

# МЕТОДИКИ (МЕТОДЫ) ИЗМЕРЕНИЙ

ГОСТ Р 8.563-2009 ГСИ . Методики  
(методы) измерений.

# №102-ФЗ «Об ОЕИ»

## Статья 5. Требования к

### измерениям

1. Измерения, относящиеся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, должны выполняться по первичным референтным методикам (методам) измерений, референтным методикам (методам) измерений и другим аттестованным методикам (методам) измерений, за исключением методик (методов) измерений, предназначенных для выполнения прямых измерений, с применением средств измерений утвержденного типа, прошедших поверку. Результаты измерений должны быть выражены в единицах величин, допущенных к применению в Российской Федерации.

**Методика (метод) измерений** - совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности.

**Первичная референтная методика (метод) измерений** - референтная методика (метод) измерений, позволяющая получать результаты измерений без их прослеживаемости. Первичная референтная методика (метод) измерений, находящаяся в федеральной собственности, является государственной первичной референтной методикой (методом) измерений.

**Референтная методика (метод) измерений** - аттестованная методика (метод) измерений, используемая для оценки правильности результатов измерений, полученных с использованием других методик (методов) измерений одних и тех же величин

Выдержки из ГОСТ Р 8.563-2009:

5.2.2 В документе, регламентирующем методику измерений, указывают:

- наименование методики измерений;
- назначение методики измерений;
- область применения;
- условия выполнения измерений;
- метод (методы) измерений;
- допускаемую и (или) приписанную неопределенность измерений или норму погрешности и (или) приписанные характеристики погрешности измерений;
- применяемые средства измерений, стандартные образцы, их метрологические характеристики и сведения об утверждении их типов.
- операции при подготовке к выполнению измерений, в том числе по отбору проб;
- операции при выполнении измерений;
- операции обработки результатов измерений;
- требования к оформлению результатов измерений;
- процедуры и периодичность контроля точности получаемых результатов измерений;
- требования к квалификации операторов;
- требования к обеспечению безопасности выполняемых работ;
- требования к обеспечению экологической безопасности;
- другие требования и операции (при необходимости).

ГОСТ 12119.4—98

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

---

Сталь электротехническая

**МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАГНИТНЫХ  
И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ**

**Метод измерения удельных магнитных потерь  
и действующего значения напряженности  
магнитного поля**

Издание официальное

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ  
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
Минск

Сталь электротехническая  
МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАГНИТНЫХ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ  
Метод измерения удельных магнитных потерь  
и действующего значения напряженности магнитного поля

Electrical steel. Methods of test for magnetic and electrical properties. Method for measurement of specific magnetic losses and actual value of magnetic field intensity

Дата введения 1999—07—01

### 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения удельных магнитных потерь от 0,3 до 50,0 Вт/кг и действующего значения напряженности магнитного поля от 100 до 2500 А/м при частотах перемагничивания 50—400 Гц методом ваттметра и амперметра.

Допускается определение значений магнитных величин при частотах перемагничивания до 10 кГц на кольцевых образцах и на образцах из полос.

### 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.377—80 Государственная система обеспечения единства измерений. Материалы магнитомягкие. Методики выполнения измерений при определении статических магнитных характеристик

ГОСТ 8476—93 Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 3. Особые требования к ваттметрам и варметрам

ГОСТ 8711—93 Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 2. Особые требования к амперметрам и вольтметрам

ГОСТ 12119.0—98 Сталь электротехническая. Методы определения магнитных и электрических свойств. Общие требования

ГОСТ 13109—97 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ 21427.1—83 Сталь электротехническая холоднокатаная анизотропная тонколистовая. Технические условия

ГОСТ 21427.2—83 Сталь электротехническая холоднокатаная изотропная тонколистовая. Технические условия

### 3 Общие требования

Общие требования к методам испытания — по ГОСТ 12119.0.

Термины, применяемые в настоящем стандарте, — по ГОСТ 12119.0.

### 4 Подготовка образцов для испытаний

4.1 Образцы для испытаний должны иметь изоляцию.

4.2 Образцы кольцевой формы собирают из штампованных колец толщиной от 0,1 до 1,0 мм или навивают из ленты толщиной не более 0,35 мм и помещают в кассеты из изоляционного материала толщиной не более 3 мм или ферромагнитного металла толщиной не более 0,3 мм. Металлическая кассета должна иметь зазор.

Издание официальное

Отношение наружного диаметра образца к внутреннему должно быть не более 1,3; площадь поперечного сечения образца — не менее 0,1 см<sup>2</sup>.

4.3 Образцы для аппарата Эпштейна изготавливают из полос толщиной от 0,1 до 1,0 мм, длиной от 280 до 500 мм, шириной (30,0 ± 0,2) мм. Полосы образца не должны отличаться друг от друга по длине более чем на ± 0,2 %. Площадь поперечного сечения образца должна быть от 0,5 до 1,5 см<sup>2</sup>. Число полос в образце должно быть кратным четырем, минимальное число полос — двенадцать.

Образцы анизотропной стали нарезают вдоль направления прокатки. Угол между направлениями прокатки и нарезки полос не должен превышать 1°.

Для образцов изотропной стали половину полос нарезают вдоль направления прокатки, другую — поперек. Угол между направлениями прокатки и нарезки не должен превышать 5°. Полосы группируют в четыре пакета: два — из полос, нарезанных вдоль направления прокатки, два — поперек. Пакеты с одинаково нарезанными полосами размещают в параллельно расположенных катушках аппарата.

Допускается полосы нарезать под одним и тем же углом к направлению прокатки. Направление прокатки для всех полос, уложенных в одну катушку, должно быть одинаковым.

4.4 Листовые образцы изготавливают длиной от 400 до 750 мм. Длина листа должна быть не менее наружной длины яра: ширина листа — не менее 60 % ширины окна соленоида. Допуск по длине не должен выходить за пределы ± 0,5 %, по ширине — ± 2 мм.

Поверхность и форма листов должны соответствовать ГОСТ 21427.1 и ГОСТ 21427.2.

## 5 Применяемая аппаратура

5.1 Установка. Схема установки приведена на рисунке 1.

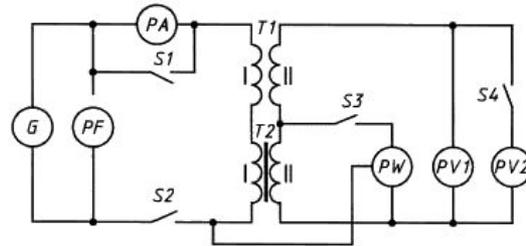


Рисунок 1 — Схема для измерений ваттметровым методом

5.1.1 Вольтметры *PV1* — для измерения средневыпрямленного значения напряжения и последующего определения амплитуды магнитной индукции и *PV2* — для измерения действующего значения напряжения и последующего определения коэффициента формы его кривой должны иметь предел измерения от 30 мВ до 100 В, максимальный входной ток не более 5 мА, класс точности не ниже 0,5 по ГОСТ 8711.

