



ПОВЫШЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ЛЕМЕХА ПЛУГА МЕТОДОМ НАПЛАВКИ

Бердиев Д.М., Абдуллаев А.Х.,

Ташкентский государственный технический университет, Узбекистан

В процессе нанесения на поверхность детали функционального покрытия или создания на нем модифицированного слоя начальное значение удельной накопленной энергии деформации изменяется, причем это изменение зависит не только от процесса формирования покрытия или слоя на поверхности детали, но и от ее первоначального состояния: структуры, технологических остаточных напряжений, толщины слоя с измененными физико-механическими свойствами, распределения плотности дислокаций и других показателей (характеристик). Эти показатели состояния материала поверхностного слоя детали зависят от физико-механических характеристик обрабатываемого материала и способа обработки детали [1-2].

Принимая во внимание тот факт, что рабочие органы сельскохозяйственных машин работают в абразивной и высокодинамической среде, в развитых странах рабочие поверхности совершенствуются путем нанесения на поверхность различных покрытий, обеспечивающих устойчивость к сильным внешним воздействиям.

В данной работе предпринята попытка повысить обрабатываемость детали путем создания фрикционных покрытий из высокохромистого металлического порошка на рабочей поверхности лемехов плугов с помощью газового пламени.

В качестве объекта исследования выбран лемех из стали 40Х. Исследуемый металлический порошок с высоким содержанием хрома содержал 26% Cr, 4% С и остальное Fe.

Зернистость частиц порошка определяли по ГОСТ 6613-86, масса 200 гр. Частицы порошка пропускают через специальное сито, зернистые частицы размером до 60 мкр.

Определение влажности порошка 0,0001 гр. прецизионные аналитические электронные весы 220 В-50 Гц, для сушки порошка использовался сушильный шкаф СНОЛ 67/350 (температура нагрева 100 °С в течение 60 минут), размер частиц порошка 40-60 мкр. Будучи зернистым по размеру обеспечивал хорошую сыпучесть. Для создания пламени при формировании покрытия использовались горелка типа ГАЛ из сжатого газа и кислорода, а также ацетилен для создания давления.

При анализе порошка на основе железа было установлено, что он образовался из смеси высоко свойственных карбидов в матрице γ -раствора. Количество хрома и углерода можно определить по типу карбидной фазы. Хром частично смешивается с атомом железа с образованием ромбического карбида железа $(Fe, Cr)_3C$. При количестве хрома 14-25% образуется карбид хрома, за счет чего часть атомов хрома смешивается с железом с

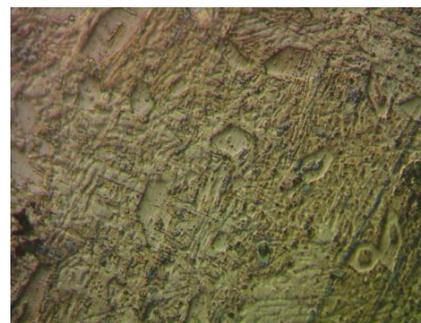
образованием тригональных $(Fe, Cr)_7C_3$ и кубических $(Fe, Cr)_{23}C_6$ решёток, что приводит к высокой твердости абразива. Царапающая среда трения в условиях сильного давления обеспечила износостойкость и прочность на изгиб.

Порошок с высоким содержанием хрома на основе железа наносится методом плазменного покрытия (рис.). В этом процессе используется энергия молекулярного распада плазмообразующего газа.

В исследованиях с увеличением расстояния между горелкой факела, генерируемого газовым пламенем и рабочей поверхностью значение прочности покровного слоя, сначала увеличивалось, а затем уменьшалось. Для проведения исследований расстояние между наконечником горелки и рабочей поверхностью выполнялось в нескольких размерах: 10, 12, 14, 16, 18 см. Максимальная твердость в исследуемой порошковой смеси наблюдалась при расстоянии между наконечником газопламенного распылителя и рабочей поверхностью порошковой смеси 14 см. Толщина покрытия составляла в среднем 2 мм, в покрытии формировалась твердость 54...56 HRC. Из макроанализа покрытия видно, что основа металла, с полученным покрытием соединена на высоком уровне качества (рис. а).



а) $\times 100$



б) $\times 500$

Рис. Макроструктура порошкового покрытия с высоким содержанием хрома

Помимо механических свойств покрытия большое значение при формировании слоев покрытия путем нагрева частиц порошка с помощью газового пламени имеет также степень пористости композиций. Отмечено, что максимальный уровень пористости в слоях покрытия, полученных из исследуемой порошковой смеси, составляет до 7 % (рис. б) при расстоянии между наконечником газопламенного распылителя и рабочей поверхностью 14 см (рис. б) и 10% при расстоянии 18 см.

Таким образом, срок службы лемеха плуга из стали 40Х с высокохромистым покрытием в среднем в 3,5-4 раза выше лемеха плугов из стали Л53, обработанной термической обработкой.



Литература

1. Бердиев Д.М., Абдуллаев А.Х. Ерга ишлов берувчи органларнинг ишчи юзаларини иш унумдорлигига юқори хромли кукун қопламаларини таъсири // Endless Light in Science: Международный научно-технический журнал. –№2. 2024. С. 241-245. Казакстан.