

УДК 621.791.927.5

ВЫБОР ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ФЕРРОМАГНИТНОЙ ШИХТЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ НАПЛАВКИ КУЛАЧКОВ ВЕДУЩЕГО КОЛЕСА ЭКСКАВАТОРА ЭКГ-5А

Дарья Владимировна Андреева

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

*Научный руководитель: М.А. Серезжин,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии обработки материалов»*

Экскаватор ЭКГ-5А представляет собой электрическую гусеничную лопату, которая необходима для разработки и погрузки в транспортные средства полезных ископаемых. При эксплуатации экскаватору приходится постоянно перемещаться для зачерпывания добываемого материала, поэтому на ходовую часть приходятся основные нагрузки при работе оборудования. Исходя из анализа всех деталей гусеничного хода ЭКГ-5А, наиболее изнашиваемой деталью экскаватора является ведущее колесо.

Ведущее колесо (Рис. 1) предназначено для передачи усилия от ведущего вала ходового редуктора звену гусеничной цепи и представляет собой отливку (сталь 35ХМЛ), по ободу которой распределены 10 кулачков. Наиболее часто встречающимся дефектом ведущего колеса является износ кулачков (коэффициент повторяемости данного дефекта равен 1). Они изнашиваются из-за суровых условий эксплуатации (абразивного износа) и действия существенных давлений со стороны гребней цепи гусеничного хода.

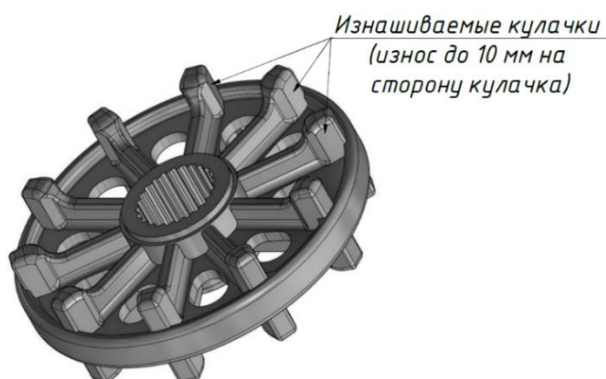


Рис. 1. Ведущее колесо экскаватора ЭКГ-5А.

Для снижения скорости изнашивания кулачков ведущего колеса необходимо повысить их твёрдость. Для этого наиболее подходящий метод восстановления - электродуговая наплавка с ферромагнитной шихтой, одним из преимуществ которой является возможность варьирования процентным содержанием компонентов шихты для получения необходимых эксплуатационных характеристик. [1]

Для проведения эксперимента были подготовлены 3 шихты, химический состав которых представлен в таблице 1.

Таблица 1. Химические составы шихты.

№ шихты	Содержание компонентов в шихте, %						
	Fe	FeTi	CaF ₂	CaCO ₃	FeCr	FeV	Мех. смесь*
1	45	15	12	12	11	5	-
2	45	-	12	12	11	20	-
3	45	11	12	12	-	-	20

*механическая смесь – смесь на никелевой основе + 30% вольфрама

Эксперимент по наплавке валиков на пластину из материала Сталь 3 проводился на установке УД 209 на кафедре МТ13 МГТУ им. Н.Э. Баумана со следующими подобранными режимами: сварочный ток $I_{св} = 180$ А, скорость наплавки $V_{напл.} = 23$ м/ч, напряжение дуги $U = 32$ В, напряжение холостого хода $U_{хх} = 82$ В. В ходе эксперимента получены валики шириной 15...20 мм и длиной 100...130 мм.

После зачистки шлака были подготовлены шлифы, а далее проведена шлифовка и полировка образцов на станке LAVOROL-5 в ЦПК «Нано-центр» ФГБНУ ФНАЦ ВИМ. По полученным образцам определена твердость в 4-х точках наплавленного слоя, значения которой представлены на рисунке 2.

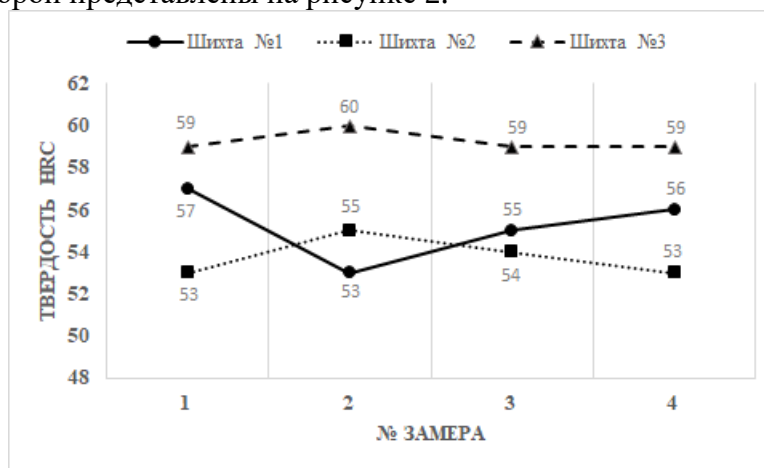


Рис. 2. Значения твердости для 1,2 и 3 составов шихты.

Наибольшую твердость показал наплавленный слой, полученный при использовании шихты №3, а именно 59 HRC (в среднем). Твердость наплавленных слоев №1 и №2 составляет в среднем 55 и 54 HRC соответственно. Таким образом, можно сделать вывод о том, что все составы шихты подходят для восстановления кулачков ведущего колеса, так как твердость наплавленного слоя каждого шва удовлетворяет всем предъявляемым требованиям. В итоге, выбираем состав шихты №3, так как его применение показывает наибольшую твердость получаемого валика. При этом не происходит изменение твердости по высоте наплавленного слоя.

Литература

1. Вялков В.Г., Глазунов С.Н., Варламова Л.Д., Цирков П.А. Применение способа электродуговой наплавки ферромагнитной шихтой для изготовления и восстановления роликов системы вторичного охлаждения УНРС// Труды ГОСНИТИ. 2015. Т. 121. С. 197-205.
2. Глазунов С.Н., Вялков В.Г., Цирков П.А. Модернизированное оборудование для восстановления деталей машин с горизонтальной осью вращения// Труды ГОСНИТИ. 2014. Т. 117. С. 256-261.
3. Вялков В.Г., Глазунов С.Н., Варламова Л.Д., Цирков П.А. Восстановление электродуговой наплавкой с ферромагнитной шихтой коренных и шатунных шеек коленчатого вала двигателя автомобиля «КАМАЗ»// Труды ГОСНИТИ. 2016. Т. 123. С. 140-152.