**МЕТОД УПРАВЛЕНИЯ ЛАЗЕРНЫМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ КОМПЛЕКСОМ НА ОСНОВЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АКУСТИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ**

**И.Р. Шангараев\*, ВВ. Звездин, Н.А. Галанина**

Аспирант\*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Камская государственная инженерно-экономическая академия»

ФГБОУ ВПО

(ИНЭКА)

Набережные Челны, Россия

E-mail: [ildar\_chelni2010@mail.ru](mailto:ildar_chelni2010@mail.ru)

При воздействии лазерного излучения (ЛИ) с поверхностью металла происходят сложные физико-химические процессы. Это заключается в том, что при воздействии лазерного излучения на металл выделяется не только тепловая энергия, но и механическая, световая, химическая и др.

При выделении механической энергии в металле возникают ультразвуковые колебания, и при подаче несущей частоты происходит ее модуляция, модуляционная функция которой несет информацию о параметрах технологического процесса. Анализ зависимости модуляционной функции ультразвуковых колебаний от параметров лазерного технологического комплекса в настоящее время недостаточно полно отражен в литературе.

Для обеспечения качества лазерной термообработки необходимо контролировать не только энергетические параметры излучения, но и пространственное распределение плотности мощности. Это обеспечивается за счет выявления новых информативных параметров из зоны взаимодействия ЛИ с металлом и контролем положения фокусного пятна ЛИ по трем координатам, а также энергетический вклад в металл, определяемый температурой зоны взаимодействия. Проведенные экспериментальные исследования физических процессов происходящих в зоне взаимодействия, в металле возникают УЗК, причем их амплитуда и частота коррелированы с объемом зоны.

Анализ взаимосвязи параметров ультразвуковых колебаний с показателями качества технологического процесса, позволяет судить об информативности модуляционной функции ультразвуковых колебаний о параметрах зоны в процессе воздействия лазерного излучения c металлами. В свою очередь, данные параметры определяют как количественные, так и качественные характеристики (факторы) зоны обработки. Формирование микроструктуры и химического состава зоны происходит под действием многих факторов, которые влияют на эксплуатационные характеристики (износостойкость, коррозионную стойкость и т.д.), определяющие их ресурс [1,2].

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Физические основы лазерной обработки материалов: учебное пособие/ В.Ф. Лосев, Е.Ю. Морозова, В.П. Ципилев// Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. -199с.
2. Модель формирования микроструктур в металлах при лазерной обработке/ В. В. Звездин, А. В. Хамадеев, Р. Б. Каримов // Проектирование и исследование технических систем: Межвуз. науч. сборник. — Вып.№11. – Наб. Челны: Изд-во ИНЭКА, 2008. — С. 150-154.