

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Хардикова Сергея Владимировича «Разработка способа получения порошковых материалов путем электроэрозионного диспергирования шарикоподшипниковой стали», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 «Материаловедение (машиностроение)»

1. Актуальность темы диссертационного исследования

Диссертация Хардикова С.В. посвящена одной из основных задач развития современного машиностроения, а именно повышению качества, надежности и долговечности деталей, узлов и механизмов. Эта задача может быть решена за счет применения новых порошковых материалов, полученных на основе энерго- и ресурсосберегающих технологий.

К числу наиболее распространенных материалов в машиностроении легированных сталей относится шарикоподшипниковую сталь, отходы и лом которой в больших количествах скапливаются на предприятиях.

Одним из наиболее перспективных и промышленно не применяемых методов получения порошковых материалов из токопроводящих отходов является метод электроэрозионного диспергирования (ЭЭД). Метод ЭЭД отличается малотоннажностью, возможностью регулировки дисперсности частиц порошкового материала, относительно невысокими энергетическими затратами и экологической чистотой процесса. Помимо того, форма частиц порошкового материала, полученного по данной технологии, в основном сферическая, что благоприятно влияет на его текучесть и позволяет использовать его в различных областях, включая аддитивные технологии, плазменно-порошковую наплавку, металлизацию и т.д.

Таким образом, диссертация Хардикова С.В. посвященная разработке нового способа получения порошковых материалов путем

электроэрозионного диспергирования шарикоподшипниковой стали, является актуальной и востребованной в условиях современных реалий.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе

На основании рассмотренных материалов диссертации заключаю: основные результаты, выводы и рекомендации соответствуют содержанию диссертации и согласуются с отдельными ее разделами.

Общие выводы по диссертации доказывают положения, выносимые на защиту.

Первый вывод работы посвящен разработке способа получения порошкового материала, отличающегося тем, что проводят электроэрозионное диспергирование отходов шарикоподшипниковой стали в дистиллированной воде при напряжении на электродах 90-110 В, емкости разрядных конденсаторов 40-75 мкФ и частоте следования импульсов 95-105 Гц.

Второй вывод работы посвящен исследованию влияния электрических параметров установки ЭЭД на гранулометрический состав порошковых материалов.

Третий вывод работы содержит результаты исследований строения и свойств порошковых материалов, полученных электроэрозионным диспергированием отходов шарикоподшипниковой стали в воде дистиллированной и керосине осветительном

Четвертый вывод работы содержит результаты исследования свойств спеченных образцов из порошковых материалов, полученных электроэрозионным диспергированием отходов шарикоподшипниковой стали в воде дистиллированной.

В пятом выводе отмечено влияние свойств порошкового материала, полученного электроэрозионным диспергированием шарикоподшипниковой

стали, на его спекаемость.

Шестой вывод работы отражает практическую значимость работы. Разработанные технологии и оборудование апробированы и внедрены как в производственный, так и в учебный процесс, определен экономический эффект от внедрения.

3. Научная новизна и достоверность

Достоверность результатов, полученных экспериментальным путем, обеспечивается корректным применением существующих методик, использованием современного лабораторного оборудования с компьютерным управлением, согласованностью теоретических результатов с экспериментальными данными, полученными соискателем.

Научная новизна работы состоит в следующем:

– в установлении зависимости влияния электрических параметров (напряжения и ёмкости разрядных конденсаторов) на технологические свойства порошковых материалов, полученных электроэрозионным диспергированием шарикоподшипниковой стали, позволяющие варьировать гранулометрическим составом частиц порошкового материала.

– в установлении зависимости влияния свойств рабочей жидкости на свойства порошковых материалов, полученных электроэрозионным диспергированием шарикоподшипниковой стали, позволяющие варьировать элементным и фазовым составом частиц порошкового материала.

– в исследовании влияния состава, структуры и свойств порошковых материалов, полученных электроэрозионным диспергированием отходов шарикоподшипниковой стали, на свойства полученных из них спеченных материалов.

4. Оценка содержания работы

Диссертация изложена в одном томе общим объемом 193 страницы с приложениями и состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы (115 наименований) и трех страниц приложений. Содержит 62

рисунка и 14 таблиц. Автореферат диссертации представлен на 24 страницах и включает в себя общую характеристику работы, содержание работы, основные результаты работы и список работ, опубликованных автором по теме диссертации.

Замечания по работе:

1. В тексте диссертации на страницах 33...34 приводятся ссылки на фиг. 1-3, табл. 1-4, но эти материалы отсутствуют в тексте.

2. Из материалов диссертации не ясно, для чего был использован пожароопасный керосин для получения порошкового материала.

3. В п. 4.1 описаны зависимости среднего размера частиц от электрических параметров установки, но не рассмотрена физическая природа зависимостей.

4. Из текста диссертации не ясно, чем отличается теория процесса диспергирования ШХ15 от процессов получения других порошков.

5. Не ясно, как влияет хром на электрохимический процесс диспергирования стали ШХ15.

6. В диссертации не рассмотрена экономическая эффективность внедрения рассмотренной технологии.

7. В тексте диссертации имеется ряд опечаток и неточностей.

5. Заключение

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки выполненной работы. В целом текст диссертации «Разработка способа получения порошковых материалов путем электроэрозионного диспергирования шарикоподшипниковой стали» изложен технически грамотно, лаконично и состоит из 4 классических глав. Используются общепринятые термины и определения. Графические материалы достаточно полно и четко отображают результаты исследований. На используемые заимствованные материалы приведены необходимые ссылки. Диссертация обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Автореферат диссертации

отражает основное содержание работы. Диссертационная работа «Разработка способа получения порошковых материалов путем электроэрозионного диспергирования шарикоподшипниковой стали» по тематике, содержанию и результатам соответствует области исследования по п. 4 «Разработка физико-химических и физико-механических процессов формирования новых материалов, обладающих уникальными функциональными, физико-механическими, эксплуатационными и технологическими свойствами, оптимальной себестоимостью и экологической чистотой», п. 12 «Развитие научных основ комплексного использования сырья, местных сырьевых ресурсов и техногенных отходов для получения материалов для строительных изделий и конструкций» паспорта специальности 05.16.09 «Материаловедение (машиностроение)». Диссертационная работа «Разработка способа получения порошковых материалов путем электроэрозионного диспергирования шарикоподшипниковой стали» соответствует требованиям п. 9, 10, 11, 12, 13 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Российской Федерации, а ее автор, Хардигов Сергей Владимирович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 «Материаловедение (машиностроение)».

Официальный оппонент,
доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой
«Электротехника и электроэнергетика»,
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Курская государственная
сельскохозяйственная академия
имени И.И. Иванова»

Владимир Исаевич Серебровский

Почтовый адрес: 305021, г. Курск, улица Карла Маркса, д. 70
Тел.: 8-903-877-99-97
E-mail: svi.doc@yandex.ru

Полномочия
Специалист ОК
30 мая 2017 г.

Подпись Т.Т. В.И. Серебровского
Удостоверяю
И.В. Валодурова
2017 г.