

ОКП: 34 1499

КАМЕРЫ ДУГОГАСИТЕЛЬНЫЕ ВАКУУМНЫЕ

ТИПА КДВЗ-35

Руководство по эксплуатации

МИБД. 686485.036 РЭ

Содержание

1 Описание и работа камеры	3
1.1 Назначение	3
1.2 Технические характеристики	4
1.3 Устройство и принцип действия камеры	6
1.4 Маркировка, пломбирование, упаковка	7
2 Подготовка камер к использованию	8
2.1 Общие положения	8
3 Использование камер	10
3.1 Условия эксплуатации	10
3.2 Контроль электрической прочности изоляции	11
3.3 Меры безопасности	12
4 Транспортирование и хранение	13
4.1 Условия хранения	13
4.2 Условия транспортирования	14
5 Гарантии изготовителя	14
6 Рекламации	14
7 Сведения об условиях эксплуатации	15
Приложение А. Схематические осциллограммы контроля времени дребезга контактов, средних скоростей, выбега и возврата подвижного контакта	16
Приложение Б. Габаритные, установочные и присоединительные размеры камеры	17
Приложение В. Схематическое изображение способа фиксации расстояния между контактами камеры	18
Приложение Г. Схема испытания электрической прочности изоляции испытательным одноминутным переменным напряжением	19

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с условиями правильной эксплуатации вакуумных дугогасительных камер типа КДВЗ-35 (далее камер), используемых в вакуумных трехполюсных выключателях.

В РЭ даны необходимые сведения об устройстве и параметрах камер, а также указания по условиям использования, хранения и транспортирования.

Технический персонал, непосредственно обслуживающий вакуумные выключатели, должен иметь четкое представление о назначении, принципе действия и состоянии камеры во время работы, а также соответствующую квалификацию, определяемую действующими у потребителя руководящими документами.

1 Описание и работа камеры

1.1 Назначение

1.1.1 Камеры предназначены для работы в вакуумных трехполюсных выключателях с номинальным напряжением 35 кВ трехфазного переменного тока частоты 50 Гц.

1.1.2 Эксплуатация камер должна производиться только при дополнительном усилении внешней изоляции. Внешняя изоляция камер определяется конструкцией выключателя (заливка изоляционными жидкостями, например, трансформаторным маслом, виниполом и др.).

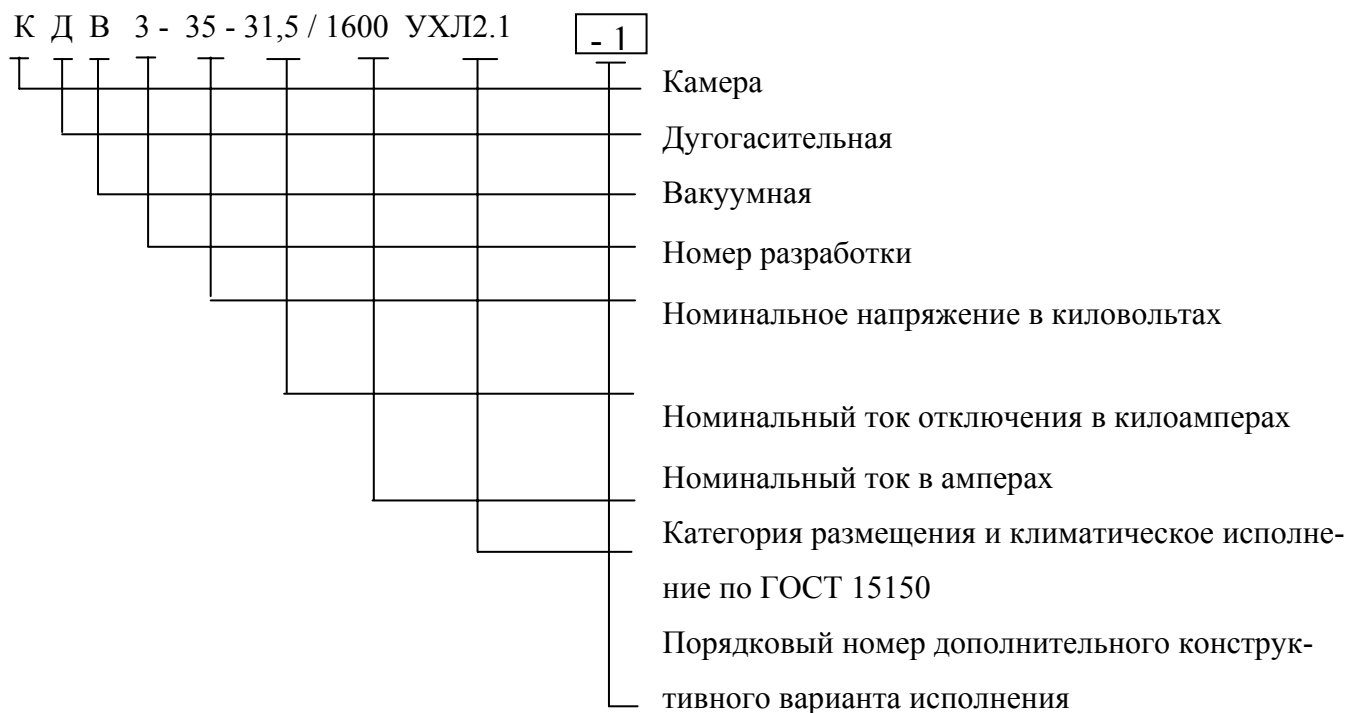
1.1.3 Применение камер в режимах и условиях, отличных от оговоренных в технических условиях МИБД.686485.036 ТУ и в настоящем РЭ, должно быть согласовано с предприятием-изготовителем, предприятием-держателем подлинников и оформлено решением.

