

Генерация электрических токов на фронте головной ударной волны, ответственных за аврорально–магнитную активность

Е.А. Пономарев, В.Д. Урбанович.

В ранее выполненной работе (On the Excitation Mechanism of Magnetospheric Convection by Solar Wind, in Proceeding Fifth International Conference of Substorms, p. 553.), нами было показано, что из условий перехода плазмы Солнечного Ветра (СВ) через фронт Головной Ударной Волны (ГУВ), следует наличие электрического тока с компонентой, нормальной к фронту. Далее этот ток, замыкаясь через магнитосферу, обеспечивает существование двухвихревой конвекции при $B_z < 0$. Само установление факта существования такого тока с одной стороны подводит базу под модель суббури, развитой одним из авторов (См, например, цит. выше, с.549), с другой – поставило вопрос о том, как этот ток генерируется во фронте ударной волны.

В данной работе показано, что из простых соображений о механизме торможения частиц солнечного ветра перед фронтом ГУВ (Ньютоновское приближение) может быть получено выражение для электрического тока во фронте, формирующего тормозящую Амперову силу. Показано, что нормальная компонента этого тока автоматически сшивается с упомянутой выше нормальной компонентой тока переходного слоя. Таким образом, становится ясным механизм передачи количества движения солнечного ветра магнитосферной конвекции.

Оценка плотности генерируемого тока дает величину порядка 10^{-4} CGSE., что находится в согласии с оценками плотности тока Утро-Вечер, следующими из наблюдений.