

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра лазерной физики и спектроскопии

МАТЮШ
Яна Игоревна

**«влияние состава и структуры металлических образцов на
термодинамические параметры абляционной плазмы, возбуждаемой
сдвоенными лазерными импульсами»**

Реферат дипломной работы

Научный руководитель:
кандидат физико-математических наук, доцент
Ермалицкая Ксения Фёдоровна

Минск, 2023

РЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

Матюш Я.И.

Влияние состава и структуры металлических образцов на термодинамические параметры абляционной плазмы, возбуждаемой сдвоенными лазерными импульсами.

Научный руководитель – доцент кафедры лазерной физики и спектроскопии БГУ, кандидат физико-математических наук, доцент Ермалицкая К.Ф.

Дипломное исследование состоит из введения, 4 глав, выводов, списка использованных источников (27) и занимает 44 страницы. В дипломной работе представлено 28 рисунков.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ЛАЗЕРНАЯ АБЛЯЦИЯ, СДВОЕННЫЕ ЛАЗЕРНЫЕ ИМПУЛЬСЫ, ЛАЗЕРНАЯ АТОМНО-ЭМИССИОННАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ, ЛАЗЕРНАЯ ПЛАЗМА, ТЕМПЕРАТУРА АБЛЯЦИОННОЙ ПЛАЗМЫ.

Объект исследования: образцы медных, железных сплавов, покрытых ржавчиной, патиной, окалиной.

Цель исследования: исследовании влияния структуры и состава металлических образцов на термодинамические параметры абляционной плазмы, возбуждаемой сдвоенными лазерными импульсами.

Методы исследования: двухимпульсная лазерная абляция, спектральные методы определения температуры плазмы.

Полученные результаты и их новизна: впервые исследованы особенны одноимпульсной и двухимпульсной лазерной абляции многокомпонентных образцов, покрытых патиной, окалиной, ржавчиной, процессы формирования и эволюции многокомпонентной абляционной плазмы данных образцов.

Область возможного практического применения: методики качественного и количественного лазерного атомно-эмиссионного анализа образцов, подвергшихся длительному воздействию агрессивных сред и высоких температур, в том числе артефактов, покрытых значительным слоем патины, ржавчины и окалины.

РЭФЕРАТ ДЫПЛОМНАЙ РАБОТЫ

Мацюш Я.І.

Уплыў складу і структуры металічных узораў на тэрмадынамічныя параметры абляцыйнай плазмы, узбуджанай здвоенымі лазернымі імпульсамі.

Навуковы кіраўнік - дацэнт кафедры лазернай фізікі і спектраскапіі БДУ, кандыдат фізіка-матэматычных навук, дацэнт Ермаліцкая К.Ф.

Дыпломнае даследаванне складаецца з уводзінаў, 4 глаў, заключэння, спіса выкарыстанай літаратуры (27) і займае 44 старонкі. У дыпломнай рабоце прадстаўлена 28 малюнкаў.

КЛЮЧАВЫЯ СЛОВЫ: ЛАЗЕРНАЯ АБЛЯЦЫЯ, ЗДВОЕННЫЯ ЛАЗЕРНЫЯ ІМПУЛЬСЫ, ЛАЗЕРНАЯ АТАМНА-ЭМІСІЙНАЯ СПЕКТРАСКАПІЯ, ЛАЗЕРНАЯ ПЛАЗМА, ТЭМПЕРАТУРА АБЛЯЦЫЙНАЙ ПЛАЗМЫ.

Аб'ект даследавання: узоры медных, жалезных сплаваў, пакрытых іржой, пацінай, акалінай.

Цэль даследавання: даследаванне ўплыву структуры і складу металічных узораў на тэрмадынамічныя параметры абляцыйнай плазмы, узбуджанай здвоенымі лазернымі імпульсамі.

Метады даследавання: двухімпульсная лазерная абляцыя, спектральныя метады вызначэння тэмпературы плазмы.

Атрыманыя вынікі і іх навізна: упершыню даследаваны асаблівасці аднаімпульснай і двухімпульснай лазернай абляцыі шматкампанентных узораў, пакрытых пацінай, акалінай, іржой, працэсы фарміравання і эвалюцыі шматкампанентнай абляцыйнай плазмы дадзеных узораў.

Вобласць магчымага практычнага прымянення: методыкі якаснага і колькаснага лазернага атамна-эмісійнага аналізу узораў, якія падвергліся працягламу уздзеянню агрэсіўных асяроддзяў і высокіх тэмператур, у тым ліку артэфактаў, пакрытых значным пластом паціны, іржы і акалінай.

ANNOTATION

Y.I. Matyush

The influence of composition and structure of metal samples on the thermodynamic parameters of ablative plasma excited by double laser pulses.

Project Supervisor - Associate Professor at the Department of Laser Physics and Spectroscopy of the Belarusian State University, Candidate of Physico-mathematical Sciences, Docent K.F. Ermalitskaia

The diploma study consists of an introduction, 4 chapters, conclusion, list of references 27 and takes 44 pages. The diploma study contains 28 drawings.

KEY WORDS: LASER ABLATION, DUAL LASER PULSES, LASER ATOMIC-EMISSION SPECTROSCOPY, LASER PLASMA, TEMPERATURE OF ABLATIVE PLASMA.

Object of research: samples of copper, iron alloys covered with rust, patina, scale.

Purpose of research: investigation of the influence of composition and structure of metal samples on the thermodynamic parameters of ablative plasma excited by double laser pulses.

Research methods: double laser ablation, spectral methods for determining plasma temperature.

The results and their novelty: the features of single-pulse and double-pulse laser ablation of multicomponent samples coated with patina, scale, rust, the processes of formation and evolution of multicomponent ablative plasma of these samples were studied for the first time.

Area of possible practical application: methods of qualitative and quantitative laser atomic emission analysis of samples subjected to prolonged exposure to aggressive media and high temperatures, including artifacts covered with a significant layer of patina, rust and scale.