

УДК 621.9.02

ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ БАЗОВЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СВЕРЛ

М. И. МИХАЙЛОВ, О. А. ЛАПКО

Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого
Гомель, Беларусь

Исследованию работоспособности осевого инструмента посвящено большое количество работ [1–6]. Одним из способов повышения износостойкости режущего инструмента и улучшения условий контакта между базовыми поверхностями осевого режущего инструмента и конуса шпинделя является применение композиционного покрытия, наносимого на базовые поверхности инструмента [2, 5, 6].

Цель работы – повышение стойкости режущего инструмента.

Исследовалось влияние композиционного покрытия на основе полимеров с абразивным наполнителем, которое наносилось на базовые поверхности сменных втулок, на работоспособность сверл.

Исследования проводили по известной методике [1] в лаборатории ГГТУ имени П. О. Сухого на кафедре «Робототехнические системы». Исследовали винтовые сверла, выполненные по ГОСТ 10903–77.

Для экспериментального исследования на наружную поверхность стандартной переходной втулки был нанесен слой композиционного материала с абразивным наполнителем [2].

Испытания проводили на вертикально-сверлильном станке модели 2Н125. Заготовка призматическая из стали 45. Режимы резания, при которых проводились испытания: $V = 4,6$ м/мин; $S = 0,25$ мм/об; $t = 5,9$ мм; $n = 125$ об/мин; $D = 11,8$ мм.

После каждого прохода, который составлял 40 с, определяли под микроскопом характер износа режущей кромки. Обработку продолжали до тех пор, пока режущая кромка достигала допустимого износа.

В результате проведения испытаний после каждого прохода делали соответствующие фотографии с использованием микроскопа (рис. 1).

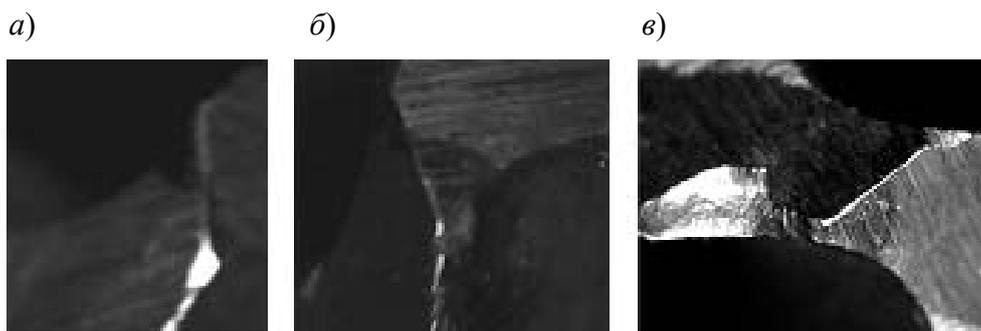


Рис. 1. Фотографии рабочей части сверла с переходной втулкой без композиционного покрытия при работе: а – 40 с; б – 80 с; в – 120 с

Фотографии рабочей части сверла, работавшего с переходной втулкой, базовая поверхность которой покрыта композиционным материалом, представлены на рис. 2.

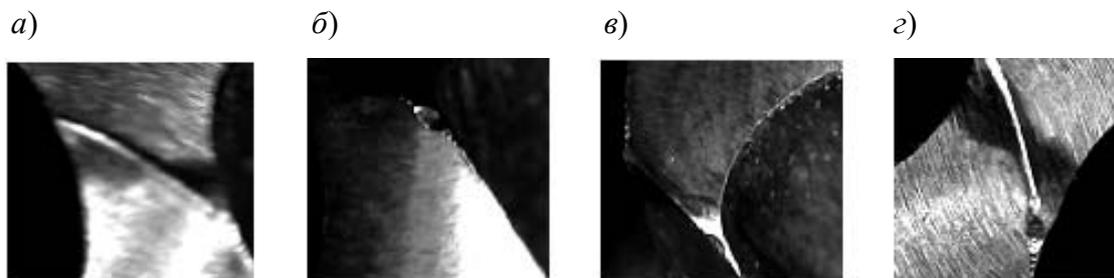


Рис. 2. Фотографии рабочей части сверла (с переходными втулками с композиционным покрытием) при работе: *a* – 40 с; *б* – 80 с; *в* – 120 с; *г* – 160 с

Графики изменения величины износа от времени для двух экспериментов представлены на рис. 3.

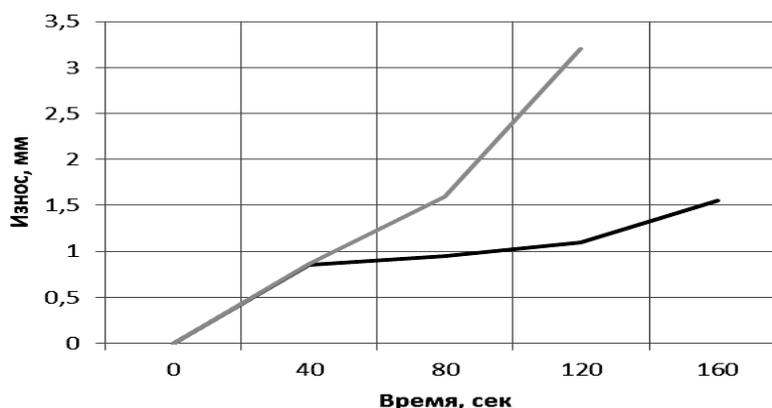


Рис. 3. График зависимости износа от времени

В результате проведенных исследований установили, что стойкость осевого режущего инструмента увеличилась более чем в 2 раза в результате применения при обработке переходных втулок с композиционным покрытием.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Григорьев, С. Н. Методы повышения стойкости режущего инструмента / С. Н. Григорьев. – Москва: Машиностроение, 2011. – 368 с.
2. Михайлов, М. И. Прогнозирование работоспособности сборных сверл / М. И. Михайлов. – Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2020. – 241 с.
3. Верещака, А. С. Работоспособность режущего инструмента с износостойкими покрытиями / А. С. Верещака. – Москва: Машиностроение, 1993. – 336 с.
4. Ахер, Н. Aufwand, Leitsung und Wirtschaftlichkeit neuerer Werkzeugmaschinen / Н. Ахер // IV Aachener Werkzeugmaschinen Kolloquium. – Essen, 1953.
5. Бобровский, В. А. Электродиффузионный износ инструмента / В. А. Бобровский. – Москва: Машиностроение, 1970. – 202 с.
6. Повышение стойкости режущего инструмента методом электроизоляции / В. В. Медисон [и др.] // Технология машиностроения. – 2012. – № 10. – С. 13–16.