

Ионно-лучевая обработка материалов азотом

Н.Н. Попок, д.т.н. , профессор, зав. кафедрой

«Технология и оборудование машиностроительного производства»,
Полоцкий государственный университет, г. Новополоцк, Республика Беларусь

С.В. Дербуш, инженер

Nitrogen Ion-beam Treatment of Materials

Nowadays using technology of nitrogen ion-beam treatment of surfaces of cutting tools and machining attachments is spread rather widely. This kind of treatment allows to increase hardness of surfaces, their resistance to wear, as well as reduce the friction between surfaces in components. Nevertheless the regimes and parameters of the technology must be properly defined, analyzed and optimized according to the desirable results.

Вопросы упрочнения поверхностей инструмента и деталей машин остаются весьма актуальными и в настоящее время. Основными критериями при выборе технологии его реализации являются доступность, эффективность и экономичность. Технология упрочняющей низкоэнергетической ионно-лучевой обработки материалов азотом отвечает большинству требований современного машиностроительного производства.

В настоящее время интенсивное развитие получила сильнооточная имплантация при плотностях ионного тока, достигающих единиц миллиампер на квадратный сантиметр облучаемой поверхности. Многочисленные исследования по физике ионно-лучевой обработки показали, что основными параметрами, влияющими на распределение ионов, процессы фазообразования и, следовательно, уровень физико-механических свойств поверхностей являются плотность и энергия ионного пучка, доза легирования и температура. Особую роль играет температура разогрева образцов при имплантации. В случае сильнооточных ионных источников процесс облучения приводит к заметному разогреву поверхности до температур, обеспечивающих эффективное диффузионное перераспределение имплантированных атомов. Такой процесс температурной имплантации позволяет сочетать преимущества традиционной химико-термической обработки и ионно-лучевых технологий. Особенно перспективна ионно-лучевая обработка азотом для модифицирования высоколегированных сплавов, таких как нержавеющие аустенитные, мартенситные, ферритные и дисперсионно-твердеющие стали, когда присутствие на поверхности окислов препятствует проникновению азота в подповерхностные слои при насыщении из газовой фазы. Кроме того, корректно выбирая параметры ионно-лучевой обработки, оказывается возможным избежать образования на поверхности сплошной хрупкой нитридной корки.

СТАТЬЯ ИЗ РУБРИКИ: «МАТЕРИАЛЫ, КОМПЛЕКТУЮЩИЕ, ПОКРЫТИЯ»

<http://www.informdom.com/equipment/metall/article/1827/>