

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чжэна Цюаня на тему «Структурно-фазовое состояние и физико-механические свойства диффузионных покрытий на горячештамповых сталях, полученных комплексным насыщением бором, хромом и церием», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.8 – физика конденсированного состояния».

Диссертационная работа соискателя Чжэна Цюаня посвящена актуальной теме повышения ресурса работы горячештампового инструмента путем создания на его поверхности функционально-градиентных диффузионных покрытий методами химико-термической обработки (ХТО). Использование в процессе обработки одновременное насыщение поверхностей горячештамповых сталей бора, хрома и церия позволяет расширить эксплуатационные характеристики инструмента и области его применения относительно однокомпонентных покрытий.

Работа направлена на установление влияния технологических параметров процесса совмещенного диффузионного насыщения поверхностей бором, хромом и церием горячештамповых сталей на структурно-фазовое состояние и стойкость к высокотемпературному износу. Решены такие важные задачи, как:

1. Разработан насыщающий состав и технология диффузионного насыщения горячештамповых сталей одновременно бором, хромом и церием.
2. Исследовано влияние добавок церия в борировующую смесь на твердость и микроструктуру слоя на горячештамповых сталях, проведен анализ кинетики диффузии и распределения церия в процессе борирования.
3. Установлено влияние хрома при совместном диффузионном насыщении горячештамповых сталей бором, хромом и церием на твердость, микроструктуру и жаростойкость получаемых комплексных диффузионных слоев.
4. Исследованы влияния скорости охлаждения на твердость, микроструктуру, фазовый состав, адгезию, шероховатость поверхности, износостойкость, жаростойкость комплексного боридного слоя на горячештамповых сталях с целью оптимизации механических и эксплуатационных характеристик горячештампового инструмента.

Полученные автором научные результаты обладают новизной, научной и практической значимостью, апробированы в международных конференциях и подробно опубликованы в материалах 26 научных статей.

Достоверность результатов обусловлена большим объемом экспериментальных данных, полученных с использованием современных методов физики конденсированного состояния, обеспечивается применением комплекса современных методов исследований, использованием аналитического и испытательного оборудования мирового уровня.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. В основном содержании работы при описании главы 2 не представлены объяснения выбора насыщающего компонента церия.
2. На рисунке 2б автореферата не указан доверительный интервал.



Указанные замечания имеют рекомендательный характер. Диссертационная работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор Чжэн Цюань заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.8 – «Физика конденсированного состояния».

Мы, нижеподписавшиеся, даем согласие на включение наших персональных данных в документы, связанные с защитой диссертационной работы Чжэна Цюаня, и их дальнейшую обработку.

Профессор кафедры «Материаловедение и композиционные материалы» ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», доктор технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение), профессор

400005, г. Волгоград, проспект им. В.И. Ленина, дом 28, Тел.: +7 (8442) 24-80-94  
e-mail: [mv@vstu.ru](mailto:mv@vstu.ru)

Место работы: ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», кафедра «Материаловедение и композиционные материалы»

Шморгун  
Виктор Георгиевич

Доцент кафедры «Материаловедение и композиционные материалы» ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», кандидат технических наук по специальности 05.02.01 – Материаловедение (машиностроение), доцент

400005, г. Волгоград, проспект им. В.И. Ленина, дом 28, Тел.: +7 (8442) 24-80-94  
e-mail: [mv@vstu.ru](mailto:mv@vstu.ru)

Место работы: ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», кафедра «Материаловедение и композиционные материалы»

Слаутин  
Олег Викторович

Подпись	<i>Шморгуна В.Г., Слаутина О.В.</i>
УДОСТОВЕРЯЮ	<i>19.10.2014</i>
Имя	<i>Слаутин Олег Викторович</i>
Подпись	<i>(подпись)</i>

