

## **Анотація**

На науково-дослідницьку практику студента 2-го курсу магістерського рівня,  
групи ОФ-71мп, ФМФ, НТУУ КПІ ім. І. Сікорського

**Мальцева Олексія Сергійовича**

**Керівник д.ф.-м.н., професор Лінчевський І.В.**

На тему: **«Вимірювання двопронезаломлення за допомогою  
магнітооптичного модулятора в умовах магнітомеханічного резонансу»**

*Актуальність:* Вимірювання та контроль параметрів та властивостей поляризації випромінювання має важливе значення як для фундаментальних, так і прикладних досліджень. Для дослідження поляризаційних властивостей магнітооптичних кристалів розроблений та приведений метод, що базується на вимірюванні зміни початкової фази випромінювання.

*Постановка проблеми:* Проаналізувати випромінювання з фазово-частотними залежністю вектора Стокса на частоті магнітомеханічного резонансу і застосування цього для вимірювання лінійного двопронезаломлення, розбити схему установки та експерименту для підтвердження розрахунків.

*Шляхи вирішення проблеми:* В роботі застосований магнітооптичний модулятор з магнітооптичним кристалом, який працює в умовах магнітомеханічного резонансу, що приводить до додаткових фазових затримок сигналу на виході фотополяриметра, завдяки яким можливо визначити значення двопронезаломлення.

*Результати та висновки:* Теоретично обґрунтовано та експериментально застосовано випромінювання з фазово-частотною залежністю вектора Стокса на частоті магнітомеханічного резонансу для вимірювання магнітного лінійного двопронезаломлення. Розроблена схема установки та метод вимірювання двопронезаломлення за допомогою магнітооптичного модулятора в режимі магнітооптичного резонансу, проведений експеримент результати якого показали ефективність та високу точність. Як приклад, були приведені результати вимірювань магнітного

лінійного двопронезаломлення в півці ітрієвого заліза гранату. Мінімальне значення лінійного двопронезаломлення вимірюване в цьому експерименті становить  $0.018deg$ . Перевагою цього методу є незалежність результатів від амплітуди випромінювання.

## Summary

In scientific research practice practice by a 2-year student,  
of masters degree, group OF-71mp, FMF,  
NTUU KPI them. Sikorsky

**Maltsev Oleksii Sergiyovych**

**Head of Practice, Ph.D., Prof. Linchevskii I.**

On the theme: "**Measurement of Birefringence Using the Magneto Optical Modulator in the Magnetomechanical Resonance Mode**"

*Relevance:* Measuring and controlling the parameters and properties of radiation polarization is important for both fundamental and applied research. To study the polarization properties of magneto-optical crystals, a method is developed and based on measuring the change of the initial phase of radiation.

*Problem review:* Analyze the dependence of radiation on the phase-frequency dependencies of the Stokes vector on the frequency of the magneto-mechanical resonance and its application for measuring the linear birefringence, to split the scheme of installation and experiment to confirm the calculations.

*Solutions to the problem:* A magneto-optical modulator with a magneto-optical crystal, which operates under conditions of a magneto-mechanical resonance, is used in the work, which results in additional phase delay of the signal at the output of the photopolymer, by which it is possible to determine the value of birefringence.

*Results and conclusions:* The radiation with phase-frequency dependences of the Stokes vector on the frequency of the magneto-mechanical resonance for the measurement of magnetic linear birefringence is applied theoretically and experimentally. An installation scheme and a method for measuring birefringence using a magneto-optical modulator in the mode of magneto-resonance is developed, an experiment whose results showed effectiveness and high accuracy. As an example, the results of measurements of magnetic linear birefringence in a film of iron gauze iron garnet were given. The minimum value of the linear

birefringence measured in this experiment is 0.018deg. The advantage of this method is the independence of the results from the amplitude of radiation.