

являются: высокий процент дейтерирования, предельно высокая оптическая стойкость, однородность по показателю преломления и высокое омическое сопротивление.

В данной работе проводится исследование распределения удельного поверхностного сопротивления в кристаллах KDP и DKDP в зависимости от параметров роста кристалла [2,3,4]. Для исследования использовались крупногабаритные монокристаллы KDP и DKDP размерами до 410x410x100 мм, выращенные скоростным методом роста кристаллов в форме [5,6], в кристаллизаторах объемами до 700 л, в температурном интервале от 45 до 25 °С. Полученное двумерное распределение поверхностного сопротивления соотнесено с теневой и коноскопической картинами исследуемых образцов, что в свою очередь позволило установить влияние обнаруженных дефектов и неоднородностей на величину удельного сопротивления. Измерение сопротивления осуществлялось тераомметром Ха 10 kV MI 3210 по двухэлектродной схеме с охраняемым электродом. Данное исследование позволяет разработать эффективную методику проверки качества выращенных кристаллов.

Список публикаций:

- [1] Zhenxu Bai, Yulei Wang, Zhiwei Lu, , Hang Yuan, Li Jiang, Tan Tan, Zhaohong Liu, Hongli Wang, Can Cui, Wuliji Hasi. //Optik - International Journal for Light and Electron Optics. Volume 127. Issue 20. October 2016. P 9201–9205.
- [2] Ким Е.Л., Кацман В.И., Воронцов В.В., Еришов В.П., Портнов В.Н., Воронцов Д.А.. // Вестник ННГУ. Серия Физика твердого тела. Вып. 1(9). 2006. С.118-124.
- [3] I.M. Pritula, ,M.I. Kolybayeva, V.I. Salo, V.M. Puzikov// 4th International Symposium on Laser, Scintillator and Nonlinear Optical Materials. Volume 30. Issue 1. September 2007. P 98–100.
- [4] Baoan Liu, Xin Yin, Minglei Zhao, Qinghua Zhang, Mingxia Xu, Shaohua Ji, Lili Zhu, Lisong Zhang, Xun Sun, Xinguang Xu. //Applied Physics A.October 2012.Volume 109.Issue 1.P 159–162.
- [5] V.I.Bespalov, V.I.Bredikhin,V.P.Ershov,V.I.Katsman.//High-Rate Growth of Large-Size Profiled Monosectorial Water-Soluble (KDP, DKDP) Crystals. Jemna Mechaika a Optika., 5 - 6/95. 1995. P 156 - 159.
- [6] Еришов В.П., Кацман В.И. //Способ выращивания кристаллов типа KDP. Патент РФ №95574.

## **Изменение магнитооптических изображений планарной компоненты поля рассеяния магнита при приложении внешнего однородного магнитного поля в плоскости наблюдения**

**Ковешников Александр Викторович**  
**Иванов Владимир Елизарович**

*Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина*  
*Иванов Владимир Елизарович, к.ф.-м.н.*  
*[koveshnikov.aleksandr@gmail.com](mailto:koveshnikov.aleksandr@gmail.com)*

Разработка неразрушающих методов контроля качества источников магнитного поля включает в себя задачу топографирования различных компонент полей рассеяния. Метод магнитооптической (МО) визуализации на основе магнитооптического эффекта Керра позволяет визуализировать различные компоненты поля (полярная, продольная и поперечная чувствительности). Ранее в работе [1] была показана возможность топографирования нормальной к плоскости наблюдения компоненты поля магнитов при помощи металлических пленок в качестве индикаторных сред.

В данной работе приводятся результаты экспериментального наблюдения изменения магнитооптических изображений в продольной чувствительности поля рассеяния магнита, магнитный момент которого ориентировался перпендикулярно плоскости индикаторной пленки, в присутствии внешнего однородного магнитного поля. Эксперимент проводился на Магнитооптическом Керр-микроскопе Magnetometer (Evico Magnetics GmbH). Внешнее поле  $H_e$  создавалось системой электромагнитов в плоскости индикаторной пленки в интервале  $H_e \sim 0 - 700$  Э. Моделирование поля исследуемого магнита, соответствующих ему МО изображений и векторных графиков распределения плоскостной компоненты поля (рис.1) проводилось в прикладном пакете MathCad.

В исходном (в отсутствии поля) состоянии МО изображение поля магнита (рис. 2, а) имеет одну особую точку типа  $S_0$  [2] и характерное угловое распределение яркости (область дипольной контрастности), похожее на такую же магнитооптическую картину от одиночного диполя, ориентированного перпендикулярно плоскости наблюдения (рис 1, а).

