

В диссертационный совет
24.2.368.01 на базе ФГБОУ ВО
«Российский государственный
университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Отзыв

на автореферат диссертации Терашкевича Дмитрия Игоревича на тему:
«Разработка полировальных материалов на основе полиэфируретанов для химико-механической планаризации диэлектрических слоев полупроводниковых пластин», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов

Материалы на основе полиуретанов находят широкое применение при производстве изделий специального назначения, используемых в строительстве, нефтедобывающей промышленности, на железнодорожном транспорте, в легкой индустрии и т.д. Работа Терашкевича Дмитрия Игоревича открывает еще одну возможность их применения в технологическом процессе химико-механической планаризации диэлектрических слоев полупроводниковых пластин.

Одной из стратегически важных задач, которая стоит перед производителями микроэлектроники, является достижение глобальной планаризации полупроводников с топологическими нормами менее 250 нм. Решить эту задачу без эффективного, правильно настроенного процесса ХМП практически не возможно, и здесь многое зависит от применяемых расходных материалов, в частности полировальных дисков.

Отсутствие не только качественных, а вообще отсутствие каких-либо отечественных полировальных материалов, указывает на актуальность работы.

При прочтении автореферата, становится абсолютно понятным, используемый автором реинжиниринг лучших образцов полировальных материалов иностранных производителей. Выбрав для анализа образцы американского, японского и китайского производства, автор, с одной стороны, подчеркнул интерес к этим материалам представителей разных стран и разных научных школ, а с другой показал общие подходы к проектированию и разработке таких материалов, где, не зависимо от числа слоев в их составе, основным пленкообразующим полимером является полиуретан, а структура всех материалов характеризуется пористостью.

Несмотря на большое число работ, посвященных вопросам структурообразования полиэфируретанов с целью получения пористых материалов и изделий, практически ни кто не рассматривал их так широко применительно к

процессу химико-механической планаризации. В этом безусловная заслуга автора работы.

Следует отметить, что результаты исследований Терашкевича Дмитрия Игоревича получили положительную оценку ученых, инженеров и специалистов – участников Международного научно-технического симпозиума «Современные инженерные проблемы ключевых отраслей промышленности» в рамках Международного Косыгинского форума, Международного научного форума «Перспективные задачи инженерной науки» и др.

Из автореферата понятно, что работа носит пионерский характер и многие проблемы в ней обозначены, но далеко не все решены до конца. Поскольку в процессе ХМП происходит трехтельный контакт между полируемой пластиной, полировальным материалом через суспензию, интересно было бы посмотреть влияние состава суспензии на абразивное трение, на разницу между полированием в сухом и мокром состоянии и др.

Не смотря на высказанное замечание, на основании рассмотренного автореферата считаю, что диссертация Терашкевича Д.И. на тему «Разработка полировальных материалов на основе полиэфируретанов для химико-механической планаризации диэлектрических слоев полупроводниковых пластин» является актуальной, содержит решение поставленной задачи по разработке полировальных материалов для обработки полупроводниковых пластин. Работа соответствует критериям пунктов 9-14 «Положение о присуждении учёных степеней» (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842), а её автор, Терашкевич Дмитрий Игоревич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Кандидат технических наук (по специальности
20.02.12 «Системный анализ, моделирование боевых действий и систем военного назначения, компьютерные технологии в военном деле»)
первый вице-президент, главный учёный секретарь
Общероссийской общественной организации
«Российская инженерная академия»

Адрес: 125009, г. Москва,
Газетный пер., д. 9, стр. 4
Тел. +7 (985) 230-15-25
E-mail: l.a.ivanov@mail.ru

 Л.А. Иванов

Подпись Иванова Л.А. заверяю
Начальник отдела кадров
31 октября 2023 года



Ю.М. Якушова