

В диссертационный Совет
Д 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

Выполненная работа Терашкевича Дмитрия Игоревича по своей актуальности полностью соответствует приоритетному развитию экономики Российской Федерации и потребностям рынка микроэлектроники, в том числе в полимерных материалах для производства интегральных схем. Работа отвечает также интересам программы импортозамещения и повышения конкурентоспособности российских полимерных технологий и материалов.

Научная новизна работы заключается в разработке линейки высокоэффективных полимерных полировальных материалов для химико-механической планаризации полупроводниковых пластин; установленной взаимосвязи полимерного состава, структуры и технологических параметров переработки полиуретанов из разных состояний с основными функциональными характеристиками полировальных дисков, таких как скорость съема материала с полупроводниковых пластин, равномерность скорости полировки, наличие дефектов на обрабатываемой пластине, рабочий ресурс.

Автором работы не только получены гибкие и жесткие полировальные материалы, но и спрогнозированы механизмы их работы в зависимости от размера и конфигурации пор, их заполнения полирующей суспензией, а также взаимодействия полировального материала с гарнитурой алмазного кондиционера, как обязательного элемента установок для ХМП.

Практическая значимость работы заключается в разработке новых материалов и их апробации на действующих установках для обработки полупроводниковых пластин.

Автореферат представленной диссертации полностью передает ее содержание, написан хорошим научным языком и содержит все необходимые элементы научно-квалификационной работы. Вместе с тем при его прочтении остаются не ясными определённые моменты, которые вызывают вопросы:

1. Из автореферата не ясно, при каких параметрах работы установки осуществляли процесс ХМП и меняли ли эти параметры в зависимости от испытуемого полировального материала?
2. Почему для наполнения полиуретанов при разработке жестких полировальных материалов были выбраны именно полимерные микросферы и диоксид кремния?
3. Есть ли различия в механизмах работы мягких и жестких полировальных материалов? И в каких случаях применяют мягкие, а в каких жесткие?

Поставленные вопросы не снижают высокого уровня выполненной работы, которая по своей актуальности, научной новизне и практической значимости полностью соответствует требованиям, предъявляемым к работам на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Решенные в работе задачи и полученные результаты, полностью отвечают специальности 2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов.

Считаю, что диссертация Дмитрия Игоревича Терашкевича на тему «Разработка полировальных материалов на основе полиэфируретанов для химико-механической планаризации диэлектрических слоев полупроводниковых пластин» является научно-квалификационной работой, в которой поставлена и решена задача по разработке высокоэффективных пористых полимерных полировальных материалов для обработки полупроводниковых кремниевых пластин в процессе химико-механической планаризации.

Работа полностью 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 по специальности 2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов.

Кандидат технических наук,
Старший научный сотрудник
ФАУ «25 ГосНИИ химмотологии Минобороны России»

«01» ноября 2023

Р.И. Кюннап

Розинь Кюннап уместоверю



Адрес: 121467, г. Москва,
ул. Молодогвардейская 10
Тел. 8 (495) 141-97-70