

№ 513

МИСиС

А.С. Перминов
В.Ю. Введенский
А.С. Лилеев

Сертификация магнитных материалов

Курс лекций

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

№ 513

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ИНСТИТУТ СТАЛИ и СПЛАВОВ**
Технологический университет



Кафедра физического материаловедения

А.С. Перминов
В.Ю. Введенский
А.С. Лилеев

Сертификация магнитных материалов

Курс лекций

Допущено учебно-методическим объединением по образованию в области металлургии в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению Физическое материаловедение и специальности Стандартизация и сертификация

УДК 658.562:621.318.1
П26

Рецензент

Н.В. Каретникова (науч. отд. информ. обеспечения УНУ МКИС)

Перминов А.С., Введенский В.Ю., Лилеев А.С.

П26 Сертификация магнитных материалов: Курс лекций. – М.: МИСиС, 2006. – 132 с.

В курсе лекций даны основы сертификации продукции, в частности, законодательная и нормативно-правовая основа работ по подтверждению соответствия, формы и схемы подтверждения соответствия, системы сертификации. Кроме того, приведены сведения об испытаниях, их видах и методиках, а также о связанных с ними основных процедурах. Особое внимание уделено испытаниям магнитных материалов. Приведены термины и определения в области магнитных материалов и их испытаний. Рассмотрены нормируемые параметры магнитных материалов разных групп, средства их измерения и методики выполнения измерений.

Содержание и структура соответствуют первой части курса «Сертификация магнитных материалов».

Предназначен для студентов, обучающихся по направлению «Физическое материаловедение» и специальности 200503 (0720) «Стандартизация и сертификация», изучающих курс «Сертификация магнитных материалов», а также полезен студентам, изучающим курсы «Методы испытания магнитных материалов» и «Сертифицированные испытания специальных материалов».

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
1. Основы сертификации продукции	7
1.1 Законодательная и нормативно-правовая основа работ по подтверждению соответствия продукции	7
1.2 Формы подтверждения соответствия. Обязательное и добровольное подтверждение соответствия	15
1.3 Схемы подтверждения соответствия	20
1.3.1 Схемы декларирования	20
1.3.2 Принципы выбора схем декларирования	22
1.3.3 Схемы сертификации	24
1.3.4 Принципы выбора схем сертификации	27
1.4 Системы сертификации. Правила проведения сертификации. Система сертификации ГОСТ Р	28
1.4.1 Системы сертификации	28
1.4.2 Участники процесса подтверждения соответствия	30
1.4.3 Испытательные лаборатории и их аккредитация	33
1.4.4 Система сертификации ГОСТ Р	34
1.4.5 Требования к содержанию сертификата соответствия на продукцию в системе сертификации ГОСТ Р	38
1.5 Особенности сертификации материалов	39
2 Основы испытаний	41
2.1 Основные функции	41
2.2 Понятие испытания	42
2.3 Виды испытаний	44
2.4 Испытание как процесс	50
2.5 Методики испытаний и выполнения измерений	52
2.6 Аттестация испытательного оборудования	59
2.7 Средства измерений, их поверка и калибровка	64
2.7.1 Состав средства измерения	64
2.7.2 Характеристики и параметры средств измерения	66
2.7.3 Классификация средств измерения	71
2.7.4 Поверка и калибровка средств измерения	74
3 Особенности испытаний и измерений магнитных параметров	85
3.1 Основные параметры магнитных материалов. Термины и определения в области магнитных материалов и измерений	85
3.1.1 Основные термины и определения	85

3.1.2 Основные статические параметры магнитных материалов.....	87
3.1.3 Основные динамические параметры магнитных материалов.....	95
3.2 Нормируемые параметры магнитных материалов	101
3.2.1 Нормируемые параметры магнитомягких материалов	102
3.2.2 Нормируемые параметры магнитотвердых материалов ..	102
3.3 Средства измерения магнитных величин	106
3.4 Стандартные образцы свойств магнитных материалов	117
3.4.1 Требования к стандартным образцам	117
3.4.2 Стандартные образцы свойств магнитомягких материалов.....	119
3.4.3 Стандартные образцы свойств магнитотвердых материалов.....	121
3.5 Методики выполнения измерений магнитных характеристик	123
Заключение.....	126
Список используемых источников	127

