ГОСТ Р 51324.2.2—99
(МЭК 60669-2-2—96)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ДЛЯ БЫТОВЫХ И АНАЛОГИЧНЫХ СТАЦИОНАРНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

Часть 2—2

Дополнительные требования к выключателям с дистанционным управлением (ВДУ) и методы испытаний

Издание официальное

БЗ 12—99/577

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН АООТ «НИИЭлектроаппарат»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 29 декабря 1999 г. № 801-ст

3 Настоящий стандарт содержит полный аутентичный текст международного стандарта МЭК 60669-2-2—96 (второе издание) «Выключатели для бытовых и аналогичных стационарных электрических установок. Часть 2—2. Дополнительные требования к выключателям с дистанционным управлением (ВДУ)» с учетом Изменения № 1 (1997) и дополнительными требованиями, учитывающими потребности экономики страны

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2000

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ДЛЯ БЫТОВЫХ И АНАЛОГИЧНЫХ СТАЦИОНАРНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

Часть 2—2

Дополнительные требования к выключателям с дистанционным управлением (ВДУ) и методы испытаний

Switches for household and similar fixed electrical installations. Part 2—2.
Particular requirements for remonte-control switches (RCS) and test methods

Дата введения 2001—01—01

В настоящем стандарте изложены технические требования, правила и методы испытаний, которые дополняют, изменяют и исключают соответствующие разделы и (или) пункты ГОСТ Р 51324.1.

1 Область применения

По ГОСТ Р 51324.1 со следующими изменениями.

Первый абзац изложить в новой редакции:

Настоящий стандарт распространяется на выключатели с дистанционным управлением (далее — ВДУ):

- электромагнитные ВДУ (далее — ВЭДУ) с номинальными напряжениями не более 400 В и номинальными токами не более 63 А;
- полупроводниковые ВДУ (далее — ВПДУ) с номинальными напряжениями не более 250 В и номинальными токами не более 16 А,

предназначенные для бытовых и аналогичных стационарных электрических установок, размещаемых внутри и снаружи зданий, срабатывающие с помощью таких управляющих устройств, как кнопки.

ВПДУ, которые содержат части с полупроводниковыми компонентами в цепи управления или коммутирующей цепи, должны удовлетворять требованиям ГОСТ Р 51324.2.1.

Примечание — Настоящий стандарт не распространяется на контакторы.

Стандарт следует применять совместно с ГОСТ Р 51324.1.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

Дополнительные требования, учитывающие потребности экономики страны, приведены в приложении А.

В настоящем стандарте методы испытаний выделены курсивом, примечания — петитом.

Пункты, дополнительные к ГОСТ Р 51324.1, начинаются с номера 101.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 30030—93 (МЭК 742—83) Трансформаторы разделительные и безопасные разделительные трансформаторы. Технические требования

ГОСТ 30331.3—95 (МЭК 364-4-41—92)/ГОСТ Р 50571.3—94 (МЭК 364-4-41—92) Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Защита от поражения электрическим током

ГОСТ Р 51324.1—99 (МЭК 60669-1—98) Выключатели для бытовых и аналогичных стационарных электрических установок. Часть 1. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51324.2.1—99 (МЭК 60669-2-1—96) Выключатели для бытовых и аналогичных стационарных электрических установок. Часть 2—1. Дополнительные требования к полупроводниковым выключателям и методы испытаний

3 Определения

По ГОСТ Р 51324.1 со следующими дополнениями.

Пункт 3.17 дополнить примечанием:

Примечание — Определение применимо только к цепи включения.

Пункт 3.18 дополнить примечанием:

Примечание — Определение применимо только к цепи включения.

Раздел дополнить следующими терминами:

3.101 **ВДУ**: Выключатель с дистанционным управлением.

3.101.1 **ВДУ электромагнитным управлением (ВЭДУ)**: Выключатель с катушкой, которая функционирует с помощью импульсов напряжения и которую нет необходимости постоянно питать током.

3.101.2 **ВДУ с полупроводниковым управлением (ВПДУ)**: Выключатель, содержащий полупроводниковые компоненты и/или комбинацию полупроводниковых компонентов и катушки, управляемые с помощью дополнительного полупроводникового устройства или устройств.

3.102 **номинальное напряжение управления**: Напряжение, устанавливаемое изготовителем для цепи управления. Это напряжение управляет электромагнитной катушкой.

