

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАЦІЙНИХ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ В СИСТЕМІ ОСВІТИ «ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ
НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД – ДОУНІВЕРСИТЕТСЬКА ПІДГОТОВКА – ВИЩИЙ
НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД»

Матеріали ІV Всеукраїнської науково-практичної конференції
18 квітня 2018 року

КИЇВ 2019

Актуальні проблеми в системі освіти: загальноосвітній навчальний заклад – доуніверситетська підготовка – вищий навчальний заклад : зб. наук. праць матеріалів IV Всеукраїнської науково-практичної конференції, 18 квітня 2018 р., м. Київ, Національний авіаційний університет / наук. ред. Н. П. Муранова. – К. : НАУ, 2019. – 218 с.

До наукового збірника увійшли наукові статті доповідей учасників IV Всеукраїнської науково-практичної конференції «Актуальні проблеми в системі освіти: загальноосвітній навчальний заклад – доуніверситетська підготовка – вищий навчальний заклад» (18 квітня 2018 року, м. Київ), що проводилася в Навчально-науковому інституті інноваційних освітніх технологій Національного авіаційного університету спільно з науковими установами та навчальними закладами освіти України. Адресований науковцям, аспірантам, викладачам ЗЗСО і ЗВО та працівникам у галузі освіти.

Редакційна колегія:

Муранова Н. П., доктор педагогічних наук, професор, директор Навчально-наукового інституту інноваційних освітніх технологій Національного авіаційного університету (голова);

Бруйка О. О., кандидат технічних наук, доцент, завідувач підготовчого відділення громадян України Навчально-наукового інституту інноваційних освітніх технологій Національного авіаційного університету;

Бугайов О. Є., кандидат технічних наук, доцент, кафедри базових і спеціальних дисциплін Навчально-наукового інституту інноваційних освітніх технологій Національного авіаційного університету.

Рекомендовано до друку

Науково-методично-редакційною радою Навчально-наукового інституту інноваційних освітніх технологій Національного авіаційного університету (протокол № 4 від 19.04.2019 р.).

За достовірність наведених даних і посилань несе відповідальність автор публікації.

ЗМІСТ

Абрамян Олександр, Дубінченко Юрій. Гуманістичні аспекти військової освіти.....	5
Анненков Віктор. Формування компетентнісного підходу у студентів в навчальному закладі як важлива компонента якості підготовки фахівців	8
Аптілонова Тетяна. Gamification as the active method of teaching.....	14
Ануфрієва Надія. Формування етнокультурної компетентності студентів ВНЗ I-II рівнів акредитації (на матеріалі реконструкції календарно-обрядових свят під час проведення виховних заходів).....	17
Безносок Олександр. Василь Сухомлинський про розвиток науки про школу.....	21
Білан Максим, Гальчус Андрій. Компоненти лінгвістичного забезпечення в інтелектуальних системах автоматизації навчання у вищій школі	25
Біляковська Ольга. Ресурсний підхід у професійній підготовці майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін.....	28
Бобро Тетяна. Елементи STEM освіти при вивченні фізики.....	31
Бордюк Юлія. Критерії, показники та рівні сформованості готовності вихователів до роботи з дітьми в умовах спеціальних груп дошкільних навчальних закладів.....	36
Боровик Людмила, Рудик Олександр, Боднарівський Віктор. Методичне впровадження CAD/CAE-систем у професійну підготовку інженера.....	44
Вруїака Ольга. Femtosecond laser machining of cutting tool of «VolKar»	48
Бугайов Олександр. Деякі особливості застосування англійських артиклів із окремими іменниками ..	51
Власюк Оксана, Дараган Тетяна, Тимошенко Наталія. Особливості демократизації освітнього процесу в системі вищої освіти України.....	54
Восковцова Ірина. Використання інформаційно-комунікаційних технологій на уроках англійської мови.....	58
Гришук Юлія. Особливості розвитку системи неперервної освіти в республіці польща.....	61
Груциньська Наталія. Управління та економіка освіти в сучасних умовах розвитку суспільства.....	65
Гулько Любов. Порівняння змісту терміна «прикладна лінгвістика» у працях українських та китайських вчених	68
Дем'янюк Олексій, Коваль Юрій. Особистісно орієнтований підхід до виховання особистості у навчально-виховному процесі ВНЗ	72
Єфремова Галина. Розвиток професійної компетентності педагогів в умовах післядипломної освіти	77
Іванова Ірина. Тенденції ринку освітніх послуг та інвестування у відтворення людського капіталу	80
Ковальчук Наталія. Активізація навчально- дослідницької діяльності в умовах особистісно орієнтованого навчання	86
Кондратюк Людмила. Використання інформаційно-комунікаційних технологій і електронних засобів навчання в процесі вивчення дисципліни «основи екології».....	90
Костенко Галина, Ковтун Наталія. Використання інформаційно-комунікаційних технологій при викладанні економічних дисциплін.....	93
Кресан Тетяна. Формування іншомовної комунікативної компетентності студентів художніх Спеціальностей	95
Лугова Тетяна. Методична компетентність учителя-філолога: структура і зміст.....	98
Максимчук Віра, Ямковий Олександр. Інтегровані бінарні заняття як засіб активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів	102
Максютенко Ірина. Обґрунтування необхідності відкриття спеціалізації «соціальна орієнтація бізнесу».....	105
Мержвинська Анна. Аналіз ролі й функцій викладача дистанційної форми навчання в сучасній системі вищої освіти	109
Moiseeva Natalia. Development of professionally-oriented tasks for students-geographers	112
Нежива Ольга. Футурологічний проект освітньої політики в Україні	114
Одарченко Роман, Андрусак Наталія. Удосконалення системи професійної орієнтації, як складника забезпечення едукативних очікувань стейкхолдерів вищої освіти України.....	116
Острівська Людмила. Проблеми та перспективи використання інноваційних технологій у сучасній	

Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції 18 квітня 2018 року

школі.....	121
Полющенко Ірина. Огляд і аналіз досліджень у галузі інформаційної культури.....	126
Попов Петро. Самостійна робота студентів з вищої математики у коледжах: особливості, форми організації, проблеми.....	130
Примакова Віталія. Розвиток життєвої компетентності особистості в умовах освітніх Трансформацій.....	135
Приходько Оксана. Стратегії літературознавчого аналізу художнього твору у процесі підготовки старшокласників до складання ЗНО.....	138
Samoilenko Nataliya. Global englishes: teaching and learning challenges.....	141
Свентицька Валентина. Взаємозв'язок фізичних констант як один із факторів узагальнення знань із фізики.....	144
Сидорович Марина. Наукова студентська група «цитоеколог» як формат відкритої освіти в класичному університеті.....	147
Сіткар Віктор, Сіткар Степан. Центр довузівської підготовки як важлива складова профорієнтації, контролю та моніторингу знань майбутніх абітурієнтів.....	152
Скоробагатько Катерина. Інноваційні технології на уроках української мови та літератури в умовах ліцею з посиленою військово-фізичною підготовкою.....	155
Степанюк Наталія. Питання реформування системи державного управління в Україні.....	159
Супрун Дар'я. Впровадження інноваційних технологій в контексті новітніх тенденцій професійної підготовки психологів.....	161
Тандир Лариса. Особливості мотивації навчальної діяльності студентів технічних спеціальностей.....	166
Трегубова Галина. Тестовий контроль як ефективний засіб перевірки рівня якості знань студентів.....	171
Триколенко Софія. Мистецтво, що окрилює.....	175
Федірко Наталія. Продуктивне застосування освітніх інновацій у викладанні іноземної мови.....	178
Федулова Любов. Формування інноваційно-креативного мислення при викладанні управлінських дисциплін.....	180
Хребет Валерій. Про деякі особливості контролю знань на заняттях із математики.....	187
Чібісова Ірина, Муранова Наталія. Щодо критеріїв ефективності освіти.....	190
Шевченко Вікторія. Сутність та принципи службової етики.....	194
Шевченко Віта. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій та електронних засобів під час викладання української літератури та мови.....	196
Шевченко Олександр. Методологія проведення лекційного заняття «державна реєстрація земельних ділянок» у фаховій підготовці майбутніх землевпорядників.....	201
Ямкова Тетяна. Тестовий контроль в системі оцінювання навчальних досягнень студентів.....	204
Ямковий Олександр. Практична підготовка фахівців у вищих навчальних закладах I–II рівня акредитації: стан та проблеми.....	207
Янчук Наталія. Формування мовнокомунікативної компетенції майбутніх учителів-словесників засобами лінгвістичних дисциплін.....	210
Яригіна Єлизавета. Оцінювання – найважливіший компонент гарантії якості в закладі вищої освіти.....	213
Відомості про авторів.....	216

УДК 539.2(045)

Bruiaka Olga, Kyiv

FEMTOSECOND LASER MACHINING OF CUTTING TOOL OF «VOLKAR»

A real possibility of obtaining nanostructures by means of laser processing in the femtosecond range of the «VolKar» hard alloy is studied.

