

со средним размером 88 нм. Таким образом, в работе показано влияние коэффициента поглощения на процессы формирования структур.

Библиографический список

1. Образование наноструктур при лазерной абляции серебра в жидкости, Е.В.Заведеев, А.В.Петровская, А.В.Симакин, Г.А.Шафеев. «Квантовая электроника», 36, №10 (2006).

ПОЛУЧЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ НАНОЧАСТИЦ МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОЙ АБЛЯЦИИ В СРЕДЕ ЖИДКОГО АЗОТА

О. Егорова

4 курс, физический факультет

Научный руководитель – проф. В.С. Казакевич

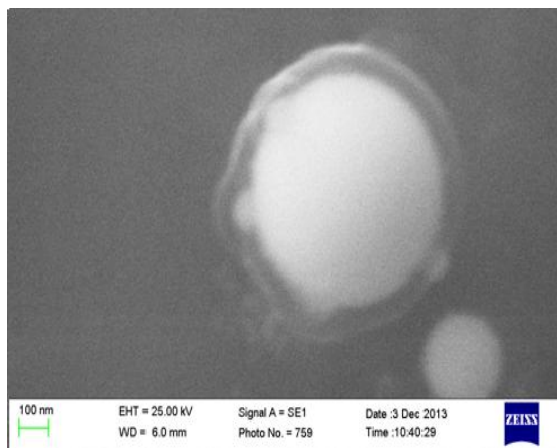
Научные консультанты - П.В. Казакевич, П.С. Ярьско

(СФ ФГБУН Физического института имени П.Н. Лебедева РАН)

Рассматривая лазерную абляцию, как альтернативный метод получения металлических наночастиц, необходимо учитывать, что данный метод включает в себя не только физическую составляющую, но и химическое и механическое взаимодействие продуктов лазерной абляции с жидкой средой. При этом наблюдается существенная нехватка экспериментального материала по применению именно криогенных жидкостей в качестве среды для получения наночастиц. Хотя использование криогенных температур может повлиять на механические и физико-химические процессы при лазерной абляции мишени в жидкости, что отразится на оптических свойствах получаемых наночастиц. Отдельной задачей является вопрос извлечения продуктов лазерной абляции из криогенной среды для последующего применения при повышенной температуре (комнатной).

В работе изучалась лазерная абляция золотой мишени в среде жидкого азота Nd:YAG-лазером со следующими параметрами: $\lambda=1064$ нм, длительностью импульса 250 пс, частотой повторения импульсов 5 Гц, время облучения мишени 15 минут. Для извлечения наночастиц из криогенной среды, проводилось замещение жидкого азота на этиловый спирт. В процессе замещения наблюдалась агрегация наночастиц, что могло влиять на их оптические свойства [1]. Исходный спектр поглощения золотых наночастиц, полученных в среде жидкого азота и спектр поглощения после замещения представлены на рисунке 1. Для регистрации спектров поглощения в криогенной жидкости была сконструирована криогенная приставка для спектрофотометра СФ-56. В результате зафиксировано, что после замещения жидкости максимум полосы поглощения наночастиц смещается с 510 нм на 545 нм, и полоса поглощения уширяется. Подобное поведение связано с агрегацией наночастиц и в соответствии теорией ОСФК [2] вы-

звано сильным диполь-дипольным взаимодействием между частицами агрегата.



СЭМ-изображение наночастицы золота типа ядро-оболочка

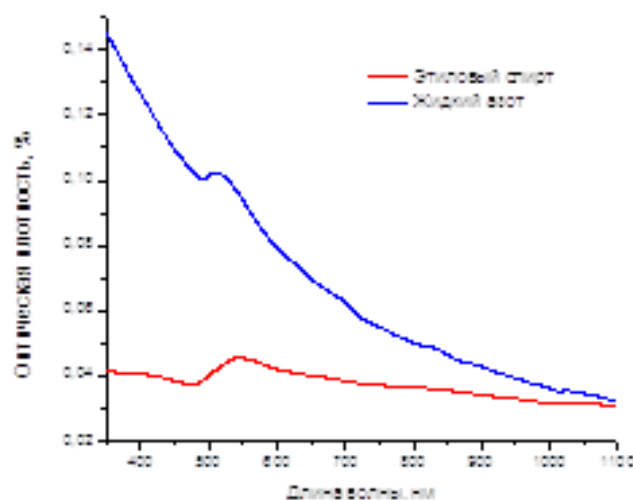


Рис.1. Оптический спектр поглощения золотых наночастиц, полученных методом лазерной абляции в жидком азоте, и спектр поглощения наночастиц, перемещённых в этиловый спирт

Библиографический список

1. Карпов С.В. Оптические эффекты в металлических нанокolloидах, Фотоника №2, 32, 2012.
2. Карпов С.В. Оптическая память агрегатов, Фотоника №3, 33, 2012.

ОПТИЧЕСКИЕ И ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НАНОЧАСТИЦ ЗОЛОТА, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОЙ АБЛЯЦИИ В СРЕДЕ ЖИДКОГО АЗОТА

Д. Камынина

3 курс, физический факультет

Научный руководитель – проф. В.С. Казакевич

Научные консультанты – П.В. Казакевич, П.С. Ярьско

(СФ ФГБУН Физического института имени П.Н. Лебедева РАН)

Отличительной особенностью метода лазерной абляции в жидкостях является возможность одновременного получения кластеров, полых частиц, частиц типа ядро и ядро-оболочка. Использование жидкого азота в качестве среды абляции встречается в ряде работ [1], однако большинство экспериментальных результатов приходится на жидкости при комнатной температуре. В данной работе исследуется процесс получения наночастиц золота методом импульсной лазерной абляции в среде жидкого азота и