

СВЕЧЕНИЕ АТОМОВ ВОДОРОДА И ГЕЛИЯ В УСЛОВИЯХ ЗВЕЗДНЫХ ХРОМОСФЕР

Малютин В. А.

МГУ им. М. В. Ломоносова, физический факультет

malyutin@list.ru

Выполнены расчеты излучения водорода и гелия в линиях оптического и ближнего инфракрасного диапазонов. Рассматриваются условия атмосфер холодных звёзд. Задавались температура, концентрация и колонковая плотность газа. Рассмотрена возможная роль надтепловых частиц; поле быстрых частиц имитируется разреженным газом с высокой температурой (несколько сотен эВ) и потоком до 10^6 эрг/см²/с. Область формирования линий считалась плоскопараллельным однородным слоем хромосферы. Лучистый перенос учитывался в рамках модели Соболева-Бибермана-Холстейна. Вероятность выхода в частотах линий вычислялась для свертки профилей Доплера и Хольцмарка в случае водорода и для фойгтовского профиля в случае гелия. Считалось, что основным донором электронов является водород. Решена система кинетических уравнений, описывающих стационарную населенность дискретных уровней и континуума водорода и гелия. Учтены связанно-связанные, связанно-свободные радиационные и ударные переходы. Фотоионизация, фотовозбуждение и фотодеактивация рассматривались в условиях дилутированного чернотельного излучения фотосферы с температурой 4000-5500 К. Число учитываемых квантовых состояний определялось критерием Инглиса-Теллера: для водорода примерно 15; для атома гелия - 29.

Для бальмеровского декремента и потоков в линиях HeI5876, HeI10830 вычислена зависимость от параметров газа и потока быстрых частиц.