

4. Босой Е. С., Верняев О. В., Смирнов И. И., Султан-Шах Е. Г (1978) Теория, конструкция и расчет сельскохозяйственных машин. Машиностроение. С.420-427

Abstract

Analysis of trier designs

K.Lupko

Carrying out analyzes of the design of the trains and the establishment of the adjustment of the disk triers with the cylindrical references for the newer cylindrical triers.

Key words: Seed separation, triers.

УДК 621.923

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ПРОХОЖДЕНИЕ СМАЗОЧНО–ОХЛАЖДАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРИ МАГНИТНО–АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКЕ ДЕТАЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Русских В.В., студент, Сергеев Л.Е., к.т.н., доц. (научный руководитель)
(Белорусский государственный аграрный технический университет)

Предъявленные требования к конкурентоспособности выпускаемой продукции не могут быть обеспечены без создания и внедрения новых видов финишной обработки деталей сельскохозяйственной техники. К одному из перспективных способов финишной обработки относится магнитно–абразивная обработка (МАО) [1–2]. Применение смазочно–охлаждающих технологических средств (СОТС) при МАО деталей сельскохозяйственной техники решает ряд задач: снижение температуры резания, шероховатости обработанной поверхности, удаление продуктов диспергирования материала из зоны обработки, а также с поверхности режущего контура инструмента. Однако несмотря на большое количество разработанных составов СОТС, задача их использования для МАО во многом еще не решена. Механизм действия электромагнитного поля (ЭМП) на СОТС определяется следующим образом: в СОТС происходит разрушение агрегатов, состоящих из субмикронных ферромагнитных частиц Fe, находящихся в определенной концентрации, которая по мере увеличения продолжительности процесса МАО возрастает, так как ферроабразивный порошок (ФАП) обладает ферромагнитной матрицей. Подобное разрушение агрегатов приводит к резкому повышению центров кристаллизации масляных глобулей и формированию на поверхности ферроабразивных зерен пузырьков газов микронных размеров, обеспечивая газлифтный эффект. В результате разрушения агрегатов парафинированные масляные глобулы выпадают в виде тонкодисперсной и объемной взвеси, осаживаемой на микрорельефе зерен ФАП. Известную роль при

этом играет повышение температуры, но решающим фактором столь быстрого засаливания ферроабразивной «щетки» в отличие от шлифования, выступает значительное ускорение коагуляции и коалесценции масляных глобул под действием ЭМП. Установлено, что зерна ФАП после обработки методом МАО покрыты слоем шлама, образованного наличием масляной фазы СОТС. Согласно [2], размер дисперсной фазы частиц СОТС (СинМА-1) составляет 10^{-4} – 10^{-6} мм, полусинтетических (Аквапол-1) – 10^{-2} – 10^{-3} мм, масляных (ЭГТ, Э-1, Э-2) – 10^{-1} –1 мм соответственно. Произведенный расчет определения пор в ФАП, размерность зерен которых составляет 0,1–0,16 мм, показывает, что невозмущенный диаметр поперечного сечения порового канала не превышает 0,02 мм.

