ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСТ IEC 61558-2-1-2015

Безопасность силовых трансформаторов, источников питания, реакторов и аналогичных изделий

Часть 2-1

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ОТДЕЛЯЮЩИХ ТРАНСФОРМАТОРОВ И ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ С ОТДЕЛЯЮЩИМИ ТРАНСФОРМАТОРАМИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Бяспека сілавых трансфарматараў, крыніц сілкавання, рэактараў і аналагічных вырабаў

Частка 2-1

ДАДАТКОВЫЯ ПАТРАБАВАННІ І МЕТАДЫ ВЫПРАБАВАННЯЎ ТРАНСФАРМАТАРАЎ, ЯКІЯ АДДЗЯЛЯЮЦЬ, І КРЫНІЦ СІЛКАВАННЯ З ТРАНСФАРМАТАРАМІ АГУЛЬНАГА ПРЫЗНАЧЭННЯ, ЯКІЯ АДДЗЯЛЯЮЦЬ

(IEC 61558-2-1:2007, IDT)

Издание официальное

Госстандарт
Минск

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0-92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2-2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены».

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН научно-производственным республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)

2 ВНЕСЕН Госстандартом Республики Беларусь

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 75-П от 27 февраля 2015 г.)

За принятие стандарта проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ISO 3166) 004–97	Код страны по МК (ISO 3166) 004–97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Кыргызстан	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Госпотребстандарт Украины

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 61558-2-1:2007 Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products. Part 2-1. Particular requirements and tests for separating transformers and power supplies incorporating separating transformers for general applications (Безопасность силовых трансформаторов, источников питания, реакторов и аналогичных изделий. Часть 2-1. Дополнительные требования и методы испытаний отделяющих трансформаторов и источников питания с отделяющими трансформаторами общего назначения).

Международный стандарт разработан техническим комитетом IEC/TC 96 «Малогабаритные трансформаторы, реакторы, источники электропитания и аналогичные изделия» Международной электротехнической комиссии (IEC).

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры международных стандартов, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт и на которые даны ссылки, имеются в Госстандарте Республики Беларусь.

В разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылка на международный стандарт актуализирована.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

5 Введен в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 25 мая 2015 г. № 29 непосредственно в качестве государственного стандарта Республики Беларусь с 1 марта 2016 г.

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных (государственных) стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных (государственных) органов по стандартизации.

© Госстандарт, 2016

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Термины и определения 2
4 Общие требования 2
5 Общие условия проведения испытаний 2
6 Номинальные значения параметров 2
7 Классификация 3
8 Маркировка и другая информация 3
9 Защита от поражения электрическим током 3
10 Изменение установки первичного напряжения 3
11 Вторичное напряжение и вторичный ток под нагрузкой 3
12 Вторичное напряжение холостого хода 3
13 Напряжение короткого замыкания 4
14 Нагрев 4
15 Короткое замыкание и защита от перегрузки 4
16 Механическая прочность 4
17 Защита от вредного проникновения пыли, твердых предметов и влаги 4
18 Сопротивление изоляции, электрическая прочность и ток утечки 4
19 Конструкция 5
20 Компоненты 5
21 Внутренняя проводка 5
22 Присоединение к источнику питания и другие внешние гибкие кабели и шнуры 5
23 Выводы для внешних проводов 5
24 Средства обеспечения защитного заземления 5
25 Винты и соединения 5
26 Пути утечки, зазоры и расстояния через изоляцию 6
27 Теплостойкость, огнестойкость и трекингостойкость 6
28 Стойкость к коррозии 6
Приложения 7
Приложение C (обязательное) Пути утечки (пу), зазоры (з) и расстояния через изоляцию (рчи) для материала группы II (400 ≤ СИТ < 600) 7
Приложение D (обязательное) Пути утечки (пу), зазоры (з) и расстояния через изоляцию (рчи) для материала группы I (СИТ ≥ 600) 7

Введение

Настоящий стандарт представляет собой прямое применение международного стандарта IEC 61558-2-1:2007.

