

**ОТЗЫВ**  
на диссертационную работу Свиридова Антона Петровича  
«Разработка порошковых алюмоматричных композиционных материалов для  
газодетонационного напыления антифрикционных покрытий»,  
представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные  
материалы

Актуальность темы диссертации Свиридова А.П. связана с необходимостью повышения надежности и долговечности машин и механизмов и не вызывает сомнений. Нанесение термически стойких антифрикционных покрытий, в частности, на юбку поршня двигателей внутреннего сгорания (далее ДВС) находится в тренде современных исследований ряда зарубежных производителей поршней ДВС (например, известной фирмы Male). Актуальность и необходимость исследований в данном направлении подтверждается также тем, что часть исследований были выполнены в рамках Государственного Задания № 11.1085.2017/4.6 на НИОКР Министерства образования и науки Российской Федерации.

Целью работы является исследование возможности получения термически стойких покрытий из механокомпозитов на основе алюминиевой матрицы и углерода методом детонационного напыления. В работе представлены основные требования, предъявляемые к поршням ДВС. Рассмотрены пути повышения работоспособности поршня. Представлено описание методов исследования механокомпозитов и покрытий (оптической микроскопии, растровой электронной микроскопии, рентгенофазового анализа). Представлены методика исследования топографии поверхности создаваемого покрытия и методика его трибологических испытаний. Также в работе изложены основы моделирования процесса движения композиционной смеси в двухфазном потоке в процессе детонационного напыления. Исследовано образование механокомпозитов в системах «алюминий-графит» и «алюминий- $C_{60}$ » при введении в состав покрытия 1-1,5% карбида бора  $B_4C$ . Представлены результаты структурных исследований детонационных покрытий. Проведены исследования антифрикционных свойств и износостойкости детонационных покрытий. Проведены натурные испытания поршней с напыленными поверхностями. Даны рекомендации по детонационному напылению антифрикционных покрытий для юбки поршня ДВС.

Среди полученных результатов особо хочу отметить теоретическую и практическую значимость выполненных Свиридовым А.П. исследований.

Достоверность экспериментальных данных обеспечивается большим объемом выполненных исследований с применением современных методов анализа структуры и состава порошковых и композитных материалов. Для исследований и обработки результатов использованы стандартные материаловедческие методики. Полученные в работе экспериментальные результаты согласуются с данными других авторов.

Основные положения диссертации отражены в 16 научных работах, из них 4 статьи – в изданиях, включенных в Перечень ВАК, 1 статья в зарубежном журнале, доложены на представительных научных конференциях. Результаты диссертационной работы прошли апробацию и используются на АО «Барнаултрансмаш».

Тема диссертационной работы Свиридова А.П. соответствует паспорту специальности 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы.

Однако, несмотря на большой объем исследований, оригинальность представленных результатов возникает ряд вопросов и замечаний по материалам, представленным в автореферате диссертационной работы:

1. Из автореферата не ясно, каким образом был обоснован выбор оптимального режима механоактивационной обработки порошковых компонентов смеси.
2. Отсутствуют сведения о прочности сцепления полученных покрытий с подложкой.

3. Отсутствуют сведения о количестве вводимого в смесь карбида бора (см. текст, рис.1, таблица 1).

Отмеченные недостатки не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы и не снижают ее научной и практической значимости.

Считаю, что диссертационная работа Свиридова А.П. «**Разработка порошковых алюмоматричных композиционных материалов для газодетонационного напыления антифрикционных покрытий**» удовлетворяет критериям, установленным п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней».

*Диссертация Свиридова Антона Петровича* является законченной научно-квалификационной работой, в которой получены новые результаты в области разработки термически стойких алюмоматричных композиционных материалов и антифрикционных покрытий на их основе, а Свиридов Антон Петрович заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы.

Даю согласие на использование личных данных.

Тел.: +7-913-866-84-05, E-mail: [gradoboev1@mail.ru](mailto:gradoboev1@mail.ru).

Рецензент: д.т.н., начальник лаборатории  
специспытаний АО «НИИПП»

  
А.В. Градобоев  
5 сентября 2018 года

Полные сведения о рецензенте: Градобоев Александр Васильевич, доктор технических наук, начальник лаборатории специспытаний АО «Научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов» (АО «НИИПП»), Государственная корпорация АО «РОССИЙСКАЯ ЭЛЕКТРОНИКА», 634034, г. Томск, ул. Красноармейская, 99а, тел. 8-(3822)-28-82-88, факс. 8-(3822)-55-50-89.

*Подлинность подписи Градобоева Александра Васильевича подтверждаю.*

Начальник отдела кадров АО «НИИПП»



  
М.В. Курсенко