

УДК 669.018.21.8

УПРОЧНЕНИЕ РАБОЧИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ
ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ДЕТАЛЕЙ ПОСРЕДСТВОМ
ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

В. Н. ЧЕРНИКОВИЧ, А. П. ЛАСКОВНЕВ, В. С. ГОЛУБЕВ

Государственное научное учреждение
«ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ НАН Беларуси»
Минск, Беларусь

Используемые до настоящего времени методы упрочнения рабочих поверхностей деталей почвообрабатывающих машин (газопламенная закалка, печная закалка + отпуск) в основном исчерпали свои возможности. Опыт их изготовления ведущими мировыми производителями свидетельствует, что для эффективной обработки почв необходимо обеспечить максимально возможную твердость их поверхностей 65–70 HRC и ударную вязкость основы материала – 0,8–1,0 МДж/м². Такие значения ударной вязкости и твердости при изготовлении почвообрабатывающих деталей из традиционно применяемых сталей 65Г, 40Х и др. указанными технологиями их упрочнения не обеспечиваются.

Поэтому, в рамках действующей программы импортозамещения, объясним интерес к методам поверхностного упрочнения с использованием высококонцентрированных потоков энергии (ВПЭ) – лазерного излучения и плазменного воздействия с целью получения покрытий с заданными свойствами.

В лаборатории лазерной обработки МФТИ НАН РБ были проведены исследования по изучению возможности поверхностного упрочнения стали 65Г методом воздействия ВПЭ. Применялись: лазерная и плазменная закалка, наплавка порошка ПС-12 НВК-01, а также комплексная технология их применения. Определенные в ходе экспериментов с образцами стали 65Г оптимальные режимы термоупрочнения ее поверхности имели следующие значения: скорость перемещения модернизированного плазматрона ВПР-15 изменялась от 3,0 до 7,0 см/с, сила тока плазменной дуги находилась в пределах 80 А при напряжении 38 В, мощность лазерного излучения на установке «Комета-2» составляла 700 Вт с линейной скоростью его сканирования от 2 до 4 см/с. Полученные результаты приведены в табл. 1 и на рис. 1.

Табл. 1. Результаты воздействия ВПЭ на поверхность РОПМ

	Деталь	Метод упрочнения	Твердость слоя, HRC	Глубина, мм	Особенности
а	Сошниковый диск	плазменная закалка	50–55	0,6	без оплавления поверхности
б	Лемех-копач	плазменная закалка	60	1,5	с оплавлением поверхности
с	Диск культиватора	комплексная технология	основа 55–58 лезвие 65–68	0,6 0,15	-
д	Стрельчатая лапа	плазменная закалка	55	1,5	с оплавлением поверхности
е	Стрельчатая лапа	плазменная наплавка	65–70	0,2	-

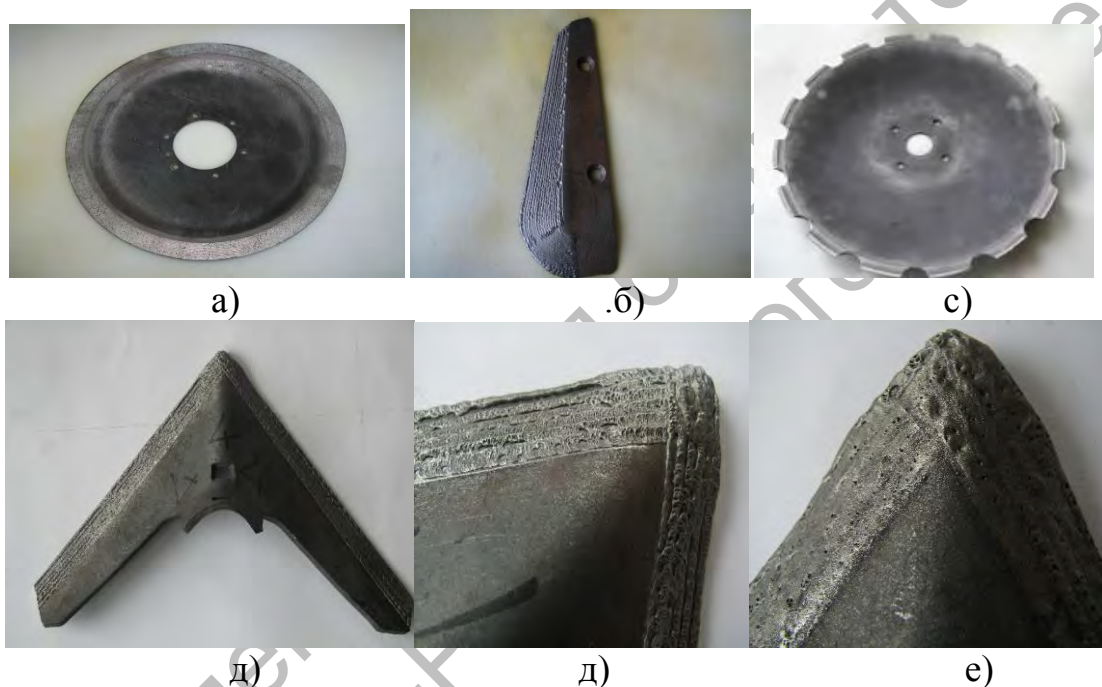


Рис. 1. Внешний вид РОПМ и участков их упрочненных поверхностей после воздействия ВПЭ

Структуры упрочненных слоев деталей имеют слоистые строения с повышенной дисперсностью структурных составляющих, обладают высокой твердостью (55–70 HRC), ударной вязкостью (80...220 Дж/см), сцепляемостью с основой материала и трещиностойкостью.