

AValiação DO DESGASTE DE SERRA-CIRCULAR POR MEIO DE SOFTWARE AUTOCAD UTILIZADA EM UMA MADEIREIRA NA CIDADE DE LAVRAS MG.

Alexandre Petusk Filipe (petusk@pop.com.br) - UFLA; **José Reinaldo Moreira da Silva** (jreinaldo@dcf.ufla.br) - UFLA; **Thiago Gomes Gontijo** (thiagogomesgontijo@gmail.com) - UFLA; **Pedro Paulo de Carvalho Braga** (pedropaulobraga22@yahoo.com.br) - UFLA; **Renilson Luis Teixeira** (renilson@ifes.edu.br) - UFLA

RESUMO: As serras circulares têm papel importante na qualidade e nos custos dos produtos obtidos no setor moveleiro e da construção civil. Uma das dificuldades encontradas é reconhecer o momento ideal de afiação e ou troca da ferramenta. Foi utilizada 01serra circular que possui 36 dentes sendo fotografada e posteriormente os ângulos de corte de 20 dentes sendo 5 por quadrante foram mensurados por meio do software AutoCAD 2010. A serra circular nova foi transportada para a unidade de trabalho e instalada na máquina para executar corte de madeira maciça. As madeiras foram usinadas com velocidade de avanço (V_f) e velocidade de corte (V_c) utilizadas durante a rotina de trabalho da madeireira. Os ângulos de corte foram novamente mensurados quando os funcionários queixaram-se de que a serra circular não apresentava boa qualidade de corte. A serra circular foi afiada e fotografadas e tiveram novamente seus ângulos de corte mensurados. A serra circular apresentou valores médios dos ângulos alfa beta e gama de $13,75^\circ$, $60,11^\circ$ e $16,14^\circ$ respectivamente. Esse ciclo ocorreu sucessivamente até que o desgaste excessivo dos dentes impediu que a afiação fosse feita com qualidade satisfatória. A correta indicação do desgaste dos dentes da ferramenta serviu de parâmetro de decisão para afiação e substituição da ferramenta de corte.

Palavras-chave: Ferramenta de corte, afiação, ângulo.

CONTROL OF WEAR OF CIRCULAR SAW CUTS IN WOOD BY MEANS OF DIGITAL IMAGES

ABSTRACT: The circular saws are widely used in civil construction and furniture having an important role in quality and production costs. The establishment of the correct range of grinding and tool life are still barriers found in the industry. The objective was to follow the wearing of a circular saw for cutting wood. A circular saw with 48 teeth without the use was photographed and the cutting angles of 24 teeth measured by means of AutoCAD ® 2010. The saw was donated to a timber and carried out cuts in solid wood machining parameters were the usual routine of work. After reports that the cut quality was unsatisfactory saw was photographed and its basic angles measured again. Later the mountain was cleaned, photographed and angles were measured, then the saw was put into use. According to reports from employees to clean the saw was enough to again cut with satisfactory quality. The circular saw has remained in use for over 10 days when no more cutting quality was satisfactory. The circular saw was photographed when dirty, clean, and after grinding, the circular saw is still in use and wear will continue to be monitored until the saw could no longer use. The hills when new angles showed the average free, attack wedge and 16, 60 and 14, respectively. After using the saw still had a mean dirty angles 14, 62 and 14 respectively, made cleaning the means were 15, 61 and 14 respectively. With the use of cleaning was possible to delay by 10 days of grinding. The correct indication of tooth wear of the tool can serve as a decision parameter for sharpening the saws.

Keywords: Drilling, basal angles, AutoCAD.

1 Introdução

As ferramentas de corte possuem formas e ângulos específicos para possibilitar a usinagem da madeira com qualidade e baixo custo. Uma serra circular possui 3 ângulos básicos de corte que são denominados de ângulo livre (α), de cunha (β) e de ataque (γ), segundo FREUD (1998) o somatório dos ângulos básicos é igual a 90° .

O ângulo livre representa o ângulo formado entre a projeção das costas do dente da ferramenta e a reta imaginária perpendicular a outra reta imaginária que liga a ponta do gume ao centro geométrico da ferramenta. Ele evita o atrito entre as costas do dente e a superfície da madeira recém usinada.

O ângulo de cunha é o dente propriamente dito sendo formado pela projeção do peito e das costas do dente. Quanto maior o seu valor, maior será o esforço de corte da madeira e menor será o risco de quebra do dente. Com um aumento no valor do ângulo de cunha haverá uma tendência na melhoria da superfície de usinada.

O ângulo de ataque é delimitado pela projeção do peito do dente e uma reta imaginária que liga a ponta do gume ao centro geométrico da ferramenta. O ângulo de ataque, a resistência da madeira e a espessura de corte, definem o tipo de cavaco formado (SANTOS, 1999).

A madeira possui resistência mecânica sendo necessário vencê-la para que a usinagem aconteça. O contato da serra com a madeira gera atrito que provoca desgastes dos gumes alterando os ângulos específicos das serras. É comum haver acúmulo de resinas e extrativos provenientes da madeira que podem alterar os ângulos de corte. A quebra de parte do gume através de choque mecânico também define o momento de afiar as ferramentas.

É comum o operador levar em consideração a raspagem (queima da madeira), o excesso de força para avanço e de barulho para decidir o momento de afiar a ferramenta. Segundo COSTA JÚNIOR (1995), uma ferramenta de corte será considerado indevida ao uso quando a energia gasta para se executar a usinagem for excessiva ou quando o acabamento obtido não estiver de acordo com os parâmetros preestabelecidos.

OLIVEIRA et al (2006) descreveu uma metodologia de mensuração dos ângulos básicos de serra circular por meio de imagens digitalizadas que serviu de base para este trabalho. A vida útil das ferramentas de corte é intrinsecamente relacionada ao número de afiações que se realiza quanto mais se afia menor a vida útil, desta forma a observação do momento correto da afiação pode otimizar sua utilização. A execução de limpeza das ferramentas antes de enviá-las para a afiação é de suma importância, pois o acúmulo de sujeira empastando os dentes muda os ângulos básicos que podem dificultar o corte levando ao envio antes do momento correto. Este processo consiste em banhar as ferramentas de corte numa solução com água, soda cáustica, sal amoníaco e etanol. A ferramenta após a limpeza não apresenta o empastamento produzindo em alguns casos melhor qualidade de corte nas peças de madeira mesmo sem afiação. O objetivo do trabalho foi acompanhar o desgaste de uma serra circular durante cortes retos de madeira maciça.

2 Materiais e Métodos

Foi utilizada uma serra circular de 48 dentes alternados. Foram mensurados os ângulos básicos de 24 dentes sendo 6 dentes por quadrante aleatorizados. A sequência obtida no sorteio do primeiro quadrante foi seguida para os próximos quadrantes ligando os dentes dois a dois, uma vez que para mensurar os ângulos é preciso encontrar o centro geométrico. Foi executada uma marcação para que os mesmos dentes fossem mensurados. Para coleta da imagem digital foi utilizada uma máquina fotográfica de 8.1 Megapixels, um gabarito para que o centro geométrico da serra fosse ajustado com o centro focal da máquina, gerando um paralelismo entre o plano focal e o disco da serra, este processo é importante para que não ocorram distorções evitando mensurações equivocadas. A serra foi fotografada com o auxílio