

Индикатор короткого замыкания «ИКЗ-2»

Техническое описание, инструкция по эксплуатации

2009

Содержание

1	Техническое описание.....	3
1.1	Введение	3
1.2	Назначение	3
1.3	Технические данные.....	4
1.4	Состав изделия.....	6
1.5	Устройство и работа.....	6
1.6	Маркировка и пломбирование.....	7
1.7	Тара и упаковка.....	7
2	Инструкция по эксплуатации	8
2.1	Введение	8
2.2	Меры безопасности	8
2.3	Общие указания	8
2.4	Порядок установки	8
2.5	Подготовка к работе	10
2.6	Порядок работы	10
2.7	Техническое обслуживание	10
2.8	Хранение.....	11
2.9	Транспортирование	11

1 Техническое описание

1.1 Введение

Настоящее техническое описание предназначено для ознакомления с принципом работы индикатора короткого замыкания типа ИКЗ-2, а также является руководством для персонала служб, занимающихся его эксплуатацией.

1.2 Назначение

1.2.1 Индикатор короткого замыкания типа ИКЗ-2 (в дальнейшем – ИКЗ-2, индикатор) предназначен для определения направления поиска места короткого замыкания (КЗ) на воздушных линиях (ВЛ) распределительных электросетей напряжением 6-10 кВ, отключившихся в результате короткого замыкания. Допускается использование индикатора на ВЛ напряжением 20 и 35 кВ.

1.2.2 Направления поиска повреждения индицируется визуальным флажковым индикатором, срабатывание которого происходит при протекании тока короткого замыкания в одной или нескольких фазах линий. Состояние индикатора определяется визуально через смотровое окно в корпусе. В сработавшем состоянии флажок индикатора повернут к наблюдателю стороной, окрашенной светоотражающим покрытием ярко-жёлтого цвета. Обратная сторона флажка окрашена в чёрный цвет. Флажок состоит из 14 круглых лепестков диаметром 14 мм, расположенных в два ряда по семь лепестков. Наблюдение состояния индикатора может осуществляться с расстояния до 20 м от опоры, на которой установлен индикатор.

1.2.3 При восстановлении напряжения на линии сработавшие индикаторы автоматически возвращаются в исходное состояние. Также возврат индикаторов может быть осуществлён при помощи беспроводного канала связи.

1.2.4 Для уточнения направления поиска используются и другие, определяемые прибором данные: направление потока мощности, значения аварийных напряжений и токов, оценочное расстояние до места повреждения, точное время аварии. Индикатор сохраняет во внутренней памяти параметры пятидесяти последних аварий. Передача данных осуществляется посредством беспроводного канала связи на короткие расстояния (не более 100 м от прибора).

1.2.5 Настройка нормального режима и параметров обнаружения аварий осуществляется посредством беспроводного канала связи.

1.2.6 Питание индикатора обеспечивается от внутренней батареи (литиевые неперезаряжаемые, 16 Ah). Установленная батарея рассчитана на непрерывную работу прибора сроком не менее 5 лет (в режиме ожидания).

1.2.7 В части воздействия климатических факторов внешней среды ИКЗ-2 соответствует группе исполнения D3 по ГОСТ 12997-84 и исполнению У категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69, но для работы при температуре окружающего воздуха от минус 45 до 50°C.

1.2.8 В части воздействия механических факторов индикатор соответствует группе исполнения L2 по ГОСТ 12997-84.

Код ОКП 34 3339 2

1.3 Технические данные

1.3.1 Срабатывание индикатора обеспечивается при междуфазных коротких замыканиях в контролируемой линии, сопровождающихся скачкообразным увеличением тока в повреждённых фазах, а так же при однофазных КЗ, сопровождающихся увеличением тока нулевой последовательности.

1.3.2 Порог срабатывания индикатора при междуфазных КЗ соответствует увеличению тока на 50-500 А ($\pm 10\%$) при расположении индикатора относительно проводов линии согласно рисунку 1.

1.3.3 Порог срабатывания индикатора при однофазных КЗ соответствует увеличению тока на 1-10 А ($\pm 10\%$) при расположении индикатора относительно проводов линии согласно рисунку 1.

