

Отзыв  
на автореферат диссертации Михеева Р.С. на тему

«ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПОКРЫТИЯ С ПОВЫШЕННЫМИ  
ТРИБОТЕХНИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ  
МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ»  
по специальности 05.16.06 « Порошковая металлургия и композиционные  
материалы»

Результаты диссертационной работы на соискание ученой степени доктора технических наук Михеева Р.С. представляют большой интерес для производства деталей, используемых в различных отраслях промышленности (нефтедобывающей, химической, энергетической, транспортной, гражданском и оборонном машиностроении. Их актуальность не вызывает сомнений.

Наибольшего эффекта от применения новых дисперсно-наполненных металломатричных композитных материалов (КМ), разработанных диссертантом, можно ожидать в узлах трения скольжения различного оборудования, например, в турбостроении, в газовых и в паровых турбинах; в насосостроении, а также в наземных и водных транспортных средствах. Создание функционально-градиентных слоистых композиций с повышенными триботехническими свойствами на базе конструкционных сталей и сплавов с поверхностными рабочими слоями из КМ на основе цветных металлов, позволит значительно сократить затраты на изготовление, а также предоставит возможность проведения восстановительных ремонтов в процессе эксплуатации изделий из подобных материалов. Поставленная и решенная в диссертации задача разработки научных основ создания новых слоистых композиций и КМ на основе алюминия, олова и их сплавов, обладающих повышенными триботехническими свойствами, представляет собою научное направление, обладающее необходимой научной новизной.

Следует отметить комплексный характер выполненных исследований, включающих разработку КМ, оборудования для изготовления материалов в виде прутков и гранул. В работе установлены новые схемы и параметры для нанесения прутков и гранул на поверхности рабочих органов деталей машин, определены технологические схемы обработки наплавленных слоев

из КМ высококонцентрированными источниками энергии- лазером, в магнитном поле и дуговым разрядом. Установлена зависимость между температурой нагрева границы раздела подложка-промежуточный слой и адгезионной прочностью функционально-градиентной слоистой композиции сталь-алюминий. Определено, что для сохранения нормативного уровня адгезионной прочности (например, не менее 60 МПа для подшипников скольжения паровых турбин), температура нагрева не должна превышать 803К.

Впервые показано, что модифицирующая обработка поверхности разработанных КМ высококонцентрированными источниками энергии (электрической дугой в магнитном поле и импульсно-периодическим лазерным излучением) приводит к повышению дисперсности структуры матрицы почти на порядок. Определены составы литых КМ и покрытий из них, пригодные для модифицирования, схемы и технологические параметры процессов получения функционально-градиентных слоистых композиций, обеспечивающие сохранение наполнителя в матрице и позволяющие увеличить твердость поверхностных слоев на 20-40%, а износостойкость в 1,5-2 раза.

По работе необходимо сделать следующее замечание:

1. В автореферате не представлена исчерпывающая информация о математической модели, учитывающей теплофизические свойства диффузионного слоя, состоящего из интерметаллидов системы Fe-Al, и позволяющей с погрешностью до 8% определять температуру нагрева в любой точке образца при наплавке на сталь алюмокремниевого покрытия с частичным проплавлением промежуточного алюминиевого слоя.

Тем не менее, работа выполнена на высоком теоретическом уровне.

Не вызывает сомнений и практическая значимость работы, результаты которой опробованы и внедрены на предприятиях ООО НПФ «УМГ», ООО «АЦГХ», ООО «НПП КУРС», ООО «НефтеГазМонтаж», ООО «ПК. Борец» ЦРНО и ООО ТДВ «Евразия» для изготовления и ремонта изделий: вкладышей подшипников электродвигателей; втулок направляющих систем перемещения; втулок центробежных насосов, сталь-алюминиевых



биметаллических вкладышей подшипников скольжения.

Диссертация по своему содержанию отвечает требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.13 г. № 842, предъявляемым к докторским диссертациям, а её соискатель – Михеев Роман Сергеевич - заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.05 – Порошковая металлургия и композиционные материалы.

Кандидат технических наук,

Директор ООО «Аттестационный центр городского хозяйства»

 /Бродягин Владимир Николаевич/

Доктор технических наук,

Главный инженер ООО «Аттестационный центр городского хозяйства»

 /Доронин Юрий Викторович/

Подпись В.Н. Бродягина и подпись Ю.В. Доронина заверяю:



Сведения об организации «Аттестационный центр городского хозяйства»

105187, Москва,

Ул. Ткацкая, д.46, пом.36

Тел. +7(499)369-64-70,

E-mail: AC-Mosgaz@yandex.ru