ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

УКАЗАТЕЛИ НАПРЯЖЕНИЯ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 20493—90

Издание официальное

15 коп. БЗ 7—90/528

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО УПРАВЛЕНИЮ
КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ И СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.317.722 : 006.354 Группа Е07

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

УКАЗАТЕЛИ НАПРЯЖЕНИЯ

Общие технические условия

Voltage detectors. General specifications

ГОСТ 20493—90

ОКП 422 471

Срок действия с 01.07.91 до 01.07.96

Настоящий стандарт распространяется на указатели напряжения, применяемые в электроустановках постоянного и переменного тока напряжением до 1000 В и в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1000 В (до 220 кВ включительно) частотой 50 Гц, производственного назначения, климатического исполнения У, категорий I по ГОСТ 15150, работающие при непосредственном прикасании к токоведущим частям (контактные).

Стандарт не распространяется на указатели напряжения, предназначенные для применения в среде, содержащей токопроводящую пыль и агрессивные газы повышенной концентрации, а также на указатели напряжения, принцип действия которых основан на применении автономного источника питания, и указатели напряжения, реагирующие на наличие электрического поля (бесконтактные).

Стандарт не распространяется также на указатели напряжения, изготовленные до введения в действие настоящего стандарта.

Стандарт устанавливает обязательные требования.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Указатели напряжения должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта, а также другой нормативно-технической документации (НТД) на указатели конкретного вида, по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

★

© Издательство стандартов, 1990

1.2. Указатели напряжения должны быть предназначены для эксплуатации в следующих условиях: длительно допустимые рабочие температуры — от минус 45°С до плюс 40°С; относительная влажность воздуха — 80% при температуре 25°С.

1.3. Конструкция указателей напряжения должна предотвращать попадание внутрь влаги и пыли.

Масса и конструкция указателей напряжения должна обеспечивать возможность удобной работы с ними одного человека.

1.4. Основные минимальные размеры указателей напряжения должны быть не менее указанных в табл. 1.

Таблица 1

Размеры, мм

Номинальное напряжение электроустановки, кВ	Длина	
	изолирующей части	рукоятки
До 1 включ.	Не нормируется	Не нормируется
Св. 1 до 10	230	110
Св. 10 до 20	320	110
35	510	120
110	1400	600
Св. 110 до 220	2500	800

Примечания:

1. Размеры нормируют по изоляции. Ограничительное кольцо входит в длину изолирующей части.
2. Размеры рабочей части указателей напряжения не нормируют, однако они должны быть такими, чтобы при работе с ними в электроустановках исключалась возможность междуфазного замыкания и замыкания на землю.

1.5. Изолирующая часть указателей напряжения должна изготовляться из стеклоэпоксифенольных трубок по ГОСТ 12496, бумажно-бакелитовых трубок по ГОСТ 8726 или иных материалов с эквивалентными механическими и диэлектрическими свойствами. Шероховатость обработанной поверхности должна быть не более Rz 80 по ГОСТ 2789.

Металлические детали должны изготовляться из коррозионностойкого материала или иметь защитное покрытие по ГОСТ 9.301.

1.6. Указатели напряжения до 1000 В

1.6.1. Указатели напряжения до 1000 В могут изготовляться в однополюсном исполнении (работающие при протекании емкостного тока) и в двухполюсном.

1.6.2. Однополюсный указатель напряжения должен размещаться в одном корпусе.

Двухполюсный указатель напряжения должен состоять из двух корпусов, содержащих элементы электрической схемы. Корпуса должны быть соединены между собой гибким проводом, не теряющим эластичности при отрицательных температурах с изоляцией,

соответствующей изоляции корпусов. В местах ввода в корпуса соединительный провод должен иметь амортизационные втулки или утолщенную изоляцию. Длина соединительного провода указателей напряжения должна быть не менее 1 м.

1.6.3. Электрическая схема однополюсного указателя напряжения должна содержать элемент индикации с добавочным резистором, контакт-наконечник и контакт на торцевой части корпуса, с которым соприкасается рука оператора.

Электрическая схема двухполюсного указателя напряжения должна содержать контакты-наконечники и элементы, обеспечивающие визуальную, акустическую или визуально-акустическую индикацию напряжения. Визуальный и акустический сигналы должны быть непрерывными или прерывистыми.

Электрическая схема двухполюсного указателя с визуальной индикацией может содержать прибор стрелочного типа или цифровую знакосинтезирующую систему (с малогабаритным источником питания индицирующей шкалы). Указатели этого типа могут применяться для классов напряжений от 0 до 1000 В.

1.6.4. Напряжение индикации однополюсных указателей с газоразрядной лампой и двухполюсных указателей любого типа должно быть не выше 90 В.

1.6.5. Испытательное напряжение при проверке исправности схемы указателя должно превышать верхнее рабочее напряжение указателя не менее чем на 10%. Продолжительность испытания— 1 мин.

1.6.6. Значение тока, протекающего через указатель напряжения при наибольшем значении рабочего напряжения, не должно превышать:

0,6 мА для однополюсного указателя напряжения;

10 мА для двухполюсного указателя напряжения с элементами, обеспечивающими визуальную или визуально-акустическую индикацию сигнала;

для указателей напряжения с лампой накаливания до 10 Вт напряжением 220 В значение тока определяется мощностью лампы.

1.6.7. Изоляция указателей напряжения до 500 В должна выдерживать напряжение 1 кВ, а указателей напряжения до 660 В напряжение 2 кВ. Продолжительность испытаний в обоих случаях — 1 мин.

1.7. Указатели напряжения свыше 1000 В

1.7.1. Указатели напряжения должны состоять из трех основных частей, рабочей и изолирующей частей и рукоятки.

1.7.2. Рабочая часть должна содержать элементы электрической схемы, обеспечивающие визуальную, акустическую или визуально-акустическую индикацию напряжения.

Визуальный и акустический сигналы должны быть непрерывными или прерывистыми и надежно распознаваемыми.

1.7.3. Изолирующая часть должна располагаться между рабочей частью и рукояткой и может быть выполнена составной из нескольких звеньев. Для соединения звеньев между собой могут применяться детали, изготовленные из изоляционного материала или металла. Допускается применение телескопической конструкции, исключающей самопроизвольное складывание.

1.7.4. Указатель напряжения со световым сигналом должен иметь эффективное отражающее и затемняющее устройство для обеспечения надежного восприятия оператором сигнала при ярком наружном освещении.

1.7.5. Источник светового сигнала должен быть направлен к глазам оператора непосредственно или с помощью корректирующего приспособления.

1.7.6. Напряжение индикации указателя напряжения должно составлять не более 25% номинального напряжения электроустановки для всех классов напряжений. Для классов напряжений до 3 кВ включительно напряжение индикации должно быть определено в технических условиях.

Примечания:

1. Для указателей напряжения с непрерывным световым (акустическим) сигналом напряжением индикации является напряжение, при котором наступает отчетливое свечение (звучание) индикатора.

2. Для указателей напряжения с импульсным световым (акустическим) сигналом напряжением индикации является напряжение, при котором интервал между импульсами не превышает 4 с. Интервал между импульсами при индикации фазного напряжения не должен превышать 1,5 с.

1.7.7. Конструкция указателя должна обеспечивать его работоспособность без заземления рабочей части указателя.

1.7.8. Элемент индикации указателя в электроустановках на определенное напряжение не должен срабатывать от влияния соседних цепей того же напряжения, отстоящих от указателя напряжения на следующих расстояниях:

150 мм — св. 1 до 6 кВ;
220 мм — св. 6 до 10 кВ;
500 мм — св. 10 до 35 кВ;
1500 мм — 110 кВ;
1800 мм — 150 кВ;
2500 мм — 220 кВ.

1.7.9. Изолирующая часть указателей напряжения в электроустановках должна выдерживать в течение 1 мин следующие значения напряжений:

40 кВ — до 10 кВ;
60 кВ — св. 10 до 20 кВ;
105 кВ — св. 20 до 35 кВ;

190 кВ — 110 кВ;

380 кВ — св. 110 до 220 кВ.

1.7.10. Рабочая часть указателя напряжения не должна подвергаться электрическим испытаниям, за исключением случаев, когда конструкция рабочей части может быть причиной междуфазного замыкания и замыкания на землю.

