

Л. Н. БАКЛАНЕНКО¹, В. П. ДУБОДЕЛ¹, С. Ф. МЕЛЬНИКОВ²

¹УО МГПУ им. И. П. Шамякина (г. Мозырь, Беларусь)

²ГНУ ИММС им. В. А. Белого НАН Беларуси (г. Гомель, Беларусь)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СТАБИЛЬНЫХ ЭМУЛЬСИЙ НА ОСНОВЕ НЕФТЕШЛАМА НА ПРОЦЕССЫ РЕЗАНИЯ ПРИ МЕТАЛЛООБРАБОТКЕ

Оценочные показатели технологических свойств смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) должны коррелировать с показателями обрабатываемости металлов, и процедура оценки их в конечном итоге – это процедура оценки обрабатываемости металлов резанием [1, 2].

По физико-химическим свойствам СОЖ прогнозировать их технологические свойства не удастся, так как воздействие внешней среды при резании происходит в специфических условиях, возникающих на контактных поверхностях инструмента, а физическое моделирование происходящих при этом процессов в настоящее время практически неосуществимо [3, 4].

Наилучшие результаты получают при оценке технологических свойств или отдельных показателей выполняемых операций обработки резанием (составляющие силы резания, длина контакта стружки с передней поверхностью инструментов, износ и стойкость инструментов, шероховатость обработанных поверхностей и т. д.) в условиях выполнения одной из операций.

За основу оценки технологических свойств СОЖ при обработке резанием обычно принимают изнашивание и стойкость режущего инструмента [3].

Испытания стойкости сверл $d = 5$ мм из быстрорежущей стали Р6М5 проводились на станке 2Г125 при различных сочетаниях подач и скоростей резания.

В качестве охлаждающих жидкостей применялись:

- 1) 5% водная эмульсия на основе эмульсола НГЛ-205;
- 2) стабильная эмульсия из нефтешлама, полученного из отходов нефтепереработки.

Износ сверла определяли по наиболее изношенным участкам задней поверхности режущих лезвий на инструментальном микроскопе типа МИМ-7.

Геометрические параметры сверла: $2\varphi = 118^\circ$; $2\varphi_0 = 75^\circ$; $\gamma = 7^\circ$; $\alpha_0 = 10^\circ$.

Режим резания изменялся в следующих пределах: скорость резания – 14...22 м/мин, подача – 0,1...0,2 мм/об.

Зависимость между стойкостью сверла и скоростью резания определяли с помощью метода ортогонального центрального композиционного планирования [4].

На рисунке 1 показаны результаты исследований зависимости износа сверла (h_3) от скорости (v) при использовании стандартной и исследуемой СОЖ. Сравнительный анализ полученных зависимостей

показывает, что характер износа в обоих случаях практически одинаковый – с увеличением скорости износ увеличивается. Причем для исследуемой СОЖ при скоростях свыше 20 м/с имеет место уменьшение износа сверла по сравнению со стандартной. На наш взгляд, это связано с тем, что разработанная СОЖ обеспечивает лучший теплоотвод в зоне резания.

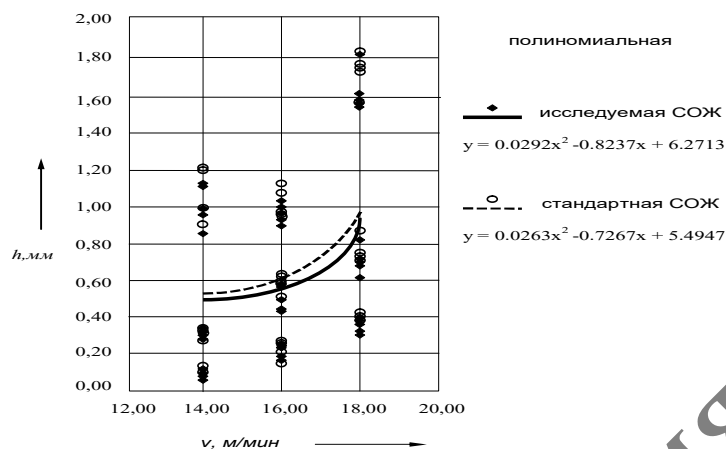


Рисунок 1. – Зависимость износа от скорости резания при СОЖ

Зависимость износа сверл (h_3) от подачи (S) представлена на рисунке 2. Для всех диапазонов исследованных подач имеет место некоторое уменьшение износа для разработанной СОЖ по сравнению со стандартной.

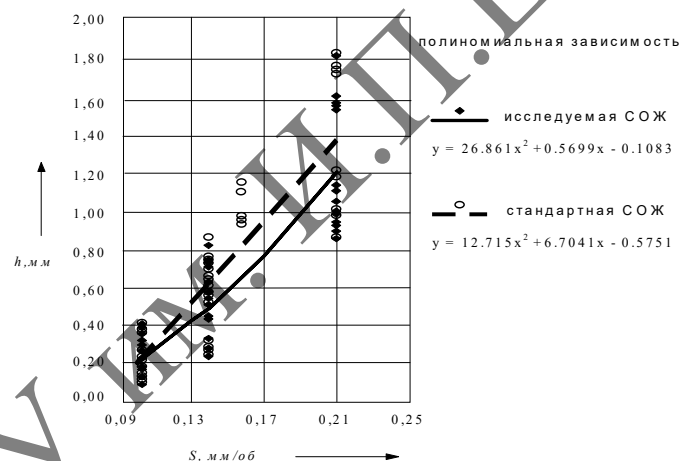


Рисунок 2. – Зависимость износа сверла от подачи при использовании различных СОЖ

Таким образом, при обработке металлов сверлением с различным сочетанием подач и скоростей стойкость инструмента с использованием разработанной СОЖ по сравнению со стандартной СОЖ практически не изменяется. Отклонение составляет 10–15%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Смазочно-охлаждающие технологические средства и их применение при обработке резанием : справочник / Л. В. Худобин [и др.] ; под общ. ред. Л. В. Худобина. – М. : Машиностроение, 2006. – 544 с.
2. Шашин, А. Д. Исследование влияния СОЖ на процесс взаимодействия инструмента и заготовки при обработке металлов резанием : дис. ... канд. тех. Наук : 05.03.01 / А. Д. Шашин. – М., 2003. – 118 с.
3. Бакланенко, Л. Н. Технология повторного использования отработанных регенерированных смазочно-охлаждающих жидкостей : моногр. / Л. Н. Бакланенко. – Мозырь : УО МГПУ им. И. П. Шамякина, 2008. – 95 с.
4. Фельдштейн, Е. Э. Обработка материалов и инструмент : учеб. пособие / Е. Э. Фельдштейн, М. А. Корниевич, М. И. Михайлов. – Минск : Новое знание, 2009. – 317 с.