

Организация и содержание управляемой самостоятельной деятельности будущих инженеров-энергетиков в Белорусском национальном техническом университете (БНТУ)

Аксенова Л.Н., Шведко Н.В.

Белорусский национальный технический университет

Технологию организации самостоятельной деятельности студентов определяет Положение о самостоятельной работе обучающихся в БНТУ, разработанное на основе Положения о самостоятельной работе студентов (курсантов, слушателей), утвержденного приказом Министерства образования Республики Беларусь от 27.05.2013 № 405.

Управляемая самостоятельная деятельность – это вид специально организованной учебной деятельности, в процессе которой осуществляется соуправление:

- управление педагога при непосредственном общении со студентами;
- управление педагога при опосредованном общении со студентами при помощи консультаций в online и offline режимах, методических указаний;
- самоуправление студента (прогнозирование результатов собственной учебной деятельности, целеполагание, планирование, самоорганизация, самоконтроль и рефлексия);
- коллективное самоуправление в процессе работы в творческих командах.

Результаты исследований показали, что в процессе организации управляемой самостоятельной деятельности студентов важно реализовывать следующие принципы: принцип конкретного целеполагания; принцип кооперации и разделения функций; принцип системного самосовершенствования; принцип разнообразия способов управления; принцип инициативы; принцип использования компетентных консультаций; принцип коллективной и индивидуальной ответственности.

В рамках традиционного обучения осуществляется субъект-объектное взаимодействие педагога и студентов, при этом только педагог реализовывает управленческую функцию. В рамках современной субъект-субъектной образовательной парадигмы управление осуществляется как соуправление (индивидуальное и коллективное самоуправление).

Таким образом, эффективная организация управляемой самостоятельной деятельности будущих инженеров-энергетиков обеспечивает развитие студентов, формирование умений самостоятельного приобретения, обобщения и применения знаний в постоянно изменяющихся социально-экономических условиях, что

характерно для современного рынка труда.

УДК 533.924

Улучшение эксплуатационных характеристик поверхности титановых сплавов под воздействием компрессионного плазменного потока

Асташинский В.М.¹, Углов В.В.², Черенда Н.Н.³

¹Институт тепло- и массообмена имени А.В. Лыкова НАН Беларуси,
²Белорусский государственный университет

Воздействие компрессионных плазменных потоков, генерируемых квазистационарными плазменными ускорителями нового поколения, открывает новые возможности для существенной модификации поверхностных свойств материалов. В настоящей работе представлены результаты исследований по улучшению поверхностных свойств титана под воздействием компрессионных плазменных потоков (КПП), генерируемых магнитоплазменным компрессором (МПК), плазмообразующим веществом которого является азот.

Модификации подвергались образцы технически чистого титанового сплава ВТ1-0 размером $1 \times 1 \times 0,3$ см с предварительно нанесенными тонкими слоями циркония толщиной 1-2 мкм. В качестве легирующего элемента цирконий был выбран ввиду его способности образовывать непрерывный ряд твердых растворов, как на основе низкотемпературной фазы, так и на основе высокотемпературной фазы титана. Кроме того, сплавы титана с цирконием характеризуются биосовместимостью, что позволяет их использовать в современном биоматериаловедении. Как показали проведенные исследования, при воздействии КПП общей длительностью ~ 100 мкс при плотности поглощенной энергии от 9 до 35 Дж/см² на титан с покрытием циркония происходит формирование твердого раствора замещения α -Ti(Zr). Особенностью воздействия КПП является насыщение поверхностного слоя атомами плазмообразующего вещества (азота), с последующим формированием нитрида титана δ -TiN_x. Следует отметить, что легирующие элементы проникают в титан на глубину до 10-15 мкм, а их распределение по всей глубине легируемого слоя является равномерным. В результате формирования под воздействием КПП твердого раствора α -Ti(Zr) и нитрида титана δ -TiN_x происходит увеличение микротвердости поверхностного слоя, которая при плотности поглощенной энергии 13 Дж/см² составляет $\sim 5,5$ ГПа.

Отжиг модифицированной системы при температуре 200-600°C показывает, что нитрид титана δ -TiN_x в указанном диапазоне температур остается стабильным.