

СОВЕЩАНИЯ И КОНФЕРЕНЦИИ

53(048)

**НАУЧНАЯ СЕССИЯ ОТДЕЛЕНИЯ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ
И АСТРОНОМИИ И ОТДЕЛЕНИЯ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ
АКАДЕМИИ НАУК СССР
(26—27 сентября 1984 г.)**

26 и 27 сентября 1984 г. в Физическом институте им. П. Н. Лебедева АН СССР состоялась совместная научная сессия Отделения общей физики и астрономии и Отделения ядерной физики АН СССР. На сессии были заслушаны доклады:

26 сентября

1. С. И. Г о п а с ю к. Динамика магнитного поля, электрические токи и вспышки в активных областях на Солнце.

2. И. А. Ж и т н и к, С. Л. М а н д е л ь ш т а м, И. П. Т и н д о, А. М. У р н о в. Новые наблюдательные данные о рентгеновских вспышках и активных областях на Солнце.

3. Б. В. С о м о в. Новые теоретические представления о солнечных вспышках.

27 сентября

4. С. М. К л о ц м а н. Роль дефектов в формировании свойств металлов.

5. В. А. Т р а п е з н и к о в. Исследование поверхностных слоев методом электронной спектроскопии.

6. В. Г. Ч у д и н о в. Моделирование радиационных процессов на ЭВМ. Краткое содержание докладов публикуется ниже.

523.98(048)

С. И. Гопасюк. Динамика магнитного поля, электрические токи и вспышки в активных областях на Солнце. Солнечные магнитные поля, как впервые было обнаружено А. Б. Северным¹, сосредоточены в отдельных жгутах, вокруг которых текут электрические токи. Поперечный размер таких структур нередко достигает 5". Однако далеко не ясно, сколь тонкоструктурными в действительности являются эти образования, ибо атмосфера Земли ставит предел разрешению.

Структура поля активной области меняется со временем в значительной мере вследствие вращения пятен вокруг оси и относительного перемещения пятен.

Вращение пятна приводит к закручиванию в спираль силовых линий магнитного поля и тем быстрее, чем больше скорость вращения пятна. Силовые линии слабых полей закручиваются сильнее. Вращение пятна в обратном направлении приводит к раскручиванию ранее закрученных

в спираль силовых линий. В жгуте магнитного поля, образующем пару пятен на поверхности Солнца, иногда наблюдаются крутильные колебания. Период таких колебаний составляет примерно 6 дней.

Собственные движения пятна приводят к переориентации силовых линий его магнитного поля: силовые линии деформируются и поджимаются перед движущимся пятном и вытягиваются за ним вдоль траектории. При относительном перемещении пятен магнитная связь между пятнами не нарушается, хотя структура поля может стать исключительно сложной.

Возмущения магнитного поля в фотосфере активной области связаны с электрическими токами, которые текут в более высоких слоях солнечной атмосферы².

Согласно исследований А. Б. Северного³ вспышки стремятся появляться в местах активной области, где имеются сильные вращения вектора поперечного магнитного поля и скрещения полей разных направлений (главным образом поперечных). В этих местах электрические токи максимальные. Градиенты магнитного поля там нередко достигают величины 0,1 Гс/км. Этому значению градиента соответствуют электрические токи плотностью 10^4 А/км². Мощность вспышки в общем определяется величиной градиента поля или плотностью протекаемого электрического тока.

Движения пятен усиливаются перед началом появления вспышки и в процессе ее развития. Места появления вспышек — это такие, кроме всего прочего, в сторону которых преимущественно направлено движение пятен и холмов магнитного поля. Появление вспышек самым тесным образом связано и с вращением пятен. Возмущения магнитного поля, обусловленные вращением и относительным перемещением пятен в активной области, создают те особенности состояния плазмы и усиление электрических токов, с которыми, вероятно, связано возникновение вспышек.

Возможно появление двух разновидностей вспышек. Одна связана с возбуждением при вращении пятен (магнитных жгутов). Эта разновидность вспышек лучше соответствует точке зрения, развиваемой Х. Альвеном и П. Карлквистом⁴.

Вторая разновидность связана с перемещением пятен. Она более близка к представлениям о токовых слоях.

За время мощной вспышки энергия магнитного поля активной области уменьшается на 10^{32} эрг. Изменение магнитного потока по контуру активной области создает такую э. д. с., которой достаточно для ускорения частиц до 10^8 — 10^9 эВ⁵.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Северный А. Б. — Изв. Крымской астрофиз. обс., 1965, т. 33, с. 34.
2. Гопасюк С. И., Калман Б., Романов В. А. — Ibidem., т. 72.
3. Severny A. B. — In: Solar Flares and Space Research/Eds C. De Jager, Z. Svestka. — Amsterdam, 1969, p. 38.
4. Alfvén H., Carlquist P. — Solar Phys., 1967, v. 1, p. 220.
5. Severny A. B. — In: Solar Magnetic Fields/Ed. R. Howard. — Dordrecht, Holland; D. Reidel, 1971, p. 417.