

именно в этом случае в реальных условиях, по-видимому, и возникает сверхкритический режим. Это последнее утверждение можно пояснить "на пальцах". Темп аккреции пропорционален квадрату радиуса захвата: $\dot{M}_c \sim R_G^2$. В то же время оценка вращательного момента показывает, что он тоже пропорционален R_G^2 (см. формулу (85. II)). Поэтому вполне естественно образование аккреционного диска в тех случаях, когда темп аккреции достаточно высок.

§ 4. Когда нужно учитывать магнитное поле?

Итак, мы получили характерное расстояние, на котором давление магнитного поля становится сравнимым с давлением сил гравитации. Теперь ясно, что нужно называть замагниченной нейтронной звездой.

Очевидно, магнитное поле звезды существенно тогда, когда радиус остановки превосходит радиус нейтронной звезды:

$$R_{st} > R_x. \quad (29. III)$$

В качестве R_{st} возьмем альвеновский радиус R_A , поскольку он является наименьшим из двух: R_A и R_{Sh} . Используя найденные выше выражения для альвеновского радиуса ((23. III), (29. III)), получим оценку минимального магнитного поля звезды, при котором оно еще влияет на течение вещества:

$$\mu_{\min} = \left\{ \begin{array}{l} \left(\frac{\dot{M}_c v_\infty^5 R_x^6}{4G^2 M_x^2} \right)^{1/2}, \quad R_A > R_G \\ \left(\dot{M}_c \sqrt{2GM_x} R_x^{7/2} \right)^{1/2}, \quad R_A \leq R_G \end{array} \right\} \dot{M}_c \leq \dot{M}_{cr}, \quad (30. III)$$

$$\left(\frac{4\pi c \sqrt{2GM_x} R_x^{9/2}}{\kappa} \right)^{1/2}, \quad \dot{M}_c > \dot{M}_{cr}.$$

Наиболее распространенным является случай $R_A \leq R_G$ и $\dot{M}_c \leq \dot{M}_{cr}$. Приведем численные оценки магнитного дипольного момента и напряженности магнитного поля на поверхности звезды:

$$\mu_{\min} \approx 10^{26} R_6^{7/4} \dot{M}_{17}^{1/2} m_x^{1/4} \quad \text{Э} \cdot \text{см}^3, \quad (31. III)$$

$$B_{\min} \approx 10^7 \dot{M}_{17}^{1/2} R_6^{5/4} m_x^{1/4} \quad \text{Э}.$$

Большинство наблюдаемых сейчас нейтронных звезд имеют магнитные поля $\sim 10^{12}$ Э и дипольные моменты $\sim 10^{30}$ Э · см³. Отсюда очевидна необходимость учета магнитных полей нейтронных звезд.

§ 5. Гравимагнитный параметр

Взглянув на выражение для радиуса остановки в докритическом режиме ($\dot{M}_c \leq \dot{M}_{cr}$), можно заметить, что всюду магнитный дипольный момент μ и темп аккреции \dot{M}_c входят в одной и той же комбинации. Обозначим ее