3.103 **цепь включения**: Электрическая цепь, содержащая детали, обеспечивающие протекание через ВДУ номинального тока.

3.104 **цепь управления**: Электрическая цепь, содержащая детали, приводящие в действие механизм включения.

3.105 **механизм управления**: Механизм, включающий детали, предназначенные для функционирования ВДУ.

3.106 **встроенное устройство ручного управления**: Устройство, обеспечивающее работу цепи включения прямо или косвенно.

3.107 **запирающийся ВДУ**: ВДУ, механически запирающийся в каждом из двух положений, имеющий отдельную электромагнитную катушку в каждом положении.

3.108 **разделенный ВДУ**: ВДУ, имеющий две части: первую используют как основание, содержащее контактные зажимы, другая, снимаемая, содержит цепи включения и управления. Эти части соединяют эластично, обеспечивая соединение или разъединение их с помощью инструмента или без него.

3.109 **номинальный ток управления**: Ток, устанавливаемый изготовителем для цепи управления электромагнитной катушкой (только для ВДУ с токочувствительной катушкой).

3.110 **двухпозиционный ВДУ**: ВДУ, содержащий механизм управления, не введенный в действие электрически или механически, который остается в рабочем положении и изменяет его при воздействии на механизм управления.

3.111 **однопозиционный ВДУ**: ВДУ, содержащий механизм управления, изменяющий рабочее положение выключателя при электрическом или механическом воздействии, остающийся в этом положении и возвращающийся в исходное положение после повторного воздействия.

3.112 **ВДУ поочередного действия**: ВДУ, используемый для управления прямо или косвенно первой токовой цепью или группой токовых цепей, применение которых может быть распределено по времени, и где цепь управления ВДУ влияет на присоединение ко второй цепи или группе цепей (в порядке очередности или вкруговую), которые получают питание, и при таком действии цепи управления ВДУ происходит обесточивание первой токовой цепи или цепей за время, в течение которого вторая цепь или группа цепей получает питание.

Примечания

1 ВДУ может иметь средства для регулирования чувствительности цепи управления в начале действия ВДУ в зависимости от общей нагрузки или тока любой части цепей (выключатель поочередного действия с токовой катушкой) или быть чувствительным к напряжению (выключатель поочередного действия с катушкой напряжения), приложенному ко второй нагрузке или группе нагрузок.

2 Соответствующие испытания — на рассмотрении.

3.113 **ВДУ последовательного действия**: ВДУ, который содержит несколько срабатывающих или возвращающихся в исходное положение контактов, приводимых в действие кулачком, позволяющим генерировать последовательность импульсов и создавать различные комбинации электрических схем.

Число импульсов обеспечивает соответствующее число выступов кулачка.

4 Общие требования

По ГОСТ Р 51324.1 со следующим дополнением.

Раздел дополнить абзацем:

ВДУ должен нормально работать при его установке под углом не более 5 ° от положения, указанного изготовителем.

5 Общие требования к испытаниям

По ГОСТ Р 51324.1 со следующими дополнениями.

Пункт 5.4 дополнить абзацем (после последнего абзаца, перед примечанием):

Испытания по вновь вводимым пунктам (с номером 101) необходимо проводить на трех дополнительных образцах.

Раздел дополнить пунктом:

5.101 ВДУ, содержащий встроенное устройство для работы вручную, испытывают по разделу 19.

Примечания

1 В процессе проверки включающей и разрывной мощности и нормальной работы при приложении к ВДУ напряжения катушка должна отклоняться на одинаковый угол, так как приложение напряжения может вызвать сомнительные результаты.

2 Должны быть приняты меры предосторожности, если ВДУ используют в комбинации с синхронными электродвигателями или с аналогично работающими приборами.

6 Номинальные значения

По ГОСТ Р 51324.1 со следующими дополнениями.

Пункт 6.2 дополнить примечанием:

Примечание — Некоторые ВДУ могут дополняться вспомогательными контактами, рассчитанными на ток более минимального значения нормируемого тока цепи включения. Соответствующие нормы и требования — в стадии разработки.

Раздел дополнить пунктом:

6.101 Предпочтительные номинальные напряжения цепи управления выбирают из следующего ряда:

- для переменного тока — 6, 8, 12, 24, 42, 48, 110, 130, 220, 230 и 240 В;
- для постоянного тока — 12, 24, 48, 60, 110 и 220 В.

