

**ЛЕВИТАЦИЯ ПОСТОЯННОГО МАГНИТА В
ОБЛАСТИ С ДИАМАГНИТНЫМИ
ГРАНИЦАМИ ПРИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ И
ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ
МАГНИТНОГО ПОЛЯ**

М. П. Волков

Физико-технический институт им. А. Ф.Иоффе РАН
(Санкт-Петербург, Россия)

**PERMANENT MAGNET LEVITATION IN A
REGION WITH DIAMAGNETIC BOUNDARIES
WITH A VERTICAL AND HORIZONTAL
ORIENTATION OF A MAGNETIC FIELD**

M. P. Volkov

Ioffe Physico-Technical Institute
Russian Academy of Sciences
(St. Petersburg, Russia)

Пассивная левитация тел в постоянном магнитном поле может быть реализована с использованием явления диамагнетизма двумя способами: а) левитация диамагнитного тела в сильном неоднородном магнитном поле и б) левитация постоянного магнита в неоднородном магнитном поле при наличии расположенных рядом с магнитом массивных диамагнитных тел.

Для реализации первого способа требуются сильные магнитные поля (создаваемые, например, с помощью сверхпроводящих соленоидов), а второй способ может быть осуществлен при использовании относительно небольших магнитных полей, созданных системой постоянных магнитов. Именно этот способ привлекает большое внимание из-за возможных применений в технических системах, где требуется исключить связанную с трением диссипацию энергии, таких, как магнитные микроподшипники, чувствительные механические датчики, устройства преобразования механических колебаний в электрическую энергию и другие.

Для магнитной левитации постоянного магнита можно использовать вертикально направленное магнитное поле системы постоянных магнитов при горизонтальном расположении стабилизирующих массивных диамагнитных пластин. Возможна и другая конфигурация – с горизонтально направленным магнитным полем и, соответственно, с вертикальным расположением диамагнитных пластин. В конфигурации с вертикальным магнитным полем подвешенный магнит может свободно перемещаться в горизонтальной плоскости на некоторое расстояние, и наоборот, при горизонтально направленным магнитным полем – в вертикальной плоскости. Выбор конкретной конфигурации магнитов определяется той технической задачей, для решения которой будет использоваться бесконтактная подвеска постоянного магнита.

В нашей работе проведено сравнение двух конфигураций – с вертикальным и горизонтальным магнитным полем – и показано, что оба варианта левитации магнита достигаются в одной и той же системе постоянных магнитов и диамагнитных пластин при разных ориентациях системы. В качестве стабилизирующих диамагнитных пластин использовались чистый висмут, технический графит и ориентированный пиролитический графит. Сделана оценка области стабильности при отклонении магнита от положения равновесия для обеих конфигураций.

Information of authors:

ВОЛКОВ Михаил Павлович, m.volkov@mail.ioffe.ru
Mikhail P. VOLKOV, m.volkov@mail.ioffe.ru