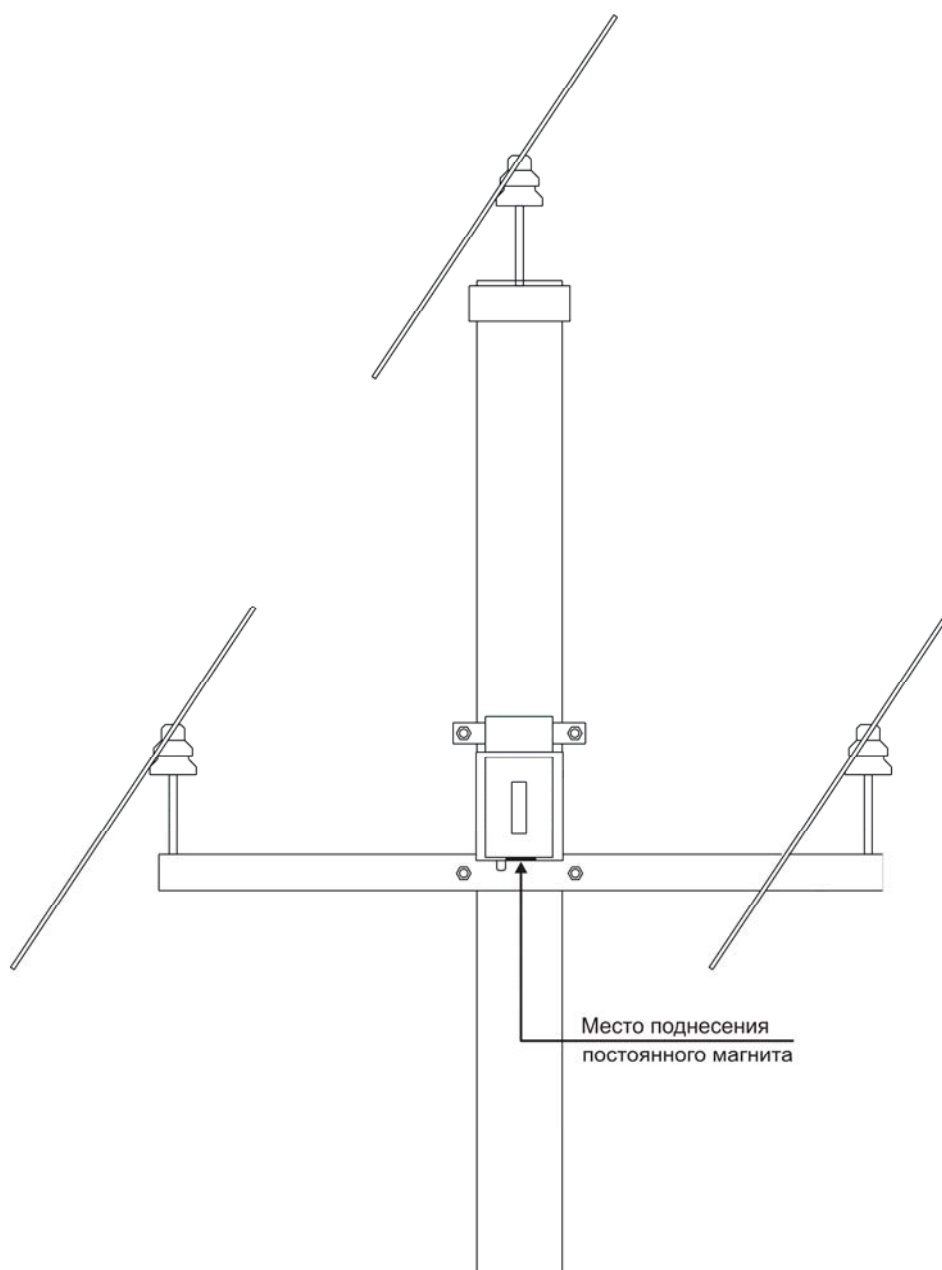


Рис.1 Установка ИКЗ-2 на железобетонной опоре

1.3.4 Возможно дистанционное изменение порога срабатывания посредством беспроводного канала связи.

1.3.5 Индикатор сохраняет во внутренней памяти направление потока мощности, значения аварийных напряжений и токов, оценочное расстояние до места повреждения, точное время КЗ. Указанные параметры сохраняются для пятидесяти последних аварий.

1.3.6 Время подготовки индикатора к повторному срабатыванию не более 5 мин.

1.3.7 Необходимая для срабатывания прибора длительность протекания тока при его двукратном превышении порога срабатывания по пп. 1.3.2, 1.3.3 составляет не менее 0.1 с.