7 Классификация

По ГОСТ Р 51324.1 со следующими дополнениями.

Пункт 7.15 дополнить абзацами:

- токовая катушка (для ВДУ поочередного действия);
- катушка напряжения (для ВДУ поочередного действия).

Пункт 7.1.6 дополнить абзацами:

- с дистанционным электромагнитным управлением;
- полупроводниковые.

Раздел дополнить пунктами:

7.101 В зависимости от типа механизма включения выключатели подразделяют на:

- прямо работающие;
- последовательно работающие.

Примечания

1 Прямо работающий ВДУ — выключатель, который для каждого импульса показывает положение «вкл.» или «выкл.». Эти положения одинаковы для каждого импульса на 1, 2, 3 и 4 полюсах или как «вкл.», или как «выкл.».

2 Это позволяет классифицировать ВДУ в соответствии с номерами схем согласно 7.1.1.

3 Схема 5 может состоять из двух ВДУ, схем 1, 6 и схемы по рисунку 8 ГОСТ Р 51324.1.

4 Схема 7 может состоять из схемы 6/2 и схемы с наружными соединениями по рисунку 8 ГОСТ Р 51324.1.

7.102 По виду питания цепи управления ВДУ подразделяют на:

- питаемые импульсами;
- питаемые постоянно.

7.103 По конструкции выключателя ВДУ подразделяют на:

- электромагнитные;
- электронные.

8 Маркировка

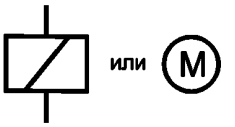
По ГОСТ Р 51324.1 со следующими дополнениями.

Пункт 8.1 дополнить абзацем (после третьего абзаца):

- номинальное напряжение управления в вольтах, если оно отличается от номинального напряжения.

Пункт 8.2 дополнить следующими символами:

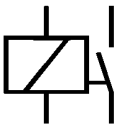
- механизм управления .....



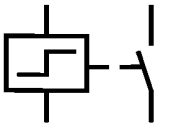
- выключатель .....



- однопозиционный механизм .....



- двухпозиционный механизм .....



- ВДУ поочередного действия .....



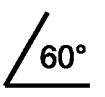
- ВДУ, используемые в вертикальном положении .....



- ВДУ, используемые в горизонтальном положении....



- ВДУ, используемые в наклонном положении, например под углом 60 ° .....



Пункт 8.4 дополнить абзацами (перед примечанием):

На электрической схеме четко обозначают расположение и назначение контактных зажимов согласно МЭК 60445 [1] и/или обозначают символами по 8.2.

Контактные зажимы для цепи включения ВДУ поочередного действия с токочувствительной катушкой или чувствительной катушкой напряжения маркируют соответствующими символами по 8.2.

Пункт 8.6 дополнить абзацем:

Этот пункт применяют к ВДУ, имеющим встроенное устройство для работы вручную, воздействующее непосредственно на цепь включения.

Пункт 8.7 исключить.

9 Проверка размеров

По ГОСТ Р 51324.1.

10 Защита от поражения электрическим током

По ГОСТ Р 51324.1.

11 Заземление

По ГОСТ Р 51324.1.

12 Контактные зажимы

По ГОСТ Р 51324.1.

13 Требования к конструкции

По ГОСТ Р 51324.1 со следующим дополнением.

13.101 Трансформаторы, предназначенные для цепей БСНН, должны иметь безопасную изоляцию и удовлетворять требованиям ГОСТ 30030.

Примечание — Применение БСНН — по ГОСТ 30331.3/ГОСТ Р 50571.3.

14 Механизм

По ГОСТ Р 51324.1 со следующими дополнениями.

Примечание дополнить абзацем:

Дополнительные требования к запирающимся ВДУ — на рассмотрении.

Раздел дополнить пунктом:

14.101 Если ВДУ имеет встроенное устройство для работы вручную и требуется индикатор положения, то он должен четко и однозначно показывать положение цепи включения.

15 Устойчивость к старению, защита от проникновения воды и влагоустойчивость

По ГОСТ Р 51324.1.

16 Сопротивление и электрическая прочность изоляции

По ГОСТ Р 51324.1 со следующим дополнением.

