

УДК 621.791.72

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ РАЗМЕРЫ ВАЛИКОВ ПРИ НАНЕСЕНИИ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ СЛОЕВ ЛАЗЕРНОЙ НАПЛАВКОЙ

О. Г. ДЕВОЙНО, Н. И. ЛУЦКО, А. С. ЛАПКОВСКИЙ
«БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Минск, Беларусь

Лазерная наплавка – это технология создания покрытий, включающая нанесение материалов разной природы на металлическую подложку с использованием в качестве источника энергии лазерного луча.

Перспективным направлением развития методов наплавки, в том числе и лазерной наплавки, является ее использование для создания мультимодальных слоев из разнородных материалов, что способствует повышению физико-механических и эксплуатационных свойств поверхностей деталей [1].

Важную роль при формировании мультимодальных слоев лазерной наплавкой играет точность соблюдения размеров наносимых валиков. В то же время поперечные размеры, полученные при различных режимах наплавки валиков, достаточно сильно отличаются. На рис. 1 и 2 показаны поперечные шлифы валиков, полученных при различных скоростях и дистанциях наплавки. При этом хорошо видно, что высота и ширина валиков отличается приблизительно в 1,4–1,5 раза. В этой работе исследованы основные особенности формирования геометрии поперечного сечения валиков, получаемых при лазерной наплавке, при изменении таких параметров как дистанция наплавки и скорость наплавки.

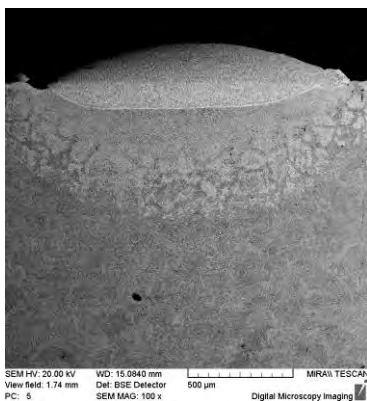


Рис. 1. Поперечный шлиф валика, полученного лазерной наплавкой сплава ПГ-12Н-01, при скорости наплавки $V=40$ мм/мин и дистанции наплавки $L=10$ мм

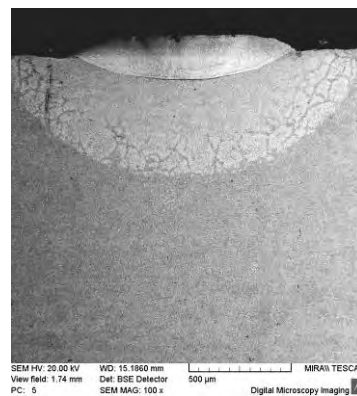


Рис. 2. Поперечный шлиф валика, полученного лазерной наплавкой сплава ПГ-12Н-01, при скорости наплавки $V=60$ мм/мин и дистанции наплавки $L=12$ мм

Установлено, что при увеличении дистанции наплавки, ширина валиков уменьшается. Эта закономерность одинаково проявляется при всех исследованных режимах (рис. 3).

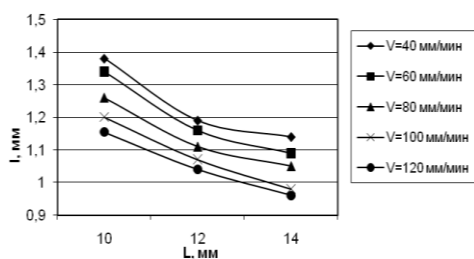


Рис. 3. Зависимость ширины валика I от дистанции наплавки L для сплава ПГ-12Н-01 при скорости наплавки V

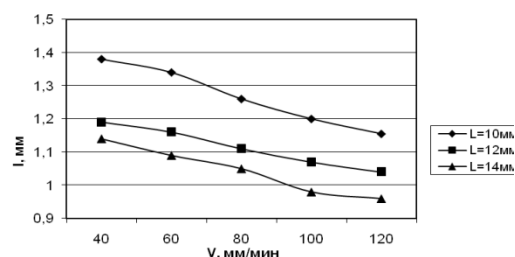


Рис. 4. Зависимость ширины валика I от скорости наплавки V для сплава ПГ-12Н-01 при дистанции наплавки L

Скорость наплавки, как видно из рис. 4, также довольно заметно влияет на ширину валика. При увеличении скорости наплавки самофлюсующегося сплава на основе никеля ширина валика уменьшается. Такая закономерность также имеет место при всех применявшихся режимах наплавки.

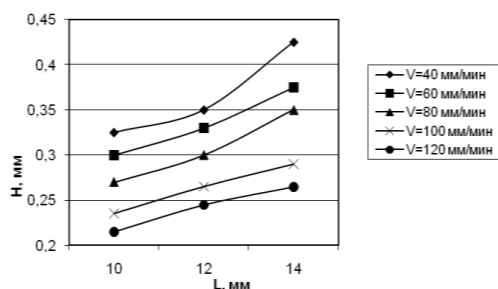


Рис. 5. Зависимость высоты валика H от дистанции наплавки L для сплава ПГ-12Н-01 при скорости наплавки V

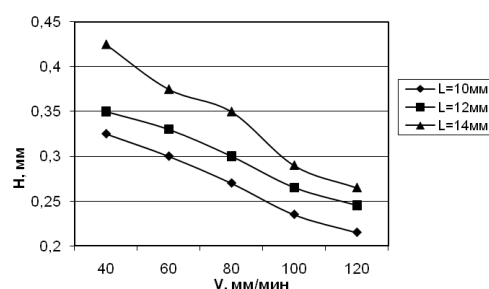


Рис. 6. Зависимость высоты валика H от скорости наплавки V для сплава ПГ-12Н-01 при дистанции наплавки L

Увеличение дистанции наплавки, как видно из рис. 5, приводит к увеличению высоты валиков. Влияние скорости лазерной наплавки на высоту валиков показано на рис. 6. Видно, что при увеличении скорости лазерной наплавки, высота валиков заметно уменьшается.

Таким образом, исследования показали, что режимы процесса оказывают существенное влияние на форму и размеры поперечного сечения валиков, получаемых при лазерной наплавке. Это обстоятельство нельзя игнорировать при назначении режимов наплавки для конкретных деталей, особенно в случаях, когда необходимо точное воспроизведение определенной геометрии и формы наплавляемого объекта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Маков, Д. А.** Формирование мультимодальной структуры аустенитных покрытий с карбидным упрочнением / Д. А. Маков, С. Ф. Гнусов, В. Г. Дураков // Сварка и контроль 2004 : тез. докл. Междунар. конф. – Пермь, 2004. – Т. 3. – С. 170–176.