

## Секция Молодых ученых, студентов и специалистов

## Химические науки

**ВЛИЯНИЕ НЕПРЕРЫВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ ТИТАНА**

Жиркова О.Н., Морозов А.П.

*Самарский лицей информационных технологий,  
Самара*

Традиционные методы термической обработки металлов и сплавов, направленные на увеличение их износостойкости, в результате длительных выдержек при высоких температурах способствуют росту зерна и охрупчиванию сердцевинных деталей. Новые возможности открываются в процессе применения лазерного облучения, когда обеспечивается сочетание высокого уровня эксплуатационных свойств с пластичностью основы изделия.

В связи с этим, целью данной исследовательской работы является изучение физико-механических свойств поверхностного слоя титановых образцов после воздействия лазерного излучения непрерывного действия и выявление оптимальных параметров термической обработки, приводящих к значительному росту микротвердости и формированию стабильных структур.

Аналізу подвергались образцы технически чистого титана ВТ1-0, обработанные по схеме: **предварительная обработка + отжиг + непрерывное воздействие лазерного излучения.**

Термическое упрочнение титановых образцов осуществлялось при помощи лазера непрерывного действия "ЛГЛ-200" при варьировании скорости перемещения лазерного пучка от 1 до 6 мм/с. Мощность лазерного излучения соответствовала 160 Вт, диаметр пучка – 1,5 мм. Отметим, что при скорости перемещения  $V_{\text{лаз}} = 1$  и 2 мм/с наблюдалось сильное оплавление поверхности и данный режим нельзя рекомендовать для повышения эксплуатационных характери-

стик. Но режим, где скорость перемещения лазерного луча  $V_{\text{лаз}} = 6$  мм/с также не является эффективным, т.к. на образце практически не видна дорожка лазерного воздействия.

В результате проведения данной исследовательской работы по изменению структуры и свойств титана ВТ1-0 после воздействия непрерывного лазерного излучения выявлен наилучший режим по показателям прочности. Показано, что максимальное значение микротвердости (по Кнуппу) происходит при максимальной скорости лазерного луча  $V_{\text{лаз}} = 5$  мм/с и составляет 900 НК по сравнению с исходным значением 450 НК, что объясняется значительной скоростью охлаждения. Однако, такой режим приводит к формированию неустойчивых, неравновесных структур, что было подтверждено с помощью рентгеновского фазово-структурного анализа, проведенного на "ДРОН-3" при  $\text{Cu} - \text{K}\alpha$  -излучении. Отметим, что в отожженном образце структура спокойная, равновесная, что подтверждается высоким интенсивным рефлексом рентгеновской линии (101)  $\alpha$ -Ti. По мере возрастания скорости лазерного луча возрастает и скорость охлаждения образца, что и приводит к образованию неустойчивых неравновесных структур. Самая широкая (101)  $\alpha$ -Ti линия и, соответственно, неравновесная структура наблюдается при  $V_{\text{лаз}} = 5$  мм/с.

В научно-исследовательской работе выявлен оптимальный режим по влиянию непрерывного лазерного излучения на изменение структуры и свойств технически чистого титана ВТ1-0. Таким образом, с точки зрения увеличения микротвердости (НК возрастает до 850 единиц) и получения спокойной структуры является режим со скоростью лазерного луча  $V_{\text{лаз}} = 4$  мм/с.

## Технические науки

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ БЕЛКОВОГО ОБОГАТИТЕЛЯ НА АРОМАТ КРЕКЕРА**

Пашенко Л.П., Рябикина Ю.Н.,

Елисеева Т.С., Пашенко В.Л.

*Воронежская государственная**технологическая академия,**Воронеж*

На основе рецептуры крекера «К завтраку» (ГОСТ 14033-96) нами разработана рецептура крекера «Презент» с добавлением 5 % обогатителя - сухого белкового полуфабриката животного происхождения. Данный продукт является хорошим источником аминокислот, в том числе и незаменимых, а также минеральных солей. Введение его в тесто позволяет исключить из рецептуры крекера химический реагент пиросульфит натрия, так как обогатитель одновременно выполняет роль пластификатора и приводит к

расслаблению клейковинного каркаса теста вследствие высокой восстановительной активности собственных белков.

При хранении крекера происходит изменение его аромата: качественный состав ароматических соединений не меняется, но происходит постепенное уменьшение их количества за счет частичной потери летучих веществ. Объективную оценку этому процессу дает сенсорометрический метод пьезокварцевого микровзвешивания.

Для определения аромата крекера, приготовленного по известной и предлагаемой рецептурам, применена установка, основными узлами которой являются ячейка детектирования и пьезокварцевый резонатор (ПКР), электроды которого модифицированы пленками различных сорбентов. Сорбенты подбирали в соответствии с их избирательностью к основным