

## **Отзыв**

### **на автореферат диссертации**

**Осколковой Татьяны Николаевны «Развитие теоретических и технологических основ повышения износостойкости карбидовольфрамowych твердых сплавов с использованием поверхностного упрочнения концентрированными потоками энергии и объемной термической обработки» представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности**

**05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов**

**Диссертация** посвящена разработке технологии упрочнения поверхности твердых сплавов концентрированными потоками энергии и технологии термической обработки. Работа косвенно подтверждает важную роль подповерхностных процессов при трении и износе. Термическая обработка, как и следовало ожидать, в практическом плане мало что дала, в то время, как покрытия в разы улучшили триботехнические характеристики.

**Актуальность работы** не вызывает сомнений, т. к. работа направлена на улучшение триботехнических показателей твердых сплавов для развития машиностроения, горнодобывающей, деревообрабатывающей промышленности и других отраслей, связанных с применением спечённых карбидовольфрамowych твёрдых сплавов.

**Целью работы** являлось улучшение триботехнических характеристик карбидовольфрамowych твердых сплавов.

#### **Научная новизна работы:**

- предложена интерпретация и установлены закономерности образования структуры ионно-плазменных TiN+ZrN покрытий на твёрдых сплавах;
- создана номограмма для прогнозирования режимов электроэрозионного упрочнения легированием твердых сплавов;

– показано, что наибольший эффект достигнут ЭВЛ титаном и / или бором при использовании высокоэнергетической обработки в связи с измельчением структуры;

– методами математического моделирования исследованы теплофизические процессы, получены данные о роли условий проведения процесса на фазовый состав и свойства твердых сплавов, установлена возможность упрочнения и стабилизации сплава ВК10КС термообработкой.

**Практическая значимость** диссертации заключается в возможности применения методов и результатов исследований при создании эффективной технологии термического упрочнения поверхности твердых сплавов и внедрении новой технологии на трех промышленных предприятиях.

**Работа прошла достаточную апробацию**, по материалам диссертации автором опубликовано 82 печатных работы, в том числе 3 монографии, 70 статей в журналах и сборниках статей, 25 из которых в журналах, рекомендованных ВАК для опубликования результатов докторских диссертаций, 9 – в иностранных журналах, индексируемых в базе данных Scopus и Web of Science, получено 9 патентов РФ.

#### **Замечания:**

1. В тексте автореферата не показано соответствие достигнутых результатов с мировыми аналогами; не понятно на каком основании выбраны способы нанесения покрытий и почему не использованы алмазные или алмазоподобные покрытия.

2. Автор бездоказательно утверждает, что «повышение износостойкости твёрдосплавных пластин связано с образованием на их поверхности карбидов дивольфрама  $W_2C$ , характеризующихся более высокой твёрдостью и износостойкостью, по сравнению с монокарбидами вольфрама  $WC$ ». Хотя известно, что твердость  $WC$  составляет  $24400 \text{ Н/м}^2$ , а  $W_2C$  –  $13300 \text{ Н/м}^2$ .

Отмеченные недостатки не снижают научную и практическую ценность работы.



Диссертация Осколковой Татьяны Николаевны «Развитие теоретических и технологических основ повышения износостойкости карбидовольфрамовых твердых сплавов с использованием поверхностного упрочнения концентрированными потоками энергии и объемной термической обработки», представленная на соискание ученой степени доктора технических наук, соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор достойна присвоения ученой степени доктора технических наук.

Д-р техн. наук, профессор кафедры

"Металловедение, термическая и лазерная  
обработка металлов" ФГБОУ ВО «ПНИПУ»



Шацов А. А.

Я, Шацов Александр Аронович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Осколковой Татьяны Николаевны, и их дальнейшую обработку.

**Шифр и название научной специальности, по которой автор отзыва защитил диссертацию:** 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы

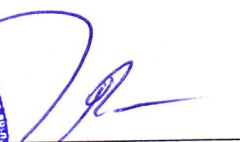
**Телефон:** +7(342) 2-198-451

**E-mail:** shatsov@pstu.ru

**Рабочий адрес:** 614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29

Подпись Шацова А. А. удостоверяю:

Ученый секретарь Ученого совета ФГБОУ  
ВО «ПНИПУ», канд. ист. наук, доцент



Макаревич В. И.

«18» октября 2018 г.

ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»  
Телефон/факс: +7 (342) 2-198-067, +7 (342) 2-198-021  
E-mail: rector@pstu.ru, mto@pstu.ru  
Адрес: 614990, г. Пермь, Комсомольский просп., 29.