**Разработка полировальных материалов на основе полиэфируретанов для**

**химико – механической планаризации диэлектрических слоев полупроводниковых пластин**

***Малкова К.А., Терашкевич Д.И., Плотников Д.С., Бокова Е.С.***

*Студент, 1 курса магистратуры*

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина , Москва, Россия*

*E-mail:* [*karina.malkova.01@mail.ru*](mailto:karina.malkova.01@mail.ru)

Одним из критериев оценки конкурентоспособности промышленных отраслей является уровень современного производства и эффективность использования полимеров и материалов на их основе. Это в полной мере относится к микроэлектронной промышленности, где, начиная с 2000-х годов стали активно применять технологию химико-механической планаризации (ХМП), реализация которой невозможна без применения расходных полимерных материалов [1-3].

Работа базировалась на научно-обоснованной логистике построения различных типов структур полимерных композиционных материалов на основе полиэфируретана (ПЭУ) с целью обеспечения высокоэффективного технологического процесса ХМП.

Установлены основные закономерности модификации нетканых материалов, пропитанных растворами ПЭУ, путем их дополнительной обработки смесью ДМФА с водой для обеспечения равномерного пленочного распределения связующего на волокне, адгезионной связи волокон поверхностного и объемных слоев, позволяющие получать мягкие полировальные материалы для планаризации диэлектрических слоев кремниевых пластин.

Разработан способ получения мягкого полировального материала из раствора ПЭУ, модифицированного глицерином, представляющего собой пористую градиентную пленку с «каплевидными» порами абразивно обработанную со стороны наибольшего диаметра пор, что создало условия для накопления в них необходимого количества суспензии в зоне контакта между полировальным материалом и полируемой кремниевой пластиной.

В качестве жестких полировальных дисков предложены композиционные сферопласты на основе полиуретанов с полыми полимерными микросферами и абразивным наполнителем, полученные методом реакционного формования. Разработанные материалы позволили решить компромиссную задачу одновременного обеспечения качества полировки и высокой скорости планаризации без перехода с жесткого на мягкий материал.

Полученные материалы апробированы в условиях производственной обработки полупроводниковых кремниевых пластин в ООО «НМ-ТЕХ». Установлена высокая эффективность разработанных материалов: скорость съема 3500-3750 Å/мин; рабочий ресурс – 400 пластин; плоскостность полируемой пластины с топологической нормой 250 нм; практическое отсутствие дефектов.

**Литература**

1. Холевин В.В., Тиняков Ю.Н., Толоконов Ю.О., Применение методов планаризации поверхности подложек в нано и микросистемной технике// Наука и образование. 2011. № 12. С. 250 – 259.

2. Новиков, И. В. Оптимизация процесса химико-механической планаризации для улучшения качества поверхности // Журнал нанотехнологий и микросистемной техники. 2017. Т. 8. С. 95 – 130.

3. Kim, B., Lee, J., Ha, S., Cho, Y., Kang, D. and Cho, M. (2015) Evaluation of the Surface of Nitinol after MR Polishing Process // Journal of Applied Mathematics and Physics. 2015.Vol. 3. Р. 208-217.