1.1.4 Вакуумные выключатели должны обеспечивать следующие условия работы камер:

- а) ход подвижного контакта – от 16 до 17 мм;
- б) средняя скорость подвижного контакта при отключении на первых 11 мм от замкнутого положения – от 1 до 1,8 м/с;
- в) средняя скорость подвижного контакта при включении на последних 4 мм до замыкания контактов – от 0,4 до 1,2 м/с;
- г) выбег подвижного контакта при отключении – не более 1,5 мм;
- д) возврат подвижного контакта при отключении – не более 1,5 мм;
- е) дополнительное контактное нажатие (с учетом п.8 таблицы 1) – не менее 2500 Н, но не более 3100 Н;
- ж) времядребезга контактов при включении – не более 0,002 с;

Схематические осциллограммы контроля временидребезга контактов, средних скоростей, выбега и возврата подвижного контакта приведены в приложении А.

Структура условного обозначения камеры:



Условное обозначение камеры при заказе и в технической документации другой продукции: камера дугогасительная вакуумная КДВ3-35-31,5/1600 УХЛ2.1 МИБД.686485.036 ТУ или КДВ3-35-31,5/1600 УХЛ2.1-1 МИБД.686485.036 ТУ.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Диапазон значений температуры воздуха при эксплуатации, транспортировании и хранении - от минус 60 °С до плюс 40 °С, верхнее значение относительной влажности - 98 % при плюс 25 °С.

1.2.2 Камера выдерживает вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц при амплитуде ускорения 10 м/с² (1,0 g), механические удары одиночного действия при пиковом ударном ускорении 30 м/с² (3 g).

1.2.3 Основные параметры и основные технические характеристики камеры соответствуют требованиям, указанным в таблице 1 и в пп. 1.2.4 - 1.2.7.

Таблица 1

Наименование параметра	Норма
1	2
1 Номинальное напряжение, кВ	35
2 Номинальный ток, А	1600
3 Испытательное одномоментное напряжение, кВ:	
- при приемке	95
- при эксплуатации	85
4 Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	190
5 Коммутационная способность:	
а) номинальный ток отключения, кА	31,5
б) ток включения, кА:	
1) наибольший пик	80,3
2) начальное действующее значение периодической составляющей	31,5
в) время дуги, с	0,025, не более
г) процентное содержание апериодической составляющей, %	30
6 Стойкость при сквозных токах короткого замыкания:	
а) наибольший пик, кА	80,3
б) начальное действующее значение периодической составляющей, кА	31,5
в) трехсекундный ток термической стойкости, кА	31,5
г) дополнительное контактное нажатие, Н	от 2500 до 3100
7 Электрическое сопротивление постоянному току при дополнительном контактном нажатии (2500+600) Н, мкОм	25, не более
8 Износ контактов, мм	3, не более
9 Давление остаточных газов в камере, Па (мм рт.ст.)	$1,33 \cdot 10^{-3}$ ($1 \cdot 10^{-5}$), не более
10 Ход подвижного контакта, мм	от 16 до 17

1.2.4 Камеры обеспечивают работу выключателей в коммутационных циклах по ГОСТ 687-78. Нормированная бестоковая пауза при этом составляет 0,3 с.

1.2.5 Наибольшая допустимая температура наружных частей выводов камер при продолжительном режиме работы - не более 120 °С

1.2.6 Камеры по коммутационной износостойкости при номинальном токе выдерживают не менее 30000 циклов ВО

1.2.7 Камеры по коммутационной износостойкости при номинальном токе отключения до 31,5 кА выдерживают не менее 30 циклов ВО и 50 операций О.

