

Pengembangan parameter pemesinan proses micromilling inconel 718 = Development of machining parameter in micromilling inconel 718

Maulana Azmi Izzuddin, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20489457&lokasi=lokal>

Abstrak

Beberapa tahun terakhir, kebutuhan suatu produk yang ringan, portabel, dan ukuran yang kecil mengalami peningkatan. Sehingga diperlukan kemampuan dalam proses manufaktur dengan skala mikro, seperti micromilling yang dapat menghasilkan produk mikro berbentuk kompleks dengan kekasaran permukaan yang baik. Penelitian ini menggunakan material Inconel 718 dengan diameter mata pahat sebesar 1 mm, material carbide dengan coating TiAlN. Investigasi pengaruh parameter pemesinan terhadap kekasaran permukaan dibagi menjadi dua bagian besar, yaitu low speed cutting dengan rentang kecepatan spindle speed di bawah 10.000 RPM dan high speed cutting dengan rentang kecepatan spindle speed sebesar 30.000 RPM hingga 80.000 RPM. Pada setiap bagian tersebut dilakukan tiga variasi spindle speed dan juga feed rate dengan kedalaman pemotongan yang konstan. Pada low speed cutting didapat hubungan, yaitu semakin besar nilai feed rate maka kekasaran permukaan yang dihasilkan cenderung semakin meningkat, sedangkan semakin besar nilai spindle speed maka kekasaran permukaan semakin kecil. Hubungan yang sama juga terjadi pada proses high speed cutting. Pada proses high speed cutting, parameter yang optimal terdapat pada spindle speed 50.000 RPM yang dimana parameter tersebut menghasilkan kekasaran permukaan yang baik. Selain itu perbandingan antara low speed cutting dan high speed cutting dipaparkan. Untuk meningkatkan produktivitas pada suatu industri dapat dilakukan dengan meningkatkan kecepatan spindle speed dan feed rate. Kekasaran permukaan yang baik dengan proses pemesinan yang cepat dapat menggunakan parameter dengan spindle speed 50.000 RPM dengan feed rate 6 mm/s. Namun jika terdapat keterbatasan spesifikasi dari mesin, terutama pada putaran motor spindle, dapat menggunakan parameter pemesinan di bawah 30.000 RPM dengan kekasaran permukaan yang dihasilkan berada pada rentang 0.05 hingga 0.12 μm . Parameter dengan spindle speed 3.000 RPM tidak direkomendasikan karena terjadi fracture pada mata pahat.

.....In the past years, the needs for a product that is lightweight, portable, and has a small size has increased. So that we need capabilities in a micro-scale manufacturing process, such as micromilling which can produce complex micro-products with good surface roughness and accuracy. This study used Inconel 718 material with a cutting tool diameter 1 mm, carbide material with TiAlN coating. Investigation of the effect of machining parameters on surface roughness is divided into two major parts, low speed cutting with spindle speed range below 10,000 RPM and high speed cutting with a spindle speed range of 30,000 RPM up to 80,000 RPM. In each section three variations of spindle speed and feed rate were carried out with a constant depth of cut. In the low speed cutting process found relationship between machining parameters and surface roughness, the greater the feed rate, the surface roughness tends to increase, while the greater the spindle speed, the smaller the surface roughness produced. The same relationship also occurred in the high speed cutting process. In the process of high speed cutting, the optimal parameters found with spindle speed of 50,000 RPM, which results in good surface roughness. In addition, a comparison between low speed and high speed cutting is presented. Increasing productivity in an industry can be done by increasing the spindle speed and feed rate. Good surface roughness with a fast machining process obtained with

parameters 50,000 RPM spindle speed and feed rate 6 mm/s. But if there are limitations to the specifications of the machine tool, especially on the spindle motor rotation, it can use machining parameters below 30,000 RPM with the surface roughness in the range of 0.05 to 0.12 μm . Parameters with a spindle speed of 3,000 RPM are not recommended because fractures occurred in the cutting tool.