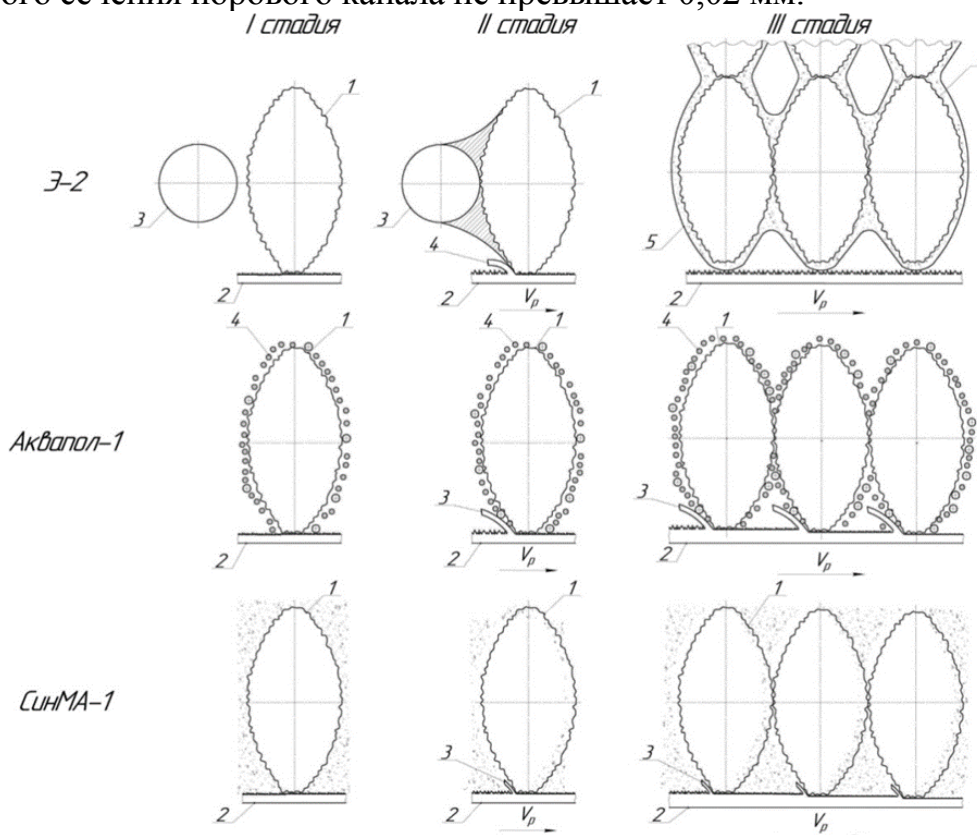


Рисунок 1 – Схема фильтрации СОТС и субстрата продуктов износа и стружкообразования через поровое пространство ферроабразивной «щетки» на всех стадиях фильтрации: стадия I – начальная, стадия II – основная, стадия III – заключительная;

1 – ферроабразивное зерно; 2 – обрабатываемый материал; 3 – масляные частицы СОТС; 4 – стружка; 5 – субстрат продуктов износа и стружкообразования

При реализации процесса МАО осуществляется фильтрация используемых СОТС, а также субстрата, полученного по причине разрушения и износа зерен ФАП и стружкоотделения обрабатываемого материала, в результате чего пористой средой ферроабразивной «щетки» производится захват и накопление его частиц. В момент контакта СОТС и граничного слоя «щетки» происходит внедрение в поровое пространство подвижных фаз СОТС из-за его мгновенной фильтрации (1–5 с) (рисунок, I стадия). Величина

