

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

СОБОЛЕВОЙ НАТАЛЬИ НИКОЛАЕВНЫ

на тему «Повышение износостойкости NiCrBSi покрытий, формируемых газопорошковой лазерной наплавкой»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении)

Актуальность диссертационной работы Соболевой Н.Н. обусловлена необходимостью совершенствования технологий получения износостойких покрытий в условиях воздействия абразивов различной твердости, трения скольжения в разных средах, высокой температуры. Одним из эффективных путей решений этой проблемы является повышение микромеханических, трибологических свойств и теплостойкости NiCrBSi покрытий, которые широко применяются в промышленности для улучшения качества поверхности изделий, а также для восстановления изношенных деталей. Для осуществления этих целей автор предлагает использовать прогрессивную технологию лазерной наплавки порошков. Диссертационное исследование выполнено в рамках государственного задания и при поддержке проектов президиума РАН, что подтверждает актуальность работы.

К основным результатам работы Соболевой Н.Н., имеющим научную и практическую значимость, можно отнести следующие.

– Показано, что в условиях абразивного изнашивания закрепленным абразивом повышение износостойкости NiCrBSi и NiCrBSi-TiC покрытий, полученных лазерной наплавкой, определяется главным образом твердостью упрочняющих карбидных и боридных фаз, а не средней твердостью покрытия.

– Выявлен эффект повышения твердости и трибологических свойств наплавленного лазером NiCrBSi покрытия после отжига при температуре 1000-1050 °С, обусловленного формированием в процессе отжига каркаса их крупных карбидов и боридов хрома.

– Установлено, что наноструктурирующая фрикционная обработка поверхности скользящим индентором обеспечивает одновременное повышение твердости, износостойкости, качества поверхности покрытия и создание в нем сжимающих напряжений.

Предложенные Соболевой Н.Н. эффективные пути повышения износостойкости NiCrBSi покрытий, формируемых газопорошковой лазерной наплавкой, а также разработанный и запатентованный способ увеличения его теплостойкости бесспорно повышают практическую значимость диссертационного исследования.

Следует отметить разнообразие методик, обоснованно применяемых Соболевой Н.Н. для исследования фазового состава, структуры и свойств наплавленного металла. Используемые в работе методы и современное исследовательское оборудование подтверждает достоверность полученных результатов.

Материалы диссертационной работы в достаточной мере освещены в научных изданиях, прошли апробацию на международных и всероссийских конференциях.

В качестве замечаний можно отметить следующее.

1. Не объяснен механизм образования эвтектики $\gamma + \text{Ni}_3\text{B} + \text{Ni}_3\text{Si}$ при нагреве и охлаждении от 1025 °С лазерного наплавленного покрытия ПГ-10-01, а также роль этой структурной составляющей (относительная доля которой, если судить по фотографии микроструктуры на рис. 8, в, достаточно большая) в сохранении высокой микротвердости и низкой интенсивности изнашивания после такой комбинированной обработке.

2. К сожалению, приходится отметить низкое качество изображений микроструктуры на рис. 9, на который ссылается автор, делая важное заключение об образовании диспергированного слоя со смешанной нано- и субмикрористаллической структурой, формирующейся при развитии ротационной моды пластической деформации, полном деформационном растворении частиц Ni_3B , диспергировании и частичном растворении частиц Cr_{23}C_6 в процессе фрикционной обработки

Однако сделанные замечания не изменяют общей положительной оценки диссертационной работы и не снижают ее научной и практической значимости.

Диссертация Соболевой Н.Н. «Повышение износостойкости NiCrBSi покрытий, формируемых газопорошковой лазерной наплавкой» представляет собой самостоятельную завершенную научную работу, которая по объему выполненных исследований, новизне, научной и практической значимости результатов соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор, Соболева Наталья Николаевна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении).

На обработку персональных данных согласна.

Профессор кафедры технологий металлургии и литейных процессов
ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова»,

профессор, доктор техн. наук

e-mail: kopceva1948@mail.ru

телефон: (3519) 29-85-67

Копцева Наталья Васильевна

06.12.16.

Почтовый адрес ФГБОУ ВО МГТУ им. Г.И. Носова:

455000, г. Магнитогорск, пр. Ленина, 38