Настоящий стандарт применяют совместно с IEC 61558-1. Если в настоящем стандарте встречается ссылка на часть 1, то это соответствует IEC 61558-1.

Настоящий стандарт дополняет или изменяет соответствующие положения IEC 61558-1 с учетом его назначения и области распространения на отделяющие трансформаторы и источники питания с отделяющими трансформаторами общего назначения.

В случае, если какой-либо пункт стандарта части 1 отсутствует в настоящем стандарте, требования этого пункта распространяются на настоящий стандарт там, где это применимо. Наличие в тексте настоящего стандарта слов-указателей «дополнение», «изменение» или «замена» указывает на необходимость соответствующего изменения текста IEC 61558-1.

Нумерация пунктов настоящего стандарта, дополняющих разделы IEC 61558-1, начинается с цифры 101.

В настоящем стандарте использованы следующие шрифтовые выделения:

- текст требований – светлый;
- методы испытаний – курсив;
- примечания – петит.

Термины, приведенные в разделе 3, в тексте стандарта выделены полужирным шрифтом.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Безопасность силовых трансформаторов, источников питания, реакторов и аналогичных изделий
Часть 2-1
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ОТДЕЛЯЮЩИХ ТРАНСФОРМАТОРОВ И ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ С ОТДЕЛЯЮЩИМИ ТРАНСФОРМАТОРАМИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Бяспека сілавых трансфарматараў, крыніц сілкавання, рэактараў і аналагічных вырабаў
Частка 2-1
ДАДАТКОВЫЯ ПАТРАБАВАННІ І МЕТАДЫ ВЫПРАБАВАННЯЎ ТРАНСФАРМАТАРАЎ, ЯКІЯ АДДЗЯЛЯЮЦЬ, І КРЫНІЦ СІЛКАВАННЯ З ТРАНСФАРМАТАРАМІ АГУЛЬНАГА ПРЫЗНАЧЭННЯ, ЯКІЯ АДДЗЯЛЯЮЦЬ

Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products
Part 2-1
Particular requirements and tests for separating transformers and power supplies incorporating separating transformers for general applications

Дата введения 2016-03-01

1 Область применения

Замена:

Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности (электрические, тепловые и механические) **отделяющих трансформаторов** и **источников питания** с **отделяющими трансформаторами**.

Настоящий стандарт распространяется на **отделяющие трансформаторы** и **источники питания** с **отделяющими трансформаторами** и **электронные схемы**. Настоящий стандарт не распространяется на внешние цепи и их компоненты, предназначенные для присоединения к входным выводам, выходным выводам или штепсельным розеткам **трансформаторов** и **источников питания**.

Настоящий стандарт не распространяется на **трансформаторы**, требования к которым установлены в IEC 60076-11.

Настоящий стандарт распространяется на **стационарные** или **переносные**, однофазные или многофазные, с воздушным охлаждением (естественным или принудительным) **автономные** и **присоединенные отделяющие трансформаторы** и **источники питания** с **номинальным напряжением питания** не превышающим 1000 В переменного тока и с **номинальной частотой питания** и **внутренней рабочей частотой** не превышающими 500 Гц.

Значение **номинальной выходной мощности** не должно превышать:

- 1 кВ·А для однофазных **отделяющих трансформаторов** и однофазных **источников питания** с **отделяющими трансформаторами**;
- 5 кВ·А для многофазных **отделяющих трансформаторов** и многофазных **источников питания** с **отделяющими трансформаторами**.

Настоящий стандарт распространяется на **отделяющие трансформаторы** и **источники питания** с **отделяющими трансформаторами** без ограничения **номинальной выходной мощности** в зависимости от соглашения между потребителем и изготовителем.

Настоящий стандарт распространяется на **сухие трансформаторы**. Обмотки могут быть герметизированы или негерметизированы.

Значение **вторичного напряжения холостого хода** или **номинального вторичного напряжения** не должно превышать 1000 В переменного тока или 1415 В постоянного тока без пульсаций. Для **автономных отделяющих трансформаторов** и автономных **источников питания** значение **вторичного напряжения холостого хода** и/или **номинального вторичного напряжения** должно быть не менее 50 В переменного тока или 120 В постоянного тока без пульсаций.

