



**Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации**

**РУБЦОВСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ
ИНСТИТУТ**

(филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Алтайский государственный технический
университет им. И.И. Ползунова»

658207, Алтайский край, г. Рубцовск, ул. Тракторная, 2/6
Телефон: (38557) 5-98-24, факс: (38557) 5-98-24
E-mail: rii@rubinst.ru, www.rubinst.ru

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Свиридова Антона Петровича
**«Разработка порошковых алюмоматричных композиционных материалов для
газодетонационного напыления антифрикционных покрытий»**, представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – порошковая металлургия и
композиционные материалы

Качество работы двигателя во многом зависит от состояния деталей цилиндро-поршневой группы. Высокие эксплуатационные нагрузки в сопряжении поршень-гильза цилиндра вызывают изнашивание юбки поршня. Анализ данных дефектации показал, что износ юбки встречается у 50 % исследуемых поршней.

С этой точки зрения диссертационная работа А.П. Свиридова, направленная на формирование антифрикционных износостойких покрытий тяжелонагруженных изделий газодетонационным способом, является актуальной научно-технической задачей.

Для обеспечения равномерности контактных давлений целесообразно применять композиционные антифрикционные покрытия, которые обеспечивают высокое качество приработки юбки поршня к гильзе. Кроме того они способствуют снижению температуры в куполе поршня над верхним уплотнительным кольцом в зоне верхнего маслосъемного кольца, что улучшает технико-экономические показатели двигателя.

Однако сложность процессов, протекающих в зоне контакта поверхностей трения, затрудняет выбор материала пары трения поршень – гильза цилиндра.

Значительное повреждение обеих трущихся поверхностей приводящее к задирам поршней может быть вызвано схватыванием, но при сочетании твердого и мягкого материалов оно проявляется в менее опасной форме. Поэтому при восстановлении поршней следует использовать цветные металлы и сплавы.

В связи с этим считаем целесообразным использование соискателем порошковой алюмоматричной композиционной смеси с углеродными дисперсными структурами для создания покрытия с высокими антифрикционными свойствами, способного повысить износостойкость литого алюминиевого сплава АК21М2,5Н2,5 (материал поршня).

По нашему мнению в данной работе представляет интерес использование метода конечных элементов в программном комплексе Ansys для выявления средней скорости частиц алюмоматричного материала при заданных параметрах напыления, которые являются наиболее рациональными для нанесения покрытия из алюмоматричных механокомпозитов.

Несомненно ценным является основной результат работы – найден оптимальный состав порошковой алюмоматричной композиционной смеси по износостойкости и антифрикционности для использования в качестве покрытия юбки поршня ДВС. Кроме того считаем особенно важным наличие

пористости в составе полученного покрытия, что вполне приемлемо, так как при работе напылённых деталей поры пропитываются смазкой и хорошо удерживают её, выполняя функцию смазочных канавок.

Научная новизна и практическая ценность работы, достоверность полученных результатов не вызывает сомнений.

Одновременно с положительными сторонами следует отметить и некоторые недостатки автореферата.

1. К сожалению в диссертации не был исследован один из важнейших показателей качества покрытия - прочность его сцепления с основой. Отсутствие этих данных затруднит выбор режимов резания при последующей механической обработке, так как здесь учитываются не только свойства материала покрытия и поверхностных слоёв, но и прочность сцепления покрытия с основой.

2. Приходится сожалеть и о том, что в диссертации не исследованы физико-механические свойства покрытий такие как твердость, прочность на разрыв (на сдвиг) и др. Эти данные также необходимы для научно обоснованного режимно-инструментального обеспечения последующего технологического процесса механической обработки напылённых слоёв.

3. Работа сопряжения поршень-гильза цилиндра ДВС осуществляется в условиях граничного трения со смазкой стенок цилиндра моторным маслом. Поэтому исследования антифрикционных и износостойких свойств полученных покрытий следовало проводить со смазкой в масляной среде, т.е. в условиях близких к условиям рядовой эксплуатации. Однако соискателем для этих исследований был выбран режим сухого трения, что, на наш взгляд, не совсем целесообразно.

Отмеченные недостатки не снижают практической и научной ценности рассматриваемой диссертационной работы, а её автор **Свиридов Антон Петрович заслуживает** присвоения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.15.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы.

Доцент кафедры «Техника и технологии машиностроения и пищевых производств»
Рубцовского индустриального института (филиала) ФБГОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»,
канд. техн. наук, доцент

Специальность, по которой защищена диссертация:
05.20.03 – Технология и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве
Тел: 8 (38557) 59876 , e-mail: nikolay.alekseev.56@mail.ru

Николай Сергеевич Алексеев

Директор Рубцовского индустриального института (филиала) ФБГОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»,
д-р техн. наук, доцент

Специальность, по которой защищена диссертация:
05.05.04 - Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины
Тел: 8 (38557) 59824, e-mail: aleksej.kutumov@mail.ru



Алексей Анатольевич Кутумов



*Людмила П.В. Алексеева заверяю
подлинность отдачи кадров и
внебюджетной работы
Сергей А.М. Черномылов
17.02.2018*