

НАПРАВЛЯЮЩИЕ В СИСТЕМАХ НАНОПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ

Магистрант Е.В. Смутько,
д-р техн. наук, проф. С.А. Чижик

Белорусский национальный технический университет

Основное правило нанопозиционирования говорит о том, что в системах нанопозиционирования не должно быть фрикционной пары. Это значит, что все приборы, которые имеют роликовую или скользящую поверхность не могут быть составляющей системы нанопозиционирования. Гибкие направляющие не имеют фрикционных пар, их работа основана на эластической деформации твердого тела.

Скольжение типа воздушная подушка является идеальной направляющей в случае, когда необходимы большие дистанции позиционирования, но они инертны, массивны и дороги. Недавно с помощью порошковых металлических материалов были разработаны системы типа воздушная подушка. Они имеют сложную форму и конструкцию, маленькие размеры. Но они применимы только в специальных устройствах из-за сложных систем снабжения воздухом. Кроме того, воздушные подушки не могут быть применены там, где необходим вакуум.

В свою очередь, гибкая направляющая не может обеспечить большое расстояние позиционирования >100 мкм и точность нанометрического позиционирования. Правильно спроектированная гибкая направляющая – это жесткая механическая конструкция, которая обеспечивает большой обочудный угол наклона осей, не имеет фрикционных пар и может быть спроектирована как система с большими степенями движения. Эти характеристики делают системы нанопозиционирования и сканирования лучшим выбором в области приборов нанопозиционирования. Типы гибких направляющих нанопозиционирования представлены на рисунках 1 и 2.

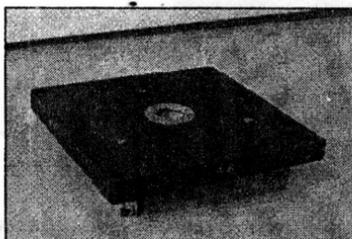


Рис.1. Стол нанопозиционирования (область сканирования 20x20x5 мкм) для биологических атомно-силовых микроскопов

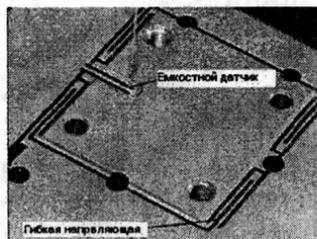


Рис.2. Одноосный стол нанопозиционирования с активным контролем траектории