

УДК 621.9

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
РАБОТОСПОСОБНОСТИ СБОРНЫХ СВЕРЛ

М. И. МИХАЙЛОВ, Е. В. ДЕМЧУК

Учреждение образования

«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ

УНИВЕРСИТЕТ им. П. О. Сухого»

Гомель, Беларусь

В общем случае надежность определяется скоростью протекания процесса потери работоспособности и предельным значением параметра, определяющего работоспособность инструмента по выбранному критерию.

Графические зависимости изменения принятого критерия во времени представлены на рис.1.

Как видно на рис. 1 изменения принятого критерия работоспособности инструмента во времени характеризуется его разбросом и приводит к случайной интерпретации стойкости инструмента. Она является случайной величиной с законом распределения f_t и средним значением $T_{ср}$.

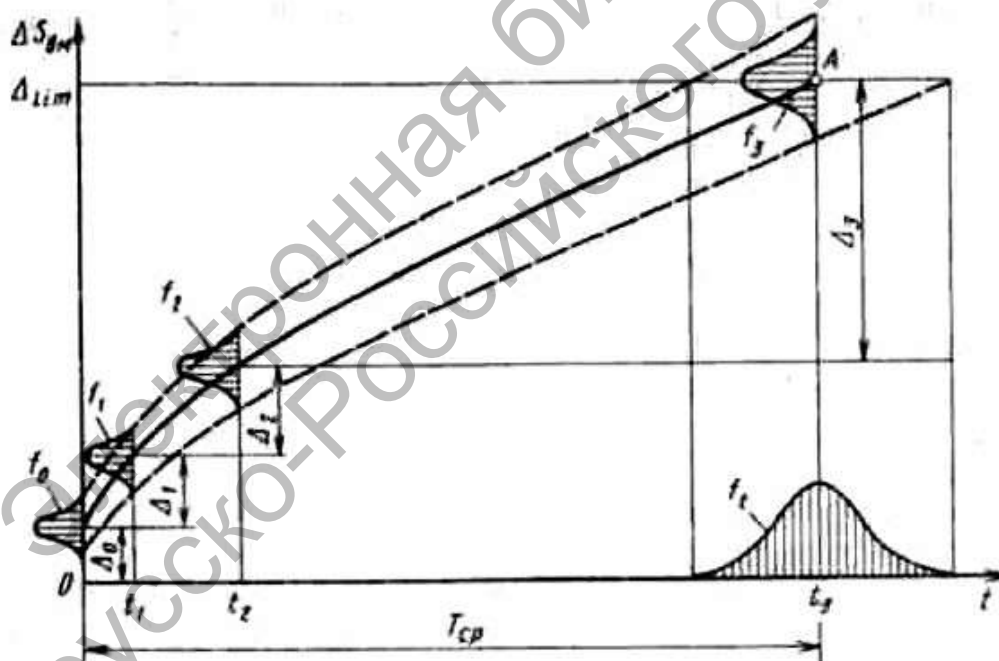


Рис. 1. График изменения критерия надежности во времени

На рис. 1, по существу, представлен процесс постепенного образования отказа, или так называемый износый процесс. В то же время существуют отказы, причина которых не связана с постепенным развитием повреждений. Такие отказы называются внезапными. Они обусловлены сочетанием неблагоприятных факторов, например выкрашиванием режущей

кромки вследствие ударов, выходом из строя из-за вибраций и т. д. При этих отказах параметры инструмента меняются скачкообразно.

Поскольку разброс размеров элементов инструмента порождает изменение износа в виде случайных процессов, стойкость имеет плотность распределения $f(t)$.

Как показывают производственные испытания, проведенные в условиях ОАО «МАЗ» можно выделить три вида условий работы инструментов и их наладок. Условия первого вида работы характеризуются небольшими скоростями и ускорениями, а значит незначительными динамическими нагрузками. Изменения размера наладки в основном являются результатом износа его элементов. Вариация размеров инструментальной поверхности за счет других факторов несущественная (рис.1).

При работе в условиях второго вида режим функционирования динамический. В каждом цикле значения размера инструментальной наладки $R(t)$ резко отличаются. Дисперсия D_v производной $v(t)$ случайного процесса $R(t)$ большая и в основном зависит от дисперсии микровыкрашиваний формообразующих кромок D_w которая превосходит дисперсию изно-

са D_ω (рис. 2, а)

В условиях третьего вида инструменты работают со средней скоростью, динамика функционирования не вызывает резких изменений размера $R(t)$, но с другой стороны, вероятностные характеристики случайных составляющих соизмеримы с вероятностными характеристиками процесса изнашивания (рис. 2, б).

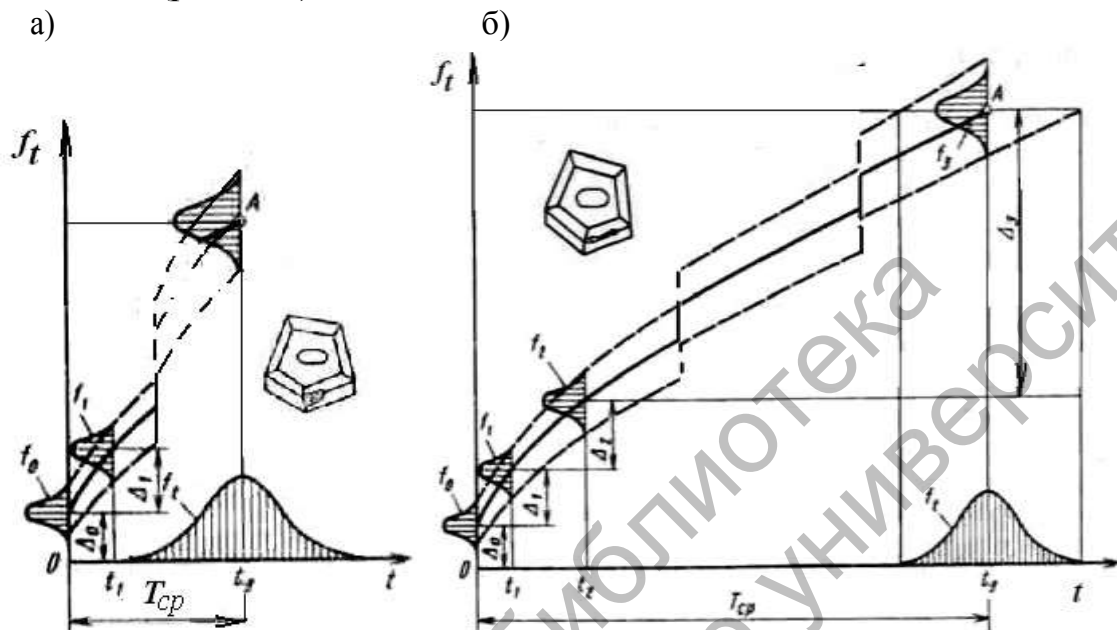


Рис. 2. График изменения критерия во времени при выкрашивании с износом (а) и при микровыкрашивании с износом (б). Полученные результаты позволили определить наиболее рациональные режимы резания.