МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# ШТАНГИ ИЗОЛИРУЮЩИЕ ОПЕРАТИВНЫЕ И ШТАНГИ ПЕРЕНОСНЫХ ЗАЗЕМЛЕНИЙ

## Общие технические условия

Издание официальное

БЗ 11—2001

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Минск

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Специальным конструкторско-технологическим бюро высоковольтной и криогенной техники (СКТБ ВКТ) — филиалом ОАО «Мосэнерго»

ВНЕСЕН Госстандартом России

2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 19 от 31 мая 2001 г.)

За принятие проголосовали:

| Наименование государства | Наименование национального органа по стандартизации |
|---|---|
| Азербайджанская Республика | Азгосстандарт |
| Республика Армения | Армгосстандарт |
| Республика Беларусь | Госстандарт Республики Беларусь |
| Республика Казахстан | Госстандарт Республики Казахстан |
| Кыргызская Республика | Кыргызстандарт |
| Республика Молдова | Молдовастандарт |
| Российская Федерация | Госстандарт России |
| Республика Таджикистан | Таджикстандарт |
| Туркменистан | Главгосслужба «Туркменстандартлары» |
| Республика Узбекистан | Узгосстандарт |

3 Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 24 октября 2001 г. № 434-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 20494—2001 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 июля 2002 г.

4 ВЗАМЕН ГОСТ 20494—90

© ИПК Издательство стандартов, 2002

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

Содержание

1 Область применения . . . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . . . 1
3 Определения, обозначения и сокращения . . . . . 2
4 Основные параметры и размеры . . . . . 2
5 Общие технические требования . . . . . 3
6 Требования безопасности . . . . . 5
7 Правила приемки . . . . . 5
8 Методы контроля . . . . . 6
9 Транспортирование и хранение . . . . . 7
10 Указания по эксплуатации . . . . . 7
11 Гарантии изготовителя . . . . . 7

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й  С Т А Н Д А Р Т

# ШТАНГИ ИЗОЛИРУЮЩИЕ ОПЕРАТИВНЫЕ И ШТАНГИ ПЕРЕНОСНЫХ ЗАЗЕМЛЕНИЙ

**Общие технические условия**

Insulating operative rods and rods for movable grounding. General specifications

**Дата введения 2002—07—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на штанги изолирующие оперативные и штанги переносных заземлений, а также штанги измерительные (для контроля изоляторов) в части их изолирующих штанг, применяемые в электроустановках переменного тока промышленной частоты, климатического исполнения У категории 1.1 по ГОСТ 15150.

Стандарт не распространяется на штанги, предназначенные для работы в среде, содержащей токопроводящую пыль и агрессивные газы повышенной концентрации, на штанги для выполнения работ под напряжением с непосредственным прикосновением человека к токоведущим частям, а также на штанги изолирующие оперативные, предназначенные для работы под дождем и при грозе.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 9.301—86 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования

ГОСТ 9.302—88 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля

ГОСТ 12.3.019—80 Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности

ГОСТ 1516.2—97 Электрооборудование и электроустановки переменного тока на напряжение 3 кВ и выше. Общие методы испытаний электрической прочности изоляции

ГОСТ 2789—73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 8726—88 Трубки электротехнические бумажно-бакелитовые. Технические условия

ГОСТ 9142—90 Ящики из гофрированного картона. Общие технические условия

ГОСТ 12496—88 Цилиндры и трубки электротехнические стеклоэпоксифенольные. Технические условия

ГОСТ 14192—96 Маркировка грузов

ГОСТ 15150—69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 18620—86 Изделия электротехнические. Маркировка

ГОСТ 23216—78 Изделия электротехнические. Общие требования к хранению, транспортированию, временной противокоррозионной защите и упаковке

**Издание официальное**

## 3 Определения, обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями:

**приемо-сдаточные испытания:** Контрольные испытания продукции при приемочном контроле;

**периодические испытания:** Контрольные испытания выпускаемой продукции, проводимые в объемах и в сроки, установленные нормативно, с целью контроля стабильности качества продукции и возможности продолжения ее выпуска.

**типовые испытания:** Контрольные испытания выпускаемой продукции, проводимые с целью оценки эффективности и целесообразности вносимых изменений в конструкцию, рецептуру или технологический процесс.

ВЛ — воздушная линия электропередачи.

