

**Малинов В.Л.**  
**(ПІИ ООО «Бюро Веритас Україна», г. Мариуполь)**  
**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПОРОШКОВЫЕ ЛЕНТЫ ДЛЯ**  
**НАПЛАВКИ ДЕТАЛЕЙ, РАБОТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ**  
**АБРАЗИВНОГО И УДАРНО-АБРАЗИВНОГО**  
**ИЗНАШИВАНИЯ**  
**E-mail: malinov.v.l@gmail.com**

Материалы, применяемые для наплавки деталей, работающих в условиях ударно-абразивного износа, существенно отличаются по типу и степени легирования, а дорогие легирующие элементы зачастую используются неэффективно. Целью работы являлось исследование твердости, технологической прочности, абразивной и ударно-абразивной износостойкости наплавленного металла на основе Fe-Cr-Mn-C и Fe-Cr-Mn-Nb.

Состав шихты порошковых лент рассчитывался таким образом, чтобы обеспечить варьирование в наплавленном металле содержания легирующих элементов в следующих пределах: углерода 1,8-3,2%, хрома 13-20%, марганца 6-8% и ниобия 0-2%.

Структура наплавленного металла в зависимости от степени легирования являлась доэвтектической, эвтектической или заэвтектической. Металлическая основа во всех случаях представляла метастабильный аустенит. При легировании ниобием в ней также имелись дисперсные карбиды NbC.

Установлено, что по мере увеличения содержания в наплавленном металле углерода твердость и абразивная износостойкость возрастают, а ударно-абразивная износостойкость и технологическая прочность снижаются. Трещины в количестве от 1 до 5 имелись во всех составах наплавленного металла на Fe-Cr-Mn-C основе без ниобия. Увеличение содержания марганца от 6 до 8% снижает абразивную и повышает ударно-абразивную износостойкость. При этом повышается технологическая прочность. Так, например, в наплавленном металле, содержащем 1,8% C и 13% Cr, количество трещин уменьшается с 2 до 1. Дополнительное легирование ниобием повышает твер-

дость, абразивную, ударно-абразивную износостойкость и технологическую прочность наплавленного металла. В наплавленном металле, содержащем 1,8% С и 13% Cr, при легировании 1% Nb трещины отсутствовали. В исследованном диапазоне содержаний легирующих элементов влияние хрома на структуру наплавленного металла обусловлено смещением влево точки предельной растворимости углерода в аустените. В наплавленном металле, содержащем 2,4% С, 6% Mn, 2% Nb, увеличение содержания от 13 до 20% Cr привело к переходу от доэвтектической к заэвтектической структуре. При этом абразивная износостойкость возросла, а ударно-абразивная – снизилась. В обоих случаях трещины в наплавленном металле отсутствовали. В наплавленном металле, содержащем 20% Cr, 6% Mn, 2% Nb, при увеличении содержания от 2,4 до 3,3% С абразивная износостойкость еще более возрастает, ударно-абразивная износостойкость снижается, а количество трещин составляет 2. Технологическая прочность является существенным фактором при выборе материала для наплавки деталей, работающих в условиях ударно-абразивного воздействия. В случае умеренной интенсивности ударов наличие трещин может быть допустимо, а при сильных ударах они являются причиной отколов. Для наплавки деталей, работающих в условиях умеренной ударной нагрузки, разработана экономичная порошковая лента, обеспечивающая получение наплавленного металла на Fe-Cr-Mn-C основе, который по ударно-абразивной износостойкости в 2 раза превосходит наплавленный лентой ПЛ-АН 101 (ПЛ-Нп-300Х25С4Н2Г2), широко применяемой в производственной практике. При интенсивных ударах предложено применять порошковую ленту, обеспечивающую получение металла на Fe-Cr-Mn-C-Nb основе. Дополнительное легирование ниобием повышает ударно-абразивную износостойкость на ~10% и позволяет исключить трещины в наплавленном металле. Это очень важно для наплавленного металла с высоким содержанием углерода.