Допускается использовать делитель напряжения к вольтметру *PV1* для получения отсчетов, численно равных амплитудам магнитной индукции.

5.1.2 Ваттметр *PW* для измерения активной мощности и последующего определения удельных магнитных потерь должен иметь предел измерения от 0,75 до 30 Вт, номинальный коэффициент мощности — не более 0,1 при частоте 50 Гц и 0,2 — при более высокой частоте; класс точности не ниже 0,5 при частоте перематгничивания от 50 до 400 Гц или не ниже 2,5 — при частоте более 400 Гц по ГОСТ 8476.

Допускается использовать делитель напряжения к ваттметру для получения отсчетов, численно равных значениям удельных магнитных потерь. Выход делителя напряжения должен быть соединен с параллельной цепью ваттметра, вход — с обмоткой II образца *T2*.

5.1.3 Амперметр *PA* для измерения действующего значения намагничивающего тока и после-

дующего определения действующего значения напряженности магнитного поля должен иметь предел измерения от 0,1 до 5,0 А, класс точности не ниже 0,5 по ГОСТ 8711. Допускается увеличение наименьшего предела измерения до 1,0 А при контроле нагрузки токовой цепи ваттметра. Максимальная мощность, потребляемая амперметром при измерении с образцами из листов шириной более 250 мм, должна быть не более 1,0 В·А; для других образцов — не более 0,2 В·А.

5.1.4 Частотомер *PF* для измерения частоты с погрешностью, не выходящей за пределы  $\pm 0,2\%$ .

5.1.5 Источник питания *G* для намагничивания образцов должен иметь низкочастотный генератор с усилителем мощности или регулятор напряжения со стабилизатором частотой 50 Гц. Коэффициент несинусоидальности напряжения нагруженного источника питания не должен превышать 5 % по ГОСТ 13109. Номинальная мощность источника при частоте перемагничивания 50 Гц должна быть не менее 0,45 кВ·А на 1,0 кг массы образца и не менее 0,3 кВ·А для значений, указанных в таблице 1.

Таблица 1

| Частота перемагничивания, кГц             | Масса образца, кг                        |
|---|--|
| От 0,05 до 1,0 включ.<br>Св. 1,0 * 10,0 * | От 0,5 до 1,1 включ.<br>От 0,03 * 0,30 * |

Допускается использовать усилитель с обратной связью для получения формы кривой магнитного потока образца, близкой к синусоидальной. Коэффициент несинусоидальности формы кривой ЭДС в обмотке не должен превышать 3 %; мощность, потребляемая цепью обратной связи по напряжению, не должна превышать 5 % измеряемых магнитных потерь.

5.1.6 Вольтметры *PV1* и *PV2*, цепь напряжения ваттметра *PW* и обратная связь усилителя должны потреблять мощность не более 25 % измеряемого значения.

5.1.7 Катушка *T1* для компенсации магнитного потока вне образца должна иметь число витков обмотки I не более пятидесяти, сопротивление — не более 0,05 Ом, сопротивление обмотки II — не более 3 Ом. Обмотки укладывают на цилиндрический каркас из немагнитного изоляционного материала длиной от 25 до 35 мм, диаметром от 40 до 60 мм. Ось катушки должна быть перпендикулярна плоскости силовых линий образца при закреплении ее на аппарате Эшштейна. Относительная разность коэффициентов взаимной индуктивности катушки *T1* и аппарата Эшштейна без образца не должна выходить за пределы  $\pm 5\%$ .

Допускается исключать из схемы (см. рисунок 1) катушку *T1* при магнитном потоке вне образца, не превышающем 0,2 % измеряемого.

5.1.8 Намагничивающие I и измерительные II обмотки кольцевого образца *T2* должны соответствовать требованиям ГОСТ 8.377.

5.1.9 Аппарат Эшштейна, применяемый для испытания образцов, составленных из полос, *T2* должен иметь четыре катушки на каркасах из немагнитного изоляционного материала со следующими размерами:

ширина внутреннего окна —  $(32,0 \pm 0,5)$  мм;

высота — от 10 до 15 мм;

толщина стенок каркаса — от 1,5 до 2,0 мм;

длина участка катушки с обмоткой — не менее 190 мм;

длина катушки —  $(220 \pm 1)$  мм.

Число витков в обмотках аппарата выбирают в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

| Частота перемагничивания, Гц   | Число витков в обмотке         |                                |
|--|--------------------------------|--------------------------------|
|  | I — намагничивающей            | II — измерительной             |
| От 50 до 60 включ.<br>Св. 60 * 400 *<br>* 400 * 2000 *   | 300—1500<br>100—300<br>100—200 | 200—1000<br>100—300<br>100—200 |
| Примечание — Обмотки наматывают равномерно по длине каркасов катушки. Число слоев каждой обмотки на каркасах должно быть нечетным. |                                |                                |

5.1.10 Листовой аппарат, применяемый для испытания образцов  $T2$ , должен иметь соленоид и два яра. Конструкция яра должна обеспечивать параллельность соприкасающихся поверхностей и механическую жесткость, исключая влияние на магнитные свойства образца. Ширина полюсов яра из электротехнической стали должна быть не менее 25 мм, из прецизионных сплавов — 20 мм. Магнитные потери в ярах не должны превышать 5 % измеряемых; относительная разность амплитуд магнитного потока в ярах не должна выходить за пределы  $\pm 15$  %.

Допускается применять аппараты с разомкнутыми ярами для измерения относительного изменения удельных магнитных потерь, например, при оценке остаточного напряжения по ГОСТ 21427.1.

Соленоид должен иметь каркас из немагнитного изоляционного материала, на котором сначала располагают измерительную обмотку II, затем одним или несколькими проводами — намагничивающую обмотку I. Каждый провод равномерно укладывают в один слой.

Относительная максимальная разность амплитуд магнитной индукции на участке образца внутри соленоида не должна выходить за пределы  $\pm 5$  %.

## 6 Подготовка к проведению измерений

6.1 Образцы из полос, листов или кольцевой формы подключают, как указано на рисунке 1.

6.2 Образцы из полос или листов укладывают в аппараты.

Образцы из полос укладывают в аппарат Эшштейна, как указано на рисунке 2.

Допускается фиксировать положение полос и листов в аппаратах, создавая давление не более 1 кПа перпендикулярно поверхности образца вне намагничивающих катушек.

6.3 Вычисляют площади поперечного сечения  $S$ ,  $\text{м}^2$ , образцов:

6.3.1 Площадь поперечного сечения  $S$ ,  $\text{м}^2$ , для образцов кольцевой формы из материала толщиной не менее 0,2 мм рассчитывают по формуле

$$S = \frac{2m}{\pi \gamma (D + d)}, \quad (1)$$

где  $m$  — масса образца, кг;

$D$ ,  $d$  — наружный и внутренний диаметры кольца, м;

$\gamma$  — плотность материала,  $\text{кг}/\text{м}^3$ .

Плотность материала  $\gamma$ ,  $\text{кг}/\text{м}^3$ , выбирают по приложению 1 ГОСТ 21427.2 или рассчитывают по формуле

$$\gamma = 7865 - 65 (K_{Si} + 1,7K_{Al}), \quad (2)$$

где  $K_{Si}$  и  $K_{Al}$  — массовые доли кремния и алюминия, %.

6.3.2 Площадь поперечного сечения  $S$ ,  $\text{м}^2$ , для образцов кольцевой формы из материала толщиной менее 0,2 мм рассчитывают по формуле

$$S = \frac{2m}{\pi \gamma (D + d) (1 + C_{\gamma} \frac{1 - K_{\gamma}}{K_{\gamma}})}, \quad (3)$$

где  $C_{\gamma} = \frac{\gamma_n}{\gamma}$  — отношение плотности изоляционного покрытия к плотности материала образца,

где  $\gamma_n$  — плотность изоляции, принятая равной  $1,6 \cdot 10^3 \text{ кг}/\text{м}^3$  для неорганического покрытия и  $1,1 \cdot 10^3 \text{ кг}/\text{м}^3$  — для органического;

$K_{\gamma}$  — коэффициент заполнения, определяемый, как указано в ГОСТ 21427.1.

6.3.3 Площадь поперечного сечения  $S$ ,  $\text{м}^2$ , образцов, составленных из полос для аппарата Эшштейна, рассчитывают по формуле

$$S = \frac{m}{4 \gamma l_n}, \quad (4)$$

где  $l_n$  — длина полосы, м.

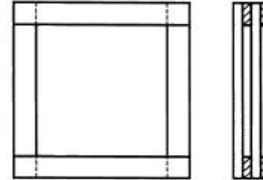


Рисунок 2 — Схема укладки полос образца

6.3.4 Площадь поперечного сечения листового образца  $S$ , м<sup>2</sup>, рассчитывают по формуле

$$S = \frac{m}{\gamma l_1}, \quad (5)$$

где  $l_1$  — длина листа, м.

6.4 Погрешность определения массы образцов не должна выходить за пределы  $\pm 0,2\%$ , наружного и внутреннего диаметров кольца —  $\pm 0,5\%$ , длины полос —  $\pm 0,2\%$ .

6.5 Измерения при значении амплитуды магнитной индукции менее 1,0 Тл проводят после размагничивания образцов в поле частотой 50 Гц.

Устанавливают напряжение, соответствующее амплитуде магнитной индукции не менее 1,6 Тл для анизотропной стали и 1,3 Тл — для изотропной стали, затем плавно уменьшают его.

Время размагничивания должно быть не менее 40 с.

При измерении магнитной индукции в поле напряженностью менее 1,0 А/м образцы выдерживают после размагничивания 24 ч; при измерении индукции в поле напряженностью более 1,0 А/м время выдержки может быть сокращено до 10 мин.

Допускается уменьшать время выдержки при относительной разности значений индукции, полученных после нормальной и сокращенной выдержек, в пределах  $\pm 2\%$ .

6.6 Верхние пределы значений измеряемых магнитных величин для образцов кольцевой формы и составленных из полос должны соответствовать амплитуде напряженности магнитного поля не более  $5 \cdot 10^3$  А/м при частоте перемагничивания от 50 до 60 Гц и не более  $1 \cdot 10^3$  А/м — при более высоких частотах; нижние пределы — наименьшим значениям амплитуд магнитной индукции, приведенным в таблице 3.

Т а б л и ц а 3

| Частота перемагничивания, кГц | Наименьшее значение амплитуды магнитной индукции, Тл, при измерении |                                    |
|-------------------------------|---|------------------------------------|
|                               | удельных магнитных потерь, Вт/кг                                    | напряженности магнитного поля, А/м |
| От 0,05 до 0,06 включ.        | 0,50  | $1 \cdot 10^{-2}$                  |
| Св. 0,06 * 1,0 *              | 0,20  | $2 \cdot 10^{-4}$                  |
| * 1,00 * 10,0 *               | 0,05  | $2 \cdot 10^{-4}$                  |

Наименьшее значение амплитуды магнитной индукции для листовых образцов должно быть равно 1,0 Тл.

6.7 Для вольтметра  $PV1$ , отградуированного в средневыпрямленных значениях, напряжение  $U_{cp}$ , В, соответствующее заданной амплитуде магнитной индукции  $B_{max}$ , Тл, и частоте перемагничивания  $f$ , Гц, рассчитывают по формуле

$$U_{cp} = 4 f S W_2 B_{max} \left(1 - \frac{r_5}{r_2}\right), \quad (6)$$

где  $S$  — площадь поперечного сечения образца, м<sup>2</sup>;

$W_2$  — число витков обмотки II образца;

$r_2$  — суммарное сопротивление обмотки II образца  $T2$  и катушки  $T1$ , Ом;

$r_5$  — эквивалентное сопротивление приборов и устройств, соединенных с обмоткой II образца  $T2$ , Ом, рассчитываемое по формуле

$$r_5^{-1} = r_{V1}^{-1} + r_{V2}^{-1} + r_{W}^{-1} + r_A^{-1}, \quad (7)$$

где  $r_{V1}$ ,  $r_{V2}$ ,  $r_W$ ,  $r_A$  — активные сопротивления вольтметров  $PV1$ ,  $PV2$ , цепи напряжения ваттметра  $PW$  и цепи обратной связи по напряжению усилителя мощности соответственно, Ом.

Величиной  $\frac{r_5}{r_2}$  в формуле (6) пренебрегают, если ее значение не превышает 0,002.

6.8 Для вольтметра  $PV1$ , отградуированного в действующих значениях напряжения синусоидальной формы, значение величины  $U$ , В, рассчитывают по формуле

$$U = 4,44 f S W_2 B_{max} \left(1 - \frac{r_5}{r_2}\right), \quad (8)$$

6.9 При отсутствии катушки  $T1$  рассчитывают поправку  $\Delta U$ , В, обусловленную магнитным потоком вне образца, по формуле

$$\Delta U = 4 f W_1 W_2 \mu_0 (S_0 - S) \frac{1}{l_{cp}} \cdot I_{max}, \quad (9)$$

где  $W_1 W_2$  — число витков обмоток образца  $T2$ ;

$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$  — магнитная постоянная, Гн/м;

$S_0$  — площадь поперечного сечения измерительной обмотки образца, м<sup>2</sup>;

$S$  — площадь поперечного сечения образца, определяемая, как указано в 6.3, м<sup>2</sup>;

$l_{cp}$  — средняя длина магнитной силовой линии, м.