1.3.8 Индикатор не срабатывает при повторных включениях линии в цикле неуспешного АПВ с бестоковой паузой более 5 с.

1.3.9 ИКЗ-2 снабжён визуальным индикатором срабатывания.

1.3.10 Площадь поверхности флажка визуального индикатора составляет 30 см². Наблюдаемая в сработавшем состоянии поверхность флажка индикатора окрашена светоотражающим покрытием ярко-жёлтого цвета.

1.3.11 Индикатор обеспечивает возможность контроля его исправности при поднесении к нему постоянного магнита.

1.3.12 В середине нижней стенки корпуса индикатора двумя прямоугольными знаками обозначено место, к которому подносится для контроля постоянный дугообразный магнит.

1.3.13 Индикатор имеет степень защиты IP54 по ГОСТ 14254-96.

1.3.14 Нарботка на отказ индикатора не менее 25000 ч.

1.3.15 Критерии отказов: несоответствие индикатора требованиям пп. 1.3.2, 1.3.3, 1.3.11.

1.3.16 Габаритный чертёж индикатора приведён на рисунке 2.

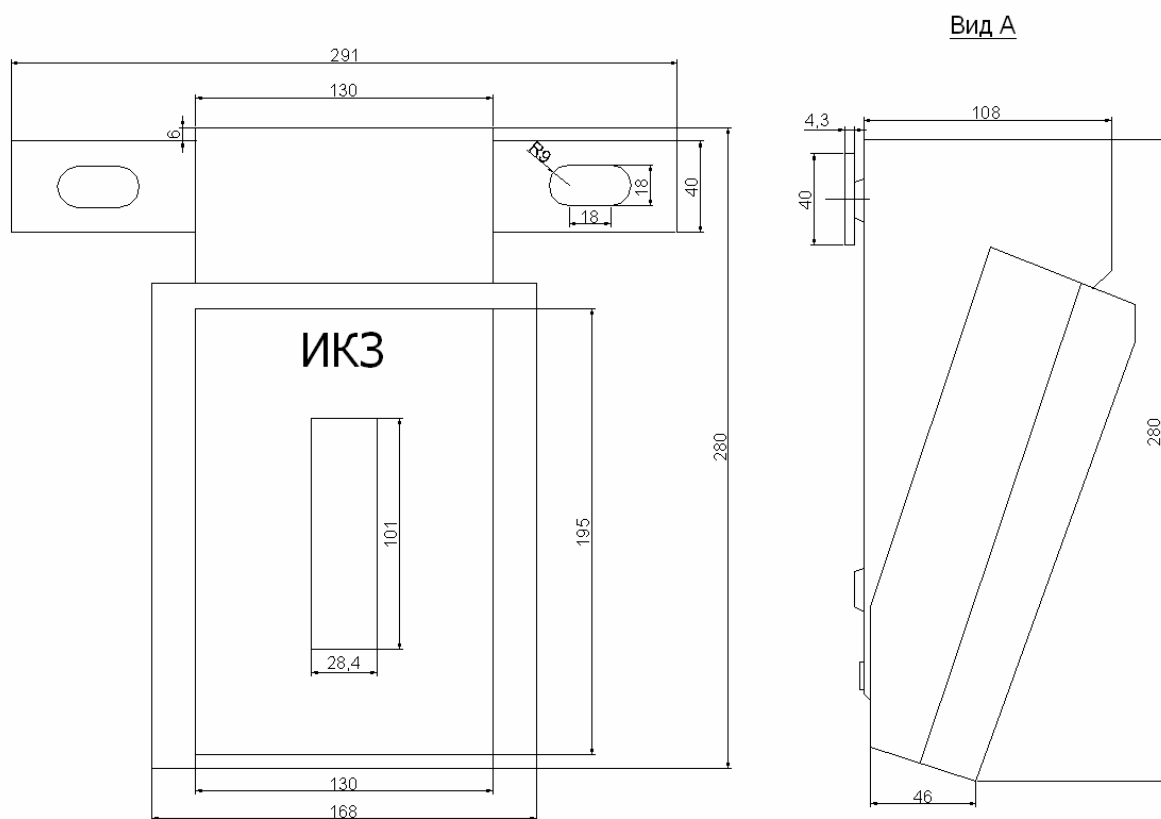


Рисунок 2 - Габаритный чертёж индикатора

1.3.18 Габаритные размеры и масса индикатора не превышают значений, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Габаритные размеры, мм			Масса, кг
высота	ширина	длина	
300	300	140	3