ВВЕДЕНИЕ

Слово «сертификация» образовано от слова «сертификат» – официальный письменный документ, удостоверяющий что-либо. В буквальном переводе с латинского языка слово «сертификат» означает «сделано верно», от слов «certum» («верно») и «facere» («делать»). Сертификацией же стали называть процесс подтверждения соответствия продукции определенным требованиям, заканчивающийся оформлением сертификата. Понятие сертификации со временем претерпело изменения, расширялась область объектов сертификации – к ним стали относить не только продукцию, но и процессы (работы, услуги). Кроме того, признали удобным подтверждать соответствие требованиям не только с помощью сертификата, но и с помощью специального зарегистрированного знака соответствия. Такое толкование термина «сертификация» было сформулировано Комитетом по вопросам сертификации (СЕРТИКО) Международной организации по стандартизации (ИСО) и включено в Руководство ИСО/МЭК 2*. В этом документе сертификация определялась как «действие, удостоверяющее посредством сертификата соответствия или знака соответствия, что изделие или услуга соответствует определенным стандартам или другим нормативным документам».

Практика показала, что последнее определение слишком общее и следует уточнить понятие сертификации указанием на то, кто выполняет подтверждение соответствия. Подтвердить соответствие может каждая из заинтересованных сторон: первая – изготовитель (продавец, исполнитель), вторая – потребитель (заказчик), третья – независимый орган. Подтверждение соответствия первой стороной может осуществляться путем декларирования соответствия. Вторая сторона может проводить подтверждение соответствия, осуществляя входной контроль. И лишь та форма подтверждения соответствия, которая осуществляется третьей, независимой, стороной, может называться сертификацией.

В соответствии с действующим на территории РФ Федеральным законом (далее – ФЗ) «О техническом регулировании», сертификация – *форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров* [1]. Следует подчерк-

* Руководство ИСО/МЭК 2: 1982 «Общие термины и определения в области стандартизации, сертификации и аккредитации испытательных лабораторий».

нуть, что согласно данному определению, третьей стороной, осуществляющей сертификацию, не может быть любая организация. Ею может быть только аккредитованный орган по сертификации. Данная формулировка определения «сертификация» соответствует принятому в ISO/IEC 17000:2004 определению «сертификация – *подтверждение соответствия третьей стороной*» [2].

Сертификация – одна из форм обеспечения качества продукции и услуг, а также средство правового регулирования торговых отношений. Основной задачей сертификации является обеспечение гарантии качества продукции. Подтверждение соответствия, одной из форм которого является сертификация, по Федеральному закону «О техническом регулировании» [1] (статья 18) осуществляется в целях:

- удостоверения соответствия продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, работ, услуг или иных объектов техническим регламентам, стандартам, условиям договоров;

- содействия приобретателям в компетентном выборе продукции, работ, услуг;

- повышения конкурентоспособности продукции, работ, услуг на российском и международном рынках;

- создания условий для обеспечения свободного перемещения товаров по территории Российской Федерации, а также для осуществления международного экономического, научно-технического сотрудничества и международной торговли.

Особенно важна сертификация для сложных технических устройств, отказы которых приводят к тяжелым последствиям. Подобными техническими устройствами являются электротехнические изделия, многие из которых относятся к классу магнитных систем как содержащих магнитные материалы, так и не содержащих их.

Неотъемлемой частью сертификации продукции являются испытания. Испытания электротехнических изделий, особенно содержащих магнитные материалы, крайне сложны в техническом исполнении. Многие системы не испытываются по своим магнитным параметрам, а производится их электромагнитный расчет на основе данных об испытаниях магнитных материалов. Причем сами испытания магнитных параметров также достаточно сложны, так как требуют специфического оборудования и высочайшей квалификации персонала.

