РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ИНСТИТУТ ИСТОРИИ МАТЕРИАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ

Актуальная археология 5

Тезисы Международной научной конференции молодых ученых

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ МАТЕРИАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ

Актуальная археология 5

Тезисы Международной научной конференции молодых ученых

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2020

УДК 902/904
ББК 63.4
Б98

Утверждено к печати Ученым советом ИИМК РАН

Редакционная коллегия:

к. и. н. К. В. Конончук (отв. редактор), к. и. н. А. А. Бессуднов,
Е. К. Блохин, к. и. н. Н. А. Боковенко, В. С. Бочкарев,
к. и. н. М. Е. Килуновская, Н. С. Курганов, к. и. н. К. А. Михайлов,
А. И. Мурашкин, к. культ. А. Ф. Покровская, К. С. Роплекар,
к. и. н. С. Л. Соловьев, к. и. н. К. Н. Степанова, к. и. н. Е. С. Ткач,
к. и. н. О. А. Щеглова

Рецензенты:

к. и. н. О. И. Богуславский (ИИМК РАН), к. и. н. Е. А. Черленок (СПбГУ)

Оргкомитет конференции:

к. и. н. К. В. Конончук (ИИМК РАН), М. И. Бажин (ИИМК РАН),
А. И. Климушина (ИИМК РАН), Т. А. Ключников (АНО «Археологическое
исследование Сибири»), А. Р. Лада (ИИМК РАН), В. М. Лурье (ИИМК РАН),
Д. С. Филимонова (ИИМК РАН), И. Ж. Тутаева (Государственный Эрмитаж)
Оформитель С. Л. Соловьёв
Корректор А. О. Поликарпова

Актуальная археология 5.

Материалы Международной научной конференции молодых ученых; ИИМК
РАН. – СПб.: Изд-во ООО «Невская Типография», 2020. – 392 с. : ил.

Сборник содержит материалы докладов, которые были представлены на Международной научной конференции молодых ученых «Актуальная археология 5». Доклады охватывают различные направления исследовательской деятельности молодых ученых. Статьи объединены в тематические разделы, посвященные междисциплинарным исследованиям, охранно-спасательным археологическим работам, вопросам систематизации, хранения и реставрации археологических коллекций, проблемам археологического источниковедения. Издание предназначено для историков, археологов, студентов и аспирантов археологических специальностей и всех интересующихся историей и археологией.

ISBN 978-5-907298-04-0

УДК 902/904
ББК 63.4

© ИИМК РАН, Санкт-Петербург, 2020

**К вопросу об исследовании формовочных масс
археологической керамики естественно-научными методами**

*Чернобахтова Е. В., Мандрыкина А. В., Терещенко Е. Ю.,
Яцишина Е. Б.*

*(НИЦ «Курчатовский институт», ФНИЦ «Кристаллография и
фотоника» РАН, г. Москва)*

elizaveta.chernobakhtova@gmail.com

DOI: 10.31600/978-5-907298-04-0-2020-62-64

Естественно-научные методы все чаще применяются для изучения археологической керамики (Tite, 2016). В частности, анализу подвергаются формовочные массы. Изучение формовочных масс археологической керамики даст информацию об использованном исходном сырье и характеристиках обжига (Tite, 2016; Waksman, 2016).

Керамический материал обладает высокой степенью неоднородности, из-за этого существует необходимость совмещения анализа на микро- и макроуровнях. На макроуровне с помощью оптической микроскопии можно определить наличие и концентрацию примесей, которые исчезают или частично разрушаются при обжиге (растительность, ракушка, кость), определить характер минеральных примесей – являются ли они естественными или искусственными. Для выявления технологических особенностей и локализации источников сырья необходимо располагать данными о геохимических особенностях местности производства, в том числе минеральном составе и присутствии тех или иных редкоземельных металлов. Такую информацию можно получить с помощью различных естественно-научных методов, используемых для определения элементного и фазового состава. Методы определения элементного состава включают: рентгенофлуоресцентный, нейтронно-активационный, масс-спектрометрический, а также энергодисперсионный рентгеновский микроанализ в электронном микроскопе. Для определения фазового состава могут использоваться методы рентгеновской, электронной и нейтронной дифрактометрии.