Keywords: *mathematical modeling, statistical regularities, data analysis, professional orientation, technological parameters of a laser, femtosecond laser, «VolKar» hard alloy, cutting tool, nano-structural layers.*

Теоретично досліджена можливість отримання наноструктур за допомогою лазерної обробки в фемтосекундному діапазоні твердого сплаву «ВолКар».

Ключові слова: *математичне моделювання, статистичні закономірності, аналіз даних, професійна орієнтація, технологические параметри лазера, фемтосекундний лазер, твердый сплав «ВолКар», режущий инструмент, nano-структурные слои.*

Though analyzed at work [1] machining of new hard alloy «Volkar» possibility, there is no results on using of them in manufacture or experiments. Obviously to expect of considerable boost of effectiveness and efficiency of work of hard alloys at the expense of «Volkar» using is impossible, even if «Volkar» is used making from powder of nanosize (100 нм). The possibility of manufacturing that hard alloy by femtosecond laser ray to getting nanostructure coating with small-scale grain (about 10 nm), can drastically improve the characteristics of that alloy and provide high effectiveness and efficiency of work.

All this indicates the relevance and timeliness of theoretical researches on the possible formation of the NS on the hard alloy «Volkar» when femtosecond laser machining.

Theoretical researches were carried out on the basis of the solution of the joint problem of thermal conductivity and thermoelasticity, which made it possible to obtain temperature fields, temperature stresses, To estimate the rate of temperature growth and, in the future, taking into account the criteria for the formation of the NS, to find the volumes of grain and, by limiting the grain size to 100 nm, to estimate the zones of technological parameters of the laser, Under which there is a probability of obtaining NS, because the adequacy of [2] of this model was checked earlier, the results of calculations will be reliable.

In the case of acting a femtosecond laser for technological regimes with a heat flux density $q = 10^{12} - 10^{16} \text{ W/m}^2$ and the time of its action $t = 10^{-16} - 10^{-10} \text{ sec.}$ calculations were carried out of the maximum temperatures, the rates of temperature growth and temperature stresses at various depths, the results of which are presented at Pictures 1–3.

Temperature stresses can accelerate the process of formation of the NS, or even directly participate in their formation when their critical value exceeds 10^{10} Pa , therefore, were made calculations of the temperature stresses in the range of the given technological parameters were carried out, the results, which are presented in Fig. 3.

The grain size determines the possibility of realization nanostructures in the material, and the technological parameters that provide them are an important result of the research. In addition, the depth of occurrence of this grain is also important for constructing the surface of parts from nanostructures. Therefore, was made the research of the dependence of the nanocluster volume on the minimum and maximum depth of occurrence of the NS (the dashed line indicated the volume corresponding to the NS emergence boundary). Such dependences are presented for the radius of the LR spot on the detail $R = 10^{-6} \text{ m}$ (fig. 4).

The conducted researches showed the real possibility of obtaining nanostructures with the help of laser processing in the femtosecond range of the hard alloy «VolKar» moreover we can choose, with the expert review assessment, the pre-technological parameters and laser settings (spot size) in order to obtain nanostructures at a certain depth, and by changing the technological parameters to fill completely with nanostructures a rather significant surface layer of the part (about 10^{-5} m). All of it will significantly improve the efficiency and effectiveness of the cutting tool from the «VolKar» hard alloy.

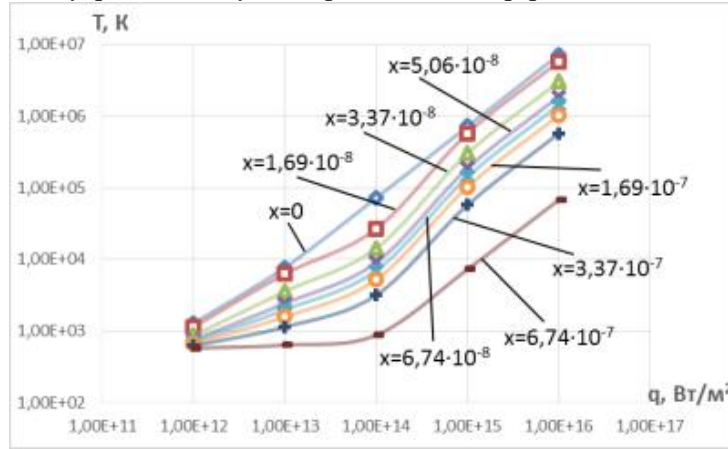


Fig. 1. Dependence of the maximum temperature in the zone of action of laser radiation on the material «VolKar» from the density of the heat flux at different depths with the action time $t = 10^{-10}$ s.

