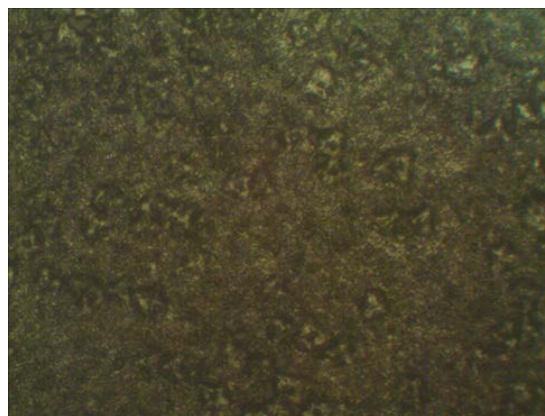


а



б

Рисунок 2 – Структура поверхности плёнок до (а) и после (б) переосаждения из ДМФА

Таким образом, особенности оптических свойств металлоорганических перовскитов после переосаждения заключаются в понижении показателей пропускания, что свидетельствует о повышении качества покрытий. Рекомендуется дальнейшее использование в перовскитных солнечных панелях.

Список использованных источников

1 McNelis. В. The Photovoltaic Business: Manufactures and Markets. / В. McNelis // Series on Photoconversion of Solar Energy. – 2001. – №1. – Р. 713.

УДК 666.792.34:539.89

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ СПЕКАНИЯ ПРИ ГОРЯЧЕМ ДИНАМИЧЕСКОМ ПРЕССОВАНИИ НА МИКРОСТРУКТУРУ И ФАЗОВЫЙ СОСТАВ КЕРАМИКИ ИЗ ОКСИДА ЛЮТЕЦИЯ

Волосатиков В. И., Нисс В. С., Григорьев С. В.

Государственное предприятие «Научно-технологический парк

БНТУ «Политехник»

e-mail: sgrigoryev@bntu.by

Summary. Ceramic samples from Lu_2O_3 powder, transparent in the optical range, obtained using the method of hot dynamic pressing have been studied. The change of sintering temperature leads to changes in the phase composition and microstructure of the studied ceramics.

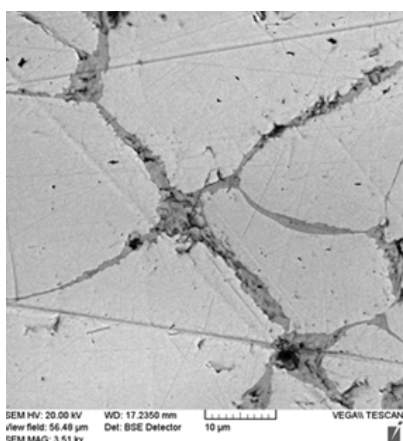
Повышение мощности источников излучения требует применения новых материалов, которые могут работать в экстремальных условиях эксплуатации [1]. Технология горячего динамического прессования позволяет интенсифицировать процесс создания прозрачной в оптическом диапазоне керамики на основе оксидов редкоземельных элементов для применения в источниках излучения высокой мощности за счёт сокращения времени спекания при высоких температурах и одновременно прикладываемом

давлении. Однако, кратковременность цикла спекания в этом процессе вызывает необходимость проведения научных исследований по изучению влияния технологических параметров процесса на получение оптимальной микроструктуры и фазового состава керамики для обеспечения требуемых эксплуатационных характеристик.

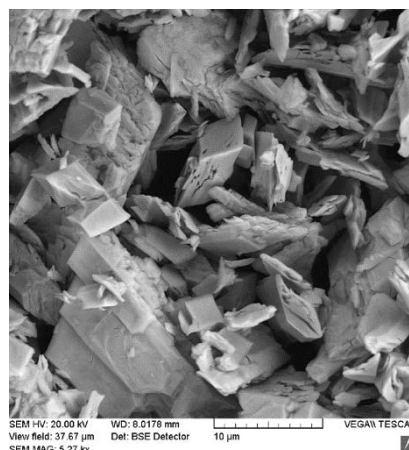
Были исследованы образцы керамики, полученные из шихты порошка Lu_2O_3 горячим динамическим прессованием. Использовалась фракция частиц с размерами от 3 до 10 мкм. Горячее динамическое прессование осуществлялось при давлении до 7 ГПа и варьировании мощности нагревателя от 0,8 кВт до 1,3 кВт. Время выдержки при спекании поддерживалось постоянным и составляло 30 с. После завершения процесса горячего динамического прессования полученные образцы керамики отжигались в печи при температуре 200 °С для снижения уровня напряжений в образцах.

На рисунке 1 показана форма и размер частиц исходного порошка Lu_2O_3 , а также микроструктура керамического материала из порошка Lu_2O_3 , полученного методом горячего динамического прессования при давлении до 7 ГПа и мощности нагревателя 1,3 кВт, выполненных с использованием детектора обратно-отражённых электронов (BSE детектора) сканирующего электронного микроскопа Vega II LMU.

Исходный порошок Lu_2O_3 имеет ярко выраженную осколочную форму. Изучение микроструктуры спеченной керамики позволило выяснить, что форма зёрен попрежнему характеризуется многоугольной формой, однако, острые углы в местах контакта частиц сглажены. По границам более светлых зёрен присутствует прослойка материала, имеющая более тёмный цвет. Мелкие поры располагаются преимущественно по телу этих прослоек. Разный цвет структурных составляющих на микрофотографии позволяет предположить, что в структуре керамики из Lu_2O_3 присутствует две фазы.



а



б

Рисунок 1 – Микроструктура порошка Lu_2O_3 и керамики из него, полученной горячим динамическим прессованием: а – форма и размер частиц исходного порошка Lu_2O_3 ; б – микроструктура керамического материала из порошка Lu_2O_3 , полученного методом горячего динамического прессования при давлении до 7 ГПа и мощности нагревателя 1,3 кВт

Анализ рентгеновских спектров, полученных с использованием дифрактометра ДРОН-3, образцов исходного порошка Lu_2O_3 показал, что исходный порошок имеет, в основном, кубическую сингонию Lu_2O_3 . В то же время в полученной горячим динамическим прессованием керамике во всём исследованном диапазоне температур спекания при изменении мощности нагревателя от 0,8 кВт до 1,3 кВт кроме фазы Lu_2O_3 кубической сингонии присутствует фаза Lu_2O_3 , имеющая моноклинную сингонию кристаллической решётки. С увеличением мощности нагревателя массовый процент моноклинной сингонии Lu_2O_3 в керамике увеличивается при одновременном снижении процента Lu_2O_3 кубической сингонии.

Присутствие фазы Lu_2O_3 кубической сингонии позволяет получить более высокое светопропускание в керамическом материале по сравнению с Lu_2O_3 с моноклинной сингонию, однако плотность керамики получается выше при более высокой температуре спекания. Более высокая плотность также способствует увеличению светопропускания. Поэтому при осуществлении процесса горячего динамического прессования керамики из порошка Lu_2O_3 предстоит найти оптимальные условия проведения процесса, при котором наблюдается, с одной стороны, высокая плотность, а с другой стороны, наблюдается повышенная оптическая прозрачность.

Список использованных источников

1. Kopylov Y. L. Fabrication and characterization of Eu^{3+} -doped Lu_2O_3 scintillation ceramics / Y. L. Kopylov, V. B. Kravchenko, N. A. Dulina, A. V. Lopin, S. V. Parkhomenko, A. V. Tolmachev, R. P. Yavetskiy, O. V. Zelenskaya // Optical Materials. – 2013. – 35(4). – P. 812–816.

УДК 621.9.048.7: 621.375.826: 621.373.8

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЛАЗЕРНЫХ ИМПУЛЬСОВ НА ПРОЦЕСС ОЧИСТКИ НЕКОТОРЫХ СТАЛЕЙ ОТ ОРГАНИЧЕСКИХ СЛОЕВ

Девойно О. Г., Яцкевич О. К., Шпакевич Д. А., Горбунов А. В.
Белорусский национальный технический университет
e-mail: dimaschpakevitch@gmail.com

Summary. The article focused on the investigation of the effect of laser pulses parameters on the removal intensity of organic-based layers from some steel surfaces. A series of experiments was carried out and it was found that two of the input parameters that most evidently influence the intensity of the laser cleaning process are the duty cycle and the pulse duration of laser irradiation.

Импульсные лазеры очень хорошо себя зарекомендовали при очистке различных поверхностей от всякого рода загрязнений. Лазерная очистка уже не новое направление лазерной обработки, на рынке представлено много разнотипного оборудования по данному направлению, но имеется