Для образцов кольцевой формы среднюю длину магнитной силовой линии  $l_{cp}$ , м, рассчитывают по формуле

$$l_{cp} = \frac{\pi}{2} \cdot (D + d). \quad (10)$$

В стандартных испытаниях для образца из полос среднюю длину  $l_{cp}$ , м, принимают равной 0,94 м. При необходимости повышения точности определения магнитных величин допускается значения  $l_{cp}$  выбирать из таблицы 4.

Таблица 4

| Напряженность магнитного поля, А/м | Средняя длина магнитной силовой линии $l_{cp}$ , м |                        |
|------------------------------------|--|------------------------|
|                                    | для изотропной стали                               | для анизотропной стали |
| От 0 до 10 включ.                  | 0,95   | 0,99                   |
| Св. 10 * 70 *                      | 0,97   | 0,99                   |
| * 70 * 200 *                       | 0,97   | 0,98                   |
| * 200 * 500 *                      | 0,93   | 0,96                   |
| * 500 * 1000 *                     | 0,91   | 0,95                   |
| * 1000 * 2500 *                    | 0,88   | 0,91                   |

Для листового образца среднюю длину магнитной силовой линии  $l_{cp}$ , м, определяют по результатам метрологической аттестации установки;

$I_{max}$  — амплитуда тока, А; рассчитывают в зависимости от амплитуды падения напряжения  $U_{R\ max}$ , В, на резисторе сопротивлением  $R$ , Ом, включенном в намагничивающую цепь, по формуле

$$I_{max} = \frac{U_{R\ max}}{R}, \quad (11)$$

или по средневыпрямленному значению ЭДС  $U_{cp\ m}$ , В, наведенной в обмотке  $\Pi$  катушки  $T1$  при включенной обмотке  $I$  в намагничивающую цепь, по формуле

$$I_{max} = \frac{U_{cp\ m}}{4fM}, \quad (12)$$

где  $M$  — взаимная индуктивность катушки, Гн; не более  $1 \cdot 10^{-2}$  Гн;

$f$  — частота перемагничивания, Гц.

6.10 При определении удельных магнитных потерь в аппарате Эпштейна следует учитывать неоднородность намагничивания угловых частей магнитной цепи введением эффективной массы образца  $m_1$ , кг, которую для образцов из полос рассчитывают по формуле

$$m_1 = \frac{0,235 m}{l_n}, \quad (13)$$

где  $m$  — масса образца, кг;

$l_n$  — длина полосы, м.

Для кольцевых образцов эффективную массу принимают равной массе образца.

Эффективную массу листового образца определяют по результатам метрологической аттестации установки.

## 7 Порядок проведения измерения

7.1 Определение удельных магнитных потерь основано на измерении активной мощности, расходуемой на перемагничивание образца и потребляемой приборами  $PV1$ ,  $PV2$ ,  $PW$  и цепью обратной связи усилителя. При испытании листового образца учитывают потери в ярмах. Активную мощность определяют косвенным методом по напряжению на обмотке II образца  $T2$ .

7.1.1 На установке (см. рисунок 1) замыкают ключи  $S2$ ,  $S3$ ,  $S4$  и размыкают ключ  $S1$ .

7.1.2 Устанавливают напряжение  $U_{cp}$ ,  $U$  или  $(U_{cp} + \Delta U)$ , В, по вольтметру  $PV1$ ; частоту перемагничивания  $f$ , Гц; проверяют по амперметру  $PA$ , что ваттметр  $PW$  не перегружен; замыкают ключ  $S1$  и размыкают ключ  $S2$ .

7.1.3 При необходимости регулируют источником питания показание вольтметра  $PV1$  для установки заданного значения напряжения и измеряют действующее значение напряжения  $U_1$ , В, вольтметром  $PV2$  и мощность  $P_u$ , Вт, ваттметром  $PW$ .

7.1.4 Устанавливают напряжение, соответствующее большему значению амплитуды магнитной индукции, и повторяют операции, указанные в 7.1.2, 7.1.3.

7.2 Определение действующего значения напряженности магнитного поля основано на измерении намагничивающего тока.

7.2.1 На установке (см. рисунок 1) замыкают ключи  $S2$ ,  $S4$  и размыкают ключи  $S1$ ,  $S3$ .

7.2.2 Устанавливают напряжение  $U_{cp}$  или  $U$ , В, частоту перемагничивания  $f$ , Гц, и определяют по амперметру  $PA$  значения намагничивающего тока  $I$ , А.

7.2.3 Устанавливают большее значение напряжения и повторяют операции, указанные в 7.2.1 и 7.2.2.

## 8 Правила обработки результатов измерений

8.1 Коэффициент формы кривой напряжения  $K_{\Phi}$  на обмотке II образца рассчитывают по формуле

$$K_{\Phi} = \frac{U_1}{U_{cp}}, \quad (14)$$

где  $U_1$  — действующее значение напряжения, В;

$U_{cp}$  — напряжение, вычисленное по формуле (6), В.

8.2 Удельные магнитные потери  $P_{23}$ , Вт/кг, образца из полос или кольцевой формы рассчитывают по формуле

$$P_{23} \approx \frac{1}{m_1} \left( \frac{W_1}{W_2} \cdot P_u - \frac{U_1^2}{r_2} \right) \cdot \left( 1 + \frac{r_2}{r_3} \right), \quad (15)$$

где  $m_1$  — эффективная масса образца, кг;

$P_u$  — среднее значение мощности, Вт;

$U_1$  — действующее значение напряжения, В;

$W_1$ ,  $W_2$  — число витков обмоток образца  $T2$ .

$r_2$ ,  $r_3$  — см. 6.7.

Величинами  $\frac{U_1^2}{r_2}$  и  $\frac{r_2}{r_3}$  пренебрегают, если отношение  $\frac{U_1^2}{r_2}$  не превышает 0,2 % от  $\frac{W_1}{W_2} P_u$ , а отношение  $\frac{r_2}{r_3}$  не превышает 0,002.

Погрешность определения сопротивления  $r_3$  не должна выходить за пределы  $\pm 1$  %.

Допускается вместо напряжения  $U_1$  подставлять величину, равную  $1,11 U_{cp}$  при  $K_{\Phi} = 1,11 \pm 0,02$ .