*Rz* — параметр шероховатости, характеризующий высоту неровностей профиля по десяти точкам

## 4 Основные параметры и размеры

4.1 Основные параметры и размеры штанг должны соответствовать указанным в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 — Минимальные размеры штанг изолирующих оперативных

| Номинальное напряжение электроустановки, кВ | Длина изолирующей части штанги, мм, не менее | Длина рукоятки штанги, мм, не менее |
|---|---|---|
| До 1 включ. | Не нормируют, определяют удобством пользования | |
| От 2 до 15 включ. | 700 | 300 |
| Св. 15 до 35 включ. | 1100 | 400 |
| Св. 35 до 110 включ. | 1400 | 600 |
| 150 | 2000 | 800 |
| 220 | 2500 | 800 |
| 330 | 3000 | 800 |
| Св. 330 до 500 включ. | 4000 | 1000 |
| 750—1150* | — | — |

* Штанги изолирующие оперативные для электроустановок на 750—1150 кВ изготовлять не рекомендуется.

Таблица 2 — Минимальные размеры штанг переносных заземлений

| Назначение штанг | Длина изолирующей части штанги, мм, не менее | Длина рукоятки штанги, мм, не менее |
|---|---|---|
| Для установления заземления в электроустановках напряжением до 1000 В | Не нормируют, определяют удобством пользования | |
| Для установления заземления:<br>в распределительных устройствах напряжением от 2 до 500 кВ;<br>на провода воздушных линий напряжением от 2 до 220 кВ, выполненные целиком из электроизоляционных материалов | По таблице 1 | По таблице 1 |
| Составные, с металлическими звеньями, — для установления на провода ВЛ 6—10 кВ с поверхности земли | 2000 | 1000 |
| Составные, с металлическими звеньями, — для установления заземления на провода ВЛ от 110 до 220 кВ | 500 | По таблице 1 |
| Составные, с металлическими звеньями, — для установления заземления на провода ВЛ от 330 до 500 кВ | 1000 | По таблице 1 |

*Окончание таблицы 2*

| Назначение штанг | Длина изолирующей части штанги, мм, не менее | Длина рукоятки штанги, мм, не менее |
|---|---|---|
| Составные, с металлическими звеньями, — для установления заземления на провода ВЛ от 750 до 1150 кВ | 1000 | 1000 |
| Для установления заземления на изолированные от опор грозовые защитные тросы ВЛ от 110 до 500 кВ | 700 | 300 |
| Для установления заземления на изолированные от опор грозовые защитные тросы ВЛ от 750 до 1150 кВ | 1400 | 500 |
| Для установления заземления в лабораторных и испытательных установках | 700 | 300 |
| Для переноса потенциала провода | Не нормируют, определяют удобством пользования | |

Примечания к таблицам 1 и 2

1 Размеры нормируют по изоляции. Ограничительное кольцо входит в длину изолирующей части.

2 Длина изолирующего гибкого элемента бесштанговой конструкции для проводов воздушных линий напряжением от 500 до 1150 кВ должна быть не менее длины заземляющего провода.

3 Размеры рабочей части не нормируют, однако они должны быть такими, чтобы в электроустановках исключалась возможность междуфазного короткого замыкания или замыкания на землю. Размеры рабочей части устанавливают в технических условиях на штанги конкретного вида.

4.2 Конструкция и масса штанг должны обеспечивать возможность работы с ними одного человека. При этом наибольшее усилие на руку не должно превышать 160 Н.

Масса одной штанги (в собранном виде) для установления заземления на провода ВЛ 6—10 кВ с поверхности земли не должна превышать 7 кг.

Конструкция штанг переносных заземлений в электроустановках напряжением от 500 кВ и выше может быть рассчитана для работы двух человек с применением поддерживающего устройства.

4.3 Конструкция штанг из электроизоляционных трубок должна предотвращать попадание внутрь влаги и пыли.

## 5 Общие технические требования

5.1 Штанги следует изготавливать в соответствии с требованиями настоящего стандарта и технических условий на штанги конкретных видов по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

5.2 Штанги эксплуатируют при следующих климатических факторах внешней среды: верхнее значение — плюс 40 °С, нижнее — минус 45 °С, относительная влажность воздуха до 98 % при 25 °С.

5.3 Для промежуточных опор ВЛ 500—1150 кВ конструкция заземления может содержать вместо штанги изолирующий гибкий элемент.

