

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Шиц Елены Юрьевны
«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)»

Расширение номенклатуры абразивных высоконаполненных износостойких полимерных композитов с широкими технологическими возможностями и стабильными эксплуатационными характеристиками является одним из важных направлений в инновационном развитии промышленных отраслей для качественной и экономичной обработки конструкционных материалов. В то же время в инструментальной промышленности практически не востребованы аморфно-кристаллические линейные полимеры (ПТФЭ и СВМПЭ), которые активно используются при создании износостойких материалов триботехнического назначения, что представляет собой фундаментальные основы и при разработке абразивного инструмента. Несмотря на отдельные попытки решения этой задачи, в целом, не удалось получить систематизированного подхода, обеспечивающего разработку и эффективное применение инструментальных материалов на основе аморфно-кристаллических линейных полимеров (ПТФЭ и СВМПЭ), в особенности, с использованием природных алмазов. Поэтому разработка новых научнообоснованных подходов по разработке износостойких абразивсодержащих материалов и инструментов на основе исследуемых полимеров, а так же создание малоотходных, экологически чистых технологий переработки является актуальной и своевременной задачей современного материаловедения.

В научном плане в работе проведен комплекс теоретических и экспериментальных исследований при разработке функциональных материалов на полимерной основе, который позволил получить следующие новые результаты:

- разработан научнообоснованный подход создания износостойких композиционных материалов и инструмента с высокой и стабильной работоспособностью на основе полимерных матриц и частиц природного алмаза, заключающийся в реализации структурообразующей активности частиц природного алмаза микрометровой размерности, что позволяет управлять надмолекулярной структурой и граничными слоями между полимером и алмазным зерном;

- установлена и экспериментально подтверждена превалирующая роль аморфно-кристаллической составляющей полимера в реализации режима самозатачивания, обусловленная локальным перемещением алмазных частиц из-под поверхностных слоев материала на рабочую инструментальную поверхность;

- предложен новый подход к совместному использованию компатибилизаторов неорганической и органической природы при создании износостойких алмазосодержащих материалов, обеспечивающий не только улучшение прочностных и триботехнических характеристик композиционных материалов, но и рост эксплуатационных показателей инструмента на их основе;

- разработаны составы полимерных композитов, содержащие порошки природных алмазов и установлена область технической эффективности инструмента на их основе с повышенными производительностью и экономичностью процесса обработки различных материалов.

С практической точки зрения разработанные композиционные алмазосодержащие инструменты на основе ПТФЭ и СВМПЭ доведены до практического использования на предприятиях Республики Саха (Якутия). При этом за счет применения разработанной технологии получения инструмента практически до минимума доведены технологические потери природного алмазного сырья, что свидетельствует о ресурсосберегающей составляющей разработки. Разработан расчетно-экспериментальный способ определения качества инструментальных материалов на полимерной основе, основанный на расчете количества активных зерен (АЗ) на рабочей поверхности круга в его исходном состоянии и после трения и обеспечивающий сравнительный анализ работоспособности материала, и соответственно, контроль качества серийных шлифовальных и разрабатываемых материалов на полимерной основе.

Результаты исследований Шиц Е.Ю. достаточно полно опубликованы в рецензируемых научно-технических изданиях, представлены на конференциях, в том числе, международных, что также подтверждает востребованность и актуальность проведенных исследований.

По работе имеются следующие замечания:

- хотелось бы иметь сравнительный анализ разработанных материалов и известных аналогов;

- в работе говорится о низкой адгезии применяемых полимеров, но практически анализ этого показателя отсутствует;

- важным является процесс перемешивания микроразмерных частиц порошков природных алмазов с полимерами, что определяет их распределение в полимерной матрице, а соответственно, и однородность композита. К сожалению, из автореферата не ясно как это осуществлялось;

- в работе, по-нашему мнению, есть неудачные выражения, например, "полимеры низкой адгезии", "тонкая структура аморфно-кристаллических полиолефинов".

В то же время замечания не являются принципиальными и не влияют на общее благоприятное впечатление от работы.

Диссертация отвечает критериям Пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ и соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Шиц Елена Юрьевна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.09 - Материаловедение (машиностроение) за разработку но-

вых научнообоснованных подходов по созданию износостойких абразивсодержащих материалов и инструментов на основе аморфно-кристаллических линейных полимеров (ПТФЭ и СВМПЭ) и частиц природного алмаза, а также малоотходных, экологически чистых технологий переработки, направленных на расширение и совершенствование промышленного инструментария и дальнейший научно-технический прогресс промышленного комплекса РФ.

Директор ГНУ «Институт механики
металлополимерных систем им. В.А. Белого
Национальной академии наук Беларуси»,
академик НАН Беларуси, д.т.н., профессор

Мышкин Николай
Константинович

Заведующий отделом №1 «Композиционные
материалы и рецилинг полимеров»
ГНУ «Институт механики металлополимерных
систем им. В.А. Белого Национальной
академии наук Беларуси»,
д.т.н., профессор

Шаповалов Виктор
Михайлович

246050, Республика Беларусь,
г.Гомель, ул.Кирова 32А,
8+375 (0232) 774646,
mpri@mail.ru