мгновенной фильтрации зависит от проницаемости «щетки» и, если размер глобулей масляной фазы, как у Э–2, превышает размер поровых каналов, то эти глобулы не могут войти в поры и, во–первых, уносятся потоком СОТС из рабочей зоны, во–вторых, ввиду высокой вязкости проявляется сорбция асфальто–смолистых компонентов и химических реагентов, содержащихся в СОТС на поверхности фильтрующего пространства ферроабразивной «щетке». Следовательно, глобулы масляной фазы Э–2 не в состоянии преодолеть сужения поровых каналов и образуют сводовые перемычки непосредственно у поверхности данной «щетке». После образования перемычки начинают удерживаться и глобулы меньшего размера (до 0,1 мм) вплоть до необратимой закупорки поровых каналов и снижения проницаемости в зоне закупорки. Однако динамический режим ферроабразивной «щетке», обусловленный вибрационным характером контакта поверхности обрабатываемого изделия и зерен ФАП, обеспечивает разрыв внешней фильтрационной корки, что приводит к частичному восстановлению фильтрации. Поскольку величина рабочего зазора при МАО составляет 1–3 мм или 5–10 зерен ферроабразивной «щетке», то реализуется практически мгновенное проникновение глобулей масляной фазы СОТС Э–2 в пористый скелет ферроабразивной «щетке» по причине образования возмущенного радиуса поперечного сечения порового канала, производя стружкообразование, рисунок, стадия 2. Такое проникновение глобулей масляной фазы, имеющих размер 0,1–1 мм в поровые каналы ферроабразивной «щетке», размеры которых составляют 0,02 мм (для зерен ФАП 0,1–0,16 мм), обусловлено возникновением большой амплитуды перемещения стенки порового канала при вибрации зерен ФАП, изменяющих масштаб порового пространства. Однако стружка, которая образуется при использовании Э–2 и имеет диапазон размеров 40–80 мкм, не уводится фильтрационным потоком, а остается в массиве ферроабразивной «щетке» [1]. Создание внутренней фильтрационной корки связано с закупоркой поровых каналов дисперсной фазой СОТС и субстратом продуктов износа и стружкообразования. Образование твердых нерастворенных осадков в результате химического воздействия фильтрата СОТС и миграции продуктов стружкообразования, отрывающихся от поверхности поровых каналов из–за различного градиента давления в объеме ферроабразивной «щетке» приводит к сужению поровых каналов. Таким образом, последующее образование внешней и внутренней фильтрационной корки как на поверхности, так и в массиве ферроабразивной «щетке» препятствует дальнейшей фильтрации СОТС, поскольку изменение невозмущенного радиуса поперечного сечения порового канала уже не осуществляется, а амплитуда перемещения стенки порового канала принимает практически нулевые значения, что связано с высокой вязкостью эмульсола Э–2 и приводит к прекращению стружкообразования (рисунок, II стадия). Размерность частиц СОТС Аквапол–1 – 0,001–0,01 мм и СинМА–1 – 10^{-4} – 10^{-6} мм обеспечивает прохождение используемых СОТС и субстрата продуктов износа и стружкообразования через поровое пространство на всех стадиях фильтрации по причине низких значений как самих частиц СОТС, так и диапазона размеров стружки (рисунок, III стадия).

Список литературы

1. Сакулевич, Ф.Ю. Основы магнитно–абразивной обработки / Ф.Ю. Сакулевич. – Мн.: Наука и техника, 1981. – 326 с.

2. Акулович, Л.М. Основы профилирования режущего инструмента при магнитно–абразивной обработке / Л.М. Акулович, Л.Е. Сергеев. – Минск : БГАТУ, 2014. – 280 с.

Анотація

Вплив фактора електромагнітного поля на проходження мастильно–охолоджуючих технологічних засобів при магнітно–абразивної обробці деталей сільськогосподарської техніки

Русских В.В., Сергеев Л.Е.

Показаний алгоритм, що дозволяє визначити механізм дії електромагнітного поля на СОТС.

Ключові слова. Мастильно–холодильні технологічні засоби, магнітно–абразивна обробка, технологічне середовище, ферроабразивні «щітки».

Abstract

Influence of the factor of the electromagnetic field on the passage of lubricating and cooling technological means during magnetic–abrasive processing of parts of agricultural machinery

V. Russkikh, L. Sergeev

An algorithm is described that allows one to determine the mechanism of action of EMF on cutting fluids.

Keywords. Lubricating and cooling technological aids, magnetic abrasive processing, technological environment, «ferroabrasive brushes».

УДК 636.4.082.43

ПРОДУКТИВНІСТЬ СВИНОМАТОК РІЗНОЇ ПЛЕМІННОЇ ЦІННОСТІ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

Халак В. І., к.с.-г.н., ст.наук.сп.

(Державна установа «Інститут зернових культур Національної академії аграрних наук України»)

В роботі наведено результати досліджень показників відтворювальних якостей свиноматок різної племінної цінності, оцінених за індексом BLUP (материнська лінія) та розраховано економічну ефективність результатів досліджень.