

Эволюция твердой углекислоты в продуктах сгорания ракетных двигателей в условиях верхней атмосферы

Ю.В. Платов (*Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн РАН, г.Троицк Московской области, 142190, yplatov@izmiran.rssi.ru*)

Рассматривается вопрос теплового баланса и эволюции кристаллов углекислоты, образующихся в выхлопной струе ракетных двигателей в условиях верхней атмосферы. Основными процессами в тепловом балансе частиц CO_2 являются нагрев солнечным излучением и потери энергии на сублимацию. Из решения уравнений теплового баланса и баланса массы частиц CO_2 получены зависимости изменения их размеров и температуры со временем. Скорость изменения характерного размера частиц в зависимости от коэффициента поглощения солнечного излучения кристаллами углекислоты может варьироваться в широких пределах от ~ 1 мкм/с до < 0.004 мкм/сек. Характерное время полного испарения микронных частиц составляет от 1 до > 200 сек. При достаточно большом времени жизни твердых частиц углекислоты их роль в развитии оптических явлений, связанных с рассеянием солнечного света на продуктах сгорания ракетных двигателей может быть сравнима с рассеянием света на кристаллах воды.