ВЫСОКОЧАСТОТНая ПЛАЗМЕнная обработка как метод ФОРМИРОВАНИя ДИФФУЗНЫХ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ АЛМАЗОПОДОБНЫХ ПЛЕНОК

Гатина Э.Б., Кадыров Ф.Ф., Шаехов М.Ф.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Большое значение при практическом использовании металлов и сплавов на их основе имеют вопросы повышения твердости, износостойкости и коррозионной стойкости поверхности металлических изделий.

В сфере промышленного производства металлорежущего инструмента важно повышение технического уровня и конкурентоспособности продукции за счет увеличения ее надежности, долговечности и продления срока службы. Предлагаемая технология с применением высокочастотной (ВЧ) плазмы пониженного давления позволит провести упрочнение поверхности металла. В результате такого воздействия, во-первых, удаляются поверхностные загрязнения, включая оксидные пленки, технологические смазки и т.д., которые неизбежно присутствуют на поверхности материалов. Во-вторых, в результате обработки снижается шероховатость поверхности металлов, т.к. ионная бомбардировка концентрирует ионное воздействие на вершинах микронеровностей. В-третьих, бомбардировкой ионов при ВЧ плазменной обработке достигается залечивание микротрещин поверхности металла, ликвидации трещиноватого и рельефного слоев, формирования сжимающих остаточных напряжений в приповерхностном слое образца и др. В-четвертых, бомбардировка позволяет улучшать внутреннюю структуру металлов за счет перераспределения дефектных слоев. При использовании в качестве плазмообразующего газа смеси аргона с пропан-бутаном или азотом можно обеспечить газонасыщение поверхности с формированием соответствующих карбидов и нитридов. Применение пропана-бутана приводит к изменению химического состава поверхностного слоя металла. В результате обработки происходит формирование нанофазных приповерхностных слоев вглубь образца. Химическое состояние углерода во внешнем слое отличается от основного состава. В основу внешнего слоя составляет углерод с разупорядоченной структурой или связь С-С, сходная со связью алмазоподобной структуры.

Вывод: получены диффузные наноструктурированные алмазоподобные пленки на поверхности металлорежущего инструмента, обладающие повышенной микротвердостью, износостойкостью, коррозионной стойкостью, что позволяет от 2 до 5 раз увеличить срок службы металлорежущего инструмента.