

УДК 524.33

Литий в химически пекулярных CP-звездах с магнитными полями

Н.С. Полосухина¹, А.В. Шаврина²

¹ НИИ “Крымская астрофизическая обсерватория”, Украина, Крым, Научный

² Главная астрономическая обсерватория НАН Украины, Киев

Проблема лития в CP-звездах была предметом многочисленных дебатов. Основная причина такого положения – дефицит спектральных наблюдений в области резонансного дублета лития Li I 6708 Å для CP-звезд. В 1996 году начата Международная Кооперация по Проекту “Lithium in cool CP-stars with magnetic fields”. Используя систематические спектральные наблюдения CP-звезд в области линии лития Li I 6708 Å, полученные на ЗТШ (НИИ “КрАО”), а также на других телескопах мира: CAT (ESO), Feros (ESO) и 74” телескоп Маунт Стромло Обсерватории (Австралия), проведен анализ спектров нескольких CP-звезд, различающихся поведением линии лития 6708 Å с фазой вращения звезды.

1. Мониторинги для осциллирующих CP-звезд (I группа) HD 83368, HD 60435 и нового ротатора HD 3980, для которых наблюдаются значительные доплеровские сдвиги линии Li I 6708 Å, в результате проведенных серий наблюдений привели к открытию “запятнненности” литием поверхности этих звезд, связанной со структурой магнитного поля звезды. Моделирование поверхности этих звезд, проведенное с использованием профилей линии Li I 6708 Å и специального комплекса программ “STARSP” и “ROTATE”, созданных для этого анализа, позволило оценить размеры пятен, положение на поверхности звезды и содержание лития в этих пятнах.

2. Группа медленно вращающихся осциллирующих CP-звезд с сильной и непременной линией Li I 6708 Å (II группа) показала высокое содержание лития, причем содержание, определенное по линии лития 6103 Å для всех звезд выше, чем содержание, определенное по линии 6708 Å. Это может быть свидетельством вертикальной стратификации лития в атмосфере CP-звезды с аномальным изотопическим составом ${}^6\text{Li}/{}^7\text{Li} = 0.2 - 0.5$.

Среди этих звезд – уникальная звезда HD 101065, ультрамедленный ротатор ($V_{\sin i} \approx 1.5$ km/sec), видимая с полюса и с самыми сильными осцилляциями, которые вызывают пульсационное уширение линий в спектре. Содержание лития в спектре HD 101065 составляет $\lg N(\text{Li}) = 3.1$, а изотопическое отношение ${}^6\text{Li}/{}^7\text{Li} > \approx 0.3$. Высокое содержание лития в атмосферах указанных выше звезд по обеим линиям лития и высокие оценки изотопического отношения $R = {}^6\text{Li}/{}^7\text{Li} - (0.2-0.5)$ можно объяснить производством лития в реакциях “скалывания” (spallation reactions) и сохранением изотопов лития, как ${}^6\text{Li}$, так и ${}^7\text{Li}$, сильным магнитным полем в верхних слоях атмосферы вблизи полюсов дипольного магнитного поля.