



КАМЕННЫЕ МЕТЕОРИТЫ

Авторы: М. А. Иванова, К. А. Лоренц

КАМЕННЫЕ МЕТЕОРИТЫ, класс метеоритов, состоящих в осн. из железомagneзиальных силикатов (оливин, пироксены и плагиоклазы). В составе К. м. могут присутствовать: никелистое железо, хромит, филлосиликаты (слоистые силикаты), сульфиды, фосфаты и карбонаты. По структуре, минер., химич. и изотопному составу вещества среди К. м. различают: хондриты и ахондриты.

Хондриты в мелкозернистой минер. массе метеорита, называемой матрицей, содержат хондры (от греч. *χόνδρος* – зерно) – сферич. частицы размером преим. до 1 мм, часто микропорфировой структуры (бронзит, оливин, иногда стекловатая масса), которые образовались при плавлении силикатной пыли в протопланетном облаке, окружавшем Солнце. Хондриты по соотношению хондр и матрицы, а также особенностям минер., химич. и изотопного составов подразделяют на углистые (С), обыкновенные (О) и энстатитовые (Е).

Углистые хондриты (С) отличаются преобладанием матрицы над хондрами, а также повышенным содержанием летучих элементов, в т. ч. углерода; по элементному химич. составу близки к составу Солнца (без учёта содержаний водорода и гелия). Углистые хондриты считаются самыми «примитивными» и могут содержать первичное вещество Солнечной системы в виде сконденсированных из околосолнечного газа зёрен минералов: корунда, мелилита, гибонита, гроссита и шпинели. По соотношению хондр и матрицы, содержанию филлосиликатов и никелистого железа, химич. и изотопному составу выделяют 8 типов углистых хондритов (CI, CM, CO, CV, CK, CR, CH, CB).

В структуре обыкновенных хондритов (О) явно преобладают хондры. Эту наиболее распространённую группу хондритов по содержанию общего количества железа (никелистое + силикатное) и величине отношения железа к сумме железа и магния в силикатах разделяют на 3 подгруппы (H, L и LL).

Энстатитовые хондриты (Е), отличающиеся резким преобладанием энстатита в минер. составе, по общему содержанию железа (никелистое железо + железо в силикатах) разделяют на 2 подгруппы (EH и EL).

Помимо осн. групп хондритов (С, О, Е), выявлены редкие хондриты К- и R- типов, со специфич. изотопным составом кислорода и редких газов (аргон, ксенон и др.), а также рядом особенностей химич. состава.

Для хондритов разработана петрологическая классификация – по степени перекристаллизации минералов (в результате термального метаморфизма внутри родительского тела астероида), количеству водосодержащих слоистых силикатов, ударных преобразований и степени земного выветривания хондриты делятся на 7 петрологических типов, 6 ударных стадий и 6 стадий выветривания.

Ахондриты не содержат хондр и представляют собой полнокристаллические магматич. породы. По степени дифференцированности вещества материнского космич. тела различают примитивные и дифференцированные ахондриты.

Примитивные ахондриты (акапулькоиты, лодраниты, брачиниты и уреилиты) по химич. составу близки к хондритам, образовались на начальной стадии дифференциации космич. тел хондритового состава.

Дифференцированные ахондриты (обриты, ангриты, эвкриты, диогениты, говардиты, лунные и марсианские метеориты) образовались в недрах материнских тел, в которых произошло полное плавление вещества, а также разделение металлического и силикатного расплавов, и последовательная кристаллизация силикатного расплава – магматич. дифференциация. Для части дифференцированных ахондритов идентифицированы материнские тела. Лунные метеориты (представлены в осн. реголитовыми брекчиями, содержащими обломки базальтов, габбро, анортозитов и стекло ударного происхождения) по составу соответствуют образцам лунных пород, доставленным на Землю автоматич. станциями серии «Луна» (Россия) и экспедициями «Аполлон» (США). Марсианскими метеоритами считаются шерготтиты (базальты), наклиты (клинопироксениты) и шассиньиты (дуниты). Предполагается, что это обломки коры и мантии большой планеты, вероятнее всего Марса, выброшенные в космос из кратеров, образующихся при падениях на планету крупных метеоритов.

Из общего количества найденных метеоритов ок. 92,7% приходится на К. м. Известно ок. 1000 К. м., обнаруженных непосредственно после падения (т. н. падений), и св. 20500 – без привязки к дате и месту падения (т. н. находок). Из найденных К. м. крупнейший в мире – обыкновенный хондрит Jilin (Китай, 1976), масса 4 т; в России – обыкновенный хондрит Царёв (Волгоградская обл., 1968), масса св. 1,1 т. Крупнейший ахондрит – обрит Al Haggounia 001 (Зап. Сахара, 2006), масса 3 т; в России – обрит Старое Песьяное (Курганская обл., 1933), масса 3,4 кг.