5.4 Штанги должны состоять из трех основных частей: рабочей части, изолирующей части и рукоятки.

5.5 Конструкция рабочей части изолирующей оперативной и измерительной штанг должна обеспечивать надежное закрепление сменных приспособлений и надежное соединение с изолирующей частью.

5.6 Штанги могут выполняться составными из нескольких звеньев. Для соединения звеньев между собой могут применяться детали, изготовленные из электроизоляционного материала или металла. Допускается применение телескопической конструкции.

Составные штанги переносных заземлений в электроустановках от 110 кВ и свыше могут содержать металлические токоведущие звенья при наличии изолирующей части (с рукояткой).

5.7 Рукоятка должна представлять с изолирующей частью одно целое или быть отдельным звеном.

5.8 Изолирующую часть штанг следует изготавливать из стеклоэпоксифенольных трубок по ГОСТ 12496, бумажно-бакелитовых трубок по ГОСТ 8726 или иных электроизоляционных материалов с устойчивыми диэлектрическими и механическими характеристиками.

Использование бумажно-бакелитовых трубок для изготовления изолирующей части штанг переносных заземлений запрещается.

Изолирующий гибкий элемент заземления бесштанговой конструкции должен изготавливаться из современных синтетических материалов (капрон, полипропилен и т.д.).

Шероховатость наружных поверхностей штанг должна быть не хуже *Rz* 40 по ГОСТ 2789.

5.9 Металлические детали должны изготавливаться из коррозионно-стойкого материала или иметь защитное покрытие по ГОСТ 9.301.

5.10 Конструкция штанг переносных заземлений должна обеспечивать их надежное разъемное или неразъемное соединение с зажимами переносного заземления, установку этих зажимов на токоведущие части электроустановок и последующее их закрепление.

5.11 Штанги изолирующие оперативные и штанги переносных заземлений в электроустановках напряжением свыше 1000 В должны выдерживать усилие на разрыв 1000 Н в течение 1 мин.

5.12 Значение прогиба, измеряемое как отношение стрелы прогиба в точке приложения изгибающего усилия к длине изолирующей части, не должно превышать 10 % — для штанг изолирующих оперативных на напряжение до 220 кВ и 20 % — для штанг на более высокое напряжение под действием собственной массы у штанг изолирующих оперативных и под действием собственной массы и массы заземляющего провода у штанг переносных заземлений, а при наличии универсальной рабочей части штанг изолирующих оперативных на напряжение до 35 кВ, предназначенных для замены предохранителей, — массы рабочей части вместе с предохранителем.

Значение прогиба штанги для установления заземления на провода ВЛ 6—10 кВ с поверхности земли не должно превышать 25 %.

5.13 Штанги изолирующие оперативные на напряжение до 1000 В должны выдерживать в течение 5 мин повышенное напряжение 2 кВ промышленной частоты.

Штанги изолирующие оперативные и измерительные на напряжение свыше 1 до 35 кВ включительно должны выдерживать в течение 5 мин повышенное напряжение переменного тока промышленной частоты, равное трехкратному линейному, но не менее 40 кВ, а на напряжение 110 кВ и свыше — равное трехкратному фазному.

5.14 Изолирующие звенья штанг переносных заземлений с металлическими звеньями для воздушных линий должны выдерживать в течение 5 мин повышенное напряжение переменного тока промышленной частоты:

50 кВ — для ВЛ 110—220 кВ;

100 кВ — для ВЛ 330, 400, 500 кВ;

150 кВ — для ВЛ 750 кВ;

200 кВ — для ВЛ 1150 кВ.

Изолирующие гибкие элементы заземления бесштанговой конструкции для воздушных линий напряжением 500, 750 и 1150 кВ должны выдерживать соответственно повышенное напряжение 100, 150 и 200 кВ в течение 5 мин.

5.15 Штанги должны соответствовать требованиям надежности, технологичности, эргономики, экономного использования сырья, материалов, установленным в технических условиях на штанги конкретных видов.

5.16 **Комплектность**

5.16.1 В комплект поставки штанги должны входить собственно штанга, паспорт, чехол (футляр).

5.17 **Маркировка**

5.17.1 На каждую штангу должна быть нанесена маркировка по ГОСТ 18620, содержащая следующие данные:

товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;

наименование вида изделия и (или) обозначение;

номинальные значения рабочих напряжений;

дату изготовления;

порядковый номер (на каждой составной части).

