

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА НА НОМИНАЛЬНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ от 110 до 750 кВ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОТКЛЮЧЕНИЮ НЕНАГРУЖЕННЫХ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

ГОСТ 12450—82

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН Министерством электротехнической промышленности

ИСПОЛНИТЕЛИ

Н. М. Чернышев (руководитель темы), **В. П. Белотелов, С. П. Илюхина, *Т. Е. Пархоменко***

ВНЕСЕН Министерством электротехнической промышленности

Член Коллегии **А. С. Джаноян**

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 22 марта 1982 г. № 1122

УДК 621.316.542.027.3:006.354 Группа Е72

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА НА НОМИНАЛЬНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ от 110 до 750 кВ

Технические требования к отключению ненагруженных воздушных линий и методы испытаний

A. C. circuit-breakers for rated voltages from 110 to 750 kV. Technical requirements to no-load line switching and test methods

ГОСТ 12450—82

Взамен ГОСТ 12450—73

ОКП 34 1400

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 22 марта 1982 г. № 1122 срок действия установлен

с 01.07. 1983 г.
до 01.07. 1988 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт устанавливает технические требования и методы испытаний выключателей переменного тока на номинальные напряжения от 110 до 750 кВ включительно по ГОСТ 687—78 на отключение воздушных ненагруженных линий.

Стандарт соответствует Публикациям МЭК 56—2 и 56—4.

Пояснение терминов, встречающихся в стандарте, приведено в справочном приложении 1.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Выключатель с каждым из предназначенных для него приводов должен отключать в трехфазной схеме при напряжении сети до наибольшего рабочего напряжения выключателя токи ненагруженной линии вплоть до значений, указанных в табл. 1.

1.2. Выключатель должен также отключать ненагруженные фазы трехфазной линии при наличии короткого замыкания на землю в одной или двух других фазах (двустороннее отключение несимметричного короткого замыкания при неодновременной работе выключателей на концах линии).

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1982

Таблица 1

Номинальное напряжение выключателя, действующее значение, кВ	Наибольшее рабочее напряжение выключателя, действующее значение, кВ	Нормированный ток отключения ненагруженной линии, действующее значение, А	Наибольшее допустимое перенапряжение, кВ	
			со стороны линии	со стороны источника питания
110	126	31,5	302	251
150	172	63	417	348
220	252	125	600	400, (520*)
330	363	315	800	592
500	525	500	985	858
750	787	500	1250	1250

* Допускается по согласованию с потребителем

Расчетным условием при отключениях несимметричных коротких замыканий является такое, при котором значение собственного восстанавливающегося напряжения (не искаженного влиянием выключателя) на контактах выключателя, отключающего ненагруженную фазу, достигает максимума через полупериод промышленной частоты и составляет:

$\frac{3\sqrt{2}U_{н.р}}{\sqrt{3}}$ — для выключателей 330—750 кВ;

$\frac{2{,}4\sqrt{2}U_{н.р}}{\sqrt{3}}$** — для выключателей 110—220 кВ,

где $U_{н.р}$ — наибольшее рабочее напряжение.

1.3. Выключатели на напряжение 330—750 кВ должны отключать трехфазную ненагруженную линию при междуфазовом напряжении на ней, измеренном перед отключением непосредственно у выключателя, равном 1,4 $U_{н.р}$ при максимуме собственного восстанавливающегося напряжения на полюсе выключателя не менее $\frac{2{,}8\sqrt{2}U_{н.р}}{\sqrt{3}}$.

Нормируемый отключаемый ток ненагруженной линии должен быть увеличен по сравнению с указанным в табл. 1 в 1,4 раза.

1.4. Выключатели не должны давать повторных пробоев при отключениях ненагруженных линий. Для масляных выключателей это требование является рекомендуемым.

** По требованию потребителя значение собственного восстанавливающего напряжения может быть повышено до $\frac{2{,}8\sqrt{2}U_{н.р}}{\sqrt{3}}$ с соответствующим увеличением тока ненагруженной отключаемой фазы, а ток ненагруженной отключаемой фазы увеличен по сравнению с указанным в табл. 1 в 1,5 раза для выключателей 330—750 кВ и в 1,2 раза для выключателей 110—220 кВ.