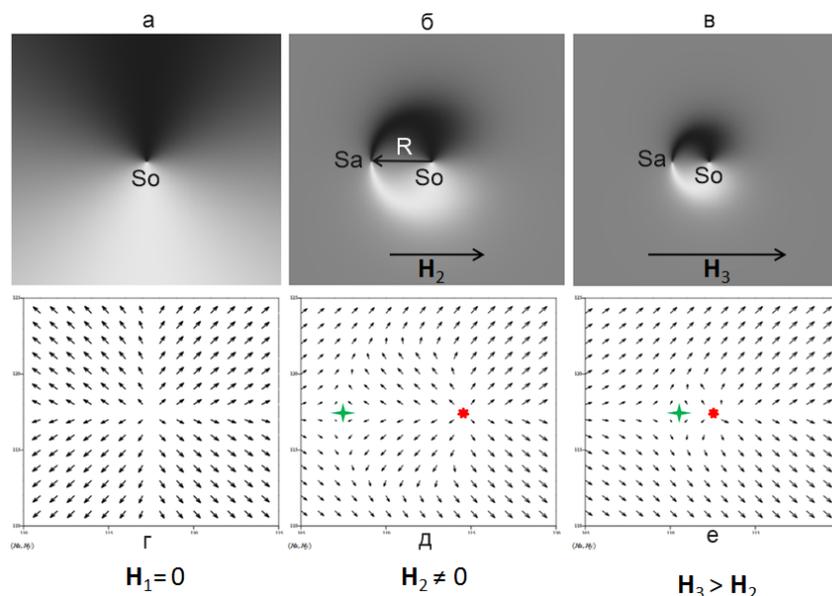


рис.1. Смоделированные МО изображения в планарной чувствительности поля магнитного диполя, ориентированного перпендикулярно плоскости наблюдения, во внешнем однородном плоскостном магнитном поле (а, б, в), и соответствующие им векторные диаграммы плоскостной компоненты поля рассеяния такой системы

При приложении поля на магнитооптическом изображении возникает особая точка типа Sa [2], в которой плоскостное поле от магнита  $\mathbf{H}_i$  уравнивается внешним полем  $\mathbf{H}_e$  (рис. 1, б; рис 2, б). Возникновение этой особой точки находится в согласии с теоремой Пуанкаре об особых точках векторного поля [2]. На расстоянии большем, чем радиус  $\mathbf{R} = (So; Sa)$  от особой точки So (рис. 1, б), область дипольной контрастности размывается и приобретает равномерную окраску, что свидетельствует о переориентации намагниченности индикаторной пленки, а значит, плоскостной компоненты поля от источника, в сторону  $\mathbf{H}_e$ , внутри этого радиуса характерное дипольное распределение яркости сохраняется. При увеличении амплитуды поля особая точка Sa смещается к точке So (рис. 1, в, е). Во внешнем поле  $\mathbf{H}_e \approx 650$  Э точки сливаются воедино (рис. 2, в), а поле зрения приобретает однородную яркость, что свидетельствует о полном перемагничивании индикаторной пленки по полю.

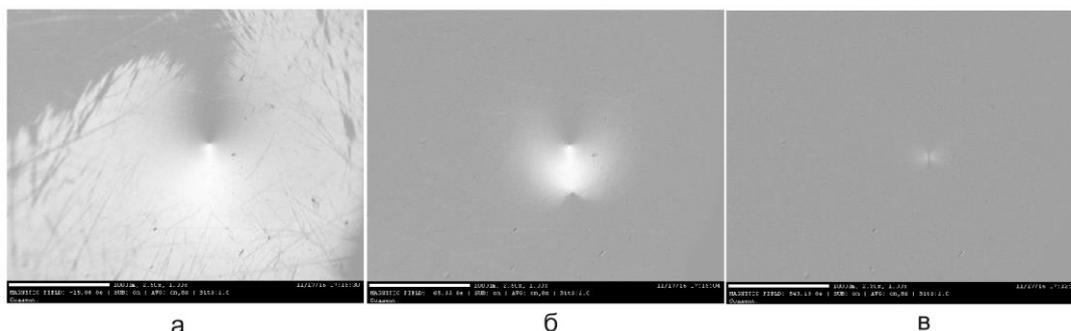


рис.2. Экспериментальные МО изображения плоскостной компоненты поля исследуемого магнита в свободном состоянии (а) и с приложенным к нему внешним однородным магнитным полем, направленным в плоскости наблюдения снизу вверх, амплитудой 200 Э (б) и 650 Э (в).

Впервые был проведен эксперимент по наблюдению изменений в магнитооптических изображениях неоднородного поля над магнитом, при приложении к нему внешнего однородного магнитного поля в плоскости наблюдения. Полученные на эксперименте результаты находятся в согласии с моделированием, что позволяет сделать вывод о возможности проведения дальнейшей работы по разработке методики топографирования плоскостной компоненты поля магнитов при помощи магнитооптических изображений.

Список публикаций:

- [1] Ivanov V. E., Lepalovsky V. N. *New magneto-optical sensitive media for visualization and mapping of inhomogeneous magnetic fields*
- [2] Ivanov V. E. *Magneto-optical mapping of elementary topological configurations of inhomogeneous magnetic fields. JMMM, 2016*