Пункт 16.2. Таблицу 14 дополнить пунктом 9:

Места измерений	Минимальное значение сопротивления изоляции, МОм	Испытательное напряжение, В, выключателей на номинальное напряжение	
		до 130 В	св. 130 В
9 Между цепями включения и управления:			
- если они разделены	5	2000	3000
- если они разделены и цепь управления присоединяют к источнику БСНН	7	2500	4000

17 Превышение температуры

По ГОСТ Р 51324.1 со следующим дополнением.

Раздел дополнить абзацами:

Для ВДУ, на которые постоянно не подают напряжение, испытание проводят с отсоединенной катушкой.

Для ВДУ, которые постоянно находятся под напряжением, на катушку подают напряжение, равное 1,06 номинального значения при номинальной частоте.

Температуру нагрева катушки $T_к$, °С рассчитывают по методу сопротивления по формуле

$$T_к = \frac{R_2 - R_1}{R_1} (234{,}5 + t_1) - (t_2 - t_1),$$

где R_2 — сопротивление в нагретом состоянии, Ом;

R_1 — сопротивление в холодном состоянии, Ом;

t_1 — температура окружающего воздуха в начале испытания, °С;

t_2 — температура окружающего воздуха в конце испытания, °С.

Превышение температуры катушек не должно выходить за пределы, установленные в таблице 17.101.

Таблица 17.101 — Пределы превышения температуры изолированных катушек

Класс изоляции материала	Максимальное превышение температуры (измеренное по разности сопротивлений), °С
A	85
E	100
B	110
F	135
H	160
Значения отнесены к температуре окружающего воздуха 20 °С.	

18 Включающая и разрывная мощность

По ГОСТ Р 51324.1 со следующими дополнениями.

Пункт 18.1 дополнить абзацем:

В процессе испытаний по 18.1 и 18.2 к цепи управления прикладывают номинальное напряжение управления и импульс напряжения продолжительностью, установленной изготовителем.

19 Нормальная работа

По ГОСТ Р 51324.1 со следующим дополнением.

Пункт 19.1 дополнить абзацем:

Для ВДУ, имеющих встроенное устройство для работы вручную, которое непосредственно воздействует на цепь включения, 10 % операций, указанных в таблице 17, проводят вручную или равноценным способом и, только для ВДУ для переменного тока, испытание должно следовать за испытанием по 14.3.

Для остальных 90 % операций цепь управления испытывают, как указано в разделе 18.

В процессе проверки нормальной работы допускается возникновение не более 1 % нарушений правильности оперирования, но не более трех последовательных нарушений.

Раздел дополнить пунктами:

19.101 ВДУ, питаемые импульсами, должны правильно срабатывать, если напряжение управления колеблется между 0,9 и 1,1 номинального значения при продолжительности импульса управления, установленного изготовителем.

Проверку проводят следующим испытанием.

На холостом ходу 20 операций проводят на каждом из трех образцов при напряжении управления 0,9 номинального значения и 20 операций — при напряжении управления 1,1 номинального значения.

ВДУ должны нормально работать.

19.102 ВДУ с постоянным питанием должны удовлетворительно срабатывать при любом значении от 85 до 110 % их номинального напряжения управления.

При назначении диапазона необходимо применять 85 % от нижнего и 100 % от верхнего значений.

Пределами, между которыми ВДУ с постоянным питанием отпадают и полностью размыкаются, являются от 75 до 20 % их номинального напряжения управления.

При назначении диапазона необходимо применять 20 % от верхнего и 75 % от нижнего значений диапазона.

Пределы для включения проверяют после достижения установившейся температуры при 100 % номинального напряжения управления и температуре окружающего воздуха 40 °С.

20 Механическая прочность

По ГОСТ Р 51324.1.

21 Нагревостойкость

По ГОСТ Р 51324.1 со следующим дополнением.

Раздел дополнить примечанием:

Примечание — Требования этого раздела применяют как к цепи выключателя, так и цепи управления.

22 Винты, токоведущие части и соединения

По ГОСТ Р 51324.1.

23 Пути утечки тока, воздушные зазоры и расстояния через заливочную массу

По ГОСТ Р 51324.1 со следующими дополнениями.

23.101 Для ВДУ, имеющих цепь управления, присоединенную к источнику сверхнизкого напряжения, а также цепь включения, имеющую напряжение больше, чем сверхнизкое напряжение,

пути утечки и воздушные зазоры между цепями включения и управления должны быть не менее 6 мм.

