

УДК 523.98

## О возможном механизме генерации крутильных колебаний солнечных пятен

*О. С. Гонасюк*

НИИ “Крымская астрофизическая обсерватория”, 98409, Украина, Крым, Научный  
*olg@crao.crimea.ua*

Поступила в редакцию 1 октября 2009 г.

По результатам исследований крутильных колебаний 7 одиночных пятен, проведенных по наблюдениям продольного магнитного поля и лучевых скоростей в фотосферной линии FeI 5253 Å, установлена тесная связь между крутильными колебаниями пятен и периодом вращения Солнца, вычисленного по этим же пятнам: период колебаний тем больше, чем больше период вращения Солнца. Амплитуды колебаний имеют тенденцию роста с широтой пятна. Приведенные результаты позволили сделать вывод, что причиной крутильных колебаний магнитных трубок с периодом несколько суток должны быть движения плазмы больших размеров (супергранул) и вращение Солнца. Предложен механизм возбуждения крутильных колебаний магнитных трубок, основанный на течении плазмы в супергранулах и действии силы Кориолиса. Пятна, как правило, расположены на стыке трех или большего числа супергранул. В центре каждой из ячеек плазма поднимается вверх и растекается горизонтально к периферии. Потоки плазмы, растекающейся от центра этих супергранул, приводят к сжатию магнитной трубки, расположенной вертикально на стыке ячеек. Азимутальная составляющая силы Кориолиса создает азимутальную составляющую скорости плазмы, которая приводит к закручиванию силовых линий магнитного поля силовой трубки. Процесс сжатия и закручивания силовых линий продолжается до тех пор, пока не станут равными радиальная и азимутальная составляющие кинетической энергии плазмы с соответствующими составляющими энергии индуцированного магнитного поля. Затем начинается распад ячеек, в результате которого создается противоположно направленное течение плазмы, приводящее к расширению и раскручиванию силовых линий магнитной трубки. Продолжительность процесса образования и распада совокупности ячеек супергрануляции, на стыке границ которой расположена магнитная трубка, будет соответствовать периоду ее крутильных колебаний. Вычислены амплитуды составляющих колебаний магнитной трубки. При радиальной скорости течения плазмы в супергранулах 0.2 км/с и плотности плазмы  $2 \cdot 10^{-3}$  кг/м<sup>3</sup> величины амплитуд крутильных колебаний оказались близкими к наблюдаемым.