

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАГНИТНО-АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛУСИНТЕТИЧЕСКИХ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Сергеев Л.Е., Атрощик М.Д.

Научный руководитель - канд. техн. наук, доц. Сергеев Л.Е.

Белорусский государственный аграрный технический университет
(220023, Минск, проспект Независимости, 99, каф. технологии металлов,
тел. (029)352-79-63), E-mail: atroshchyk1@yandex.by;

Одним из важных проявлений свойств смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС) служит их моющее действие, поскольку характерный размер частиц субстрата, образующего в процессе съема материала, больше характерного размера порового сужения (горло поры) ферроабразивной «щет-ки». Частицы субстрата оседают на поверхности «щет-ки», состоящей из зерен цепочечных структур ферроабразивного порошка (ФАП), которые сформированы энергией электромагнитного поля. Создание внешних фильтрационных корок с отсутствием проницаемости приводит к сводовой кольматации порового пространства ФАП и прекращению процесса резания. С целью образования механизма мобилизации частиц в поток СОТС, совпадения их физических скоростей и создания ситуации, когда данные частицы полностью увлекаются несущей фазой, были применены СОТС с высокой пенообразующей способностью. Пена в пористой среде представляет собой систему, эффект которой заключается в образовании аномально высокого сопротивления движению (на 1-3 порядка выше, чем у материальной жидкости), что является возможным инженерным решением задачи удаления субстрата отходов из «щет-ки» в процессе магнитно-абразивной обработки (МАО).

Таковыми свойствами обладают представители полусинтетических СОТС, которые в своем составе имеют некоторое количество нефтяных масел [1]. Кинетика трансформации и динамики течения газожидкостной системы при циклической подаче пенообразующего раствора СОТС в насыщенную субстратами отходов ферроабразивную «щет-ку» обеспечивается механизмом гидродинамической неустойчивости течения многофазной системы при наличии в системе волн давления, создаваемых вибрацией цепочечных структур данной «щет-ки». Большим достоинством использования пенного столба служит то, что для его получения требуется до 1% пенообразующих поверхностно-активных веществ в СОТС, достаточно доступных и дешевых. Это гарантирует рост производительности процесса съема материала при МАО.

Литература:

1) Акулович, Л. М. Магнитно-абразивная обработка сложнопрофильных поверхностей деталей сельскохозяйственных машин / Л. М. Акулович, Л. Е. Сергеев. – Минск : БГАТУ, 2019 – 272 с.