

## Оглавление

Информация о предмете исследования	1
Результаты	1
Выводы	1

## Информация о предмете исследования

Было передано два фрагмента для определения химического состава и установления их возможного происхождения. Материал принадлежит Охматовскому В.И. и был найден в Крыму, в районе Феодосии.

От образцов выделили несколько фрагментов для изготовления препарата в виде эпоксидной шашки, в которую были помещены исследуемые зерна. Препарат хранится в научно-исследовательском фонде музея под номером FN670.

Химический состав определен энерго-дисперсионным электронно-зондовым анализом (спектрометр Oxford X-MaxN с площадью кристалла 80 мм<sup>2</sup>, установленный на электронный микроскоп JEOL JSM-6480LV) в лаборатории локальных методов исследования вещества кафедры петрологии и вулканологии геологического факультета МГУ.

Данный сертификат составлен К.А. Коноваловой, сотрудником Минералогического Музея им. А.Е.Ферсмана, его оригинал хранится в депозитории сертификатов на сайте Музея - [http://fmm.ru/Центр\\_сертификации](http://fmm.ru/Центр_сертификации) под номером FMM\_Certificate\_2022-5.

## Результаты

Исследуемые фрагменты представляют собой сплав из чистого железа с незначительными примесями Si, Mn и O (до 1.09 вес.%). Образцы трещиноваты и местами корродированы, по трещинам в

местах коррозии наблюдается окисление исходного материала с образованием оксидов железа (табл. 1, рис. 1).

Табл. 1 Представительные результаты анализов

	1	2	3	4
O	1.09		28.62	23.46
Al				0.4
Si	0.59		1.21	
Mn	0.47			
Fe	100.66	100.91	65.65	76.78
Сумма	102.81	100.91	95.48	100.64

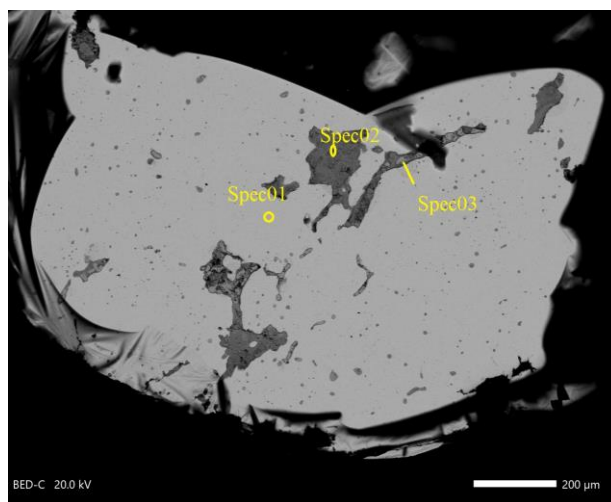


Рис. 1 BSE изображение одного из фрагментов исследуемого материала. Основная масса зерна представлена чистым железом (Spec01). Трещины и корродированные участки залечены оксидами железа (Spec02 и Spec03).

## Выводы

В земных условиях металлическое вещество имеет три варианта образования – метеоритное, природное и искусственное (антропогенное) происхождение.

Металлическое метеоритное вещество представляет собой срастание двух минералов – камасита ( $\text{Fe}_3\text{Ni}$ ) и тэнита ( $\text{Fe,Ni}$ ), для которых характерно содержание двух основных элементов Fe и Ni, а также Co в качестве примеси (до 1 % вес.).

Земное самородное железо (феррит) также имеет примеси Ni, Co, а также Cu и Pt. Феррит кристаллизуется в виде микроскопических зерен в рассеянном виде и/или образуя скопления в базальтовых

лавах. Для феррита характерно нахождение в ассоциации с ним сульфида железа - пирротина и карбида железа - когенита.

Как было указано выше, образцы не содержат примесей характерных элементов и в ассоциации с ними не были встречены сульфиды. Форма и химический состав образцов указывает скорее на искусственное происхождение, нежели на метеоритное или природное.

*Date: 2022, July. 11*