

В НИТУ МИСИС выяснили, что упрочняющие покрытия одного состава на твердых сплавах ведут себя по-разному

Поверхностное упрочнение твердых сплавов увеличивает их срок службы, тем самым снижая затраты на замену и техническое обслуживание. Кроме того, улучшенное сцепление покрытия предотвращает его отслаивание от поверхности материала. Однако выбор подходящего покрытия для конкретного сплава остается сложной задачей. Для решения этого вопроса исследователи НИТУ МИСИС сравнили, как меняются свойства покрытий, нанесенных на наиболее распространенные твердые сплавы: марки ВК10 для обработки сплавов титана и жаропрочных сплавов, а также марки Т14К8, из которой делают режущий инструмент для обработки углеродистых и легированных сталей.

Покрытия наносили на поверхности твердых сплавов, используя ионно-плазменное вакуумно-дуговое напыление arc-PVD, при котором материал конденсируется на подложке, образуя тонкую пленку. «Значения твердости, адгезии с подложкой и износа зависят от природы основы, на которую осаждены покрытия. Например, для покрытий, сформированных на подложках из сплава Т14К8, зафиксированы наиболее высокие значения сжимающих макронапряжений, которые улучшают износостойкость. За их счет также повышается сцепление с твердосплавной основой», — поделился руководитель исследования, доктор технических наук Игорь Блинков, профессор кафедры функциональных наносистем и высокотемпературных материалов НИТУ МИСИС.

Испытания показали, что многокомпонентные покрытия (Mo-Ti-Ni-Si-Al-N), нанесенные на подложки из твердых сплавов ВК10 и Т14К8, имеют значительные различия в механических свойствах. Твердость покрытия на подложках Т14К8 выше на 24 процента, а прочность сцепления больше на 16 процентов. Результаты исследования опубликованы в научном журнале «Известия вузов. Порошковая металлургия и функциональные покрытия».

«Результаты исследования важны для оптимизации выбора упрочняющих покрытий под конкретный тип твердых сплавов. Мы показали, что между природой подложки и свойствами упрочняющих покрытий существует функциональная связь. К работе уже проявил интерес “КУРГАНМАШЗАВОД” и в дальнейшем мы планируем продолжить исследования, расширив диапазон составов покрытий, наносимых на подложки из различных материалов», — поделился кандидат технических наук Дмитрий Белов, инженер кафедры функциональных наносистем и высокотемпературных материалов НИТУ МИСИС. Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда.