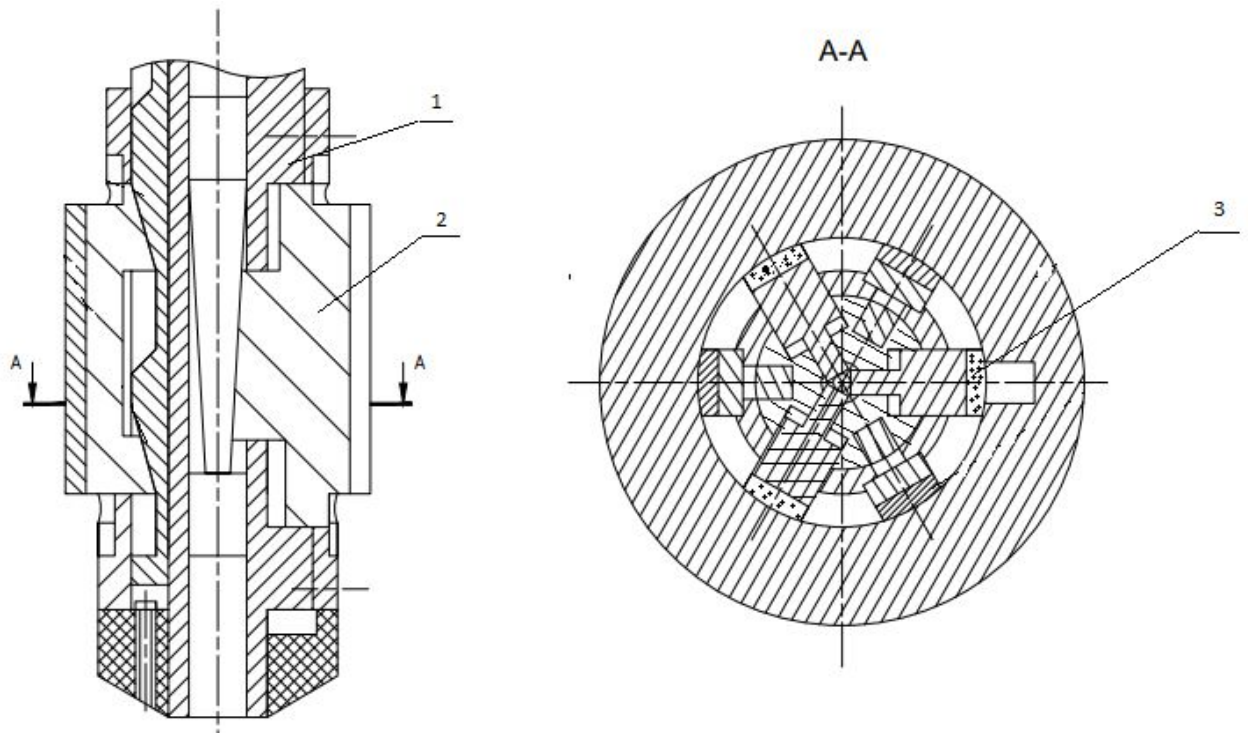


Рис. Хонінгувальна головка

Для приводу брусків використовують існуючий на хонінгувальних верстатах механізм радіальної подачі інструменту. А автономний привод центруючих колодок розташовано на корпусі хонінгувальної головки. Обраний антифрикційний матеріал і невелика величина зусилля притискування на колодках виключають адгезію і підвищення температури в зоні різання.

Вище наведена технологія дозволяє забезпечити високу якість та точність обробки деталей з переривчастою геометрією.

Список літератури

1. Чеповецкий И.Х., Кизиков Э.Д., Рыжов Ю.Э. Алмазное хонингование труднообрабатываемых сталей. – Киев: Наук. думка, 1988 – с. 136.
2. Перпері Л.М. Підвищення точності обробки ступінчастих отворів абразивно-вигладжувальними розгортками: дис... канд. техн. наук : 05.02.08. Одеса, 2009. 157 с.
3. Прогрессивные методы хонингования / С.И. Куликов, Ф.Ф. Ризванов, В.А. Романчук, С.В. Ковалевский. – М.: Машиностроение, 1983. – 135 с.
4. Буюкли И.М., Колесник В.М. Повышение точности хонингования отверстий. Праці Одеського політехнічного університету, Одеса. 2015. Вип. 1(45). С. 34 – 43.
5. Кремень З.И., Стратиевский И.Х. Хонингование и суперфиниширование деталей / Под ред. Л.Н. Филимонова – Л.: Машиностроение, 1988. – 137 с.