Место нанесения маркировки устанавливают в технических условиях и рабочих чертежах на штанги конкретного вида.

5.18 **Упаковка**

5.18.1 Штанги следует упаковывать в картонные ящики по ГОСТ 9142 или иную жесткую тару с предельной массой груза в ящике 35 кг.

Маркировка тары — по ГОСТ 14192.

## 6 Требования безопасности

6.1 Штанги должны иметь на изолирующей части у границы ее с рукояткой ограничительное кольцо из электроизоляционного материала.

6.2 Наружный диаметр ограничительного кольца должен превышать наружный диаметр рукоятки не менее чем на 10 мм.

## 7 Правила приемки

7.1 Для проверки соответствия штанг требованиям настоящего стандарта должны проводиться следующие испытания:

приемосдаточные;

периодические;

типовые.

7.2 Приемосдаточным испытаниям должна подвергаться каждая штанга.

7.3 Виды, объем и последовательность проведения испытаний приведены в таблице 3.

7.4 Если при приемосдаточных испытаниях будет обнаружено несоответствие штанги хотя бы одному проверяемому требованию, она считается не выдержавшей испытания и после устранения дефектов должна быть подвергнута испытаниям на соответствие пунктам, перечисленным в таблице 3.

7.5 К периодическим испытаниям допускается штанга, прошедшая приемосдаточные испытания.

7.6 Периодические испытания следует проводить не реже одного раза в два года на 10 образцах штанг каждого вида при объеме выпуска более 1000 шт. и не менее чем на трех образцах штанг при объеме выпуска до 1000 шт.

7.7 Типовые испытания следует проводить на трех образцах штанг каждого вида.

7.8 При типовых и периодических испытаниях следует проверять все параметры и характеристики, установленные настоящим стандартом в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

| Вид испытания | Пункты | | Проведение испытаний | | | Область применения |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | технических требований | методов испытаний | приемосдаточных | периодических | типовых | |
| Визуальный контроль, проверка комплектности, маркировки, упаковки и соответствия требованиям рабочей документации и безопасности | 4.3, 5.1, 5.3—5.10, 5.16—5.18, 6.1 | 8.1, 8.3 | + | + | + | Для всех штанг |
| Проверка на соответствие рабочим чертежам | 4.1, 6.2 | 8.2 | + | + | + | Для всех штанг |
| Проверка электрической прочности изоляции | 5.13 | 8.4 | + | + | + | Для штанг на напряжение до 1000 В |
| | 5.14 | | + | + | + | Для штанг на напряжение свыше 1000 В |
| Испытание на разрыв | 5.11 | 8.5.1 | — | + | + | То же |
| Испытание на изгиб | 5.12 | 8.5.2 | — | + | + | » |
| Проверка наибольшего усилия на руку | 4.2 | 8.5.4 | — | — | + | » |

Примечание — Знак «+» означает, что испытание проводят обязательно. Знак «—» означает, что испытание не проводят.

7.9 Если при типовых или периодических испытаниях хотя бы один образец не соответствует требованиям одного из пунктов настоящего стандарта, а также нормативных документов на штанги конкретного вида, то должны проводиться повторные испытания на удвоенном числе образцов.

В случае отрицательных результатов повторных испытаний выпуск и реализация уже выпущенных изделий запрещается до устранения причин отрицательного результата. Отгрузку штанг возобновляют только после получения удовлетворительных результатов испытаний.

7.10 Результаты периодических и типовых испытаний должны быть оформлены протоколом.

## 8 Методы контроля

8.1 Визуальный контроль штанг заключается в проверке их исправности, комплектности, упаковки, состояния изоляционных поверхностей, наличия ограничительного кольца и сопроводительной документации.

8.2 Проверку штанг на соответствие рабочим чертежам следует проводить при помощи измерительного инструмента, обеспечивающего проверку размеров с точностью, указанной в чертежах.

8.3 Шероховатость обработанных поверхностей следует проверять при помощи профилометра или оптического индикатора.

Проверку защитных покрытий металлических деталей следует проводить по ГОСТ 9.302.

8.4 **Проверка электрической прочности изоляции**

8.4.1 Испытания штанг следует проводить при нормальных климатических условиях при температуре (25 ± 10) °С согласно ГОСТ 15150 и в соответствии с ГОСТ 12.3.019.

