

**УДК 53.084.823****ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ НАПЛАВЛЕННЫХ ПОКРЫТИЙ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ БАЛАНСИРОВ БМП ПЛАЗМЕННО-ПОРОШКОВОЙ НАПЛАВКОЙ**

Владислав Алексеевич Павлов

*Магистр 1 курса**кафедра «Технологии обработки материалов»**Московский государственный технический университет**Научный руководитель: Дмитрий Борисович Слинко,**кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии обработки материалов»*

В настоящее время гусеничная техника находит широкое применения во многих отраслях промышленности, включая строительную, добывающую, военную, сельское хозяйство. В процессе эксплуатации детали гусеничных машин изнашиваются до предельного состояния, являясь при этом металлоёмкими и обладая высокой стоимостью. Восстановление подобных деталей существенно снижает затраты предприятий, что позволяет считать данную тематику актуальной.

Данная работа посвящена исследованию свойств наплавленных покрытий при восстановлении балансиров БМП (рисунок 1) плазменно-порошковой наплавкой.

Балансир является элементом подвески ходовой части БМП и подразделяется на три составных части: ось балансира, рычаг и ось катка. Деталь работает в условиях абразивного и коррозионного износов, в результате чего ось балансира изнашивается не более 0,4 мм, а ось катка – не более 0,2 мм.

В качестве оптимального метода восстановления балансиров с учётом малых износов и условий эксплуатации была выбрана плазменно-порошковая наплавка с подачей порошка снаружи плазммотрона [1].

Эксперимент по наплавке проводился в две стадии, в ходе которых осуществлялось нанесение порошков ФМИ-5, НХЧ-31 и ПГ-СР2 в один и в три слоя с использованием ранее отработанных режимов. Для порошков ФМИ-5 и ПГ-СР2 было зафиксировано удовлетворительное нанесение наплавочного материала в отличие от порошка НХЧ-31, характеризующегося неравномерным нанесением наплавочных валиков.



Рис.1. Микроструктура наплавленного слоя порошком ФМИ-5

Микроструктура наплавленного слоя образцов, для которых использовались порошки ФМИ-5 (рисунок 1) и ПГ-СР2 представляет собой перлит и сетку цементита. При использовании порошка НХЧ-31 в наплавленном слое была получена структура никеля с интерметаллидными включениями (рисунок 2).

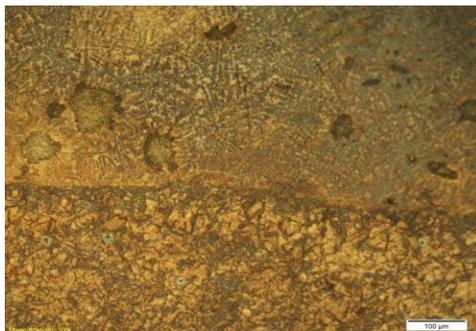


Рис.2. Микроструктура наплавленного слоя порошком НХЧ-31

Анализ результатов исследований микротвёрдости позволил выявить незначительное увеличение данного показателя для образца, в ходе наплавки которого использовался порошок НХЧ-31. Напротив, при использовании порошка ФМИ-5 произошло нанесение наплавленного слоя, микротвёрдость которого значительно превышает требования ремонтного чертежа детали.

Наплавка порошками с нанесением трёх слоёв производилась с целью определения соответствия характеристик поставок использованных порошков с характеристиками, заявленными производителем. Кроме того, сравнение результатов аналогичных исследований для наплавки в один и в три слоя позволяет установить степень влияния основного металла на наносимое покрытие.

На образце с наплавкой порошка НХЧ-31 тремя слоями была выявлена более выраженная структура никеля в наплавленном слое, а также более высокая микротвёрдость. При этом было определено существенное изменение химического состава наплавленного материала (увеличено содержание никеля и значительно уменьшено содержание железа).

При использовании порошка ПГ-СР2 микроструктура образцов, выполненных с различным числом слоёв наплавки, значительно отличается. Микротвёрдость образца с наплавкой одним слоем оказалась выше, что объясняется более высоким содержанием железа в наплавленном слое.

Исследования показали, что при использовании порошка ФМИ-5 микроструктура образцов, выполненных с различным числом слоёв наплавки, не отличается. Микротвёрдость образца с наплавкой одним слоем незначительно ниже микротвёрдости образца с тремя наплавленными слоями. При этом анализ химического состава наплавленных покрытий показал схожие результаты.

## Литература

1. Способ плазменной наплавки: пат. 2479392 Рос. Федерация: МПК В23К 9/04 / *Н.М.Ожегов, В.П. Пазына, Д.А. Капошко, А.В. Бармашов*; патентообладатель Н.М. Ожегов. – № 2011114188/02; заявл. 11.04.2011; опубл. 20.04.2013, бюл. №11. – 9 с.