

РЕНТГЕНОВСКАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ КОМЕТ И ТЯЖЕЛЫЕ ИОНЫ В СОЛНЕЧНОМ ВЕТРЕ

В. А. Краснопольский

Физический факультет Католического Университета Америки, Вашингтон, США

Московский Физико-Технический Институт, Россия

История открытия рентгеновского излучения комет будет кратко обсуждена. Это излучение возникает при перезарядке между тяжелыми ионами солнечного ветра и кометными газами. Спектры 9 комет в архиве орбитальной обсерватории Чандра проанализированы с использованием наиболее точных характеристик прибора в области 150-1100 эВ. Интенсивность излучения меняется в 500 раз, достигая 2.2×10^{16} эрг/с в комете Икейя-Жанг. Измеренный и нормированный на 1 АЕ суммарный поток тяжелых ионов меняется в 20 раз. Полученные интенсивности спектральных линий меняются в пределах нашей базы данных в 50000 раз. Эти линии являются эмиссиями одноэлектронных ионов от перезарядки C^{6+} , N^{7+} , O^{8+} , Ne^{10+} , и двухэлектронных ионов от перезарядки C^{5+} , N^{6+} , O^{7+} , Ne^{9+} . Лабораторные данные по сечениям возбуждения рентгеновских эмиссий использованы для получения количеств тяжелых ионов. Уравнения непрерывности для перезарядки в кометах решены аналитически и дают соотношения между измеренными количествами ионов и их потоками в солнечном ветре. Поток O^{7+} на 1 АЕ меняется в 35 раз при среднем значении 1.6×10^4 см⁻² с⁻¹. Измеренные отношения O^{8+}/O^{7+} , C^{6+}/C^{5+} , Ne^{10+}/Ne^{9+} , C^{6+}/O^{7+} , N^{6+}/O^{7+} , Ne^{9+}/O^{7+} сильно меняются, но их средние величины согласуются с оценками Schwadron and Cravens (2000) для медленного и быстрого солнечного ветра. Ионные отношения соответствуют температурам образования в $(2-3) \times 10^6$ К. Рентгеновская спектроскопия комет может быть использована для диагностики состава солнечного ветра и его вариаций.