Издание официальное

Отделяющие трансформаторы, на которые распространяется настоящий стандарт, используют только в тех случаях, когда согласно правилам устройства электроустановок или требованиям технических условий на электроприборы между цепями не требуется **двойная** или **усиленная изоляция**.

Примечание 1 – Как правило, **отделяющие трансформаторы** и **источники питания** с **отделяющими трансформаторами** предназначены для использования с оборудованием согласно их функциональному назначению с целью снабжения оборудования напряжением, отличающимся от напряжения питания. Защита от поражения электрическим током может быть обеспечена или выполнена с помощью других элементов оборудования, например **корпуса**. Части **вторичных цепей** могут присоединяться к **первичным цепям** или к защитному заземлению.

Настоящий стандарт распространяется на **отделяющие трансформаторы** и **источники питания** с **отделяющими трансформаторами**, объединенные с конкретным оборудованием согласно решениям соответствующего технического комитета МЭК.

Примечание 2 – Следует обратить внимание на следующее:

- для **отделяющих трансформаторов** и **источников питания** с **отделяющими трансформаторами**, предназначенных для использования на автомобильном, морском и воздушном транспорте, может возникнуть необходимость в дополнительных требованиях (согласно другим применяемым стандартам, национальным правилам и т. д.);
- должны быть предусмотрены меры по защите **оболочки** и компонентов внутри нее от внешних воздействий, таких как плесневые грибы, грызуны, термиты, солнечная радиация и обледенение;
- должны учитываться различные условия перевозки, хранения и эксплуатации **отделяющих трансформаторов** и **источников питания** с **отделяющими трансформаторами**;
- к **отделяющим трансформаторам** и **источникам питания** с **отделяющими трансформаторами**, предназначенным для использования в особой окружающей среде, например тропической, могут быть применены дополнительные требования согласно другим соответствующим стандартам и национальным правилам.

Примечание 3 – Технологическое совершенствование **отделяющих трансформаторов** и **источников питания** с **отделяющими трансформаторами** может вызвать необходимость в увеличении верхней частотной границы, а до тех пор настоящий стандарт может использоваться как руководящий документ.

2 Нормативные ссылки

Применяют соответствующий раздел части 1.

Дополнение:

IEC 60076-11:2004 Power transformers. Part 11: Dry-type transformers (Трансформаторы силовые. Часть 11. Сухие трансформаторы)

3 Термины и определения

Применяют соответствующий раздел части 1 со следующим изменением.

Замена третьего абзаца:

Применение термина «**трансформатор**», здесь и далее по тексту стандарта, подразумевает **отделяющие трансформаторы** и **источники питания** с **отделяющими трансформаторами,** в зависимости от того, что применимо.

4 Общие требования

Применяют соответствующий раздел части 1.

5 Общие условия проведения испытаний

Применяют соответствующий раздел части 1.

6 Номинальные значения параметров

Замена:

6.101 Значение **номинального вторичного напряжения** не должно превышать 1000 В переменного тока или 1415 В постоянного тока без пульсаций, а для **автономных трансформаторов** должно превышать 50 В переменного тока или 120 В постоянного тока без пульсаций.

Для **автономных трансформаторов** данное **вторичное напряжение** ограничивается даже в том случае, когда **вторичные обмотки**, не предназначенные для соединения, соединены последовательно.

6.102 Значение **номинальной выходной мощности** не должно превышать:

- 1 кВ·А для однофазных **трансформаторов**, за исключением **трансформаторов** являющихся предметом соглашения между потребителем и изготовителем;
- 5 кВ·А для многофазных **трансформаторов**, за исключением **трансформаторов** являющихся предметом соглашения между потребителем и изготовителем.

6.103 Значения **номинальной частоты питания** и **внутренней рабочей частоты** не должны превышать 500 Гц.

6.104 Значение **номинальное напряжение питания** не должно превышать 1000 В переменного тока.

Соответствие требованиям 6.101, 6.102, 6.103 и 6.104 проверяют осмотром маркировки.

7 Классификация

Применяют соответствующий раздел части 1.

