**УФ-отверждаемые суспензии на основе изоборнилакрилата для стереолитографической 3D-печати керамики GYAGG:Ce**

***Ермакова Л.В., Смыслова В.Г., Лелекова Д.Е., Соколов П.С.***

*Аспирант, 2 год обучения*

*НИЦ «Курчатовский институт», Москва, Россия*

*E-mail: ermakova.lydiav@yandex.ru*

Керамика на основе сложного оксида со структурой граната состава (Gd,Y)3Al2Ga3O12, допированного церием (GYAGG:Ce), обладает подходящими для сцинтилляционных применений характеристиками (световыход до 52 фот./кэВ и эффективное время затухания 65 нс [1]), кроме того она имеет преимущество перед монокристаллом в возможности варьирования как состава, так и форм и размеров.

По сравнению с традиционными методами формования керамики, стереолитографическая 3D-печать позволяет получать детали сложной геометрии с высокой детализацией без использования дополнительных форм или заготовок. Метод основан на послойной полимеризации фоточувствительных суспензий под действием УФ-света с последующим удалением органической основы и высокотемпературным спеканием. Такой компонент как акрилатный мономер (или смесь мономеров) имеет значительное влияние на реологические свойства суспензий, глубину их полимеризации, а также на процессы, протекающие в сырцах при термическом разложении связующего.

В качестве акрилатной основы суспензий в работе использовали смеси изоборнилакрилата (IBOA), отличающегося сравнительно низкой вязкостью и малой усадкой при полимеризации [2], с триметилолпропан триакрилатом (TMPTA), а также его пропоксилированной и этоксилированной формами. В состав также входили диспергирующая добавка DISPERBYK 2152 для снижения вязкости суспензий и фотоинициатор TPO для инициации реакции радикальной полимеризации. Объемное наполнение суспензий составило 30-35 % при вязкости менее 3 Па·с (наименьшее значение было получено для смеси IBOA+eTMPTA).

 

Рис. 1. **A** Изображение СЭМ керамики GYAGG:Ce; **Б** Изображение поперечного шлифа

Как видно на рис. 1 на примере смеси IBOA+TMPTA, конечная керамика не имела видимых дефектов, в объёме образца также не наблюдается каких-либо трещин или расслоений несмотря на то, что выжигание проводили на воздухе.

*Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-13-00172,* [*https://rscf.ru/project/22-13-00172/*](https://rscf.ru/project/22-13-00172/)*. Аналитические исследования проведены с использованием научного оборудования ЦКП «Исследовательский химико-аналитический центр НИЦ «Курчатовский институт».*

**Литература**

1. Korzhik M., Borisevich A., Fedorov A., et al. The scintillation mechanisms in Ce and Tb doped (GdxY1-x) Al2Ga3O12 quaternary garnet structure crystalline ceramics // J. Lumin. 2021. Vol. 234. P. 117933.

2. Zhang W., Dong H., Zhang T. et al. The effect of monomer structures on photopolymerization kinetics and volume shrinkage behavior for plasma display panel barrier rib // J. Appl. Polym. Sci. 2012. Vol. 125. №. 1. P. 77-87.