8.4.2 Испытания электрической прочности изоляции следует проводить напряжением переменного тока промышленной частоты методом однократного приложения напряжения с выдержкой при нормированном значении в течение 5 мин.

В соответствии с ГОСТ 1516.2 скорость подъема напряжения до $^1/_3$ испытательного может быть произвольной, дальнейшее повышение должно быть плавным и быстрым, но позволяющим при напряжении более $^3/_4$ испытательного проводить отсчет показаний измерительного прибора. При достижении требуемого значения напряжение после выдержки нормированного времени должно быть быстро снижено до нуля либо при значении, равном $^1/_3$ или менее испытательного, отключено.

8.4.3 Испытательное напряжение следует прикладывать к рабочей части и к накладному электроду, установленному у ограничительного кольца со стороны изолирующей части.

При отсутствии соответствующего источника напряжения, необходимого для испытания изолирующей части целиком, допускается проводить ее испытание по частям.

При этом изолирующую часть делят на участки, к которым прикладывают часть указанного полного испытательного напряжения, пропорциональную длине и увеличенную на 20 %.

8.4.4 Штанги следует считать выдержавшими испытания при отсутствии пробоя, перекрытия по поверхности, поверхностных разрядов, местных нагревов от диэлектрических потерь.

8.4.5 Изолирующий гибкий элемент заземления бесштанговой конструкции испытывают по частям. К каждому участку длиной 1 м прикладывают часть полного испытательного напряжения, пропорциональную длине и увеличенную на 20 %. Допускается одновременное испытание всех участков изолирующего гибкого элемента, смотанного в бухту таким образом, чтобы длина полукруга составляла 1 м.

8.4.6 Изолирующий гибкий элемент следует считать выдержавшим испытания при отсутствии пробоя, перекрытия по поверхности, местных нагревов.

8.5 **Механические испытания**

8.5.1 При испытании на разрыв штангу следует закрепить за рабочую часть, а к рукоятке приложить требуемое усилие вдоль оси штанги (подвешенный груз, усилие от лебедки через динамометр).

8.5.2 При испытании на изгиб штангу следует установить горизонтально и закрепить в двух точках: у конца рукоятки и у ограничительного кольца.

8.5.3 Штанги следует считать выдержавшими испытания, если не будут обнаружены остаточные деформации, трещины и ослабления креплений.

8.5.4 Для штанг изолирующих оперативных на напряжение до 1000 В измерение наибольшего усилия на руку не проводят.

При измерении наибольшего усилия на руку полностью собранная штанга устанавливается в горизонтальном положении и закрепляется в двух точках, расположенных на рукоятке: на расстоянии 50 мм от конца штанги (задняя опора) и на расстоянии 50 мм от ограничительного конца (передняя опора). Усилие на руку измеряется на передней опоре и не должно превышать 160 Н.

## 9 Транспортирование и хранение

9.1 Штанги транспортируют любым видом транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.

9.2 Условия хранения и транспортирования штанг в части воздействия климатических факторов внешней среды должно соответствовать категории 2 по ГОСТ 15150.

В части воздействия механических факторов условия транспортирования должны соответствовать группе Ж по ГОСТ 23216.

9.3 Хранение штанг осуществляют в упакованном виде, при отсутствии воздействия кислот, щелочей, бензина и растворителей. Группа условий хранения 2 по ГОСТ 15150.

## 10 Указания по эксплуатации

10.1 Эксплуатацию штанг следует осуществлять в соответствии с действующими правилами и нормами по охране труда и паспортом на штангу конкретного вида.

## 11 Гарантии изготовителя

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие штанг требованиям настоящего стандарта при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

11.2 Гарантийный срок эксплуатации — 1,5 года со дня ввода штанги в эксплуатацию.

11.3 Срок службы штанг — 15 лет.

УДК 621.316.99:006.354 ОКС 13.260 29.020 Е07 ОКП 34 1493

Ключевые слова: штанги изолирующие оперативные и штанги переносных заземлений, технические условия

Редактор *Т.С. Шеко*
Технический редактор *О.Н. Власова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *О.В. Арсеевой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 15.11.2001. Подписано в печать 19.02.2002. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,97.
Тираж 340 экз. С 4323. Зак. 162.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
http://www.standards.ru e-mail: info@standards.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 103062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru