

УДК 674. 055: 621.914

**МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ИЗНОСА ЛЕЗВИЙ ФРЕЗ НА ТОЧНОСТЬ ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ**

Гороховский А.К., Сулинов В.И.

УГЛТУ, Екатеринбург

Подробная информация об авторах размещена на сайте

«Учёные России» - <http://www.famous-scientists.ru>**Влияние износа лезвий фрез на точность обработки следует рассматривать в совокупности с такой технологической операцией как прифуговка**

Как известно износ фрез характеризуется изменением формы и размеров лезвия. С точки зрения точностного отказа наиболее существенным параметром износа лезвия является износ по биссектрисе угла заточки (см. рис.1) [1].

Из рисунка следует, что по мере затупления лезвия начальная величина радиуса закругления  $\rho_1$  увеличивается до конечного значения  $\rho_2$ .

Линейный показатель износа, измеряемый по биссектрисе угла заточки, находится из выражения

$$AC = \frac{r_2 - r_1}{\sin \frac{b}{2}} \quad (1)$$

Фактический размер обрабатываемой детали согласно приведенного рисунка увеличится на разность радиусов резания

$$Dh = R_1 - R_2$$

В виду того, что отрезок биссектрисы AC ничтожно мал в сравнении с радиусом фрезы  $R$ ,

$$\Delta h = AB = AC \cos\left(\frac{b}{2} + g\right) \quad (2)$$

Вторым фактором износа фрез по мнению авторов следует рассматривать износ в результате такой технологической операции как прифуговка. В современных литературных источниках [2] указывается, что при обработке древесины со скоростью подачи свыше 20 м/мин обязательна динамическая (при вращении инструмента с рабочей скоростью) прифуговка ножей с целью выравнивания их радиусов резания.

При этом образуемая на задней грани ножа фаска (обозначим ее буквой А) не должна превышать 0,3...0,5 мм для мягких и 0,5...0,7 мм для твердых пород.

то, следовательно, и разность  $R_1 - R_2$  также мала. Поэтому для практических расчетов величину  $Dh$  вполне корректно находить из треугольника ABC, отождествляя  $Dh = AB$ , т.е.

Как известно, операция прифуговки выполняется не только для обеспечения высокой точности расположения лезвий на окружности резания, но также и с целью поддержания в работоспособном состоянии остроты лезвия.

В результате прифуговки начальный радиус окружности резания

$$R_2 \text{ уменьшается на некоторую величину } D = R_1 - R_2.$$

По данным кафедры станков и инструментов УГЛТУ [3] взаимозависимость между «глубиной» прифуговки  $D$  и размером образующейся фаски  $A$  находится из формулы

$$\Delta = \frac{A}{[tg(b+g) - tgg]} \quad (3)$$

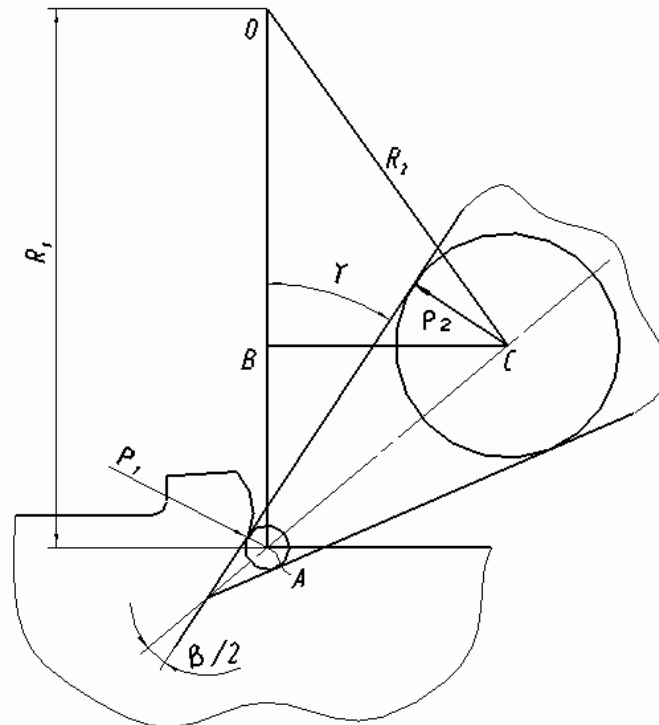


Рис. 1 Схема по определению влияния затупления лезвия фрезы на точность обрабатываемой детали

В итоге можно получить суммарное значение величины износа инструмента как по критерию затупления лезвия  $Dh$ , так и по критерию прифуговки  $\Delta$ .

Рассмотрим конкретный пример по определению износа лезвия фрезы для следующих условий: исходный радиус резания  $R_1 = 64$  мм, начальная острота лезвия  $\rho_1 = 5$  мкм, конечная –  $\rho_2 = 40$  мкм, контурные углы резания  $\gamma = 30^\circ$ ,  $\beta = 40^\circ$ ;

$$\Delta = \frac{0,5}{(\operatorname{tg} 70^\circ - \operatorname{tg} 30^\circ)} = 0,230 \text{ мм} = 230 \text{ мкм.}$$

Из анализа приведенных вычислений можно сделать вывод о том, что отдельно взятый параметр износа по критерию затупления лезвия не оказывает существенного влияния на точность обработки деталей из древесины, так как предельные отклонения размеров, как правило, больше  $\pm 100$  мкм.

Однако, если учитывать совокупно два фактора: уменьшение радиуса резания вследствие затупления лезвий, а также вследствие операции прифуговки, то для сохранения точности деталей в заданных пределах поднастройка в системе станок-инструмент-деталь становится неизбежной.

предельная величина прифуговочной фаски  $A = 0,5$  мм.

Решение: по формуле (1) находим значение отрезка  $AC = 102,3$  мкм, по формуле (2) определяем величину  $Dh = AC \cos(\beta/2 + \gamma) = 65,78$  мкм

Из формулы (3) находим «глубину» прифуговки с учетом заданного параметра фаски  $A = 0,5$  мм

#### Литература:

1. Глебов И.Т., Неустроев Д.В. Справочник по резанию древесины - Екатеринбург: УГЛТА, 1999. - 190 с.
2. Амалицкий В.В., Амалицкий Вит.В. Оборудование отрасли. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2005. - 588 с
3. Сулинов В.И. О допустимой неточности сборных фрез перед операцией прифуговки. Сборник научных трудов ф-та МТД. Екатеринбург, 2005.

**THE METHOD OF INFLUENCE DEFINITION OF MILLS DETERIORATION ON ACCURACY OF  
PROCESSING**

*Gorohovskiy A.K., Sulinov V.I.  
USFEU, Ekaterinburg*

Influence of mills deterioration on accuracy of processing should be considered in aggregate with such technological operation as alignment of edges