1.5. Перенапряжения, возникающие на зажимах выключателя (как со стороны линии, так и со стороны источников питания), по отношению к земле при повторных пробоях при испытаниях по п. 2.10 не должны превышать значений, приведенных в табл. 1.

1.6. После проведения испытаний выключатель должен быть в состоянии включать и отключать любые токи, вплоть до номинальных значений тока отключения, длительно пропускать номинальный ток и выдерживать наибольшее рабочее напряжение.

2. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

2.1. Настоящий стандарт устанавливает требования к проведению испытаний выключателей на отключение ненагруженных воздушных линий в сетях (сетевые испытания) и лабораторных установках (лабораторные испытания). В лабораторных установках могут проводиться испытания только таких выключателей, у которых при отключениях ненагруженных линий не происходит повторных пробоев.

2.2. Испытания должны проводиться как в условиях отключения линии от маломощного источника питания (№ 1), так и при отключениях линии от мощного источника питания (№ 2).

2.3. Источники питания, используемые при испытаниях, характеризуются следующим.

2.3.1. Источник питания № 1 должен удовлетворять условиям:

2.3.1.1. Ток короткого замыкания источника не превышает 10 % номинального тока отключения выключателя.

2.3.1.2. Напряжение на источнике питания после отключения ненагруженной линии по отношению к земле не должно снижаться более чем на 10 % этого напряжения до отключения ненагруженной линии.

2.3.1.3. Емкость, шунтирующая источник питания, должна быть по возможности малой при условии, что параметры ПВН были бы не жестче нормированных ГОСТ 687—78 для отключения тока, равного 30 % от номинального тока отключения.

Если условие подпункта 2.3.1.2 не выполняется, то допускается увеличивать ток короткого замыкания источника по сравнению с указанным в подпункте 2.3.1.1.

2.3.2. Источник питания № 2 должен иметь ток короткого замыкания не менее 20-кратного нормируемого отключаемого тока ненагруженной линии и по возможности приближающийся к номинальному току отключения выключателя, но не превышающий его, а емкость шунтирующая источник питания, должна быть большей или равной емкости отключаемой линии. Полное сопротивление соединительных проводов между емкостью источника питания и отключаемой линией должно быть как можно меньшим.

Если процесс восстановления напряжения источника питания № 2 определяется линиями, подключенными к шинам, то число таких линий должно быть не менее пяти при испытании выключателей 110—220 кВ, не менее двух при испытании выключателей 330—500 кВ и не менее одной при испытании выключателей 750 кВ, а их суммарная длина — не менее длины отключаемой линии.

При испытаниях выключателей, не дающих повторных пробоев, допускается снижение емкости или уменьшение числа и длин линий, шунтирующих источник питания, до значений, не приводящих к увеличению времени дуги при отключении.

2.4. Линии, используемые для испытания, должны иметь большое сопротивление утечек; к ним не должно быть подключено оборудование, вызывающее быстрое стекание зарядов. Постоянная времени разряда линии с подключенным к ней оборудованием должна быть не менее 0,3 с.

Постоянная времени разряда определяется с помощью осциллограммы напряжения на линии после ее отключения. Измерительная схема при снятии этой осциллограммы должна быть такой же, как и во время испытаний.

Постоянная времени разряда линии нормируется без учета влияния испытуемого выключателя.

2.5. В сетевых испытаниях использование в качестве отключаемой линии нескольких линий, соединяемых параллельно с целью увеличения зарядного тока, не допускается, за исключением испытаний по п. 2.20.

Допускается кроме линии на напряжение, соответствующее номинальному напряжению испытуемого выключателя в качестве отключаемой ненагруженной линии, использовать линии на напряжение 220, 150 кВ при испытании выключателей 110 кВ и линии на напряжение 220 кВ при испытаниях выключателей 150 кВ.

2.6. Делители напряжения, при помощи которых проводится осциллографирование напряжения на линии, должны выполняться резисторно-конденсаторными. Значение активного сопротивления должно быть таким, чтобы было выполнено требование п. 2.4 в отношении постоянной времени разряда линии. Допускается применение емкостного делителя, при этом постоянная времени нижнего плеча (с учетом сопротивления осциллографа) должна быть не менее 1 с.

2.7. Испытания трехполюсных выключателей на соответствие пп. 1.1; 1.2 и 1.3 должны проводиться в трехфазной схеме. Эти испытания могут быть заменены однофазными сетевыми или лабораторными испытаниями, если выключатель отключает ненагруженную линию без повторных пробоев. Отсутствие повторных пробоев проверяется в процессе этих испытаний.

2.8. Для испытания выключатель (полюс, элемент) с приводом должен быть укреплен на достаточно жестком основании; способ крепления, взаимное расположение и кинематическая связь выключателя с приводом должны соответствовать установочному чертежу выключателя.

Если конфигурация токоведущего контура может оказать влияние на работу выключателя (например, на распределение напряжения по разрывам), то при монтаже выключателя для испытания она должна соответствовать наиболее неблагоприятному случаю из всех возможных в эксплуатации форм токоподводов.

Рама и другие части выключателя, подлежащие заземлению, должны быть заземлены.

Перед испытаниями должна быть проверена исправность действия механизмов выключателя и привода, а также соответствие механических характеристик (скоростей движения контактов, одновременность размыкания и замыкания их в различных разрывах, собственные времена включения и отключения и т. п.) требованиям, установленным в нормативно-технической документации на выключатели.

При подготовке выключателя к испытаниям рекомендуется его регулировку (в пределах допусков, указанных в информационных материалах) проводить так, чтобы создавались наиболее неблагоприятные условия в отношении отключения ненагруженных линий (рекомендации по регулировке указываются в программе испытаний).

2.9. Испытания выключателей должны проводиться при нижнем пределе оперативного напряжения, нижнем пределе давления сжатого воздуха или нижнем пределе натяга (момента) пружин в зависимости от типа двигательного привода.

Воздушные выключатели в операции *О* должны испытываться при давлении, равном остающемуся в резервуаре выключателя после одного цикла $O - t_{бт} - B$, выполненного при нормированном нижнем пределе начального давления сжатого воздуха, а в операции *ВО* — при давлении, равном остающемуся в резервуаре после первой операции *О* того же цикла.

Дополнительно должны быть проведены испытания операции *О* при верхнем пределе начального давления воздуха в резервуаре.

Примечание. Требования, относящиеся к нижним пределам оперативного напряжения, давления сжатого воздуха пневматического привода и натяга (момента) пружин, являются обязательными только в операции *ВО*.

2.10. Испытания выключателей на отключение ненагруженных линий проводятся в трех испытательных режимах, приведенных в табл. 2.

Испытания на соответствие требованиям каждого из пп. 1.1; 1.2 и 1.3 проводятся во всех трех испытательных режимах.

Таблица 2

Номер испытательного режима	Номер источника питания	Ток отключения*
1	1	20—40
2	1	100—110
3	2	100—110

* Величина дана в процентах от указанного в табл. 1 нормированного отключаемого тока ненагруженной линии.

В каждом испытательном режиме проводится по 10 опытов в трехфазной схеме.

Если трехфазные испытания заменяются однофазными (по п. 2.7), то в каждом испытательном режиме проводится по 30 опытов.

С целью сокращения количества опытов допускается осуществлять синхронизированное отключение выключателей в заданную фазу тока. При этом момент размыкания контактов изменяется от опыта к опыту с интервалами около 30 электрических градусов и в каждом испытательном режиме проводится 12 опытов.

Минимальное количество опытов при испытаниях на соответствие каждому из пп. 1.1; 1.2 и 1.3 приведено в справочном *приложении 2.*

Примечания:

1. Допускается не проводить испытания выключателей в режиме отключения ненагруженной фазы при несимметричных коротких замыканиях (п. 1.2), если работоспособность выключателя проверяется при испытаниях на отключение линии при повышенных напряжениях, при которых на контактах выключателя достигаются восстанавливающиеся напряжения не ниже указанных в п. 1.2.

2. Допускается не проводить испытания по п. 1.1, если при испытаниях по пп. 1.2 или 1.3 выключатель не давал повторных пробоев, а повторные зажигания происходили не позднее чем в интервале времени от момента нуля тока до $^1/_6$ периода промышленной частоты.

2.11. Использование двух источников питания (п. 2.3) не обязательно, если:

выключатель отключает ненагруженную линию без повторных пробоев, в этом случае можно ограничиться испытаниями по режиму № 3 с числом опытов, равным суммарному числу опытов в режимах №1, 2 и 3;

минимально допустимый ток короткого замыкания источника питания № 2 меньше или равен 10 % номинального тока отключения испытуемого выключателя.

Допускается испытания во всех трех режимах проводить с источником питания № 2 (режимы 2 и 3 объединяются с сохранением суммарного числа опытов).

2.12. Число опытов при дополнительных испытаниях воздушных выключателей при верхнем пределе начального давления воздуха (п. 2.9) может быть сокращено вдвое по сравнению с указанным в пп. 2.10 и 2.11 (10, 30 и 12 опытов заменяются на 5, 15 и 6, соответственно). При синхронизированном отключении изменение момента размыкания контактов от опыта к опыту составляет около 60 электрических градусов.

Если при нижнем пределе давления (п. 2.9) воздушный выключатель не дает повторных зажиганий или они происходят в зоне от момента нуля тока до $^1/_6$ периода промышленной частоты, то испытания при верхнем пределе начального давления могут не проводиться.

2.13. Испытания могут проводиться как при операции *О*, так и при операции *ВО*.

Если испытания проводятся при операции *О*, то последние два опыта в каждом из испытательных режимов № 2 и 3 должны быть проведены при операции *ВО*. Размыкание контактов выключателя в операции *О* должно происходить только после затухания переходных токов, возникающих при включении.

2.14. При трехфазных испытаниях на соответствие требованиям п. 1.1 напряжение, измеренное между полюсами выключателя непосредственно перед отключением, должно быть равным наибольшему рабочему напряжению.

При трехфазных испытаниях выключателей 330—750 кВ при повышенных напряжениях (п. 1.3) это напряжение должно быть таким, чтобы максимум собственного восстанавливающегося напряжения составлял не менее $\frac{2{,}8\sqrt{2}\,U_{\text{н.р}}}{\sqrt{3}}$.

При однофазных сетевых испытаниях, заменяющих эти трехфазные испытания (п. 2.7.1), остальные две фазы линии должны оставаться присоединенными к источнику питания, а напряжение должно устанавливаться таким же, как при соответствующих трехфазных испытаниях.

При однофазных лабораторных испытаниях, заменяющих трехфазные испытания (пп. 1.1 и 1.3), если схема однофазная, напряжение, измеренное на полюсе выключателя по отношению к земле непосредственно перед отключением, должно быть увеличено в 1,2 раза по сравнению с аналогичным напряжением, которое требуется при соответствующих трехфазных испытаниях.

Допуск на величину собственного восстанавливающегося напряжения ±5 %.

При сетевых трехфазных испытаниях, если источником мощности является сеть, этот допуск может быть увеличен до

$$\left(\frac{U_{\text{ном.}}}{U_{\text{н.р.}}} - 1\right) \cdot 100\%.$$

2.15. При испытаниях выключателя в режиме отключения ненагруженной фазы (или фаз) линии при наличии несимметричного короткого замыкания (п. 1.2) последнее должно отключаться не ранее чем через период промышленной частоты после отключения ненагруженной фазы (или фаз).

Если испытательная схема (сеть) не позволяет получить собственное восстанавливающее напряжение при источнике питания № 2, допускается проводить при испытаниях в режиме № 3 заземление одной фазы не в начале линии, а в конце. Требование к шунтирующей емкости питающей цепи сохраняется.

2.16. Форма кривой тока ненагруженной линии не нормируется, но она не должна быть чрезмерно искажена высшими гармониками: отношение действующего значения тока ненагруженной линии к действующему значению основной гармоники должно быть не более 1,2. В течение полупериода ток не должен проходить через нуль более одного раза.

Ток ненагруженной линии определяется при помощи амперметра, измеряющего действующее значение тока, или при помощи осциллографа, а величина основной гармоники определяется анализатором гармоник или графоаналитическим методом.

2.17. Частота основной гармоники тока отключения должна быть 50 Гц с допускаемым отклонением ± 10 %.

2.18. В тех случаях, когда напряжение или мощность испытательной установки или сети недостаточны для выполнения испытания выключателя в режиме отключения ненагруженной линии, допускается замена испытаний всего выключателя испытаниями групп дугогасительных разрывов или отдельных разрывов при условии:

конструкции разрывов (или групп разрывов), если будут испытываться группы разрывов, идентичны и работают в одинаковых условиях в отношении газо- и гидродинамических процессов и скоростей движения контактов;

отсутствует взаимное влияние разрывов (групп разрывов) друг на друга в процессе отключения или включения ненагруженной линии;

размыкание контактов происходит практически одновременно (наибольшая разница во временах начал размыкания контактов в различных разрывах или группах разрывов по норме завода-изготовителя не должна превышать $\frac{1}{6}$ периода промышленной частоты). Для выключателей 330—750 кВ допускается увеличение разницы во временах начал размыкания контактов до $\frac{1}{4}$ периода промышленной частоты, если предварительными исследованиями доказана возможность переноса в этом случае результатов испытаний разрыва или группы разрывов на весь выключатель.

Допускается проведение испытаний по частям при взаимном влиянии разрывов, если на основании предварительно проведенных исследований выключателей с дугогасительными устройствами аналогичных конструкций или обоснованного анализа условий совместной работы различных разрывов или групп разрывов установлено, что условия работы при испытаниях по частям эквивалентны или, по крайней мере, не более благоприятны, чем условия при испытаниях целого полюса.

2.19. Напряжение $U_р$, при котором должен испытываться разрыв или группа разрывов, устанавливается анализом условий совместной работы различных разрывов или групп разрывов или на основании предварительно проведенных исследований выключателей с дугогасительными устройствами аналогичной конструкции.

Допускается также напряжение $U_р$ определять на основании результатов измерения или расчета статического распределения напряжения между разрывами (или группами разрывов). Выбранное напряжение должно быть не ниже напряжения, приходящегося на наиболее нагруженный разрыв или группу разрывов при наиболее неблагоприятном распределении напряжений.

Параметры испытательной схемы для измерения распределения напряжения и число полюсов выключателей, производящих отключение, не регламентируются.

2.20. Параметры схемы для испытания на отключение ненагруженной линии части выключателя должны быть выбраны исходя из условий:

напряжение на отключаемой линии или схеме ее замещающей должно составлять $U_р$ (п. 2.19);

ток короткого замыкания источника питания и емкость, шунтирующая источник, должны соответствовать требованиям п. 2.3;

величина результирующей емкости отключаемой линии или схемы, ее замещающей, должна обеспечивать получение, при данном пониженном напряжении, токов, согласно табл. 2, т. е. быть практически в $\frac{U_п}{U_р}$ раз больше емкости соответствующей линии на напряжение, равное номинальному напряжению выключателя, где $U_п$ — напряжение, при котором должен испытываться полный полюс выключателя;

волновое сопротивление отключаемой линии или схемы, ее замещающей, должно быть снижено в $\frac{U_п}{U_р}$ раз по сравнению с волновым сопротивлением линии на напряжение, равное номинальному напряжению выключателя; требование не обязательно для выключателей, отключающих ненагруженную линию без повторных пробоев (п. 2.7).

Для снижения волнового сопротивления допускается параллельное включение линий одинаковой длины

2 21 Во время выполнения всех испытательных режимов (п 2 10) не должно наблюдаться внешних признаков отклонения от нормальной работы выключателя

Допускается, чтобы при испытаниях выключателей, отключающих линию без повторных пробоев, на соответствие требованиям п 1 1 в одном из всех опытов по трем режимам (табл 2) имел место повторный пробой. При испытаниях на соответствие требованиям пп 1 2 и 1 3 — один пробой допускается в каждом режиме

Перенапряжения, возникающие во время испытаний других видов выключателей, не должны превышать нормированных в табл 2 значений. Если в одном из опытов серии испытаний, предусмотренных для этих выключателей (п 2 10), произошло превышение перенапряжений по сравнению с приведенными в табл 2, то допускается повторить данную серию испытаний, во время которых не должно наблюдаться ни одного недопустимого перенапряжения Результаты повторных испытаний являются окончательными

2.22 Оценку состояния выключателя после испытаний по настоящему стандарту проводят осмотром При этом не должно быть признаков внутренних пробоев, перекрытий изоляционных материалов или образования на них проводящих мостиков Механические части, дугогасительные устройства, изоляционные конструкции и другие элементы выключателя после испытаний должны оставаться практически в том же состоянии, что и до опытов.