1. ОСНОВЫ СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ

1.1 Законодательная и нормативно-правовая основа работ по подтверждению соответствия продукции

Первым законодательным актом, который ввел сертификацию как неотъемлемую часть товарооборота на территории Российской Федерации, стал ФЗ «О защите прав потребителей» [3]. В статье 7 «Право потребителя на безопасность товара (работы, услуги)» (пункт 4) сказано: *«Товар (работа, услуга), на который законами или стандартами установлены требования, обеспечивающие безопасность жизни, здоровья потребителя и охрану окружающей среды и предотвращение причинения вреда имуществу потребителя, а также средства, обеспечивающие безопасность жизни и здоровья потребителя, подлежат обязательной сертификации в установленном порядке»*. Необходимо отметить, что ФЗ «О защите прав потребителей» только вводит необходимость сертификации, но не устанавливает правовые основы сертификации продукции, услуг и работ, а также права, обязанности и ответственность участников процесса сертификации.

Основным законодательным актом по сертификации является ФЗ «О техническом регулировании» [1], который рассматривает сертификацию как форму подтверждения соответствия, а подтверждение соответствия – как вид технического регулирования. Техническим регулированием называется регулирование *«отношений, возникающих при разработке, принятии и исполнении обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации»*. В статье 3 изложены принципы технического регулирования:

- применения единых правил установления требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг;
- соответствия технического регулирования уровню развития национальной экономики, развития материально-технической базы, а также уровню научно-технического развития;
- независимости органов по аккредитации, органов по сертификации от изготовителей, продавцов, исполнителей и приобретателей;
- единой системы и правил аккредитации;

- единства правил и методов исследований (испытаний) и измерений при проведении процедур обязательной оценки соответствия;
- единства применения требований технических регламентов независимо от видов или особенностей сделок;
- недопустимости ограничения конкуренции при осуществлении аккредитации и сертификации;
- недопустимости совмещения полномочий органа государственного контроля (надзора) и органа по сертификации;
- недопустимости совмещения одним органом полномочий на аккредитацию и сертификацию;
- недопустимости внебюджетного финансирования государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов.

Один из вышеперечисленных принципов непосредственно связывает техническое регулирование с обеспечением единства измерений, т.е. с Законом РФ «Об обеспечении единства измерений» [4]. Таким образом, основополагающую часть законодательной основы сертификации составляют три закона: «О техническом регулировании», «О защите прав потребителей» и «Об обеспечении единства измерений». Связь этих законов с другими документами, регламентирующими сертификацию, можно изобразить в виде схемы, представленной на рисунке 1.1.

Кроме трех основополагающих законов, существует около 20 законов, вводящих обязательную сертификацию. Согласно ФЗ «О техническом регулировании», обязательная сертификация проводится исключительно *на соответствие требованиям технического регламента* (статья 23). Технический регламент – *«документ, который принят ... в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, или федеральным законом, или указом Президента Российской Федерации, или постановлением Правительства Российской Федерации и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования (продукции, в том числе зданиям, строениям и сооружениям, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации)»*. Технические регламенты разрабатываются (статья 2 ФЗ «О техническом регулировании») для установления минимальных требований, обеспечивающих:

- безопасность излучений;
- биологическую безопасность;
- взрывобезопасность;

- механическую безопасность;
- пожарную безопасность;
- промышленную безопасность;
- термическую безопасность;
- химическую безопасность;
- электрическую безопасность;
- ядерную и радиационную безопасность;

электромагнитную совместимость в части обеспечения безопасности работы приборов и оборудования;

- единство измерений.

Требования, изложенные в технических регламентах, должны соответствовать законодательным актам, вводящим требования обязательной сертификации. Законы вводящие обязательную сертификацию (подтверждение соответствия), – образуют как бы второй уровень законодательной основы сертификации (см. рисунок 1.1). Вместе с ФЗ «О защите прав потребителей» к этой категории относится еще 21 законодательный акт. Их перечень, а также продукция и требования, на соответствие которым проводится подтверждение соответствия, приведены в таблице 1.1.