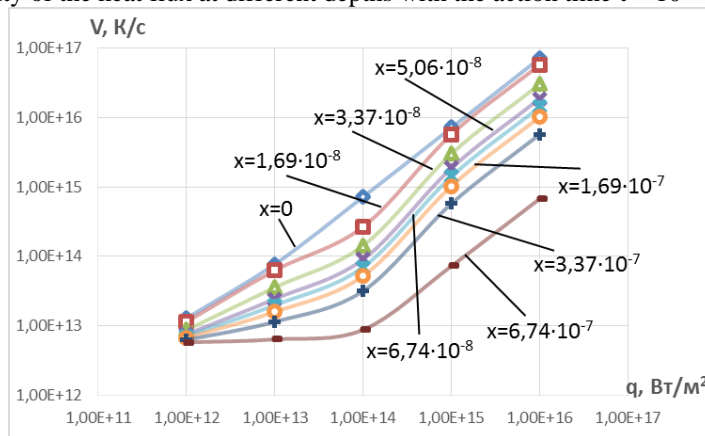


Fig. 2. Dependence of the rate of change of temperature in the zone of action of laser radiation on the material «VolKar» from the density of the heat flux at different depths with the action time $t = 10^{-10}$ s.

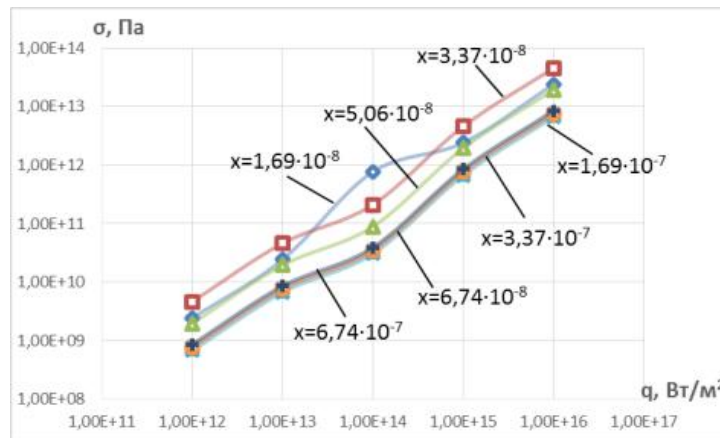


Fig. 3. Dependence of temperature stresses in the zone of action of laser radiation on the material «VolKar» from the density of heat flow at different depths with the action time $t = 10^{-10}$ s.

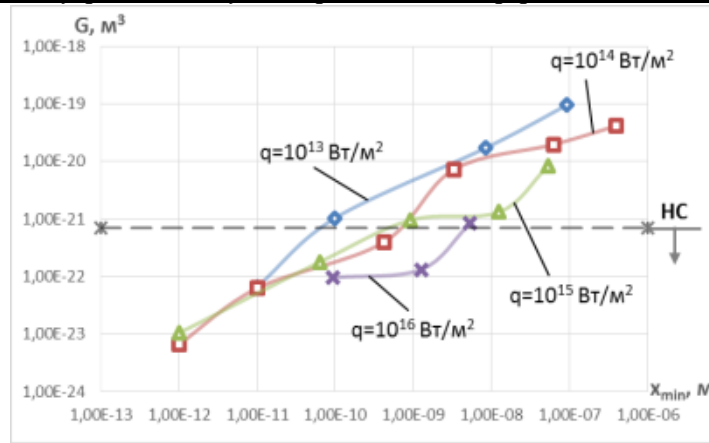


Fig. 4. Dependence of the nanocluster volume $R=10^{-6}$ m from the minimum a depth under the laser radiation acting with different heat flux density q («VolKar» material).

Literature

1. Узунян М. Д. Шлифование наноструктурных твёрдых сплавов [Текст] : учеб. пособ. / М. Д. Узунян, Р. М. Стрельчук. – Х. : Изд-во «Підручник НТУ «ХПІ»», 2015. – 182 с.
2. Костюк Г. И. Эффективный режущий инструмент с нанопокрытиями и наноструктурными модифицированными слоями : монография-справочник : в 2 кн. / Г. И. Костюк. – Х. : «Планета-Принт», 2016. – Кн.1. Плазменно-ионные и ионно-лучевые технологии. – 735 с.
3. Костюк Г. И. Наноструктуры и нанопокрытия: перспективы и реальность [Текст] : учеб. пособ. / Г. И. Костюк. – Х. : Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2009. – 406 с.
4. Гречихин Л. И. Физика наночастиц и нанотехнологий [Текст] / Л. И. Гречихин. – М. : УП «Технопринт», 2004. – 397 с.