

НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ

Стасенко Михаил Станиславович,

Фурсов Дмитрий Игоревич,

Сергиенко Александр Сергеевич,

студенты,

ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет,

Ассистент Афанасьев Михаил Анатольевич,

Научный руководитель Любая С.И.,

доцент кафедры физики,

ТОНКОЛИСТОВАЯ МАГНИТНО-МЯГКАЯ СТАЛЬ

Аннотация. Электротехническая сталь, тонколистовая магнитно-мягкая сталь для магнитно-проводов, электротехнического оборудования. Маркировка электротехнической стали зависит от ее основных технических характеристик.

Abstract: Electrical steel sheet magnetic steel for soft magnetic wires and electrical equipment. Marking of electrical steel depends on its main technical characteristics.

Ключевые слова: тонколистовая магнитно-мягкая сталь, сталь, стабилизатор, магнитная индукция, холоднокатаная сталь.

Keywords: soft magnetic steel sheet, steel, stabilizer, magnetic induction, cold rolled steel.

Тонколистовая магнитно-мягкая сталь для магнитно-проводов (сердечников) электротехнического оборудования (трансформаторов, генераторов, электродвигателей, дросселей, стабилизаторов, реле и т. д.), называется также электротехнической сталью.

Эти металлы обладают специальными свойствами, которые позволяют минимизировать сопротивление, что снижает затраты энергии на передачу электрических импульсов. Также они обладают повышенной магнитной проницаемостью, узкой петлей гистерезиса и уменьшенной коэрцитивной силой. Перечисленные параметры позволяют материалу не только способствовать нормальной работе электроприборов, но и продляют их эксплуатационный срок.

Маркировка электротехнической стали зависит от ее основных технических характеристик. К ним относятся толщина, удельное сопротивление, магнитная индукция, плотность и массовая доля кремния в сплаве. Разные категории предназначаются для определенного вида изделий. Перед выбором материала лучше всего проконсультироваться со специалистом, который посоветует наиболее подходящий вариант. Если взять сталь, которая не соответствует техническому заданию, во время эксплуатации электроприбора могут возникнуть серьезные проблемы. Марки электротехнической стали являются взаимозаменяемыми лишь в очень узком диапазоне. Эту информацию всегда необходимо уточнять у

НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ

знающих людей, если отсутствует собственный опыт в подобных вопросах.

Электротехническая сталь обычно поставляется в отожженном состоянии.

Производство электротехнической стали осуществляется несколькими способами. На этапе выплавки технологических отличий между методами изготовления нет. Они начинаются на этапе раскатки материала.

Горячекатаная сталь подвергается окончательной обработке под воздействием температурного режима. Это позволяет проще придать ей необходимую толщину, но несколько снижает ее эксплуатационные характеристики. Под воздействием температуры происходит перестроение межмолекулярных связей в структуре сплава, что негативно сказывается на некоторых свойствах.



Рис.1. Холоднокатанная сталь.

Холоднокатаная сталь (рис.1) обрабатывается при естественной температуре окружающей среды. На ее производство приходится затрачивать больше времени и ресурсов, но конечный результат оправдывает все издержки. Этот материал обладает наилучшими свойствами и идет на производство деталей для трансформаторов, электродвигателей и других объектов повышенной важности. Обработка электротехнической стали холоднокатаного производства осуществляется в несколько этапов. Предварительное сжатие и промежуточный отжиг позволяют получить материал толщиной более 0,5 миллиметров. Эта сталь уже готова к производству и нередко отправляется к заказчикам уже в таком виде. Но для изготовления наиболее качественного материала производится дополнительный этап сжатия и обжига. Финальное сжатие после всех процедур составляет порядка 60%. Окончательный отжиг проходит при температурах 1150-1180 градусов по Цельсию в присутствии водорода. Это позволяет не только закалить материал для будущей эксплуатации, но и убирает из его состава лишний кислород и углерод.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Афанасьев М.А., Кисюк В.А., Плужникова А.А. Эксплуатация заземляющих устройств систем электроснабжения // В сборнике: Новые технологии в сельском хозяйстве и пищевой промышленности с использованием электрофизических факторов и озо-

НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ

на Сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 5-9.

2. Любая С.И. Применение ультразвука для решения экологических проблем // В сборнике: Физико-технические проблемы создания новых экологически чистых технологий в агропромышленном комплексе V Российская научно-практическая конференция. 2009. – С. 227-228.

3. Падалка В.В., Ходус Н.И., Афанасьев М.А. Установка для исследования распределения электрического поля в магнитных жидкостях // В сборнике: Физико-технические проблемы создания новых технологий в агропромышленном комплексе III Российская научно-практическая конференция. – 2005. – С. 417-419.