О спектре излучения электронного циклотронного мазера в солнечной короне

Е.А. Зверев, В.Г. Леденев

Институт солнечно-земной физики СО РАН, Иркутск 664033 а/я4026

Рассмотрена генерация электромагнитного излучения на электронных циклотронных гармониках пучками энергичных электронов с направленными импульсами вдоль, поперек и под углом к внешнему магнитному полю. Наиболее эффективная генерация излучения обеспечивается при наличии достаточно большой поперечной компоненты направленного импульса. В то же время спектр излучения пучка, движущегося строго вдоль поля, максимально приближен к гармоническому (отношение частот излучения близко к отношению целых чисел). Угол между направлением максимума излучения и магнитным полем меняется от 70^0 для пучка, движущегося строго вдоль поля, до 90^0 для пучка с направленным импульсом поперек поля. В достаточно сильных магнитных полях ($\omega_{Be} > \omega_{pe}$, где ω_{Be} - электронная циклотронная частота, ω_{pe} - электронная плазменная частота) излучение максимально на низких циклотронных гармониках (преимущественно на второй гармонике). В более слабых полях (при $\omega_{Be} < \omega_{pe}$) излучение генерируется на более высоких гармониках (вплоть до пятой - шестой). Генерация происходит для волн обоих типов однако при равных условиях обыкновенные волны генерируются существенно слабее необыкновенных: от 10 и более раз (на второй гармонике) и до 2-2,5 раз (на пятой и шестой гармониках). Проведено сопоставление с наблюдениями групп всплесков радиоизлучения Солнца типа "спайк".

Литература

Андронов А.А., Железняков В.В., Петелин М.И. 1964. Изв. ВУЗов, Радиофизика, 7, 2, 251-261

Ledenev V.G. 1997, Solar Physics, 179, 405-420