

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шиц Е. Ю.

«Создание инструментальных алмазосодержащих материалов на полиолефиновых матрицах с заданным комплексом свойств», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.09 – «Материаловедение (машиностроение)»

Композиты на основе аморфных полимеров достаточно широко применяются для изготовления абразивного инструмента. Они содержат синтетические алмазы и изготавливаются на основе формальдегидных и эпоксидных смол. Недостатки подобных композитов связаны с неконтролируемым отверждением полимеров и спонтанным началом сшивки макромолекул, что приводит к формированию дефектов, рыхлых структур и снижению прочности изделия. Одним из путей улучшения свойств композитов является применение аморфно-кристаллических полиолефинов, используемых при создании материалов триботехнического назначения, но имеющих низкую поверхностную энергию и минимальную адгезию. В этой связи проблема создания абразивосодержащих материалов на основе полиолефинов с устойчивым и постоянно обновляющимся рельефом рабочей поверхности на основе закономерностей формирования структур на границе раздела фаз, обеспечивающих высокие физико-механические, триботехнические и эксплуатационные характеристики, является актуальной.

Работа выполнялась на протяжении длительного периода времени (1998–2007 гг.) и связана с выполнением проектов СО РАН РФ, РФФИ и АК «Алмазы России – Саха».

Автором на защиту вынесено шесть научных положений, которые явились следствием решения шести научно-технических задач. Исследования проводились с композитами на основе политетрафторэтилена (ПТФЭ) и сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ) с добавлением порошков технических природных алмазов с размером частиц от 50 до 125 мкм. Для получения необходимых результатов автором в качестве наполнителя использованы флуорекс 1510 и ультрадисперсный наполнитель неорганической природы β -сиалон. Изучение физико-механических свойств композитов на полиолефиновой основе проводилось в ла-

боратории проблем коррозии и старения ИПНГ СО РАН. Структура полученных композитов автором изучалась методом рентгеноструктурного анализа на дифрактометре ДРОН-2 и мультифункциональном дифрактометре D-8 Discover. Также регистрировались ИК-спектры на спектрофотометре Paragon 1000, а исследования надмолекулярных структур осуществлялись с помощью растрового электронного микроскопа XL-50 «Phillips». Таким образом, полученные автором результаты экспериментально хорошо обоснованы, достоверны и научно доказаны.

Научная новизна работы заключается в разработке принципов создания износостойких композитов, устанавливающих условия совмещения компонентов с различными физическими свойствами, обеспечивающих формирование эластичного переходного слоя вокруг алмазных частиц и условия гетерогенной кристаллизации макромолекул полимера на алмазной поверхности с образованием упорядоченных надмолекулярных структур и межфазных слоев.

Практическая значимость диссертации заключается в разработке композиционных алмазосодержащих инструментов на основе ПТФЭ и СВМПЭ, обеспечивающих минимизацию потерь природного алмазного сырья, повышение износостойкости поверхности, содержащей алмазные частицы, ее самообновление и более высокое качество обработки.

Результаты исследований представлены в виде таблиц, графиков и рекомендаций.

Автореферат диссертации написан технически грамотным языком и содержит общепринятые термины.

В качестве замечаний нужно указать следующие:

1. На с. 10 автореферата (1-й абзац сверху) ошибочно указано, что «определялась удельная теплоемкость при постоянной температуре», Это невозможно, так как противоречит положениям классической термодинамики, согласно которым при изотермическом процессе теплоемкость равна бесконечности.

2. На с. 26 автореферата указано, что максимальная температура в зоне контакта инструмента на основе ПТФЭ с обрабатываемой деталью составила 90 °С, а у СВМПЭ – 118 °С. Однако, в тексте автореферата не указано, каким образом по-

лучены эти значения. Очевидно, можно было бы их получить и аналитически, так как известен коэффициент температуропроводности и тепловые потоки. С этой задачей связана последующая, которая касается распределения температуры при использовании смазочно-охлаждающей жидкости.

Указанные замечания не влияют на значимость представленной работы. В целом докторская диссертация Шиц Е. Ю. представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, имеет научную новизну и практическую значимость, соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор, Шиц Елена Юрьевна, заслуживает присуждения ей учёной степени доктора технических наук по специальности 05.16.09 – «Материаловедение (машиностроение)».

Доктор технических наук,
профессор

В. В. Дырдин

Доктор технических наук, профессор Дырдин Валерий Васильевич является профессором кафедры физики Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачева.

650026, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28

– vvd1941@mail.ru
– 8-923-496-77-95