

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ДВИЖУЩЕГОСЯ ФЕРРОМАГНИТНОГО ОБЪЕКТА

Студент гр. ПГ-32м (магистрант) Нелепов В.А.

Канд. техн. наук, доцент Мелешко В.В.,

Национальный технический университет Украины «Киевский
политехнический институт»

Магнитное поле (МП) в любой точке объекта является суммой магнитного поля Земли (МПЗ) и магнитного поля объекта и описывается уравнениями Пуассона:

$$X' = X + aX + bY + cZ + P;$$

$$Y' = Y + dX + eY + fZ + Q;$$

$$Z' = Z + gX + hY + kZ + R;$$

где X', Y', Z' – проекции вектора напряженности суммарного МП на оси, связанные с объектом; X, Y, Z – составляющие вектора напряженности МПЗ; a, b, c, \dots, k – параметры Пуассона; P, Q, R – проекции напряженности магнитотвердого железа.

На реальном объекте возможно измерить исключительно суммарное МП, которое состоит из МПЗ и собственного МП объекта. Для возможности измерения компонентов МПЗ необходимо определить параметры МП объекта.

Метод определения параметров МП заключается в установке на объекта дополнительной ферромагнитной массы (ДФМ), которая принудительно переориентируется относительно объекта быстрее, чем сам объект в пространстве. Проводятся измерения магнитного поля при разных положениях ДФМ. Разница двоек таких измерений зависит только от параметров МП, создаваемого ДФМ. Произведя необходимое количество измерений можно составить систему уравнений, решением которой будет произведение компонентом МПЗ и соответствующих параметров Пуассона ДФМ. Разделить множители для определения силовых компонентов МПЗ можно, произведя ряд измерений при влиянии на ДФМ известного МП.

Параметры МП объекта можно найти путем проведения ряда измерений суммарного МП при разных значениях ориентации объекта и составления и решения соответствующей системы уравнений.

Точность метода зависит от погрешностей измерителей и от методики обработки данных. Моделирование работы системы продемонстрировало достаточную точность метода для решения задач ориентации и навигации