УДК 53.084.823

ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ НАПЛАВКА БАЛАНСИРОВ ГУСЕНИЧНОЙ ТЕХНИКИ

Владислав Алексеевич Павлов

Студент 4 курса, бакалавриат
кафедра «Технологии обработки материалов»
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: Д. Б. Слинко,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии обработки материалов»

В настоящее время гусеничная техника находит широкое применение во многих отраслях промышленности, включая строительную, добывающую, военную, сельское хозяйство, что позволяет считать реновацию её составных частей актуальной задачей.

Данная работа посвящена восстановлению балансира боевой машины пехоты (БМП) методом плазменно-порошковой наплавки.

Балансир является элементом подвески БМП (рисунок 1) и работает в условиях абразивно-ударного износа, что приводит к износу оси катка в среднем не более 0,2 мм и износу оси балансира – не более 0,4 мм. Кроме того, в процессе эксплуатации также происходит их коррозионный износ.

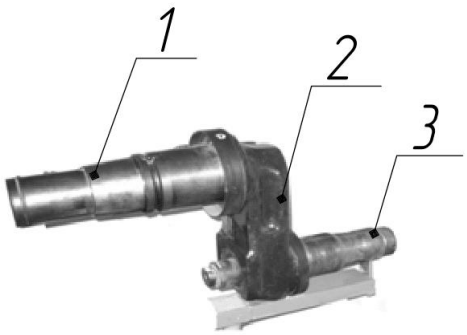

Рис.1. Балансир БМП:
1 – ось балансира, 2 – рычаг, 3 – ось катка.

В связи с относительно малыми износами восстановление изношенных поверхностей балансира осуществлялось методом плазменно-порошковой наплавки с подачей порошка снаружи плазмотрона [1].

Отличительной особенностью плазменной наплавки порошкообразным присадочным материалом по сравнению с дуговой наплавкой плавящимся электродом является возможность независимого регулирования электрических параметров дуги и подачи присадочного материала, что обеспечивает возможность снижения перемешивания присадочного металла с основным, что особенно важно при нанесении высоколегированных сплавов с нержавеющими, жаропрочными и другими свойствами. Помимо данных достоинств, плазменно-порошковая наплавка отличается хорошим формированием наплавленных валиков, стабильностью и высокой воспроизводимостью их размеров. В результате плазменно-порошковая наплавка позволяет добиться требуемой твёрдости и заданного химического состава наплавленного металла уже на расстоянии 0,3-0,5 мм от поверхности сплавления.

Все работы по плазменно-порошковой наплавке изношенных поверхностей балансира проводились с использованием установки, разработанной на базе переоборудованного токарного станка 16К20.

Механическая обработка балансиров осуществлялась на токарном станке мод. 165, на котором был установлен комплект специализированной оснастки для закрепления детали в станке. Частота вращения обрабатываемой поверхности n=90 об/мин, продольная подача s=0,2 мм/об.

При отработке технологии наплавки в качестве присадочных материалов применялись различные марки порошков на основе Ni, Co, Fe и Cu: ПГ-НХЧ-31, ПР-Н9Г4СР(ФМИ-5) и ПГ-НХЧ-22 в различных комбинациях и соотношениях. По результатам проведенных экспериментов в качестве присадочного материала была подобрана смесь порошков ПГ-НХЧ-31 и ПР-Н9Г4СР(ФМИ-5) в соотношении 60:40. Величина фракции порошков составляла 80-160 мкм.

В процессе отработки технологии были экспериментально определены режимы наплавки: ток наплавки – 190-220 А; напряжение дуги – 22 В; общий расход смеси порошков – 60 г/мин; расход защитного газа – 7-8 л/мин; расход плазмообразующего газа – 2-4 л/мин; расход охлаждающей воды – 3-4 л/мин; продольная подача – 4 мм/об; скорость вращения детали – 6 об /мин.

Разработанная технология наплавки обеспечивает получение бездефектного наплавленного слоя толщиной до 1,5 мм с минимальной волнистостью поверхности и твердостью в диапазоне 280-360 НВ.

После наплавки проводилась механическая обработка шеек точением на станке модели 165 на тех же режимах, что и при предварительной обработке, после чего производился визуальный контроль качества наплавленных шеек осей балансира и катка и последующая их финишная обработка лепестковым шлифовальным кругом типа КЛ 200х30х32 с частотой вращения 3000 об/мин.

В результате проделанной работы был разработан технологический процесс восстановления балансира в соответствии с требованиями ремонтного чертежа.

Литература

1. Способ плазменной наплавки: пат. 2479392 Рос. Федерация: МПК B23K 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.