

EFFECTS OF CUTTING DEPTH TO SURFACE ROUGHNESS IN MACHINING SKD11 STEEL USING NEWLY DEVELOPED INCLINED SEGMENTED GRINDING WHEELS

ẢNH HƯỞNG CỦA CHIỀU SÂU CẮT ĐẾN ĐỘ NHÁM BỀ MẶT CHI TIẾT KHI GIA CÔNG VẬT LIỆU THÉP SKD11 SỬ DỤNG ĐÁ MÀI XẺ RÃNH NGHIÊNG

Nguyễn Tiến Đông

Trường Đại học Bách khoa Hà Nội

ABSTRACT

In this paper, newly developed inclined segmented grinding wheel (ISGW), which have segments on the wheel surface; angle between these segments and a shaft of grinding machine $\beta=15^\circ$, were used to grind SKD11 steel which is popular material in mold making technology. The percentage of discontinue on wheel surface symbolized by η , is defined as the ratio between the area does not containing abrasive grains and the total area of wheel surface. Four ISGWs, with different percentage of discontinue η (16.37, 18.19, 20.01 and 21.83%) and a conventional wheel with $\eta = 0\%$ were used in experimental process. The cutting depth, t , were 0.02 and 0.05 mm; feeding speed, s , were 15 and 20 m/min alternately. The results of surface roughness show that the smoothest surface roughness obtained by conventional grinding wheel, i.e. $\eta = 0\%$, due to highest number of abrasive grains on grinding wheels working surface for any cutting depth. The inclined segmented grinding wheels shown the advantage in compare with conventional grinding wheel due to abrasive grains most likely to be involved in the machining process, i.e. "working abrasive grains", to remove the volume of material. On the other hand, the effects of abrasive grains on inclined segmented grinding wheels is higher than that of conventional grinding wheel at any cutting depth.

Keywords: Grinding wheels, segmented, feeding speed, surface roughness.

TÓM TẮT

Trong bài báo này, đá mài xẻ rãnh nghiêng, có các rãnh xẻ trên bề mặt chu vi của đá mài, tạo với trục của đá một góc $\beta = 15^\circ$ được sử dụng để gia công thép SKD11, vật liệu sử dụng trong lĩnh vực khuôn mẫu. Tỷ lệ phần trăm gián đoạn ký hiệu η , được định nghĩa là tỷ lệ giữa phần diện tích không chứa hạt mài và toàn bộ diện tích bề mặt làm việc của đá. Có bốn đá mài xẻ rãnh nghiêng với các tỷ lệ gián đoạn η lần lượt là 16,37; 18,19; 20,01 và 21,83% và một đá mài thông thường với $\eta = 0\%$ được dùng để làm thực nghiệm. Giá trị chiều sâu cắt, t (0,02 và 0,05 mm) và lượng chạy dao s (15 và 20 m/phút) được thay đổi lần lượt. Kết quả độ nhám bề mặt chi tiết gia công cho thấy, với các đá mài xẻ rãnh nghiêng, giá trị độ nhám bề mặt chi tiết gia công đều có xu hướng như nhau và giá trị thay đổi không đáng kể. Nói một cách khác, các hạt mài trên bề mặt đá mài xẻ rãnh nghiêng hầu hết tham gia vào quá trình gia công để hút hết thể tích lớp vật liệu cần gia công với mọi chiều sâu cắt trong khoảng cho phép.

Từ khóa: Đá mài, xẻ rãnh, lượng chạy dao, độ nhám bề mặt.

Email: nguyentientdong@gmail.com

Ngày nhận bài: 20/07/2017

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 20/08/2017

Ngày chấp nhận đăng: 25/08/2017