1.4 Состав изделия

1.4.1 Индикатор поставляется в комплекте, указанном в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество, шт.
Индикатор короткого замыкания типа ИКЗ-2	1
«Индикатор короткого замыкания типа ИКЗ-2». Техническое описание и инструкция по эксплуатации	1
«Индикатор короткого замыкания типа ИКЗ-2». Паспорт	1
Магнит дугообразный	1
Комплект монтажный:	
Хомут	1
Гайка М16	2
Шайба М16	2

Примечание: при поставке в один адрес нескольких комплектов допускается поставка одного магнита и одного описания.

1.5 Устройство и работа

1.5.1 Работа индикатора основана на фиксации факта протекания тока короткого замыкания (КЗ) в контролируемой линии. Электромагнитное поле тока КЗ воспринимается индукционным датчиком тока, выполненным в виде нескольких ферромагнитных сердечников. Прибор переключается из дежурного режима, измеряются параметры КЗ, определяются: тип КЗ, направление потока мощности, значения аварийных напряжений и токов, оценочное расстояние до места повреждения, точное время аварии. После анализа данных, в случае истинного срабатывания, индикатор сохраняет во внутренней памяти указанные параметры.

При срабатывании ИКЗ-2 происходит перемагничивание сердечника визуального индикатора, который, взаимодействуя с намагниченными лепестками индикатора, поворачивает их ярко окрашенной стороной к наблюдателю. После восстановления напряжения на линии сработавший индикатор автоматически возвращается в исходное

состояние. Сброс визуального индикатора возможен также при помощи беспроводного канала связи.

Значения измеренных параметров, сохранённых в памяти прибора, могут быть считаны посредством беспроводного интерфейса.

Индикатор постоянно работает в режиме пониженной потребляемой мощности (режим ожидания), переключаясь в нормальный режим работы при обнаружении датчиком бросков тока в линии или при обращении к ИКЗ-2 по беспроводному интерфейсу.

Контроль работы индикатора может производиться посредством беспроводного канала связи или путём поднесения постоянного магнита к корпусу индикатора. Место для поднесения магнита расположено в центре нижней части лицевой панели корпуса и обозначено двумя прямоугольниками контрастного цвета.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 На корпусе индикатора имеется маркировка, содержащая следующую информацию:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- название предприятия-изготовителя;
- обозначение изделия (Индикатор короткого замыкания «ИКЗ-2»);
- Интернет-адрес предприятия-изготовителя;
- телефон/факс предприятия-изготовителя;
- заводской номер изделия;

1.6.2 В центральной части нижней панели корпуса имеется специальная маркировка в виде двух прямоугольников черного цвета.

1.6.3 Устройство опломбировано на предприятии-изготовителе.

1.6.4 Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ14192-96 и содержит манипуляционные знаки:

- «Осторожно, хрупкое!»;
- «Беречь от влаги»;
- «Ограничение температуры»;
- «Верх»;
- «Не катить».

1.6.5 Транспортная тара с упакованным постоянным магнитом имеет маркировку «Магнит».

1.7 Тара и упаковка

1.7.1 Индикатор поставляется в комплектности согласно п.1.4.1 упакованным в соответствующую транспортную тару, имеющую маркировку по ГОСТ 14192-96 и содержащую манипуляционные знаки.

1.7.2 Поставка на малые расстояния или поставка небольших партий индикаторов по согласованию с потребителем допускается без транспортной тары.

- на линии с коротким стволом и длинными ответвлениями ИКЗ-2 устанавливается на ответвлениях вблизи мест разветвления (рисунок 4);

