

Феррозондовая диагностика инородных ферромагнитных тел

В. И. Пудов, Ю. Я. Реутов, С. А. Коротких

г. Екатеринбург

Проблема локализации и удаления ферромагнитных инородных тел, залегающих в тканях и органах человека, является трудной и нерешенной в практике оперативной хирургии. Однако на современном этапе решающим является уже не сам факт удаления ферромагнитного инородного тела, а удаление его с наименьшим повреждением структуры живой ткани и органов человека. В этой связи, основное значение приобретает максимально точная локализация инородного тела в предоперационный и операционный периоды.

Для этой цели предназначен феррозондовый полюсоискатель ПФ-02, который определяет и локализует ферромагнитные инородные тела по их магнитным полюсам.

Полюсоискатель имеет следующие технические характеристики:

1. Диаметр рабочего конца феррозондового датчика 2,7 мм, его общая длина - 100 мм.
2. Прибор позволяет определять градиент (неоднородность) внешнего постоянного магнитного поля в направлении продольной оси датчика.
3. Максимальная чувствительность полюсоискателя к градиенту напряженности постоянного магнитного поля 3 мЭ/см (в СИ 0,0024 А/см кв.) на полную шкалу.
4. Прибор позволяет индцировать неоднородность постоянного магнитного поля, действующего на феррозондовый датчик в диапазоне градиентов от 0,3 мЭ/см (в СИ 0,00024 А/ кв.см) до 1,5 Э/см (в СИ 1,2 А/кв. см).
5. Полюсоискатель имеет стрелочный индикатор с нулем посередине шкалы, что позволяет определять знак градиента постоянного магнитного поля, а также дополнительную индикацию звуковую.
6. Питание от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц
7. Габариты прибора 220x160x90 мм, масса не более 2,5 кг.

Для выяснения чувствительности полюсоискателя были проведены опыты с предметами (телами), изготовленными из разных

сплавов, различной формы и размеров. Эти предметы предварительно намагничивались сильным магнитом (однородное магнитное поле порядка 400 -500 Э (в СИ 320 А/см - 400 А/см)) в результате чего они приобретали отличную намагниченность.

Чувствительность прибора определялась в положениях, характерных для взаимной ориентации феррозондового датчика и ферромагнитного инородного предмета (тела).

Сравнение полученных результатов показывает, что чувствительность ПФ-02 на 10-18% выше чувствительности предыдущей модели ПФ-01.

Полусоискатель обнаруживает, например, мелкие ферромагнитные частицы размером 1,8 x1,0 на расстоянии 20 -23 мм.(при разных ориентациях датчика и частицы), размером 1,4x0,7 - 13 - 16 мм, размером 2,0x0,15мм - 15 - 19мм, обломок швейной иглы, размером 10x0,8мм на расстоянии 70-85мм, обломок инъекционной иглы, размером 10x0,7мм на расстоянии 50-73мм.

К настоящему времени, полусоискатель ПФ-02 опробован в клинических условиях, сотрудниками кафедры глазных болезней Уральской государственной медицинской академии. Полученные клинические результаты показывают высокую эффективность применения ПФ-02 при феррозондовой диагностике инородных тел.