

Особенности внедрения нанотехнологий

Можанская А.В., Лешкевич А.Ю.

Белорусский национальный технический университет

В техническом отношении нанотехнологии это прежде всего, изготовление деталей с допусками и посадками порядка 10^{-7} м, что сегодня еще недостижимо. Оборудование, нанотехнологически обеспечивающее такую высокую степень точности, выполняется еще точнее.

Сегодня нанотехнологии – это производство тончайших пленок, покрытий, толщиной 1-2 молекулы, которые применяются лишь в научно-исследовательских целях, в микробиологии, в оптике, при изучении процессов происходящих на атомном уровне. Появление же такой точности и производстве – величайшая задача, которая в ближайшие пол-века опередит технический прогресс.

Разработка совершенно новых технологических средств обеспечения требуемого качества точности и чистоты обработки в настоящее время практически превращается в невыполнимую проблему. Нанотехнология это весьма близко к обработке на молекулярном уровне. Здесь даже известные лазерные методы весьма грубы. Дело также усложнено еще и тем, что оборудование и технологические процессы должны предназначаться для серийного или даже массового производства. Первостепенное значение в обеспечении высоких качественных показателей при обработке деталей машин имеет уровень механизации и автоматизации технологических процессов.

Автоматизация широко проникла не только в массовое и крупносерийное, но и в мелкосерийное и даже единичное производство. Особенно эффективными здесь оказались различные станки с числовым программным управлением (ЧПУ), прецизионные обрабатывающие центры, в том числе многооперационные с автоматической сменой инструмента. В последнее время появились также самонастраивающиеся станки (адаптивные системы управления), применение которых позволяет автоматически выбирать оптимальные режимы резания и создавать наилучшие условия для работы оборудования и инструмента, обеспечивая стабильную точность и другие качественные показатели обрабатываемых деталей. Разработаны новые высокоточные металлорежущие станки с числовым управлением, которые автоматически повторяют условия, заданные в процессе изготовления первой детали. Основные тенденции развития мирового станкостроения – это создание оборудования, которое позволяет изготавливать деталь с высокой точностью, скоростью и качеством.