8.3 Для исключения влияния искажений формы кривой магнитного потока на результат измерения магнитных потерь проводят корректировку, основанную на том, что магнитные потери равны сумме потерь на гистерезис и вихревые токи, причем первая величина не зависит от искажений формы кривой магнитного потока, а вторая — пропорциональна квадрату коэффициента формы кривой напряжения на обмотке II образца.

8.3.1 При отличии значения коэффициента формы кривой напряжения  $K_\Phi$  от 1,11 более чем на  $\pm 1\%$  удельные магнитные потери для синусоидальной формы кривой магнитного потока  $P_{\gamma,с}$ , Вт/кг, рассчитывают по формуле

$$P_{\gamma,с} = P_{\gamma,н} [\alpha_r + (1 - \alpha_r) \left( \frac{K_\Phi}{1,11} \right)^2]^{-1}, \quad (16)$$

где  $P_{\gamma,н}$  — удельные магнитные потери, Вт/кг;

$\alpha_r$  — отношение удельных магнитных потерь на гистерезис к удельным магнитным потерям.

8.3.2 Коэффициент формы кривой напряжения  $K_\Phi$  должен быть в интервале 1,08—1,16 при измерении удельных магнитных потерь и 1,09—1,13 — при измерении действующего значения напряженности магнитного поля.

8.3.3 Значение величины  $\alpha_r$  выбирают из таблицы 5.

Т а б л и ц а 5

| Материал                                | Массовая доля кремния, % | Толщина проката, мм | Частота, Гц | $\alpha_r$ |
|---|--------------------------|---------------------|-------------|------------|
| Изотропная сталь;<br>анизотропная сталь | От 0,0 до 1,8 включ.     | 0,50                | 50          | 0,8        |
|   | Св. 1,8 до 3,8 включ.    | 0,50                | 50          | 0,7        |
|   |                          | 0,35                | 50          | 0,8        |
|   | От 2,8 до 3,5 включ.     | 0,28—0,50           | 50          | 0,3        |

Допускается величину  $\alpha_r$  рассчитывать по магнитным потерям, измеренным при двух значениях коэффициента формы кривой напряжения  $K_\Phi$  и постоянных значениях амплитуды магнитной индукции и частоты, по формуле

$$\alpha_r = 1 - \frac{(P_{\alpha 2} - P_{\alpha 1}) \cdot K_{\Phi 1}^2}{(K_{\Phi 2}^2 - K_{\Phi 1}^2) \cdot P_{\alpha 1}}, \quad (17)$$

где  $P_{\alpha 1}$  и  $P_{\alpha 2}$  — магнитные потери, соответствующие  $K_{\Phi 1}$  и  $K_{\Phi 2}$ , определенные, как указано в 8.1, Вт;  $K_{\Phi 1} = 1,11 \pm 0,05$ .

Магнитные потери  $P_{\alpha 2}$ , Вт, измеряют, как указано в 7.1.1—7.1.4, при включении в намагничивающую цепь резистора, для которого разность  $(K_{\Phi 2} - K_{\Phi 1})$  должна быть более 2%.

8.3.4 При отклонении частоты перемагничивания  $f$ , Гц, от номинальной  $f_{ном}$ , Гц, рассчитывают поправку на магнитные потери  $\Delta P_f$ , Вт, по формуле

$$\Delta P_f = \frac{f_{ном} - f}{f_{ном}} \cdot P_n. \quad (18)$$

Поправку  $\Delta P_f$  вводят при частоте  $f_{ном} = 50$  Гц и отношении  $\frac{f_{ном} - f}{f_{ном}}$  в интервале от  $\pm 0,5$  до  $\pm 2,0\%$ .

8.4 Удельные магнитные потери  $P_{\gamma,л}$ , Вт/кг, в листовом образце рассчитывают по формуле

$$P_{\gamma,л} = \frac{1}{m_1} \left[ \frac{W_1}{W_2} \cdot P_n - \frac{U_1^2}{r_2} \right] \cdot \left( 1 + \frac{r_2}{r_3} \right) - P_n, \quad (19)$$

где  $m_1$ ,  $W_1$ ,  $W_2$ ,  $r_2$ ,  $r_3$ ,  $P_n$  и  $U_1$  — см. формулу (15);

$P_n$  — магнитные потери в ярме, Вт, при амплитуде магнитного потока  $\Phi_n$ , Вб, рассчитываемой по формуле

$$\Phi_n = \frac{1}{2} B_{max} S, \quad (20)$$

где  $B_{max}$  — амплитуда магнитной индукции, Тл;

$S$  — площадь поперечного сечения образца, м<sup>2</sup>.

Для синусоидальной формы кривой магнитного потока удельные магнитные потери  $P_{\gamma,с}$ , Вт/кг, рассчитывают по формуле (16).

8.5 Действующее значение напряженности магнитного поля  $H$ , А/м, рассчитывают по формуле

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»  
(ФГАОУ ВПО УрФУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель проректора по науке

  
А.О. Иванов  
« 12 » сентября 2011 г.



**Государственная система обеспечения единства измерений**

Методика измерений электрофизических свойств  
магниторезистивных нанопокровтий на установке EPMD-2

M261.0342/01.00258/2011

Екатеринбург

2011



000250

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ  
(Росстандарт)

Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Уральский научно-исследовательский институт метрологии»  
(ФГУП «УНИИМ»)  
Государственный научный метрологический институт

## СВИДЕТЕЛЬСТВО об аттестации методики (метода) измерений

№ 261.0342/01.00258/2011

Методика измерений электрофизических свойств магниторезистивных  
наименование методики (метода), включая наименование измеряемой величины, и, при необходимости,  
нанопокрывтий на установке ЕРМД-2  
объекта измерений, дополнительных параметров и реализуемый способ измерений

предназначенная для научных исследований в области нанотехнологий  
область использования

разработанная ФГАОУ ВПО "Уральский федеральный университет имени первого  
наименование и адрес организации (предприятия), разработавшей методику (метод)  
Президента России Б.Н. Ельцина", г. Екатеринбург

и содержащаяся в документе М №261.0342/01.00258/2011 "Методика измерений  
обозначение и наименование документа, содержащего методику (метод), год утверждения, число страниц  
электрофизических свойств магниторезистивных нанопокрывтий на установке ЕРМД-2",

2011 г. на 17 стр

Методика (метод) аттестована (ан) в соответствии с ФЗ № 102 "Об обеспечении единства измерений" и ГОСТ Р 8.563-2009.

Аттестация осуществлена по результатам метрологической экспертизы материалов по  
теоретических и (или) экспериментальных исследований  
разработке методики (метода) измерений и теоретических и экспериментальных  
исследований

В результате аттестации методики (метода) измерений установлено, что методика (метод)  
нормативно-правовой документ в области обеспечения единства измерений (при надичии) и ГОСТ Р 8.563  
измерений соответствует требованиям, предъявляемым ГОСТ Р 8.563

Показатели точности измерений приведены в приложении на 1 л.

Зам. директора по научной работе  С.В.Медведевских

Зав. лабораторией  М.А.Мальгин

Дата выдачи

Рекомендуемый срок пересмотра  
методики (метода) измерений:



Россия, 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 9  
Тел.: (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39. E-mail: [info@unim.ru](mailto:info@unim.ru)



ПРИЛОЖЕНИЕ

к свидетельству № 261.0342/01.00258/2011

Регистрационный номер

об аттестации Методики измерений электрофизических свойств магниторезистивных  
наименование методики (метода) измерений

нанопокртыи на установке EPMD-2

на 17 листе (ах)

**Требования к показателям точности измерений**

Таблица - Диапазон измерений, значения показателей точности, правильности, воспроизводимости при доверительной вероятности  $P=0,95$

| Наименование измеряемой характеристики  | Диапазон измерений | Показатель промежуточной прецизионности $\sigma_R, \%$ | Показатель правильности, $\pm\delta_c, \%$ | Показатель точности, $\pm\delta, \%$ |
|---|--------------------|--|--|--------------------------------------|
| Удельное электросопротивление, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$   | от 0,1 до 0,3      | 0,3  | 3,5  | 3,7                                  |
| Поверхностное электросопротивление, Ом  | от 1,0 до 6,0      | 0,3  | 1,3  | 1,5                                  |
| Относительная анизотропия магнитосопротивления, %   | от 2,0 до 4,0      | 1,1  | 10   | 10                                   |
| Примечание: $\delta$ – показатель точности – границы интервала, в которых относительная погрешность любого из совокупности результатов измерения находится с вероятностью $P=0,95$ ;<br>$\delta_c$ – показатель правильности – границы интервала, в которых систематическая погрешность (в относительном виде) методики находится с вероятностью $P=0,95$ ;<br>$\sigma_R$ – показатель промежуточной прецизионности - среднее квадратическое отклонение результатов измерений, полученных в условиях внутривлабораторной воспроизводимости. |                    |  |  |                                      |

Зав. лабораторией 261  
Дата выдачи: 16.09.2011 г.



М.А. Малыгин

# Раздел ФГИС «АРШИН»

ФГИС "АРШИН" ? Войти

Фонд Реестр

## АТТЕСТОВАННЫЕ МЕТОДИКИ (МЕТОДЫ) ИЗМЕРЕНИЙ

Данные по разделу

1 - 20 из 39 628 | 20 на страницу

Начало « 1 2 3 4 5 » Конец

| Номер в реестре<br>↕ | Наименование документа на методику<br>↕  | № свидетельства об аттестации<br>↕ | Дата свидетельства об аттестации<br>↕ |    | Действия    |
|----------------------|--|------------------------------------|---------------------------------------|----|-------------|
|                      |  |                                    | От                                    | До |             |
| ФР.1.29.2021.40968   | Инструкция «Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем контактного газа. Методика измерений объемного расхода контактного газа на линии нагнетания 1 ступени С-201D» | 1208/2-319-311459-2021             | 12.08.2021                            |    | Просмотреть |
| ФР.1.29.2021.40967   | Инструкция «Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем контактного газа. Методика измерений объемного расхода контактного газа на линии нагнетания 1 ступени         | 1208/1-319-311459-2021             | 12.08.2021                            |    | Просмотреть |

# Раздел ФГИС «АРШИН»

fgjs.gost.ru/fundmetrology/registry/16/items/1393200

Личный кабинет с... Dropbox

ФГИС "АРШИН" ? Войти

Фонд > Реестр > Запись 1393200

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ФОНД ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
Данные по разделу

**Аттестующая организация**

| Название                             | Значение  |
|--------------------------------------|---|
| Аттестующая организация              | ООО ЦМ "СТП"  |
| Наименование аттестующей организации | ООО ЦМ "СТП"  |
| Номер аттестата аккредитации         | RA.RU.311459  |
| Адрес аттестующей организации        | 420107, РЕСПУБЛИКА ТАТАРСТАН, ГОРОД КАЗАНЬ, УЛИЦА ПЕТЕРБУРГСКАЯ |
| Телефон аттестующей организации      | +7(843)2142098  |
| E-mail аттестующей организации       | office@ooostp.ru  |

**Сведения о разработчике МВИ**

| Название                      | Значение   |
|-------------------------------|--|
| Разработчик МВИ               | Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии "СТП"                  |
| Наименование разработчика МВИ | Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии "СТП"                  |
| Адрес разработчика МВИ        | 420107, Республика Татарстан, г.Казань, ул.Петербургская, д.50, корпус 5, офис 7 |
| Телефон разработчика МВИ      | (843) 214-20-98, 214-03-76   |
| E-mail разработчика МВИ       | office@ooostp.ru   |

Нормативные правовые акты Российской Федерации

Нормативные документы <

Информационные базы данных <

Информация и данные ГСССД

Международные документы

Международные договоры

Аттестованные методики (методы) измерений <

Аттестованные методики (методы) измерений

Первичные референтные методики (методы) измерений

Референтные методики (методы) измерений

Единый перечень измерений, относящихся к

# Раздел ФГИС «АРШИН»

fgis.gost.ru/fundmetrology/registry/16/items/1393200

Личный кабинет с... Dropbox

ФГИС "АРШИН" ? Войти

### Сведения об аттестованной методике (методе) измерений

| Название                           | Значение   |
|------------------------------------|--|
| Номер в реестре                    | ФР.1.29.2021.40968   |
| Раздел реестра                     | Вне сферы обороны  |
| Вид методики                       | Методика (метод) измерений   |
| Назначение методики                | Измерение объемного расхода и объема контактного газа, приведенных к стандартным условиям, на линии нагнетания 1 ступени С-201D»   |
| Наименование документа на методику | Инструкция «Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем контактного газа. Методика измерений объемного расхода контактного газа на линии нагнетания 1 ступени С-201D»                       |
| № свидетельства об аттестации      | 1208/2-319-311459-2021   |
| Дата свидетельства об аттестации   | 12.08.2021   |
| Вид измерений                      | Измерения расхода, вместимости, уровня, параметров потока  |
| Метод измерений                    | Метод переменного перепада давления  |
| Измеряемая величина                | Расход и объем контактного газа  |
| Пределы измерений                  | Объемный расход контактного газа, приведенный к стандартным условиям, в диапазоне от 12004,9 до 50728,4 м3/ч. Объем контактного газа за час, приведенный к стандартным условиям, в диапазоне от 12004,9 до 50728,4 м3. |
| Характеристика погрешности         | Относительная расширенная неопределенность измерений (при коэффициенте охвата 2) объемного расхода и объема контактного газа, приведенных к стандартным условиям, составляет 5,0 %.                                    |
| Статус                             | Действует  |

Вложения

- Нормативные правовые акты Российской Федерации
- Нормативные документы <
- Информационные базы данных <
- Информация и данные ГСССД
- Международные документы
- Международные договоры
- Аттестованные методики (методы) измерений <
- Аттестованные методики (методы) измерений
- Первичные референтные методики (методы) измерений
- Референтные методики (методы) измерений
- Единый перечень измерений, относящихся к

# Раздел ФГИС «АРШИН»

fgis.gost.ru/fundmetrology/registry/6

Личный кабинет... Dropbox

ФГИС "АРШИН" ? Войти

Фонд > Реестр

## ПЕРВИЧНЫЕ РЕФЕРЕНТНЫЕ МЕТОДИКИ (МЕТОДЫ) ИЗМЕРЕНИЙ

Данные по разделу

1 - 11 из 11 | 20 на страницу

Начало « 1 » Конiec

| Номер в реестре ↕    | Наименование документа на методику ↕  | № свидетельства об аттестации ↕ | Дата свидетельства об аттестации ↕ |    | Действия                    |
|----------------------|---|---------------------------------|------------------------------------|----|-----------------------------|
|                      |   |                                 | От                                 | До |                             |
| ФР.ПР1.31.2020.00011 | Государственная первичная референтная методика измерений каталитической концентрации α-амилазы в сыворотке крови  | 009-045/RA.RU.311787-2019       | 26.12.2019                         |    | <a href="#">Просмотреть</a> |
| ФР.ПР1.28.2019.00010 | Государственная первичная референтная методика измерений деформации поверхности упругодеформированной балки прямоугольного постоянного сечения, нагружаемой по схеме чистого изгиба | 222.0202/RA.RU.311866/2019      | 27.12.2019                         |    | <a href="#">Просмотреть</a> |
| ФР.ПР1.31.2019.00009 | Государственная первичная референтная методика измерений массовой доли сырого жира (масличности) в семенах масличных культур и продуктах на их основе                               | 241.04/RA.RU.311866/2019        | 27.12.2019                         |    | <a href="#">Просмотреть</a> |
| ФР.ПР1.34.2019.00008 | Государственная первичная референтная методика измерений магнитных свойств образцов магнитотвердых материалов на основе сплава неодим-железо-бор (NdFeB)                            | 261.0105/RA.RU.311866/2019      | 27.12.2019                         |    | <a href="#">Просмотреть</a> |
| ФР.ПР1.34.2019.00007 | Государственная первичная референтная методика измерений поляризуемости биочастиц   | 467-RA.RU.311735-2019           | 25.07.2019                         |    | <a href="#">Просмотреть</a> |
| ФР.ПР1.34.2019.00006 | Государственная первичная референтная методика измерений магнитных свойств образцов магнитотвердых материалов на основе сплава самарий-кобальт (SmCo)                               | 261.0109/RA.RU.311866/2019      | 27.12.2019                         |    | <a href="#">Просмотреть</a> |

# Раздел ФГИС «АРШИН»

ФГИС "АРШИН"



Войти



Фонд

Реестр

Запись 1384788

Нормативные правовые акты Российской Федерации

Нормативные документы <

Информационные базы данных <

Информация и данные ГСССД

Международные документы

Международные договоры

Аттестованные методики (методы) измерений <

Аттестованные методики (методы) измерений

## ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ФОНД ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Данные по разделу

### Аттестующая организация

| Название                             | Значение                                    |
|--------------------------------------|---|
| Аттестующая организация              | ФГУП "ВНИИМС"                               |
| Наименование аттестующей организации | ФГУП "ВНИИМС"                               |
| Номер аттестата аккредитации         | RA.RU.311787                                |
| Адрес аттестующей организации        | 119361, ГОРОД МОСКВА, УЛИЦА ОЗЁРНАЯ, дом 46 |
| Телефон аттестующей организации      | +7(495)4375577                              |
| E-mail аттестующей организации       | office@vniims.ru                            |

# Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в области использования атомной энергии



РОССТАНДАРТ

Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений

01 : 50 : 11 . мск



## ФГИС «АРШИН»



Создан во исполнение:

•Федерального закона  
№102-ФЗ от 26 июня 2008 года  
«Об обеспечении единства измерений»  
(Статья 20)

[Свидетельство о регистрации](#)

[Порядок создания и ведения](#)

[Административный регламент по  
представлению документов и сведений](#)

Федеральное агентство  
по техническому регулированию  
и метрологии



Всероссийский  
научно-исследовательский  
институт метрологической  
службы



ГК «РОСАТОМ»  
Обеспечение единства измерений  
в области использования  
атомной энергии



# Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в области использования атомной энергии



РОССТАНДАРТ

Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений

01 : 50 : 28 . М

Обеспечение единства измерений в области использования атомной энергии

Нормативные правовые акты Российской Федерации

Нормативные документы

Стандартные справочные данные о физических константах и свойствах веществ и материалов

Международные договоры

Сведения об аттестованных методиках (методах) измерений

Единый перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования

Сведения об эталонах единиц величин

Сведения об утвержденных типах стандартных образцов

Сведения об утвержденных типах средств измерений



Федеральное агентство  
по техническому регулированию  
и метрологии



Всероссийский  
научно-исследовательский  
институт метрологической  
службы



ГК «РОСАТОМ»  
Обеспечение единства измерений  
в области использования  
атомной энергии



# Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в области использования атомной энергии

| Шифр               | Дата     | Наименование  | Метод измерения                                   | Приказ об утверждении референтной методики | Предприятие-разработчик                       | Данные об аттестации   |
|--------------------|----------|---|---|--|---|--|
| ФР.3.38.2021.00214 | 21.09.21 | МРК 4(2.3)-10-2021. Методика радиационного контроля удельной активности гамма-излучающих радионуклидов отложений (шлама) в баках и других емкостях технологических систем с жидкими средами Белорусской АЭС   | Указан в информационных данных                    |  | АО «ВНИИАЭС», г. Москва (Россия)              | № 025-РОСС RU.0001.310112-2021 от 20.08.2021 (АО «ВНИИАЭС», г. Москва (Россия))    |
| ФР.3.38.2021.00216 | 21.09.21 | МРК 6(3)-04-2021. Методика радиационного контроля удельной активности радионуклидов в отвержденных ЖРО и ТРО Белорусской АЭС на основе методологии радионуклидных векторов  | Указан в информационных данных                    |  | АО «ВНИИАЭС», г. Москва (Россия)              | № 028-РОСС RU.0001.310112-2021 от 23.08.2021 (АО «ВНИИАЭС», г. Москва (Россия))    |
| ФР.3.38.2021.00207 | 26.08.21 | МРК 2(2.3)-06-2020. Методика радиационного контроля поверхностных вод   | Указан в информационных данных                    |  | АО «ВНИИАЭС», г. Москва (Россия)              | № 020-РОСС RU.0001.310112-2021 от 18.08.2021 (АО «ВНИИАЭС», г. Москва (Россия))    |
| ФР.3.38.2021.00212 | 23.08.21 | МРК 1(2)-11-2021. Методика радиационного контроля величины внешнего локального загрязнения кожи и сформированной им эквивалентной дозы внешнего облучения персонала Белорусской АЭС   | Радиометрический                                  |  | АО «ВНИИАЭС», г. Москва (Россия)              | № 030-РОСС RU.0001.310112-2021 от 23.08.2021 (АО «ВНИИАЭС», г. Москва (Россия))    |
| ФР.3.38.2021.00213 | 23.08.21 | МРК 4(2.3)-11-2021. Методика радиационного контроля удельной активности радионуклидов в теплоносителе Белорусской АЭС   | Указан в информационных данных                    |  | АО «ВНИИАЭС», г. Москва (Россия)              | № 027-РОСС RU.0001.310112-2021 от 23.08.2021 (АО «ВНИИАЭС», г. Москва (Россия))    |
| ФР.3.38.2021.00215 | 23.08.21 | МРК 6(2.3)-05-2021. Методика радиационного контроля удельной суммарной активности альфа- и бета-излучающих радионуклидов, удельной активности гамма-излучающих радионуклидов, общей активности содержимого упаковки твердых отходов Белорусской АЭС   | Указан в информационных данных                    |  | АО «ВНИИАЭС», г. Москва (Россия)              | № 029-РОСС RU.0001.310112-2021 от 23.08.2021 (АО «ВНИИАЭС», г. Москва (Россия))    |
| ФР.3.31.2021.00204 | 05.08.21 | МВИ 13.01-2021. Методика измерений массовой концентрации фтористого водорода в воздухе рабочей зоны ионометрическим методом   | Ионометрический                                   |  | АО «ПО ЭХЗ», г. Зеленогорск (Россия)          | № 241-РА.RU.311657-2021 от 30.07.2021 (АО «ПО ЭХЗ», г. Зеленогорск (Россия))       |
| ФР.3.38.2021.00217 | 12.06.21 | НТЦ-1/1026, РЕНТГЕНОВСКИЕ УСТАНОВКИ. Методика измерения мощности поглощенной дозы в кремнии и поглощенной дозы в кремнии  | Указан в информационных данных                    |  | Филиал АО «ОРКК»-«НИИ КП», г. Москва (Россия) | № 2/2021-11 от 11.06.2021 (АО «НИИП», г. Лыткарино (Россия))                       |
| ФР.3.31.2021.00188 | 12.05.21 | Теплоноситель водный реакторной установки ВК-50. Методика количественного химического анализа проб по определению общей жесткости комплексометрическим методом  | Метод комплексометрического титрования трилоном Б |  | АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград (Россия)      | № 1266-01.00050-2014-2020 от 20.03.2020 (АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград (Россия)) |
| ФР.3.31.2021.00200 | 19.04.21 | Определение содержания низкомолекулярных пластификаторов в поливинилхлоридных (ПВХ) пластиках оболочек и изоляции кабелей и проводов. Методика измерений  | Указан в информационных данных                    |  | ООО «ИЦРМ», г. Москва (Россия)                | № 011-РА.RU.311390-2021 от 23.04.2021 (ООО «ИЦРМ», г. Москва (Россия))             |
| ФР.3.38.2021.00199 | 19.04.21 | Подтверждение нормированного срока службы кабельного изделия с оболочкой из полиэтилена по ГОСТ 16336-2013 или без-галогенных композиций на основе сополимеров этилена с винилацетатом или с акрилатами по ГОСТ 31996-2012 методом дифференциальной сканирующей калориметрии по ГОСТ Р 56756-2015. Методика измерений | Дифференциальная сканирующая калориметрия         |  | ООО «ИЦРМ», г. Москва (Россия)                | № 012-РА.RU.311390-2021 от 23.04.2021 (ООО «ИЦРМ», г. Москва (Россия))             |
| ФР.3.38.2021.00201 | 16.04.21 | Инструкция по расчету количественных характеристик топлива, их погрешностей, в твэл и ТВС-2М с РЕМИКС-топливом И 80-074-2021  | Указан в информационных данных                    |  | АО «СХК», г. Северск (Россия)                 | № 01.00044/4308-2021 от 30.07.2021 (АО «ВНИИИМ», г. Москва (Россия))               |
| ФР.3.38.2021.00159 | 05.04.21 | № 116/038 - 2016 «МИ СУ ГСКГО. Определение объемной активности инертных радионуклидов газе в газовой прослойке реактора БМ - 80»  | Гамма-спектрометрический                          |  | АО «НТЦД», г. Обнинск (Россия)                | № 129/РА.RU.311242/2021 от 06.04.2021 (АО «ГНЦ РФ-ФЭИ», г. Обнинск (Россия))       |

Поиск

Предприятия разработчики

- АО "АЭК", г. Ангарск (Россия) Документов: 17
- АО «ВНИИАЭС», г. Москва (Россия) Документов: 31
- АО «ВНИИИМ», г. Москва (Россия) Документов: 21
- АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград (Россия) Документов: 30
- АО «ГНЦ РФ-ФЭИ», г. Обнинск (Россия)

Шифр

Наименование

Диапазон дат

Референтные методики

Найти Очистить

Зарегистрировано  
в Министерстве юстиции  
Российской Федерации  
5 декабря 2016 года,  
регистрационный N 44563

**УТВЕРЖДЕНЫ**  
**приказом**  
**Минпромторга России**  
**от 30 марта 2016 года N 958**

**Особенности организации и ведения разделов Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений в области обороны и безопасности государства**

6. Организация и ведение разделов Фонда имеют следующие особенности:

- разделы Фонда не являются частью общедоступной информационной системы;
- разделы Фонда ведутся с учетом требований законодательства Российской Федерации о защите государственной тайны;
- организация и ведение разделов Фонда, в том числе определение порядка, объема, формы и сроков включения в них сведений, осуществляются федеральными органами исполнительной власти, уполномоченными в области обороны и безопасности государства, самостоятельно;