2.23. Протокол испытаний должен содержать сведения, необходимые для того, чтобы удостовериться в соответствии выключателя настоящему стандарту в отношении способности отключать ненагруженные линии:

параметры испытательной цепи,

испытательные напряжения (кВ);

ток отключения в каждой фазе (А),

значение максимального напряжения между каждой фазой и землей (со стороны питания и со стороны нагрузки),

число повторных зажиганий и пробоев (если они есть);

момент размыкания контактов по отношению к кривой тока;

число операций при испытаниях,

поведение выключателя в процессе испытаний

состояние выключателя после испытаний

2 24. Осциллографические и другие записи должны содержать:

токи в каждой фазе,

напряжение между каждой фазой и землей с обеих сторон выключателя, а также напряжение на выключателе,

момент подачи питания на соленоиды включения и отключения;
ход подвижных контактов (если возможно).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

ПОЯСНЕНИЕ ТЕРМИНОВ, ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ В СТАНДАРТЕ

Отключаемый ток ненагруженной линии в данном полюсе выключателя — зарядный ток ненагруженной воздушной линии в этом полюсе в течение последнего периода перед размыканием контакта выключателя (выражается действующим значением составляющей промышленной частоты).

Повторное зажигание во время отключения — возобновление тока между контактами выключателя не позже $^1/_4$ периода промышленной частоты после нуля тока (момента погасания дуги).

Повторный пробой во время отключения — возобновление тока между контактами выключателя спустя $^1/_4$ периода промышленной частоты или более после нуля тока (момента погасания дуги).

Собственное восстанавливающееся напряжение при отключениях ненагруженных линий — напряжение, появляющееся на контактах полюса выключателя непосредственно после погасания в нем дуги, определяемое только параметрами сети или испытательной схемы и не измененное воздействием выключателя (например, действием шунтирующих резисторов).

Сетевые испытания выключателей на отключение ненагруженных линий — испытания, в которых в качестве нагрузки используется реальная трехфазная линия.

Лабораторные испытания выключателей на отключение ненагруженной линии — испытания, в которых нагрузкой является либо сосредоточенная емкость, схема замещения линии, параллельно включенные реальные линии, либо комбинации из этих элементов. Все виды синтетических испытаний на отключение ненагруженных линий относятся к лабораторным. Лабораторные испытания проводятся, как правило, в однофазном режиме.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

Минимальное количество опытов при испытании выключателей на отключение ненагруженных линий при номинальном и повышенном напряжениях

Номер испытательного режима по табл. 2	Трехфазные испытания		Однофазные испытания, заменяющие трехфазные (п. 2.7)			
	Несинхронизированное отключение		Несинхронизированное отключение		Синхронизированное отключение	
	по п. 2.10	дополнительные для выключателей по п. 2.12*	по п. 2.10	дополнительные для выключателей по п. 2.12*	по п. 2.10	дополнительные для выключателей по п. 2.12*
Испытания, выполняемые с двумя источниками питания (п. 2.10)						
1	10	5	30	15	12	6
2	10	5	30	15	12	6
3	10	5	30	15	12	6
Испытания, выполняемые с одним источником питания вместо двух (п. 2.11)						
1 (с источником питания № 2)	10	5	30	15	12	6
3	20	10	60	30	24	12
Испытания выключателей, для которых допускается объединение трех испытательных режимов в один (п. 2.11)						
3	30	15	90	45	36	18

* Если при отключении ненагруженной линии при нижнем пределе рабочего давления воздушный выключатель не дает повторных зажиганий или они происходят в зоне от момента нуля тока до $^1/_6$ периода промышленной частоты, то испытания при верхнем пределе начального давления могут не проводиться.

Редактор *И. В. Виноградская*
Технический редактор *Н. П. Замолодчикова*
Корректор *В. В. Лобачева*

Сдано в наб. 02.04.82 Подп. в печ. 26.05.82 1,0 п. л. 0,79 уч.-изд. л. Тир. 12000 Цена 5 коп.

чета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 1015

gost.e-ecolog.ru