



# МАГНИТОГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ НЕУСТОЙЧИВОСТИ

Авторы: Л. М. Зелёный, Х. В. Малова

---

МАГНИТОГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ НЕУСТОЙЧИВОСТИ (МГД-неустойчивости), самопроизвольно нарастающие отклонения макроскопич. параметров проводящей жидкости или плазмы в магнитном поле от их равновесных значений. М. н. возникают под действием градиента давления, градиента электрич. тока либо градиента сил инерции. Эти неустойчивости приводят к быстрому изменению конфигурации плазмы. В лабораторной плазме низкого давления, где формируются цилиндрические или тороидальные плазменные «шнуры», может развиваться возмущение в виде желобков, вытянутых вдоль магнитных силовых линий (желобковая, или перестановочная, неустойчивость). Для плазменных шнуров характерны также перетяжечная, змейковая, винтовая и др. неустойчивости. При неоднородной скорости потока плазмы возникает неустойчивость Кельвина – Гельмгольца, которая приводит к развитию системы изолированных вихрей. На закреплённой границе плазмы неустойчивости стабилизируются, однако в толще плазмы может возникнуть конвективная неустойчивость в виде крупномасштабных вихревых конвективных ячеек.

Вследствие нарушения условия вмороженности магнитного поля и развития процессов [пересоединения магнитных силовых линий](#) в плазме могут возникать резистивные М. н., связанные с диссипацией энергии при кулоновских столкновениях. К таким неустойчивостям относится, напр., [тиринг-неустойчивость](#), при которой линии тока в плазме разрываются и перераспределяются с образованием магнитных островов. При изменении параметров плазмы (напр., при повышении темп-ры) многие М. н. могут развиваться в кинетич. режиме, тогда для их описания используются уравнения Власова – Максвелла.

См. также [Неустойчивости плазмы](#).

## Литература

Лит.: Бейтман Г. МГД-неустойчивости. М., 1982; Основы физики плазмы: В 2 т. / Под ред. А. А. Галеева, Р. Судана. М., 1983–1984; Миямото К. Основы физики плазмы и управляемого синтеза. М., 2007.