23.102 Если эмалевая изоляция обмоточного провода по крайней мере первого класса, соответствующего МЭК 60317.1 [2], воздушные зазоры между проводом катушки управления, токоведущими деталями различной полярности и деталями, которые могут стать проводящими, могут быть уменьшены до значения, равного 2/3 воздушного зазора, требующегося при отсутствии эмалевой изоляции.

24 Теплостойкость, огнестойкость и устойчивость к токам поверхностного разряда

По ГОСТ Р 51324.1 со следующим дополнением.

Раздел дополнить примечанием:

Примечание — Требования этого раздела применяют как к цепи выключения, так и цепи управления.

25 Коррозиеустойчивость

По ГОСТ Р 51324.1.

26 Требования к электромагнитной совместимости

Раздел дополнить пунктом:

26.101 **Аномальная работа цепи управления**

ВДУ должны быть сконструированы так, чтобы при аномальной работе цепи управления (т.е. когда нажимная кнопка заклинена) они не должны становиться опасными для обслуживающего персонала и пользователей.

К ВДУ, которые запитаны постоянно, это испытание не применяют.

Проверку проводят следующим испытанием, которое проводят на трех дополнительных образцах ВДУ, соответствующих требованиям разделов 15 и 16.

ВДУ устанавливают, как для нормальной эксплуатации, на опору в виде листа фанеры из древесины твердых пород с размерами 200 × 200 мм и толщиной ≈ 20 мм, покрытой черной краской.

Цепь управления в течение 1 ч постоянно находится под номинальным напряжением, а через цепь выключения пропускают номинальный ток (при номинальном напряжении).

Непосредственно сразу после этого ВДУ должен нормально работать и соответствовать следующим условиям:

- превышение температуры любой части кожуха ВДУ, к которой можно прикоснуться стандартным испытательным пальцем (рисунок 9 по ГОСТ Р 51324.1), не должно быть более 150 °С;

- превышение температуры фанерной опоры не должно быть более 100 °С;

- ВДУ не должен загораться, плавиться, выделять раскаленные частицы или горящие капли изолирующего материала.

После охлаждения до комнатной температуры:

- ВДУ должен выдержать испытание на электрическую прочность изоляции между цепями выключения и управления, как указано в разделе 16, при этом испытательное напряжение снижают до 75 % значений, указанных в таблице 14 ГОСТ Р 51324.1;

- ВДУ должен полностью соответствовать требованиям 10.1.

Катушку ВДУ циклически возбуждают в течение 1 ч напряжением, равным напряжению управления, при этом через цепь выключения пропускают номинальный ток при номинальном напряжении. Продолжительность цикла: 1 с — включенное и 1 с — выключенное состояния.

Превышение температуры катушки определяют методом сопротивления, и значение повышения температуры не должно быть более указанного в МЭК 85 [3] для материалов различных классов.

Примечание — Если один образец не выдержал испытание, результаты испытания считают неудовлетворительными.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Дополнительные требования, учитывающие потребности экономики страны и требования государственных стандартов на электротехнические изделия

По приложению С ГОСТ Р 51324.1 в части пунктов, применяемых к выключателям, относящихся к области применения настоящего стандарта.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

Библиография*

[1] МЭК 60445—88 Обозначения выводов для оборудования и концов проводов определенного назначения и общие правила для буквенно-цифровой системы обозначения.

[2] МЭК 60317.1—90 Провода обмоточные. Часть 0. Общие требования. Раздел 1. Медные эмалированные круглые провода.

[3] МЭК 85—84 Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация.

* Международные стандарты МЭК и их переводы находятся во Всероссийском научно-исследовательском институте классификации, терминологии и информации по стандартизации и качеству (ВНИИКИ). Адрес: 103001, Москва, Гранатный пер., 4.

УДК 621.316.542:006.354 ОКС 29.120 Е71 ОКП 34 6400

Ключевые слова: выключатели с дистанционным управлением (ВДУ), общие требования и методы испытаний, требования безопасности

Редактор *В.П. Огурцов*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Е.Н. Мартемьяновой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 23.03.2000. Подписано в печать 11.05.2000. Усл. печ. л. 1,40.
Уч.-изд. л. 0,97. Тираж 249 экз. С 5058. Зак. 412.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru