

ANALISA TINGKAT KEAUSAN MATA PAHAT KARBIDA PADA PROSES PEMBUBUTAN ALUMINIUM 6061

Nama : Aldi Syaifroni

Nim 2204221461

Dosen Pembimbing : Imran S.Pd., M.T

ABSTRAK

Proses pembubutan merupakan salah satu proses pemesinan yang banyak digunakan dalam industri manufaktur untuk menghasilkan komponen dengan tingkat ketelitian dan kualitas permukaan yang baik. Salah satu faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan proses ini adalah kondisi mata pahat, khususnya tingkat keausan yang terjadi selama proses pemotongan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat keausan mata pahat karbida pada proses pembubutan Aluminium 6061 serta mengetahui pengaruh parameter pemotongan terhadap keausan tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan pendekatan Metode Taguchi untuk merancang variasi parameter pemotongan yang meliputi kecepatan potong (V_c), gerak makan (f), dan kedalaman potong (a_p). Pengujian dilakukan menggunakan mesin bubut konvensional dengan pahat karbida sebagai alat potong dan Aluminium 6061 sebagai benda kerja. Tingkat keausan pahat diukur berdasarkan keausan sisi (flank wear/ VB) menggunakan mikroskop optik, kemudian dianalisis menggunakan perhitungan rata-rata dan rasio Signal to Noise (S/N). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai keausan sisi (VB) meningkat seiring dengan meningkatnya parameter pemotongan dan waktu pemotongan. Mekanisme keausan yang dominan adalah adhesi wear yang ditandai dengan terbentuknya built-up edge (BUE) pada permukaan pahat. Parameter kecepatan potong memiliki pengaruh paling signifikan terhadap laju keausan dibandingkan parameter lainnya. Dengan demikian, pemilihan parameter pemotongan yang tepat sangat penting untuk mengendalikan keausan pahat dan meningkatkan umur pakai pahat karbida.

Kata kunci: pembubutan, keausan pahat, pahat karbida, Aluminium 6061, Metode Taguchi, flank wear (VB)

ANALYSIS OF CARBIDE CUTTING TOOL WEAR IN THE TURNING PROCESS OF ALUMINUM 6061

Nama : Aldi Syaifroni
Nim 2204221461
Dosen Pembimbing : Imran S.Pd., M.T

ABSTRACT

Turning is one of the most widely used machining processes in the manufacturing industry for producing components with specific dimensional accuracy and surface quality. One of the important factors affecting the machining process is tool condition, particularly tool wear that occurs during cutting. This study aims to analyze the wear level of carbide cutting tools during the turning process of Aluminium 6061 and to determine the factors affecting tool wear and tool service life. The research method used was an experimental method using a conventional lathe. The workpiece material was Aluminium 6061, while a carbide cutting tool was used as the cutting tool. The cutting parameters were maintained at a cutting speed of 150 m/min, spindle speed of 750 rpm, feed rate of 0.208 mm/rev, depth of cut of 1.5 mm, and tool angle of 95°. The turning process was performed in nine experimental runs using the same carbide tool. Tool wear was evaluated based on flank wear (VB), which was measured using a digital microscope and analyzed using ImageJ software. The results showed that flank wear increased gradually with the repeated use of the carbide cutting tool. The average flank wear increased from 0.040 mm in Run 1 to 0.077 mm in Run 9. This increase indicates that continuous contact and friction between the cutting tool and Aluminium 6061 caused progressive wear on the flank surface. Since the cutting parameters were kept constant, the increase in tool wear was mainly influenced by the duration and repeated use of the cutting tool. The maximum measured wear of 0.077 mm was still below the tool wear limit of 0.300 mm based on ISO 3685. Therefore, the carbide cutting tool was still considered suitable for use at the end of the testing process.

Keywords: *turning, tool wear, carbide cutting tool, Aluminium 6061, flank wear (VB), machining.*