8 Маркировка и другая информация

Применяют соответствующий раздел части 1 со следующими изменением и дополнениями:

8.1 h) *Замена:*

маркировка **трансформаторов** должна содержать одно из графических обозначений, приведенных в 8.11;

8.11 *Дополнение:*

Символ или графическое обозначение	Пояснение	Идентификация
	**Безопасный при повреждении отделяющий трансформатор**	
	**Отделяющий трансформатор не стойкий к короткому замыканию**	IEC 60417-5223 (2002-10)
	**Отделяющий трансформатор стойкий к короткому замыканию** (безусловно или условно)	IEC 60417-5220 (2002-10)

9 Защита от поражения электрическим током

Применяют соответствующий раздел части 1.

10 Изменение установки первичного напряжения

Применяют соответствующий раздел части 1.

11 Вторичное напряжение и вторичный ток под нагрузкой

Применяют соответствующий раздел части 1.

12 Вторичное напряжение холостого хода

Применяют соответствующий раздел части 1 со следующими дополнениями:

Дополнение:

12.101 **Вторичное напряжение холостого хода** не должно превышать 1000 В переменного тока или 1415 В постоянного тока без пульсаций.

Для **автономных трансформаторов** это **вторичное напряжение** ограничивается даже в том случае, когда **вторичные обмотки**, не предназначенные для соединения, соединены последовательно.

12.102 Разница между значением **вторичного напряжения холостого хода** и **вторичного напряжения** под нагрузкой не должна быть слишком большой.

Разница между значением **вторичного напряжения холостого хода**, измеренного по настоящему разделу, и значением **вторичного напряжения** под нагрузкой, измеренного в ходе испытаний по разделу 11, выраженная в процентах относительно последнего напряжения, не должна превышать значений, приведенных в таблице 101.

Примечание – Соотношение определяется следующим образом:

$$\frac{U_{no\text{-}load} - U_{load}}{U_{load}} \times 100\ (\%),$$

где $U_{no\text{-}load}$ – вторичное напряжение холостого хода;
U_{load} – вторичное напряжение под нагрузкой.

Таблица 101 – Отклонения вторичного напряжения

Тип трансформатора **Номинальная выходная мощность**, В·А	**Отношение между вторичным напряжением холостого хода и вторичным напряжением под нагрузкой**, %
Трансформаторы, безусловно стойкие к короткому замыканию:	
до 63 В·А включ.	100
св. 63 В·А » 630 В·А »	50
» 630 В·А	20
Другие трансформаторы:	
до 10 В·А включ.	100
св. 10 В·А » 25 В·А »	50
» 25 В·А » 63 В·А »	20
» 63 В·А » 250 В·А »	15
» 250 В·А » 630 В·А »	10
» 630 В·А	5

Соответствие требованиям 12.101 и 12.102 должно проверяться измерением ***вторичного напряжения холостого хода*** *при* ***номинальной температуре окружающей среды*** *и при питании* ***трансформатора номинальным напряжением питания, с номинальной частотой питания*** *и* ***номинальной выходной мощностью.***

13 Напряжение короткого замыкания

Применяют соответствующий раздел части 1.

14 Нагрев

Применяют соответствующий раздел части 1.

15 Короткое замыкание и защита от перегрузки

Применяют соответствующий раздел части 1.

16 Механическая прочность

Применяют соответствующий раздел части 1.

17 Защита от вредного проникновения пыли, твердых предметов и влаги

Применяют соответствующий раздел части 1.

18 Сопротивление изоляции, электрическая прочность и ток утечки

Применяют соответствующий раздел части 1.

19 Конструкция

Применяют соответствующий раздел части 1 со следующими изменениями и дополнениями:

Замена 19.1 части 1 следующим:

19.1 **Первичные** и **вторичные цепи** должны быть электрически отделены друг от друга, и конструкция должна исключать возможность любого соединения между этими цепями, прямого или косвенного, через другие **токопроводящие части**, за исключением преднамеренного соединения.

Соответствие проверяют осмотром и измерениями, с учетом разделов 18 и 26.

