

ABSTRAK

ANALISA KEAUSAN PAHAT PUTAR PADA PEMBUBUTAN MAGNESIUM AZ31 MENGGUNAKAN UDARA DINGIN BERTEKANAN

Oleh

DHIKA ARIFIAN

Paduan magnesium merupakan salah satu bahan yang paling banyak digunakan di industri manufaktur karena sifatnya yang ringan, tahan korosi dan penghantar panas yang baik. Namun magnesium juga dikenal sebagai bahan logam yang memiliki titik nyala yang rendah sehingga mudah terbakar. Suhu pemotongan yang tinggi dianggap merugikan karena dapat menyebabkan pahat menjadi cepat aus, sehingga efisiensi proses pemesinan menurun dan meningkatnya biaya produksi. Salah satu metode untuk menurunkan suhu pemotongan dengan menggunakan pahat potong berputar, dimana pahat akan mengalami pendinginan selama periode putaran tanpa pemotongan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan nilai aus pahat potong berputar (*rotary tool*) dan mengimplimentasikan metode pahat putar dan udara dingin untuk meminimumkan keausan pahat potong. Pemesinan menggunakan pahat *insert carbide* berdiameter 16 mm serta magnesium AZ31 dan udara dingin bertekanan 6 bar pada parameter kecepatan benda kerja (V_w) 80, 120, 180 m/min, gerak makan (f) 0.10, 0.15, 0.20 mm/rev, kecepatan potong pahat putar (V_t) 25, 50, 75 mm/min, serta kedalaman potong 0,3 mm. Hasil pengukuran aus menggunakan mikroskop USB didapat nilai aus minimum 0.286 mm dengan nilai laju keausan rata – rata 5.6 % pada putaran benda kerja (V_w) 80 m/min pada gerak makan 0.1 mm/rev dengan kecepatan potong pahat putar (V_t) 50 m/min dan kedalaman potong 0.3 mm dan nilai aus maksimum 0.448 mm dengan nilai laju keausan rata – rata 13.5 % pada putaran benda kerja (V_w) 160 m/min pada gerak makan 0.15 mm/rev dengan kecepatan potong pahat putar (V_t) 75 m/min dan kedalaman potong 0.3 mm. Demikian juga pengaruh dari variasi parameter yang digunakan. Semakin tinggi kecepatan putar pahat (V_t), kecepatan putar benda kerja (V_w) serta gerak makan (f) maka keausan semakin meningkat. Progres aus pahat putar relatif cepat di awal pemotongan diikuti pertumbuhan linier yang setara dengan bertambahnya waktu pemotongan dan keausan terlihat disisi pahat potong.

Kata Kunci : Keausan, *insert carbide*, magnesium AZ31, pahat potong berputar, udara dingin bertekanan.

ABSTRACT

ANALYSIS OF TOOL WEAR ON ROTARY CUTTING WITH TURNING MAGNESIUM AZ31 USING COOLING AIR PRESSURE

By

DHIKA ARIFIAN

Magnesium alloy is one of the materials that worldwide used in the manufacturing industry because of its light weight, corrosion resistance and a good thermal conductivity. Nevertheless, magnesium is also known as a metal material that has a low melting point so easy to burned. Cutting high temperature considered harmful because it can cause faster wear tool, so the efficiency of the machining process decreases and increased production costs. One method to decrease the cutting temperature by using a rotary cutting tool, which the tool will be colling during the period of rotatian without cutting. The purpose of this study is to obtain the value of rotary cutting tool wear and implement methods of rotary cutting tool and air cooling to minimize tool wear. Machining using a tool *insert carbide* diameter of 16 mm and magnesium AZ31 and air cooling pressure 6 bar on the parameters of the speed of the workpiece (VW) 80, 120, 180 m/min, feed rate of (f) 0.10, 0.15, 0.20 mm/rev, cutting speed of rotary tool (Vt) 25, 50, 75 mm/min, and depth of cut 0.3 mm. The measurement results wear using USB microscope obtained value of the wear minimum of 0.286 mm with average wear rate of 5.6% on the workpiece speed (VW) 80 m/min on the feed rate of 0.1 mm/rev with a cutting speed of rotary tool (Vt) of 50 m/min and depth of cut 0.3 mm and the value wear maximum of 0.448 mm with average wear rate of 13.5% on the workpiece speed (Vw) 160 m/min on the feed rate 0.15 mm/rev with a cutting speed of rotary tool (Vt) 75 m/min and depth of cut 0.3 mm. Likewise, the effect of variations in the parameters used. The higher cutting speed of rotary tool (Vt), workpiece speed (Vw) and feed rate (f) the wear increases. The wear progression is relatively faster at the beginning of cutting followed by an equivalent linear progress with increasing time of cutting and wear observed on the flank wear.

Keywords: wear, *insert carbide*, magnesium AZ31, a rotating cutting tool, cooling air pressure.