Испытательное напряжение в электроустановках для продольной и поперечной изоляции при этом должно иметь в течение 1 мин следующие значения:

12 кВ — до 10 кВ;

24 кВ — св. 10 до 20 кВ;

40,5 кВ — св. 20 до 35 кВ.

1.7.11. Значение изгиба, измеряемое как отношение стрелы прогиба в точке приложения изгибающего усилия к длине изолирующей части, не должно превышать 10% для указателей напряжения свыше 35 кВ.

1.8. Требования безопасности к указателям напряжения

1.8.1. Корпуса указателей напряжения до 1000 В должны иметь упоры со стороны контактов-наконечников высотой не менее 3 мм. Длина неизолированной части контактов-наконечников не должна превышать 20 мм. При работе в цепях вторичной коммутации рекомендуется на наконечники натягивать трубку из изолированного материала, оставляя неизолированными участки длиной не более 5 мм. Контакты-наконечники должны быть жестко закреплены и не перемещаться вдоль оси.

1.8.2. На изолирующей части указателей напряжения свыше 1000 В должно быть ограничительное кольцо из изоляционного материала диаметром, превышающим наружный диаметр рукоятки не менее чем на 10 мм.

1.9. Показатели надежности должны устанавливаться в НТД на указатели конкретного вида. Полный срок службы для указателей напряжения до 1000 В — не менее 5 лет, для указателей напряжения свыше 1000 В — не менее 10 лет.

1.10. К каждому указателю напряжения должен быть приложен паспорт, техническое описание и конструкция по эксплуатации по ГОСТ 2.601.

1.11. На каждый указатель напряжения должна быть нанесена маркировка по ГОСТ 18620. Маркировочные данные должны содержать:

наименование вида изделий и (или) обозначение;

номинальные значения рабочих напряжений;

дату изготовления;

товарный знак или наименование предприятия-изготовителя.

1.12. Место нанесения маркировки устанавливается в стандартах, технических условиях и рабочих чертежах.

1.13. Каждый выпускаемый указатель напряжения должен снабжаться чехлом или футляром.

Указатели напряжения должны упаковываться в деревянные ящики по ГОСТ 2991 или иную жесткую тару.

При упаковывании партии указателей напряжения масса тары брутто должна быть не более 50 кг.

2. ПРИЕМКА

2.1. Для проверки соответствия указателей напряжения требованиям настоящего стандарта указатели подвергают приемосдаточным, типовым и периодическим испытаниям.

2.2. Приемосдаточным испытаниям должен подвергаться каждый указатель напряжения по программе, указанной в табл. 2.

Таблица 2

Виды испытаний и проверок	Пункты		Проведение испытаний			Область применения
	технических требований	методов испытаний	приемосдаточных испытаний	периодических испытаний	типовых испытаний	
1. Визуальный контроль, проверка комплектности, маркировки	1.1; 1.3; 1.5; 1.10; 1.11; 1.13 1.6.1 1.6.2; 1.6.3; 1.8.1 1.7.1; 1.7.2; 1.7.3; 1.7.4; 1.7.5; 1.7.7; 1.8.2	3.1; 3.3; 3.4	+	+	+	Для всех указателей напряжения Для указателей напряжения до 1000 В Для указателей напряжения свыше 1000 В
2. Климатические испытания	1.2	3.6			+	Для всех указателей напряжения
3. Проверка на соответствие рабочим чертежам	1.4	3.2		+	+	Для всех указателей напряжения
4. Проверка значения напряжения индикации	1.6.4	3.8.1	+	+	+	Для всех указателей напряжения до 1000 В
	1.7.6	3.9.1	+	+	+	Для указателей напряжения свыше 1000 В
5. Проверка указателя напряжения на отсутствие индикации от влияния соседних цепей того же напряжения	1.7.8	3.9.2			+	Для указателей напряжения свыше 1000 В

Продолжение табл. 2

Виды испытаний и проверок	Пункты		Проведение испытаний			Область применения
	технических требований	методов испытаний	приемосдаточных испытаний	периодических испытаний	типовых испытаний	
6. Проверка исправности схемы	1.6.5	3.8.2	+	+	+	Для указателей напряжения до 1000 В
7. Проверка значения тока, протекающего через указатель напряжения при наибольшем значении рабочего напряжения	1.6.6	3.8.3	+	+	+	Для указателей напряжения до 1000 В
8. Испытание электрической прочности изоляции	1.6.7	3.5; 3.8.4	+	+	+	Для указателей напряжения до 1000 В
	1.7.9; 1.7.10	3.5; 3.9.3; 3.9.4	+	+	+	Для указателей напряжения свыше 1000 В
9. Испытание на изгиб	1.7.11	3.9.6		+	+	Для указателей напряжения свыше 1000 В
10. Механические испытания	—	3.7			+	Для всех указателей напряжения

Примечание. Знак «+» означает, что испытание проводить обязательно.

2.3. Периодические испытания должны проводиться не реже одного раза в два года не менее чем на 10 образцах указателей напряжения каждого вида при годовом выпуске более 1000 шт. и не менее чем на трех образцах при годовом выпуске менее 1000 шт.

2.4. Типовые испытания должны проводиться не менее чем на 10 образцах указателей напряжения каждого вида.

2.5. При типовых и периодических испытаниях должны проверяться все параметры и характеристики, установленные настоящим стандартом в соответствии с табл. 2. Объем и методы дополнительных испытаний должны определяться НТД на указатели напряжения конкретных видов.

2.6. Если при типовых или периодических испытаниях хотя бы один образец не удовлетворяет требованиям одного из пунктов настоящего стандарта, а также НТД на указатели напряжения

конкретного вида, то должны проводиться повторные испытания на удвоенном числе образцов.

Результаты повторных испытаний являются окончательными.

3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Визуальный контроль указателей напряжения должен заключаться в проверке их исправности, комплектности, упаковки, маркировки, наличия защиты от коррозии, состояния изоляционной поверхности и наличия сопроводительных документов.

3.2. Проверка указателей напряжения на соответствие рабочим чертежам должна проводиться при помощи измерительного инструмента, обеспечивающего проверку размеров с точностью, указанной в чертежах.

3.3. Шероховатость поверхностей указателей напряжения должна проверяться при помощи профилометра или оптического индикатора. Проверка защитных покрытий металлических деталей должна проводиться по ГОСТ 9.302.

3.4. Испытания указателей напряжения должны проводиться при нормальных климатических условиях при температуре (25± ±10)°С согласно ГОСТ 15150 и в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.019.

3.5. Электрические испытания должны проводиться напряжением переменного тока частотой 50 Гц методом однократного приложения напряжения с выдержкой при нормированном значении в течение 1 или 5 мин.

Скорость подъема напряжения до $^1/_3$ испытательного может быть произвольной (напряжение, равное указанному, может быть приложено толчком), дальнейшее повышение напряжения должно быть плавным и быстрым, но позволяющим при напряжении более $^3/_4$ испытательного производить отсчет показаний измерительного прибора. При достижении требуемого значения напряжения после выдержки нормированного времени должно быть быстро снижено или до нуля, или при значении, равном $^1/_3$ или менее испытательного, или отключено.

3.6. Климатические исполнения должны проводиться по ГОСТ 12997.

3.7. Испытание указателей напряжения на механическую прочность проводится путем перевозки указателей в таре на автомашине на расстояние: по грунтовым дорогам — 50 км со средней скоростью 20 км/ч или по дорогам с асфальтовым покрытием — 200 км со скоростью 50 км/ч.

3.8. Указатели напряжения до 1000 В

3.8.1. Для проверки напряжения индикации напряжение от испытательной установки прикладывается у двухполюсного указа-

теля напряжения к контактам-наконечникам, у однополюсного — к контакту-наконечнику и контакту на торцевой части.

3.8.2. Для проверки исправности схемы у двухполюсного указателя напряжение от испытательной установки прикладывают к контактам-наконечникам, у однополюсного указателя — к контакту-наконечнику и контакту на торцевой части.

3.8.3. Значение тока, протекающего через указатель при наибольшем рабочем напряжении, определяется с помощью амперметра, включенного последовательно с указателем.

3.8.4. Для испытания изоляции указателей напряжения повышенным напряжением у двухполюсных указателей оба изолирующих корпуса обертываются фольгой, а соединительный провод опускается в заземленный сосуд с водой так, чтобы вода покрывала провод, не доставая до рукояток 9—10 мм. Один провод от испытательной установки присоединяется к контактам-наконечникам, второй (заземленный) — к фольге.

У однополюсных указателей напряжения изолирующий корпус по всей длине до ограничительного упора обертывается фольгой. Между фольгой и контактом на торцевой части корпуса оставляется разрыв не менее 10 мм. Один провод от испытательной установки присоединяется к контакту-наконечнику, второй (заземленный) — к фольге.

3.8.5. Указатели напряжения следует считать выдержавшими испытания при отсутствии пробоя, перекрытия по поверхности изоляции, превышения значения тока выше нормированного, наличия местных нагревов от диэлектрических потерь.

3.9. Указатели напряжения свыше 1000 В

3.9.1. Для проверки напряжения индикации указателя напряжение прикладывается к контакту-наконечнику и винтовому разъему. Если указатель не имеет винтового разъема, соединенного с электрической схемой рабочей части, то у границы последней на ее поверхности устанавливают временный электрод для присоединения провода испытательной установки.

3.9.2. Проверка указателя напряжения на отсутствие индикации от влияния соседних цепей того же напряжения проводится на высоковольтном стенде. Напряжение подается на шину (провод), указатель присоединяется к изолированной шине (проводу) параллельно первой шине.

3.9.3. Испытания рабочей части указателя проводятся в соответствии с п. 3.9.1.

3.9.4. При испытании изолирующей части напряжение прикладывается к резьбовому элементу изолирующей части и временному электроду, наложенному непосредственно у ограничительного кольца со стороны изолирующей части.

При отсутствии соответствующего источника напряжения, необходимого для испытания изолирующей части, допускается ис-

пытание ее по частям. При этом изолирующая часть делится не более чем на четыре участка, к каждому участку прикладывается часть указанного испытательного напряжения, пропорциональная длине и увеличенная на 20%.

3.9.5. Указатели напряжения следует считать выдержавшими испытания при отсутствии пробоя, перекрытия по поверхности и наличия местных нагревов от диэлектрических потерь.

3.9.6. При испытании на изгиб указатель напряжения устанавливается горизонтально и закрепляется в двух точках: у конца рукоятки и у ограничительного кольца.

3.9.7. Указатели напряжения следует считать выдержавшими испытания, если прогиб, измеренный на конце, не превышает 10% длины, участвующей в испытании, а также при отсутствии остаточных деформаций, трещин и ослабления креплений.

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Транспортирование указателей напряжения должно производиться любым видом транспорта, при этом должны быть приняты меры, предохраняющие указатели напряжения от механических повреждений и попадания влаги. Условия транспортирования — средние по ГОСТ 23216.

4.2. Хранение указателей напряжения — по группе условий 2 ГОСТ 15150 при отсутствии воздействия кислот, щелочей, бензина, растворителей.

5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1. Изготовитель гарантирует соответствие указателей напряжения требованиям настоящего стандарта при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

5.2. Гарантийный срок эксплуатации — 2 года со дня ввода в эксплуатацию.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** Министерством энергетики и электрификации СССР

РАЗРАБОТЧИКИ

Н. М. Чесноков (руководитель темы), **Т. П. Кузнецова, З. И. Кобзева**

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 24.07.90 № 2258

3. Стандарт соответствует международному стандарту МЭК 60—2 (1973) в части испытаний нормированным повышенным напряжением

4. **ВЗАМЕН ГОСТ 20493—75**

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 2.601—68	1.10
ГОСТ 9.302—88	3.3
ГОСТ 9.306—85	1.5
ГОСТ 12.3.019—80	3.4
ГОСТ 2789—73	1.5
ГОСТ 2991—85	1.13
ГОСТ 8726—88	1.5
ГОСТ 12496—88	1.5
ГОСТ 12997—84	3.6
ГОСТ 15150—69	Введение, 3.4, 4.2
ГОСТ 18620—86	1.11
ГОСТ 23216—78	4.1

Редактор *В. С. Бабкина*
Технический редактор *Г. А. Теребинкина*
Корректор *В М Смирнова*

gost.e-ecolog.ru

Сдано в наб. 16.08.90 Подп. в печ. 09.10.90 0,75 усл. п. л. 0,75 усл. кр.-отт. 0,71 уч.-изд. л. Тир. 6000 Цена 15 к.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6 Зак 2172