19.1.1 Изоляция между **первичной (ыми)** и **вторичной (ыми) обмоткой (ами)** должна состоять как минимум из **основной изоляции**.

Кроме того, применяют следующие требования:

- для **трансформаторов класса I** изоляция между **первичными обмотками** и **корпусом**, и между **вторичными обмотками** и **корпусом**, должна состоять из **основной изоляции**;
- для **трансформаторов класса II** изоляция между **первичными обмотками** и **корпусом**, и между **вторичными обмотками** и **корпусом**, должна состоять из **двойной** или **усиленной изоляции**.

19.1.2 Для **трансформаторов** с промежуточными **токопроводящими частями** (например, магнитопроводом), не присоединенными к **корпусу** и расположенными между **первичными** и **вторичными обмотками**, изоляция между промежуточными **токопроводящими частями** и **первичными обмотками**, и между промежуточными **токопроводящими частями** и **вторичными обмотками**, должна состоять, по крайней мере, из **основной изоляции**.

Примечание – Промежуточная **токопроводящая часть**, не отделенная от **первичной** или **вторичной обмоток** или **корпуса**, по крайней мере, **основной изоляцией**, считается присоединенной к соответствующей части(-ям).

Кроме того, применяют следующие требования:

- для **трансформаторов класса I** изоляция между **первичными** и **вторичными обмотками** через промежуточные **токопроводящие части** должна состоять из **основной изоляции**;
- для **трансформаторов класса II** изоляция между **первичными обмотками** и **корпусом**, и между **вторичными обмотками** и **корпусом** через промежуточные **токопроводящие части** должна состоять из **двойной** или **усиленной изоляции**.

Дополнение:

19.101 Части **вторичных цепей** могут быть присоединены к защитному заземлению.

19.102 Не должно быть никаких соединений между **вторичными цепями** и **корпусом** кроме разрешаемых соответствующим стандартом на оборудование с **присоединенными трансформаторами**.

Соответствие проверяют осмотром.

20 Компоненты

Применяют соответствующий раздел части 1.

21 Внутренняя проводка

Применяют соответствующий раздел части 1.

22 Присоединение к источнику питания и другие внешние гибкие кабели и шнуры

Применяют соответствующий раздел части 1.

23 Выводы для внешних проводов

Применяют соответствующий раздел части 1.

24 Средства обеспечения защитного заземления

Применяют соответствующий раздел части 1.

25 Винты и соединения

Применяют соответствующий раздел части 1.

26 Пути утечки, зазоры и расстояния через изоляцию

Применяют соответствующий раздел части 1 со следующим изменением:
Строка 2 таблицы 13 не применяется.

27 Теплостойкость, огнестойкость и трекингостойкость

Применяют соответствующий раздел части 1.

28 Стойкость к коррозии

Применяют соответствующий раздел части 1.

Приложения

Применяют соответствующие приложения части 1 со следующими изменениями.

Приложение C
(обязательное)

Пути утечки (пу), зазоры (з) и расстояния через изоляцию (рчи) для материала группы II (400 ≤ СИТ < 600)

Применяют соответствующее приложение части 1 со следующим изменением:
Строка 2 таблицы C.1 не применяется.

Приложение D
(обязательное)

Пути утечки (пу), зазоры (з) и расстояния через изоляцию (рчи) для материала группы I (СИТ ≥ 600)

Применяют соответствующее приложение части 1 со следующим изменением:
Строка 2 таблицы D.1 не применяется.

УДК 621.314.21-78(083.74)(476) МКС 29.180 IDT

Ключевые слова: безопасность, силовой трансформатор, отделяющий трансформатор, источник питания с отделяющим трансформатором

Ответственный за выпуск *Н. А. Баранов*

Сдано в набор 26.02.2016. Подписано в печать 29.02.2016. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Arial. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 1,63 Уч.-изд. л. 0,50 Тираж 2 экз. Заказ 475

Издатель и полиграфическое исполнение:
Научно-производственное республиканское унитарное предприятие
«Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/303 от 22.04.2014
ул. Мележа, 3, комн. 406, 220113, Минск.

gost.e-ecolog.ru