

Открытым остается и вопрос о возрасте горна. Органического вещества, относящегося ко времени функционирования горна, найдено не было. Обнаруженная на участке керамика относится к разновозрастным культурам (от бронзового века до позднего средневековья) и не решает задачи установления возраста металлургической деятельности. Эти вопросы требуют дополнительного изучения.

Литература

Снопков С.В., Зувев А.А., Репина И.А. Следы древней металлургии железа в Тункинской долине (республика Бурятия). // Социогенез в Северной Азии. Сборник научных трудов. Иркутск, 2005. С. 215–221.

Гладилин А.В. Металлургия Среднеангарья. // Археологические исследования в районах новостроек Сибири. Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1985. С. 167–180.

Харинский А.В., Снопков С.В. Производство железа населением Приольхонья в элгинское время. // Известия Лаборатории древних технологий. Вып. 2. Иркутск, 2004. С. 167–187.

К.В. Черкасская

*Крымский федеральный университет им. В.И.Вернадского, г. Симферополь,
kristina_cherkasskaya@mail.ru*

Исследование минерального состава гончарной керамики древних городищ Крыма

(научный руководитель – Е.М. Максимова)

Одним из важнейших направлений в археологической минералогии является изучение древней керамики. Объектами нашего исследования служили фрагменты керамических изделий, найденных на территориях древних крымских городищ Булганака, Дружного и Золотого Ярма: осколок курительной трубки и два образца гончарной керамики.

Цель работы – установить минералогический состав найденных артефактов методом рентгеноструктурного анализа (РСА). В основе метода лежит явление дифракции рентгеновских лучей на трехмерной кристаллической решетке [Недома, 1975].

Структурный анализ исследуемых образцов проводился на дифрактометре общего назначения ДРОН-3 с использованием медного излучения ($\text{Cu K}\alpha$) с длиной волны $\lambda=1.542 \text{ \AA}$, методом порошков [Методическое..., 2010]. Этот метод наиболее часто применяется в РСА, так как многие природные и синтетические материалы чаще всего находятся в поликристаллическом состоянии, и только в таком состоянии возможно изучение их структуры и свойств.

Часто поликристаллическое вещество может состоять из кристалликов различных минералов. В таком случае применяется метод рентгенофазового анализа (РФА), в основе которого лежат следующие принципы:

- рентгенодифракционный спектр от смеси индивидуальных фаз является суперпозицией их дифракционных спектров;

- по дифракционному спектру смеси возможна количественная оценка соотношения кристаллических фаз, присутствующих в изучаемом образце.

Рассчитав по формуле Вульфа-Брэгга значения межплоскостных расстояний и оценив ошибку в их определении, сопоставлены экспериментально полученные результаты с данными справочников. Основным справочным материалом являлся «Рентгенометрический определитель минералов» В.И. Михеева [1957] и электронная кристаллографическая и кристаллохимическая база минералов – IEM MINCRYST, [Crystallographic...].

Из сравнения структурных характеристик исследованного образца гончарной керамики и табличных данных можно сделать вывод, что курительная трубка преимущественно состоит из кварца SiO_2 (среднее расхождение экспериментальных и табличных значений 0.4 %) и олигоклаза $(\text{Na,Ca})(\text{Si,Al})_4\text{O}_8$ (среднее расхождение экспериментальных и табличных значений 0.6 %).

Диоксид кремния SiO_2 в виде кварцевого песка широко применяют в производстве керамики. В Крыму его добывают в карьерах «Лозовое», «Петропавловский». Известен кварц в районе п. Кизилровка (Керченский полуостров), горных массивах Карадаг и Аю-Даг, на мысе Алчак в Судаке, Капсельской долине восточнее Судака, в западной части мыса Меганом. Олигоклаз – породообразующий минерал из подгруппы плагиоклазов группы полевых шпатов. Главная масса плагиоклазов образуется при кристаллизации магмы; они входят в состав магматических горных пород в качестве важнейших породообразующих минералов. В Крыму встречается на южном берегу, в окрестностях горы Аю-даг, а также в Камыш-Бурунском месторождении, г. Керчь.

Отметим, что минерально-сырьевые ресурсы Крымского региона осваивались еще с глубокой древности [Науменко, 1979]. Культурные слои древних городищ насыщены включениями обломков керамических изделий разной размерности. Находки свидетельствуют о том, что преобладают изделия низкого качества из глины, загрязненной слюдястым материалом и кварцевым песком и толченым ракушечником. Эти примеси хорошо видны невооруженным глазом в исследованных нами артефактах.

Литература

- Недома И.Н.* Расшифровка рентгенограмм порошков. М.: Металлургия, 1975.
Методическое пособие. Работа на аппарате ДРОН-3. Симферополь: Изд. ТНУ, 2010. 20 с.
- Михеев В.И.* Рентгенометрический определитель минералов. М.: Москва, 1957. 868 с.
Crystallographic and Crystallochemical Database for Minerals and their Structural Analogues [Электронный ресурс]. Режим доступа к статье: database.iem.ac.ru
- Науменко П.И.* Античный период освоения минеральных богатств Керченско-Таманской области // Геологический журнал, 1979. Т. 39. № 2.