1.2.8 Камеры по коммутационной износостойкости при номинальном токе отключения до 25 кА* выдерживают не менее 30 циклов ВО и 70 операций О.

1.2.9 Механическая износостойкость камер составляет не менее 30000 циклов оперирования "включение - произвольная пауза - отключение" (В- t_n -О).

1.2.10 Камеры являются неремонтируемыми изделиями.

1.2.11 Габаритные, присоединительные, установочные размеры и масса камер указаны в приложении Б.

1.3 Устройство и принцип действия камеры

1.3.1 Подвижный и неподвижный контакты камеры находятся в герметичном корпусе из керамики и металла. В корпусе в течение всего периода эксплуатации сохраняется высокий вакуум - не более $1,33 \cdot 10^{-3}$ Па ($1 \cdot 10^{-5}$ мм рт. ст.) за счет вакуумноплотных соединений, соответствующей вакуумно-технологической обработки деталей камер и камер в целом в процессе изготовления и наличия газопоглотителя внутри камер. Контакты припаяны к выводам. Один из них неподвижный, другой - подвижный. Перемещение последнего при сохранении вакуумной плотности камеры возможно благодаря наличию сильфона, вакуумноплотно соединенного с корпусом камеры и подвижным выводом.

Система экранов предохраняет керамику корпуса от металлизации продуктами эрозии контактов и сильфон от прожигания дугой.

Для обеспечения соосности перемещения подвижного вывода вдоль оси камеры служит направляющий фланец. Присоединение камеры к главной токоведущей цепи выключателя осуществляется через выводы подвижного и неподвижного контактов.

Принцип действия камеры основан на гашении дуги переменного тока в вакууме. При размыкании контактами камеры цепи тока между ними возникает вакуумная дуга, которая горит в парах материала контактов. Вследствие быстрого протекания в вакууме процессов деионизации и конденсации пара, а также остывания очагов испарения на контактах дуга гаснет, как правило, при первом переходе переменного тока через нуль, т.е. происходит отключение тока. В вакууме контакты не окисляются, их оплавление неглубокое, поэтому износ контактов мал, а их коммутационная износостойкость велика.

Вакуумные камеры взрыво- и пожаробезопасны, не загрязняют окружающую среду, из-за отсутствия ударной волны при гашении дуги процесс отключения происходит бесшумно.

Крепление камеры в выключателе осуществляется со стороны неподвижного вывода. К подвижному выводу присоединяется тяга привода выключателя.

Для предупреждения отброса контактов при протекании через них тока короткого замыкания должно применяться дополнительное контактное нажатие, которое уменьшает также⁶ сопротивление камеры и следовательно нагрев камер при протекании номинального тока и

противление камеры и, следовательно, нагрев камер при протекании номинального тока и трехсекундного тока термической стойкости.

За время работы камер не требуется ухода за контактами. Высокие электроизоляционные свойства вакуума позволяют производить отключение цепи при сравнительно малом ходе подвижного контакта (до 17 мм).

1.4 Маркировка, пломбирование, упаковка

1.4.1 На наружной части корпуса камеры нанесена маркировка, содержащая:

- условное обозначение камеры;
- дату изготовления;
- порядковый (заводской) номер камеры.

Примечание - Товарный знак предприятия-изготовителя указан в этикетке на камеру.

Товарный знак предприятия-изготовителя не указывают в этикетке, если это запрещено документами, определяющими условия поставки камер.

1.4.2 Поставка камер предприятием - изготовителем осуществляется в транспортной таре, вмещающей четыре внутренние упаковки с камерами.

Каждая внутренняя упаковка рассчитана на 1 камеру. Количество поставляемых камер указано в сопроводительной документации и в маркировке транспортной тары.

Поступающая потребителю транспортная тара с упакованными камерами должна быть опечатана или опломбирована предприятием изготовителем.

1.4.3 Маркировка транспортной тары содержит манипуляционные знаки по ГОСТ 14192-96 и надписи:

- знак, имеющий наименование "Хрупкое. Осторожно";
- знак, имеющий наименование "Беречь от влаги";
- знак, имеющий наименование "Верх";
- знак, имеющий наименование "Открывать здесь";
- масса брутто в килограммах и количество камер в шт.;

а также:

- знак, удостоверяющий качество упакованных камер (клеймо ОТК);
- условное обозначение камеры;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- клеймо упаковщика;
- дату изготовления;
- надпись: "Распаковать по инструкции. Инструкция под крышкой".

1.4.4 На каждой внутренней упаковке указано условное обозначение камеры.

1.4.5 В каждую транспортную тару для каждой камеры вложена этикетка, соответствующая номеру камеры и 1 экземпляр РЭ, если иное не оговорено в договоре на поставку.