Третий, и последний, уровень законодательной основы сертификации составляют указы Президента, постановления Правительства РФ, нормативные акты федеральных органов исполнительной власти. В качестве примера можно привести постановление Правительства РФ «Порядок принятия декларации о соответствии и ее регистрация»^{*}.

Кроме законодательной базы, сертификация имеет нормативно-методическую базу, которая включает организационно-методические документы, регламентирующие правила и порядок сертификации, нормативные документы, на соответствие требованиям которых проводится сертификация, и нормативные документы на методы (способы) оценки соответствия при сертификации (см. рисунок 1.1). К данным документам относятся технические регламенты, методические инструкции и указания метрологических институтов Ростехрегулирования (Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии).

Документы этого уровня, касающиеся магнитных материалов, измерений и испытаний, будут рассмотрены ниже.

^{*} Постановление Правительства РФ № 766 от 7.07.1999 г. «Порядок принятия декларации о соответствии и ее регистрации» // Вестник Госстандарта России. 1999. № 6.

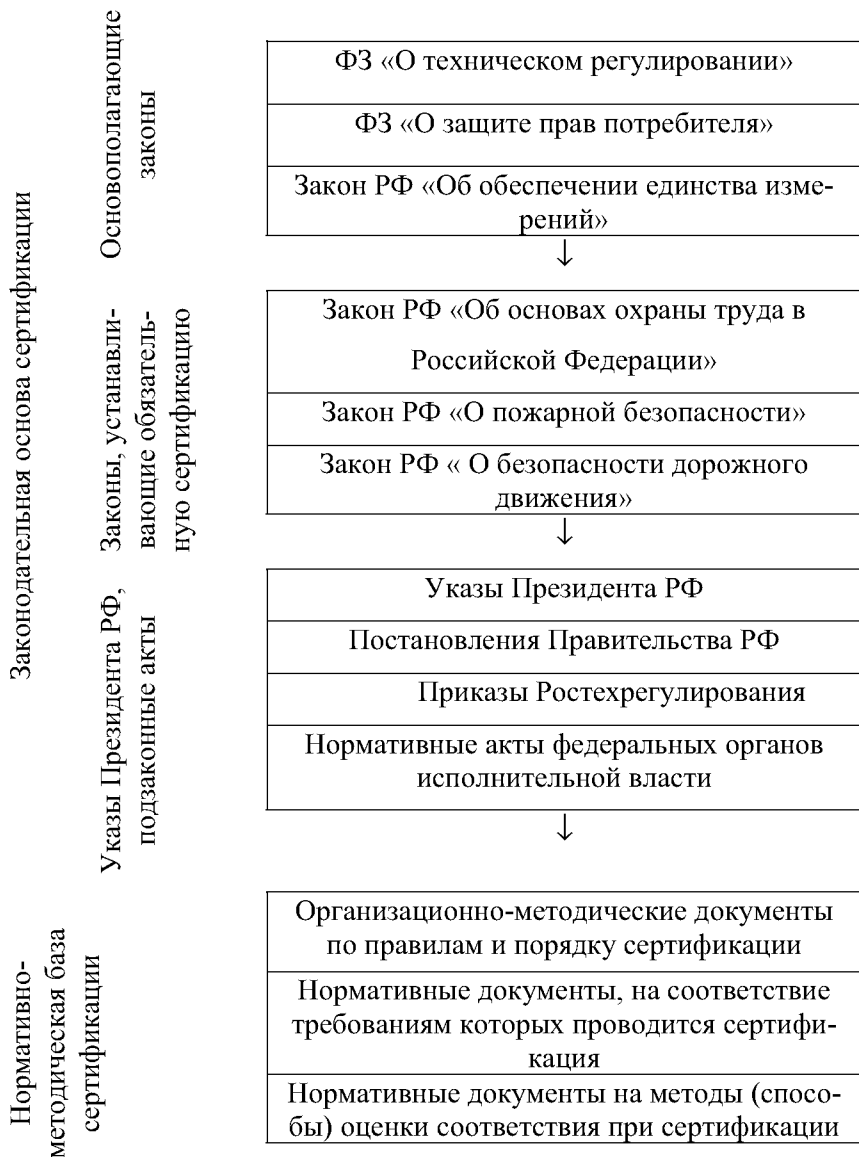


Рисунок 1.1 – Структура законодательной и нормативной базы сертификации

Таблица 1.1 – Основные законы Российской Федерации, вводящие обязательную сертификацию

