

ПРИРОДА ЛУННОГО РЕГОЛИТА - ИМИТАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**И.О.Шариков**

Институт металлургии и материаловедения им.А.А.Байкова РАН, Москва

Вестник ОГТГГН РАН № 5 (15) 2000 т.1

URL: http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h_dgggms/5-2000/planet15

Как известно, основным фактором формирования поверхностных слоев Луны, за счет бомбардировки метеоритами, осаждения выбросов и частичной конденсации при высокоскоростных соударениях, является удельная мощность энерговыделения, которая может меняться в широких пределах, в зависимости от скорости и массы налетающих тел (скорость $\sim 3-70$ км/с, масса метеоритов $10^{-10}-10^{10}$ г).

Таким образом, образующийся поверхностный слой Луны - реголит, это смесь твердых частиц выбросов при метеоритных ударах, застывших капель и конденсата паровой фазы.

Целью настоящей работы являются исследования морфологии, структуры конденсата природного базальта, образовавшегося при ударном разрушении его лазерными импульсами, имитирующими метеоритное воздействие.

При этом основное внимание уделялось изучению конденсата при сравнительно низких мощностях удельных энерговыделений (до 10^8 Вт/см²), которые соответствуют скоростям метеоритов или их вторичных осколков близким к 2.4 км/с.

Микрометеоритное воздействие имитировалось с помощью лазерного воздействия. В основу имитации положен критерий энерговыделения при метеоритном ударе и импульсном лазерном воздействии. В настоящей работе в качестве материала была выбрана обычная вулканическая

порода - базальт. Поверхность базальта тщательно полировалась и подвергалась воздействию излучения импульсного лазера со следующими характеристиками: длина волны излучения $\lambda = 1.06$ мкм, энергия импульса 100 Дж, плотность мощности излучения в данных экспериментах варьировалась в пределах $10^6 - 10^7$ Вт/см², длительность импульса $\sim 10^{-3}$ сек. Образец закреплялся внутри специальной камеры, с предельным вакуумом 10^{-5} торр. Для сбора конденсата и разлетающихся продуктов лазерного импульсного воздействия использовались полированные пластины из особо-чистого кремния, алюминиевая фольга. Толщина слоя конденсата доходила до 0.1 мм, при многократном (несколько десятков импульсов) облучении различных участков базальтовой мишени.

Показано, что морфология поверхности конденсата при имитационных исследованиях частично отражает реальную морфологию поверхностного грунта Луны. В зависимости от условий конденсации выбрасываемых жидких фракций из базальта при лазерном воздействии могут образовываться как сферические частицы, так и частицы неправильной формы, с характерным образованием усадочных раковин на поверхности. Ранее считалось, что это результат микрометеоритного воздействия.