Например, в работе Д. А. Сантакре (Santacreu, 2016) приводятся данные по изучению керамики бронзового века с помощью комплекса методов (оптическая микроскопия, рентгенофлуоресцентный и рентгенодифракционный анализ, петрография) с целью выявления потенциала этих методов в определении такой искусственной примеси, как спарит (шпатовый кальцит). При оптических наблюдениях его можно обнаружить по белому цвету и не окатанной форме, однако за кальцит можно принять также белые, не окатанные включения кварцитового песка или других полевых шпатов. Образцы, в которых при оптическом анализе было

выявлено большое содержание спарита, при рентгенодифракционном анализе также показали значительное содержание этого минерала. Рентгенофлуоресцентный анализ этих же образцов показал высокое содержание СаО. Принимая в расчет, что некоторое количество СаО содержится в самой глине и, следовательно, возможно попадание кальция в керамику из почвы, авторы пришли к заключению, что такая комбинация методов позволяет выявлять изменения в содержании спарита в определенный хронологический период.

В отечественной науке существуют примеры исследований, объединяющих оптические наблюдения и изучение элементного и фазового состава (Тетерина, 2011; Поташева, Светов 2013; Поташева 2014; Сумманен, 2018).

В совместных работах НИЦ «Курчатовский институт» и ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН, в рамках гранта РФФИ офи-м № 17-29-04201, выполняются комплексные исследования керамических артефактов, в частности античных изделий (Мандрыкина и др., 2018; Антипин и др., 2019) и средневековой черепицы (Терещенко и др., 2020). Разрабатываемая методика включает в себя получение локальных и интегральных характеристик состава и структуры изучаемых образцов с применением оптической микроскопии, масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой и методов рентгеновской, синхротронной и электронно-микроскопической диагностики. В частности, на основе фрагментов клейменных античных амфор различных регионов разрабатывается система классификации, которая в дальнейшем будет применяться к образцам античной керамики, для которых необходимо уточнение локализации происхождения. В качестве основных сложностей, надо отметить уже упоминавшуюся существенную неоднородность образцов, возникающую в силу особенностей древних технологических процессов и высокой вариативности структуры и состава используемых материалов, в частности в глиняных пластах и естественных примесях. При этом зачастую исследователи располагают образцами крайне ограниченного объема.

Список литературы

- Антипин А. М., Кварталов В. Б., Светогоров Р. Д., Серегин А. Ю., Федосеев Н. Ф., Терещенко Е. Ю., Алексеева О. А., Яцишина Е. Б., 2019. Рентгеновские, синхротронные и масс-спектрометрические методы в исследовании керамических объектов культурного наследия // Кристаллография. Т. 64, № 3. С. 484–493.
- Мандрыкина А. В., Хмеленин Д. Н., Колобылина Н. Н., Васильев А. Л., Смекалова Т. Н., Федосеев Н. Ф., Терещенко Е. Ю., Алексеева О. А., Яцишина Е. Б., 2018. Исследования античной крымской керамики методами электронной микроскопии // Кристаллография. Т. 63, № 5. С. 832–841.

- Поташева И. М., Светов С. А., 2013. Геохимические исследования в археологии: ICP-MS анализ круговой керамики древнекарельских городищ // Труды Карельского научного центра РАН. № 4. С. 136–142.
- Поташева И. М., 2014. Гончарство древних карелов: традиционное и новое в методике изучения // Труды Карельского научного центра РАН. № 3. С. 134–140.
- Сумманен И. М., Чаженгина С. Ю., Светов С. А., 2017. Минералогия и технологический анализ керамики (по материалам средневековых памятников Северо-Западного Приладожья) // Записки Российского минералогического общества. Ч. CXLVI, № 3. С. 108–123.
- Терещенко Е. Ю., Завадская И. А., Антипин А. М., Кварталов В. Б., Мандрыкина А. В., Лобода А. Ю., Хмеленин Д. Н., Васильев А. Л., Яцишина Е. Б., Алексеева О. А., 2020. Естественно-научные исследования керамики из Эски-Кермена // Кристаллография. Т. 65, № 2. С. 320–330.
- Тетерина Т. И., 2011. Археоминералогические исследования неолитической керамики Вычегодского края // Вестник института геологии Коми научного центра Уральского отделения РАН. № 11. С. 12–15.
- Santacreu D. A., 2014. Identifying spathic calcite recipe in archaeological ceramics: possibilities and limitations // *Cerâmica*. Vol. 60. P. 379–391.
- Tite M. S., 2016. History of Scientific Research // *The Oxford Handbook of Archaeological Ceramic Analysis*. Oxford. P. 7–16.
- Waksman Y., 2016. Provenance Studies: Productions and Compositional Groups // *The Oxford Handbook of Archaeological Ceramic Analysis*. Oxford. P. 148–162.