**Задача 1.**

На рисунке изображён сердечник (из пластин электротехнической стали 0,3 мм) с разветвлённой магнитной цепью и установленным в разрез центрального магнитопровода постоянным магнитом.

Толщина сердечника 15 мм.

Магнит 1,17 Тесла, N33, длина 40, ширина 15, высота 10 мм.

1. Требуется рассчитать минимальную, но достаточную МДС катушки (Iw), расположенной на средней линии А-А1 левого плеча (ЛП) сердечника, которая при подачи на неё тока создаст «пробку» для магнитного потока от постоянного магнита в левом плече (ЛП) сердечника путём уменьшения магнитной проницаемости сердечника на участке А-А1, что приведёт к полному перераспределению магнитного потока от постоянного магнита из левого плеча в правое плечо (ПП) сердечника. При расчёте учитывать магнитное сопротивление магнитопровода.
2. Какой тип катушки выгоднее (экономичнее) использовать для создания «пробки» - однослойную, многослойную, по всей длине А-А1 или короткую?
3. Расчёт катушки произвести для постоянного и переменного тока.

Параметры материала сердечника:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | В, Тл | 0 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 |
|  | Н, А/м |
| 1 | 0,4 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 |
| 2 | 0,5 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 83 | 84 | 86 | 87 | 89 |
| 3 | 0,6 | 90 | 92 | 94 | 96 | 97 | 99 | 101 | 103 | 105 | 107 |
| 4 | 0,7 | 109 | 111 | 113 | 115 | 117 | 119 | 122 | 124 | 1,27 | 130 |
| 5 | 0,8 | 133 | 135 | 138 | 141 | 144 | 147 | 150 | 154 | 158 | 162 |
| 6 | 0,9 | 166 | 170 | 174 | 179 | 184 | 187 | 194 | 199 | 205 | 211 |
| 7 | 1 | 217 | 223 | 230 | 237 | 244 | 252 | 260 | 269 | 277 | 286 |
| 8 | 1,1 | 295 | 304 | 314 | 324 | 334 | 344 | 355 | 366 | 377 | 388 |
| 9 | 1,2 | 399 | 411 | 423 | 435 | 447 | 460 | 473 | 486 | 500 | 540 |
| 10 | 1,3 | 585 | 630 | 680 | 735 | 795 | 860 | 930 | 1000 | 1070 | 1150 |
| 11 | 1,4 | 1230 | 1320 | 1420 | 1520 | 1630 | 1750 | 1870 | 2010 | 2160 | 2320 |
| 12 | 1,5 | 2500 | 2680 | 2870 | 3080 | 3300 | 3540 | 3800 | 4090 | 4380 | 4700 |
| 13 | 1,6 | 5000 | 5380 | 5760 | 6200 | 6650 | 7120 | 7650 | 8200 | 8800 | 9400 |
| 14 | 1,7 | 10 000 | 10 500 | 11000 | 11500 | 12 000 | 12 500 | 13 100 | 13 700 | 14 300 | 14 900 |
| 15 | 1,8 | 15 600 | 16 200 | 16 800 | 17 500 | 18 300 | 19 100 | 20 000 | 20 900 | 21900 | 22 900 |
| 16 | 1,9 | 23 900 | 25 000 | 26 200 | 27 400 | 28 700 | 30 000 | 32 000 | 36 000 | 42 000 | 50 000 |
| 17 | 2 | 59 000 | 68 000 | 77 000 | 86 000 | 95 000 | 104 000 | 113 000 | 122 000 | 131 000 | 140 000 |
| 18 | 2,1 | 149 000 | 158 000 | 167 000 | 176 000 | 185 000 | 194 000 | 203-000 | 212 000 | 221 000 | 230 000 |
| 19 | 2,2 | 239 000 | 248 000 | 257 000 | 266 000 | 275 000 | 284 000 | 293 000 | 302 000 | 311000 | 320 000 |
| 20 | 2,3 | 329 000 | 333 800 | 347 000 | 356 000 | 365 000 | 374 000 | 383 000 | 392 000 | 401 000 | 410 000 |
| 21 | 2,4 | 419 000 | 428 000 | 437 000 | 446 000 | 455 000 | 464 000 | 473 000 | 482 000 | 491 000 | 500 000 |

(C) Ipmaster