

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/kontrolnaya-rabota/120083>

Тип работы: Контрольная работа

Предмет: Электротехника

1. Сплавы на основе ферромагнитных металлов 3
 2. Биметаллические проводники. Свойства, назначение, методы получения. 7
 3. Сплавы для резистивных элементов 9
 4. Методы получения магнитно-мягких материалов с высоким удельным сопротивлением 14
 5. С помощью диаграммы состояния железо-углерод, правила фаз и правила отрезков показать какие фазы и какое их количество присутствуют в точке А (количество углерода 0,9%, температура 740 ° С). 17
- СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 19

1. Сплавы на основе ферромагнитных металлов

Ферромагнитные материалы делятся на две группы: магнитно-мягкие и магнитно-твердые.

Магнитно-мягкие материалы применяются в качестве магнитопроводов постоянного и переменного магнитного потоков. Они обладают низким значением коэрцитивной силы (ниже 400 А/м), высокой магнитной проницаемостью и низкими потерями. К этой группе материалов относятся: техническое железо и низкоуглеродистые стали, листовые электротехнические стали, железо-никелевые сплавы с высокой проницаемостью (пермаллои) и оксидные ферромагнетики — ферриты и оксиферы.

Техническое железо с содержанием углерода до 0,04%, углеродистые стали и чугун широко применяются для магнитопроводов, работающих в постоянных магнитных полях. Техническое железо обладает высокой индукцией насыщения до 2,2 Тл, высокой магнитной проницаемостью и низкой коэрцитивной силой. Электротехнические стали — это сплавы железа с кремнием (1—4%). Путем изменения содержания кремния и применением различных технологических приемов получают стали с широким диапазоном электромагнитных свойств.

Стали с низким содержанием кремния имеют низкую магнитную проницаемость, большую индукцию насыщения и большие удельные потери, они применяются при постоянном или переменном токе низкой частоты.

Стали с высоким содержанием кремния применяются в тех случаях, когда нужно иметь высокую магнитную проницаемость в слабых и средних полях и малые потери от гистерезиса и вихревых токов, вследствие чего они могут работать при повышенной частоте.

Согласно ГОСТ 802-58 электротехнические стали обозначаются буквой Э и цифрами. Первая цифра обозначает процент содержания кремния, вторая характеризует магнитные свойства, третья — О обозначает холодную прокатку стали. Кривые намагничивания некоторых ферромагнитных материалов даны на рис. 1.

Рисунок 1. Кривые намагничивания некоторых ферромагнитных материалов

Пермаллои представляют собой сплавы различного процентного содержания железа и никеля, а некоторые из них, кроме того, молибдена, хрома, кобальта. Это сплавы высокой магнитной проницаемости, раз в 10—50 большей, чем проницаемость листовой электротехнической стали. Эти сплавы достигают индукции насыщения при малых напряженностях поля от десятков до нескольких сотен ампер на метр.

Одни из них имеют низкую индукцию насыщения порядка 0,6—0,8 Тл, другие относительно высокую 1,3—1,6 Тл.

К первой группе относятся, например, пермаллой Мо, содержащий 4—5% молибдена и хромистый пермаллой. Ко второй группе относятся, например, пермаллой 50Н, содержащий 50% никеля, и пермаллой 65НП.

Буква П обозначает прямоугольную петлю гистерезиса (рис. 2). Степень прямоугольности петли характеризуется отношением остаточной индукции B_r к максимальной индукции B_m для данной петли. Это отношение достигает 0,95—0,99.

Коэрцитивная сила пермаллоев колеблется от 1 до 20 А/м.

Магнитные свойства пермаллоев в сильной степени зависят от технологии их изготовления.

Ферритами называют ферромагнитные материалы, получаемые из смеси окислов железа, цинка и других

элементов. При изготовлении сердечников смесь размалывается, прессуется, отжигается при температуре порядка 1 200° С, таким образом получают сердечники нужной формы. Ферриты обладают очень большим удельным сопротивлением, вследствие чего потери на вихревые токи чрезвычайно малы, что дает возможность применять их при высокой частоте.

