

ПЕРСПЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УПРОЧНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ РАБОЧИХ ОРГАНОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

Ковшик Д.С.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Анискович Г.И.

Белорусский государственный аграрный технический университет
(220023, г.Минск, проспект Независимости, 99а, кафедра технологий и организации технического сервиса, тел. (017)267-44-64) E-mail: dekanatfts@yandex.ru;
факс (017) 2673131

Применяемые в настоящее время отечественными производителями для изготовления сменных деталей рабочих органов сельскохозяйственных машин стали и технологии не удовлетворяют требованиям изделий нового поколения из-за низкого уровня твёрдости и прочности. Такие изделия не могут полноценно конкурировать с изделиями ведущих западноевропейских фирм.

В Белорусском государственном аграрном техническом университете получены положительные результаты по изготовлению быстроизнашивающихся деталей сельскохозяйственных машин из сталей пониженной прокаливаемости (ПП). При производстве деталей из этих материалов применялся перспективный метод упрочнения – импульсное закалочное охлаждение жидкостью (ИЗОЖ) – реализация которого осуществлялась с использованием специального технологического модуля, обеспечивающего интенсивность охлаждения в интервале от 1000 °С/с до 20000 °С/с.

В ходе интенсивного закалочного охлаждения жидкостью деталей из сталей ПП в их поверхностном слое формируются продукты мартенситного превращения нанометрового размера. Исследованиями установлено, что мартенситные иглы в упрочненном слое частично фрагментированы, размер фрагментов находится в диапазоне 20 – 150 нм, их средний размер составляет 40 – 50 нм. На отдельных фрагментах проявляются очертания субмикрочерен. Статистические данные по средней длине фрагментов мартенситных пластин стали 60ПП после упрочнения рабочей поверхности деталей толщиной 6 – 12мм показали, что размер 80% фрагментов находится в диапазоне 0,02 – 0,08мкм. В сердцевине разбиение зерен на фрагменты практически отсутствует, преобладают зерна размерами порядка 1 – 2 мкм.

Отличительными свойствами сменных деталей рабочих органов плугов изготовленных с применением ИЗОЖ является сочетание высоких показателей поверхностной твёрдости на глубину до 3мм (более 60 HRC), убыванием значений микротвёрдости в направлении к сердцевине образца, прочности (свыше 2000 МПа), ударной вязкости (не менее 1,0 МДж/м²), пластичности, наличием наноразмерного (30 – 80 нм) структурного строения, абразивной износостойкости (коэффициент не менее 3,0 – 3,5).

Результаты исследований показывают, что сменные детали, изготовленные в соответствии с разработанной технологией, являются конкурентоспособными, по техническому уровню не уступают лучшим зарубежным аналогам и обладают коммерческой перспективой.