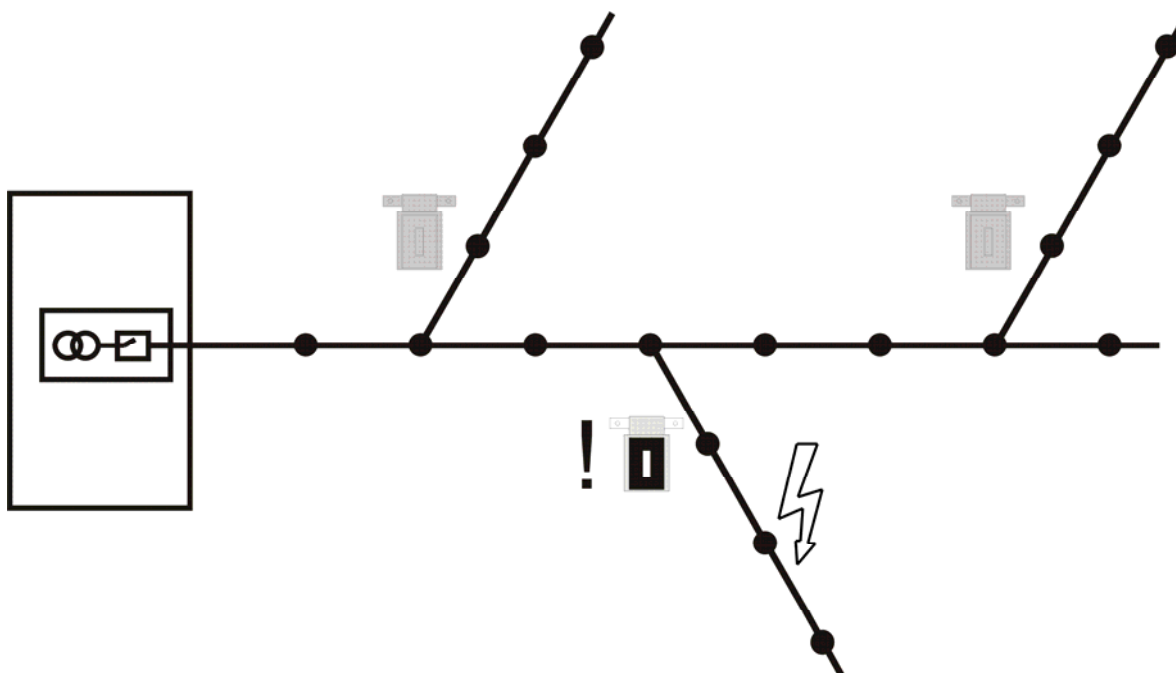


Рисунок 4 - Установка ИКЗ-2 на линии с коротким стволом и длинными ответвлениями.

- на линии с длинным стволом и длинными ответвлениями ИКЗ-2 устанавливаются в начале контролируемых ответвлений и на линии за местом разветвления (рисунок 5).

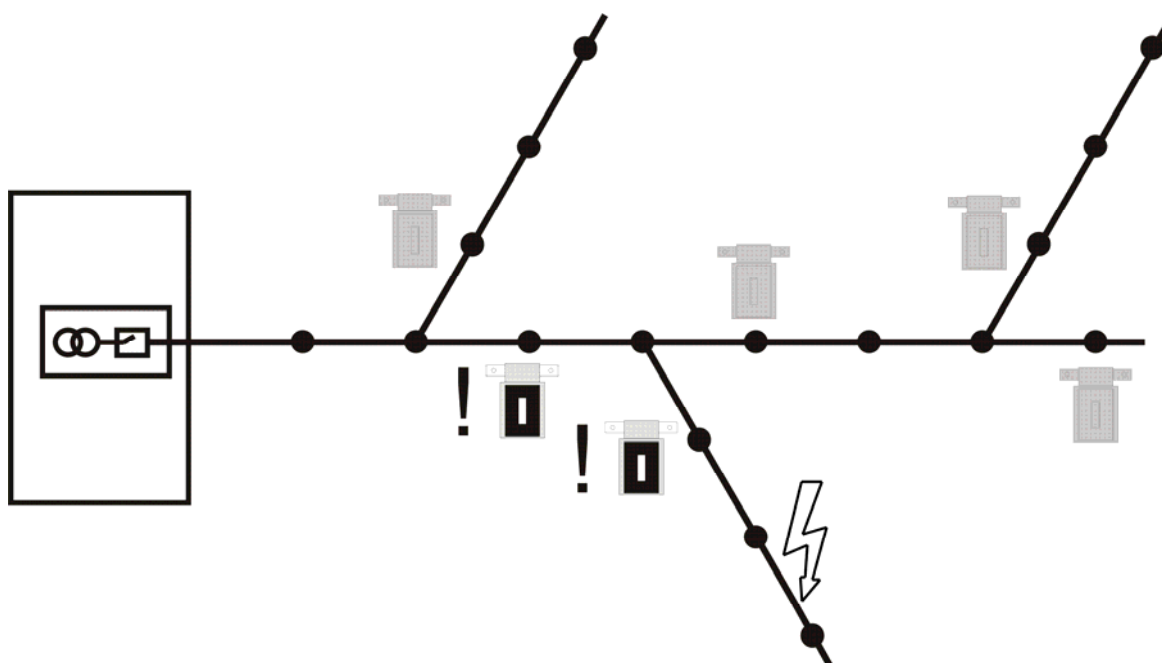


Рисунок 5 - Установка ИКЗ-2 на линии с длинным стволом и длинными ответвлениями

2.4.2 Рекомендуется устанавливать индикаторы на тех ответвлениях, суммарная протяжённость которых превышает 2 км. Индикаторы на стволе линии целесообразно размещать таким образом, чтобы на один индикатор приходилось порядка 5 км суммарной

протяженности линии, включая те ответвления, на которых установка индикаторов не предусматривается.

Индикатор устанавливается на ближайшей к месту разветвления промежуточной опоре.

2.4.3 Места установки индикаторов должны соответствовать требованиям пп. 1.3.2, 1.3.3, 1.3.8.

2.5 Подготовка к работе

2.5.1 Установленный на опоре индикатор готов к работе.

2.5.2 Рекомендуется после подачи напряжения на линию проверить срабатывание индикатора при поднесении к его корпусу постоянного магнита. Для этого магнит закрепляется на изоляционной оперативной штанге, предназначенной для работ под напряжением линии, и с безопасного расстояния подносится к середине нижней стенки корпуса индикатора, к месту, маркированному прямоугольниками контрастного цвета. После срабатывания прибора, контролируемого по визуальному индикатору, магнит убирается и контролируется автоматический возврат флажка индикатора.

2.5.3 Контроль работы индикатора может также производиться посредством соответствующей команды при помощи устройства беспроводной связи.

2.6 Порядок работы

2.6.1 Определение повреждённого участка при отключении линии в результате короткого замыкания осуществляется визуальной проверкой состояния индикаторов, начиная с ближайшего от подстанции. Если индикатор сработал, то место повреждения находится за ним в сторону от питающей подстанции. Если прибор не сработал, то за местом его установки повреждения нет.

2.6.2 Сопоставление состояния указателей, установленных в различных точках линии, позволяет определить повреждённый участок.

2.6.3 В сработавшем состоянии флажок индикатора повернут к наблюдателю стороной, окрашенной светоотражающим покрытием ярко-жёлтого цвета. Обратная сторона флажка окрашена в чёрный цвет. Наблюдение состояния индикатора может осуществляться с расстояния до 20 м от опоры, на которой установлен прибор. В тёмное время суток для получения информации указатель необходимо осветить.

Информацию о срабатывании индикатора также можно получить посредством беспроводной связи.

2.6.4 Индикатор сохраняет во внутренней памяти направление потока мощности, значения аварийных напряжений и токов, оценочное расстояние до места повреждения, точное время КЗ. Указанные параметры сохраняются для пятидесяти последних аварий и могут быть получены посредством беспроводной связи.

2.6.5 Возврат индикатора происходит автоматически при включении линии. Сработавшее состояние индикатора на линии с напряжением свидетельствует о его неисправности.

2.7 Техническое обслуживание

2.7.1 Техническое обслуживание включает внешний осмотр (с земли), тестирование согласно п.2.5.3 или п. 2.5.4 и замену батареи.

2.7.2 Внешний осмотр рекомендуется проводить ежегодно перед началом грозового периода; опробования проводятся с учётом имевших место срабатываний из расчёта, чтобы срабатывание индикатора происходило не реже одного раза в год. При ухудшении

видимости стекло окна в корпусе индикатора можно протереть мягкой тканью, закрепленной на изолированной штанге.

2.7.3 Замена батареи производится не реже, чем один раз в пять лет.

2.8 Хранение

2.8.1 Условия хранения индикатора в упаковке предприятия–изготовителя в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям 2 по ГОСТ 15150-69.

2.8.2 Срок хранения до ввода в эксплуатацию не более 1 года.

2.9 Транспортирование

2.9.1 Прибор в транспортной таре предприятия-изготовителя допускается транспортировать любым видом закрытого транспорта (в железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах, трюмах и т. д.).

Транспортировка на самолётах допускается только в отапливаемых герметизированных отсеках.

2.9.2 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69, при морских перевозках – условиям хранения 3.