Документ	Продукция, которая подлежит сертификации	Подтверждаемые требования
ФЗ «О защите прав потребителей» [3]	Товар (работа, услуга), а также средства, обеспечивающие безопасность жизни и здоровья потребителя	Требования по обеспечению безопасности жизни, здоровья, охраны окружающей среды и предотвращению причинения вреда имуществу потребителя
ФЗ «Об основах охраны труда в Российской Федерации» [5]	Производственные объекты – новые и реконструированные (на действующих предприятиях оформляется сертификат безопасности)	Требования по безопасности (государственные стандарты)
Закон РФ «О пожарной безопасности» [6]	Пожарно-техническая продукция: специальная техническая, научно-техническая и интеллектуальная, предназначенная для обеспечения пожарной безопасности, в том числе пожарная техника и оборудование, пожарное снаряжение, огнеупорители, огнезащитные средства, средства специальной связи и управления – программы электронных вычислительных машин и базы данных, а также иные средства предупреждения и тушения пожаров	Требования пожарной безопасности, условия социального и (или) технического характера, установленные в целях обеспечения пожарной безопасности (стандарты, нормы, правила пожарной безопасности)
Закон РФ «О ветеринарии» [7]	Корма, кормовые добавки (в том числе неградационные), вакцины, другие средства защиты животных от болезней	Ветеринарно-санитарные требования и нормы по безвредности кормов и кормовых добавок
ФЗ «Об использовании атомной энергии» [8]	Оборудование, изделия и технологии для ядерных установок, радиационных источников или пунктов хранения	Требования к безопасному использованию атомной энергии (устанавливаются федеральными нормами и правилами)
Закон РФ «О космической деятельности» [9]	Космическая техника научного, социально-экономического и военного назначения	Требования безопасности
Закон РФ «О связи» [10]	Все средства связи, используемые во взаимосвязанной сети связи Российской Федерации; услуги связи, предоставляемые на сети связи общего пользования	Требования, установленные стандартами и иными нормами

Продолжение таблицы 1.1

<p>ФЗ «Об информации, информатизации и защите информации» [11]</p>	<p>Информационные системы, базы и банки данных для информационного обслуживания граждан и организаций, информационные системы органов государственной власти, субъектов РФ, других государственных организаций, которые обрабатывают документированную информацию с ограниченным доступом, средства защиты этих систем</p>	<p>В законе информация отсутствует</p>
<p>ФЗ «Об оружии» [12]</p>	<p>Все модели гражданского и служебного оружия, патроны к нему, а также конструктивно сходные с оружием изделия</p>	<p>Требование безопасности; технические требования (устанавливаются государственными стандартами РФ в соответствии с положениями настоящего ФЗ)</p>
<p>ФЗ «О племенном животноводстве» [13]</p>	<p>Племенная продукция (племенное животное, его семя и эмбрионы)</p>	<p>На подтверждение происхождения, продуктивности племенных животных, отсутствия генетических пороков, происхождения и качества семени или эмбрионов (устанавливаются стандартами, нормами и правилами в области племенного животноводства)</p>
<p>ФЗ «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами» [14]</p>	<p>Пестициды и агрохимикаты</p>	<p>Требования к безопасному обращению с пестицидами и агрохимикатами</p>
<p>ФЗ «О государственном обороте производства и оборота этилового спирта и алкогольной продукции» [15]</p>	<p>Алкогольная продукция, оборудование для производства алкогольной продукции</p>	<p>В законе информация отсутствует</p>