

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И ОВ АТМОСФЕРЫ ОБЖИГА КЕРАМИКИ ИЗ ПОСЕЛЕНИЯ БРОНЗОВОГО ВЕКА КАМЕННЫЙ АМБАР ПО ДАННЫМ РЕНТГЕНОФАЗОВОГО АНАЛИЗА

Пискарева М.П.¹, Рянская А.Д.², Киселева Д.В.², Пантелеева С.Е.³

¹УрФУ им. Б.Н. Ельцина, Екатеринбург

²Институт геологии и геохимии УрО РАН, Екатеринбург

³Институт истории и археологии УрО РАН, Екатеринбург

*E-mail: mariaaver7@gmail.com

DETERMINATION OF THE FIRING TEMPERATURE AND REDOX ATMOSPHERE OF THE POTTERY FROM THE BRONZE AGE SETTLEMENT KAMENNY AMBAR BY X-RAY DIFFRACTION PHASE ANALYSIS

Piskareva M.P.¹, Ryanskaya A.D.², Kiseleva D.V.², Panteleeva S.E.³

¹ Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

²Institute of Geology and Geochemistry, UB RAS, Ekaterinburg, Russia

³Institute of History and Archaeology, UB RAS, Ekaterinburg, Russia

XRD is used to determine the phase composition of the Bronze age pottery. Chlorite and calcite presence and the lack of high-temperature newly formed minerals indicate low firing temperatures (650-800°C) that are characteristic of the bonfire firing technology. The oxidizing atmosphere is established for a number of ceramic fragments due to the presence of iron oxidized compounds (hematite and goethite). The quantitative data on the additive content (talc, calcite, etc.) in pottery is obtained.

Исследование минерального состава керамик является крайне важным для определения максимальных температур обжига и его ОВ атмосферы. Это достигается путем идентификации специфических минеральных фаз, например, первичных (минералов, присутствующих в исходном глиняном сырье и не подвергающихся каким-либо изменениям в процессе обжига), новообразованных (кристаллических фаз, образующихся при обжиге), а также вторичных (фаз, образующихся в процессах захоронения обожженной керамики). Эти параметры, в свою очередь, могут дать ценную информацию о достигнутом технологическом уровне гончарного мастерства древнего общества.

Цель работы: оценка температуры и ОВ атмосферы обжига керамики по данным рентгенофазового анализа.

Материалы и методы: Исследован ряд образцов керамики синташтинского типа из коллекции укрепленного поселения Каменный Амбар (Южный Урал), раскопки которого осуществлялись в 2005–2013 гг. в рамках российско-германского проекта [2]. Для изученных образцов ранее был проведен технологический анализ, а также исследование элементного состава методом рентгенофлуоресцентного анализа (РФА) [1]. Исследованные образцы керамики

характеризовались двумя различными типами исходного сырья (ожелезненная глина различной степени запесоченности и илистая глина) и 6 основными рецептурами.

Дифрактограммы получены с использованием рентгеновского дифрактометра SHIMADZU XRD-7000. Условия проведения – фильтрованное медное излучение в диапазоне брэгговских углов 2Θ 3-70°, скорость съемки 1°/мин. Количественный рентгенофазовый анализ проведен с помощью программного комплекса SiroQuant (Sietronics, Австралия) в соответствии с работой [3].

Результаты: Рентгенофазовый анализ керамики из поселения бронзового века Каменный Амбар (Южный Урал) показал, что в состав керамик входят кварц, слюда (мусковит), хлорит, калий-полевошпатовый шпат (микроклин), плагиоклаз (альбит), тремолит, пирит и рутил. Доломит и кальцит могут присутствовать как в сырье для формовки, так и входить в состав добавок-отошителей (раковины и шамот с примесью раковины). Тальк является основным компонентом добавок и обнаружен в больших количествах во всех исследованных пробах. По наличию хлорита, кальцита и отсутствию новообразованных высокотемпературных фаз можно сделать вывод о довольно низкой температуре обжига (для ряда образцов не превышающей 650°C, а для некоторых находящейся в диапазоне 650-800°C). Атмосфера в процессе отжига была преимущественно восстановительная, и лишь для двух керамик – окислительная, о чем свидетельствует наличие окисленных соединений железа (гематита и гетита).

Работа выполнена в ЦКП «Геоаналитик» в рамках темы № 0393-2016-0025 государственного задания ИГГ УрО РАН.

1. Дубовцева Е.Н., Киселева Д.В. и др. Уральский исторический вестник, 4(53), 99-110 (2016).
2. Корякова Л. Н., Краузе Р. Археология, этнография и антропология Евразии, 4(48), 61-74 (2011).
3. Рянская А.Д., Щапова Ю.В. и др. ЕЖЕГОДНИК-2014, Тр. ИГГ УрО РАН, 162, 267-275 (2015).