Рисунок 2. Прямоугольная петля гистерезиса

Никель-цинковые ферриты, получаемые путем термического разложения солей, получили название оксиферы или оксидные ферромагнетики; они по магнитным свойствам мало отличаются от ферритов. Как ферриты, так и оксиферы довольно разнообразны по своим магнитным свойствам. Они обладают значительной магнитной проницаемостью на начальной части основной кривой намагничивания, незначительной индукцией насыщения 0,18—0,32 Тл и малой коэрцитивной силой (8—80 А/м).

Магнитодиэлектрики это материалы, получаемые из смеси мелкозернистого ферромагнитного порошка с диэлектриком (поливинилхлорид и полиэтилен). Смесь формуется, прессуется и запекается.

Ферриты, как и другие магнитодиэлектрики, широко применяются в качестве сердечников в различных трансформаторах аппаратуры проводной и радиосвязи, в магнитных, усилителях, вычислительных машинах и в других областях техники.

Кольцевые сердечники из ферритов с прямоугольной петлей гистерезиса получили очень широкое применение, так как обладают очень ценным свойством намагничиваться под действием импульса тока до состояния насыщения и после импульса длительно сохранять остаточную индукцию, малоотличающуюся от индукции насыщения.

Магнитно-твердые материалы предназначены для изготовления постоянных магнитов самого различного назначения. Эти материалы характеризуются большой коэрцитивной силой и большой остаточной индукцией.

К магнитно-твердым материалам относятся: углеродистые, вольфрамовые, хромистые и кобальтовые стали. Они обладают коэрцитивной силой 5000—13500 А/м и остаточной индукцией 0,7—1 Тл.

Указанные стали обладают ковкостью, поддаются прокатке и механической обработке. Они выпускаются промышленностью в виде полос или листов.

К магнитно-твердым, материалам, обладающим лучшими магнитными свойствами, относятся сплавы: ални — сплав железа, алюминия 15%, никеля 25%; алниси отличается от ални наличием кремния 1%; алнико отличается от алии наличием кобальта 7%. Они характеризуются коэрцитивной силой 20000—60000 А/м и остаточной индукцией 0,4—1,25 Тл.

Магниты указанных сплавов изготавливаются отливкой и поддаются обработке только шлифованием.

Металлокерамические магниты получают путем спекания порошков из сплавов ални и алнико, основным их достоинством является возможность получения магнитов очень малых размеров.

2. Биметаллические проводники. Свойства, назначение, методы получения.

Биметаллы – вид современных новых материалов, относящихся к сложным композиционным металлическим материалам, состоящим из двух и более слоев металла, соединенных между собой прочной неразъемной металлической связью.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адаскин А.М. Материаловедение (металлообработка) / А.М. Адаскин, В.М. Зуев. 3-е изд., стер. М.: ИЦ «Академия».
2. Арзамасов Б. Н. Конструкционные материалы: справочник / Б.Н. Арзамасов, В.А. Брострем, Н.А. Буторин и др.; под ред. Б.Н. Арзамасова. М.: Машиностроение, 1990.
3. Геллер Ю.А. Материаловедение / Ю.А. Геллер, А.Г. Рахштадт. М.: Металлургия, 1989.
4. Гольдштейн Я.Е. Железоуглеродистые сплавы / Я.Е. Гольдштейн, В.Г. Мазин. М.: Металлургия, 1999.
5. Гуляев А.П. Материаловедение / А.П. Гуляев. М.: Металлургия, 1986.
6. Калинин В.А. Прогрессивные материалы в машиностроении / В.А. Калинин, И.М. Булатов. М.: Высш. шк., 1988.
7. Костин П.П. Физико-механические испытания металлов, сплавов и неметаллических материалов / П.П. Костин. М.: Машиностроение, 1990.
8. Лахтин Ю.М. Материаловедение / Ю.М. Лахтин. М.: Машиностроение, 1993.
9. Новые материалы / под научной редакцией Ю.С. Карабасова. М.: Изд-во МИСиС, 2002.
10. Фетисов Г.П. Материаловедение и технология металлов / Г.П. Фетисов и др. М.: Высш. шк., 2001.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/kontrolnaya-rabota/120083>