

Куранова А.В.

Алтайский государственный технический университет им. И.И.Ползунова
Научный руководитель – В.Н. Буевич, к.т.н., доцент.

КОНТРОЛЬ И ДИАГНОСТИКА ИЗНОСА ИНСТРУМЕНТА ПРИ ХОНИНГОВАНИИ

Абразивная обработка позволяет получить высокую точность и качество обработанных поверхностей. Один из видов чистовых и отделочных обработок резанием. Позволяет получить отверстие с отклонением от цилиндричности до 5 мкм и шероховатостью поверхности $Ra=0.63\div 0.04$.

Хонингование — вид абразивной обработки материалов с применением хонинговальных головок (хонов). В основном применяется для обработки внутренних цилиндрических поверхностей путём совмещения вращательного и возвратно-поступательного движения хона с закреплёнными на нём раздвижными абразивными брусками с обильным орошением обрабатываемой поверхности смазочно-охлаждающей жидкостью[1].

Основные требования к хонингованию сводятся к повышенной производительности, снижению себестоимости операции обработки при сохранении требуемого качества обработанных поверхностей. Под действием сил резания и высоких температур, возникающих в процессе обработки, а также в результате химического воздействия абразивных зерен на обрабатываемый материал заготовок происходит истирание режущих кромок зерен, появление площадок износа, скалывание режущих кромок, вырывание целых зерен из связки хона или налипание частичек металла на вершинах режущих кромок и заполнение пор брусков металлической стружкой. Все это приводит к износу и потере первоначальной геометрической формы и режущих свойств хонинговальной головки. В связи с этим требуется производить правку хонов для восстановления свойств рабочего инструмента. Время до правки зависит от качества материала абразивного инструмента, условий процесса обработки, материала заготовки и других параметров, влияющих на процесс хонингования. Вопрос определения периода между правками является очень важным, так как от этого зависит качество обработки, стоимость процесса и время изготовления детали. Различия в материалах брусков, режимах работы осложняют определение точного периода между правками.

При использовании станков с ЧПУ применяется принудительная правка хона через строго определенное время. В данном случае если период между правками задан неверно, то либо возможна обработка детали изношенным бруском, либо не происходит максимального использования абразивных брусков, что приводит к повышенному расходу инструмента, а так же к потере во времени обработки, так как увеличиваются непроизводительные затраты времени[2].

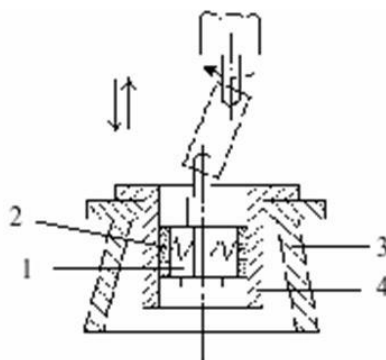


Рисунок 1.

1-корпус хонинговальной головки; 2-брусок; 3-пружина; 4- обрабатываемая деталь

Для устранения этого недостатка и автоматизации контроля и диагностики состояния абразивных брусков хона предлагается использовать тензометрические датчики.

Тензометрический датчик (от лат. *tensus* — напряжённый) (тензодатчик) — прибор для измерения деформации различных конструкций. Конструкция тензодатчика представляет собой упругий элемент на котором зафиксирован тензорезистор, под действием силы происходит деформация упругого элемента вместе с тензорезистором. В результате изменения сопротивления тензорезистора, можно судить о силе воздействия на датчик, а следовательно и об износе инструмента, в нашем случае хона.

Из-за простоты эта конструкция часто применяется в системах контроля и диагностирования не только хонингования, но и при других видах обработки.

Библиографический список

1. Хонингование [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Хонингование>, свободный. – Загл. с экрана.

2. Современные представления об износе шлифовальных кругов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://metallcheckiy-portal.ru/articles/obrabotka/shlifovka_i_polirovka/iznos_shlifovalnix_krugov/1, свободный. – Загл. с экрана.