

## ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПИГМЕНТА ВОЛКОНСКОИТА МЕТОДОМ ФУРЬЕ-СПЕКТРОСКОПИИ

Пузырёва С.В. (ИТМО)

Научный руководитель — кандидат физико-математических наук, доцент

Асеев В.А. (ИТМО)

**Введение.** При изготовлении красок для живописи в качестве пигментов широко используются природные минералы. Изучение таких пигментов естественно-научными методами позволяет получать информацию, используемую при реставрации или проведении атрибуции объектов живописи. Зеленый пигмент волконскоит относится к группе каолинитов (водных алюмосиликатов). Его химическая формула:  $\text{CaO}_3 (\text{Cr}^{3+}, \text{Mg}^{2+}, \text{Fe}^{2+})_2 (\text{Si}, \text{Al})_4 \text{O}_{10} (\text{OH})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ . Структура волконскоита относится к моноклинной сингонии, что проявляется в значительном количестве характеристических пиков на дифрактограммах. В его составе возможны значительные замещения одних щелочных металлов другими, из-за чего положения пиков на дифрактограммах могут смещаться на значительные углы.

К группе природных алюмосиликатов, которые использовались для получения зеленых пигментов, относятся в том числе минералы глауконит и селадонит, кристаллическая структура которых также относится к моноклинной сингонии. В связи со схожестью химических составов данных минералов, их кристаллических структур и низкой степени изученности волконскоита могут возникать затруднения при идентификации этого пигмента на объектах живописи.

**Основная часть.** Идентификация большинства пигментов в настоящее время производится при помощи неразрушающих методов исследования, что учитывалось при поиске оптимальной методики, позволяющей отличать волконскоит от глауконита и селадонита на предметах живописного искусства. Исследование образцов пигментов этих минералов (производитель: ООО “Натуральные пигменты” г. Москва), производилось с помощью Рамановской и Фурье спектроскопии [1], [2]; а также с помощью рентгенофлуоресцентного анализа.

**Выводы.** Наиболее оптимальным методом, позволяющим идентифицировать волконскоит на предметах живописи, по результатам исследования признан метод Фурье спектроскопии, для которого были определены характеристические пики перечисленных минералов.

### Список использованных источников:

1. Rosi, F., Cartechini, L., Sali, D. and Miliani, C. Recent trends in the application of Fourier Transform Infrared (FT-IR) spectroscopy in Heritage Science: from micro- to non-invasive FT-IR // Physical Sciences Reviews. – 2019. – vol. 4. – №11. – pp. 20180006.
2. Khan, S.A., Khan, S.B., Khan, L.U., Farooq, A., Akhtar, K., Asiri, A.M. Fourier Transform Infrared Spectroscopy: Fundamentals and Application in Functional Groups and Nanomaterials Characterization. // Handbook of Materials Characterization. – 2018. – pp.317-344.