

Решение дифференциального уравнения (14) дает возможность определить скорость движения рабочего органа

$$v = \sqrt{e^{-cs^2} \int \frac{2a}{b'} e^{-cs^2} ds + c_1}, \quad (15)$$

где c_1 — постоянная интегрирования.

Проходимый путь можно установить из соотношения

$$\int \frac{ds}{\sqrt{e^{-cs^2} \int \frac{2a}{b'} e^{-cs^2} ds + c_1}} = t + c_2, \quad (16)$$

Литература

1. Cowell P. A. Automatic control of tractor mounted implements an implement transfer function analiser. Journal of Agricultural Engineering Research, № 2, London, June, 1969.

Е. И. МАХАРИНСКИЙ

УСКОРЕННЫЙ МЕТОД СТОЙКОСТНЫХ ИСПЫТАНИЙ РЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ

Большая трудоемкость и значительный расход материалов при обычных стойкостных испытаниях режущих инструментов настоятельно требуют создания ускоренных методов. Общепринятые в настоящее время ускоренные методы стойкостных испытаний или обладают очень низкой точностью (метод торцевой обточки) или требуют сложной аппаратуры (метод радиоактивных изотопов). Предлагаемая в данной работе методика ускоренных стойкостных испытаний является дальнейшим развитием метода, предложенного Е. Г. Коноваловым и И. Л. Таракановым [1], но отличается от последнего меньшей трудоемкостью, так как вместо двух инструментов достаточно испытать только один, и более высокой точностью.

В зависимости от типа инструмента применяется различный план проведения эксперимента и различные формулы для вычисления параметров уравнения износа

$$h = C_n \cdot V^m \cdot \tau^\lambda;$$

где h — накопленный за время t износ инструмента;

V — скорость резания;

m , λ и C_h — искомые параметры.

В случае, когда скорость резания не зависит от размеров заготовки, а только от числа оборотов шпинделя и диаметра инструмента (сверла, зенкеры, фрезы), применяется следующий порядок испытания. Если исследуемый диапазон скоростей резания обеспечивается за счет $2K$ ступеней коробки скоростей, то производим обработку K деталей постоянной длины, изменяя последовательно число оборотов шпинделя после каждой детали от меньших к большим, а затем еще $2K$ деталей, также последовательно увеличивая число оборотов, начав с минимальных. В такой же последовательности эксперименты повторяются $2K_1$ раз. Накопленный износ следует измерять после $K_1(h_1)$ и $2K_1(h_2)$ циклов испытания. Затем проводим K_2 циклов испытания с числом перемен оборотов, равным K , и в третий раз измеряем накопленный износ h_3 . Величина K_1 и K_2 подбирается так, чтобы износ h_3 был близок к предельно допустимому. Искомые параметры определяем по формулам:

$$\lambda = 3,32 \lg \frac{h_2}{h_1}; \quad m = \lambda \left(\frac{\lg A}{K \lg \varphi} + 1 \right);$$

$$C_h = \left[\frac{1000S}{2\pi K_1 D L (U_{2K} - U_K)} \right]^\lambda \cdot \frac{h}{V_1^{(m-1)}};$$

$$\text{где } U_{2K} = \sum_{i=1}^{2K} \varphi \left(\frac{m-1}{\lambda} \right)^{(i-1)}; \quad U_K = \sum_{i=1}^K \varphi \left(\frac{m-1}{\lambda} \right)^{(i-1)};$$

$$A = \frac{K_2}{2K_1} \cdot \frac{h_2^a}{h_3^a - h_1^a} - 2; \quad a = \frac{1}{\lambda};$$

S — подача, D — диаметр инструмента, L — длина обработки,

φ — знаменатель геометрической прогрессии, по которой изменяется скорость вращения шпинделя.

При точении скорость резания зависит от числа оборотов и диаметра заготовки, который будет уменьшаться при последовательном протачивании последней с глубиной резания t . После K проходов скорость резания уменьшится от V_1 до

$$V_2 = V_1 \left[1 - \frac{2t}{D_1} (K-1) \right].$$

Резец следует испытывать в следующем порядке. Производим проточку K_1 заготовок (по K проходов) при числе оборотов шпинделя, равном n_1 , и затем такого же числа заготовок, но при числе оборотов, равном n_2 , после чего замеряем накопленный износ h_1 . Накопленный износ h_2 замеряется после протачивания K_2 заготовок, при числе оборотов n_1 , а накопленный износ h_3 — после того, как будет проточено еще K_2 заготовок, при числе оборотов n_2 .

Искомые параметры уравнения износа находим по формулам:

$$\lambda = \frac{\lg h_3/h_2}{\lg \frac{K_1+K_2}{K_1}}; \quad m = \lambda \frac{\lg A}{\lg n_1/n_2}$$

$$C_h = \left[\frac{S}{L(K_1 + K_2)} \right]^\lambda \cdot \left(\frac{1000}{\pi D_1} \right)^m \cdot \frac{h_3}{(B \cdot E)^\lambda};$$

где

$$B = n_1^{\frac{m}{\lambda}} + n_2^{\frac{m}{\lambda}}; \quad E = \sum_{i=1}^{\kappa} \left[1 - \frac{2t}{D_1} (i-1) \right]^{\frac{m}{\lambda}};$$

$$A = \frac{K_2}{K_1 + K_2} \cdot \frac{h_3^a}{h_3^a - h_2^a} - 1; \quad a = \frac{1}{\lambda};$$

D_1 — начальный диаметр заготовки.

Результаты лабораторной проверки ускоренного метода испытания резцов показали, что средние значения параметров уравнения износа, полученные этим методом, близко совпадают с их значениями, полученными при обычных стойкостных испытаниях.

Литература

1. Коновалов Е. Г. и Тараканов И. Л. Известия АН БССР, серия физико-технических наук, № 2, 1965 г.

В. И. УРОДОВ

ЗАВИСИМОСТЬ УДЕЛЬНЫХ СОПРОТИВЛЕНИЙ РЕЗАНИЯ ОТ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ РАБОЧЕГО ОРГАНА

Удельное сопротивление σ_1 , в зоне рыхления является функцией двух переменных b и h (если рассматривать резание грун-