1.4.6 При поставке на экспорт на транспортную тару нанесены дополнительная маркировка и надпись по ГОСТ 14192-96.

2 Подготовка камер к использованию

2.1 Общие положения

2.1.1 При получении камер потребителем необходимо оформить акт первичного обследования, в котором отмечается:

- состояние упаковки на предмет пломбирования и повреждения;
- наличие сопроводительной документации;
- наличие маркировки;
- состояние камер на предмет повреждений;
- дата ввода камер в эксплуатацию.

2.1.2 При установке камер необходимо убедиться в отсутствии загрязнений поверхности от пыли и посторонних частиц.

2.1.3 Положение камер в выключателе - вертикальное.

Предпочтительное рабочее положение – выводом неподвижного контакта вверх с возможностью наклона от вертикальной плоскости на 15° в любую сторону.

2.1.4 Крепление камер в выключателе осуществляют со стороны неподвижного вывода, для чего используют четыре резьбовых отверстия М10-7Н, расположенные на фланце неподвижного вывода. Запрещается крепление камеры за фланец корпуса со стороны подвижного вывода, а также жесткое, исключаяющее смещение, одновременное крепление обоих фланцев камеры, т.к. это может вызвать ее разрушение.

Внимание! Необходимо исключить возможность деформации дна резьбовых отверстий во фланце неподвижного контакта. Толщина стенок и сварных швов камеры в некоторых местах составляет 1 мм. Поэтому во избежание разгерметизации камеры ее следует при установке в выключатель оберегать от ударов.

2.1.5 Камеру присоединяют к главной цепи выключателя через подвижный и неподвижный выводы. При этом к подвижному выводу присоединяют гибкий токопровод снабженным зажимом с резьбой М30×2 (для камеры КДВЗ-35-31,5/1600 УХЛ2.1) и втулкой (для камеры КДВЗ-35-31,5/1600 УХЛ2.1-1).

Для соединения подвижного вывода с приводом выключателя служит резьбовое отверстие М12 в торце подвижного вывода камеры.

К неподвижному выводу камеры присоединяется токопровод в виде шины, для соединения служат четыре резьбовых отверстия М10-7Н, расположенные на фланце неподвижного вывода.

Внимание! Не допускается подвод тока через металлические детали корпуса и направляющий фланец.

2.1.6 Сечение токопроводов выключателя, соединяемых с выводами камеры, должно соответствовать требованиям ПУЭ для соответствующего номинального тока. Сопротивление контактного соединения токопроводов выключателя с выводами камеры должно быть не более 2 мкОм.

Контактные поверхности токопроводов выключателя, соединяемые с выводами камеры, должны соответствовать требованиям ГОСТ 8024-90 к частям токопроводов, для которых допустима наибольшая температура нагрева 120 °С.

2.1.7 При установке камер в выключатель, необходимо обеспечить соответствие п.1.1.4 настоящего руководства следующих заданных характеристик: хода, средних скоростей при включении и отключении, выбега и возврата, дополнительного контактного нажатия. Величина дополнительного контактного нажатия должна соответствовать п.1.1.4 в течение всего срока службы выключателя до предельной величины износа - 3 мм.

2.1.8 При сопряжении камеры с приводом выключателя обращать внимание на соосность подвижного вывода с тягой привода. Тяга привода до воздействия на подвижный вывод камеры должна при отключении иметь свободный ход в несколько миллиметров, на котором она приобретает кинетическую энергию, необходимую для разрыва сварки контактов и обеспечения на первых миллиметрах хода подвижного вывода средней скорости, соответствующей п.1.1.4 настоящего РЭ. Привод должен иметь демпфирующее устройство, поглощающее кинетическую энергию подвижного вывода при отключении после достижения расстояния между контактами 16 мм. При этом амплитуда колебаний подвижного вывода относительно конечного расстояния не должна превышать 1,5 мм. Масса подвижных частей привода, жестко соединенных с подвижным выводом камеры, не должна превышать 1 кг.

На заводе-изготовителе выключателей каждый выключатель должен выполнить не менее 100 циклов ВО без тока для приработки контактов камеры.

2.1.9 Для предупреждения передачи скручивающего усилия на сильфон при соединении подвижного вывода камеры с деталями выключателя подвижный вывод удерживается ключом на 27 за «лыски», имеющееся на его цилиндрической части. Не допускается вытягивание подвижного вывода на расстояние более 18 мм.

2.1.10 Запрещается эксплуатация камер без направляющего фланца.

2.1.11 Не допускаются какие-либо операции над камерами на металлообрабатывающих станках.

2.1.12 Запрещается приваривание и припаивание к камерам каких-либо элементов.

2.1.13 На заводе-изготовителе выключателей камеры подвергают контролю по п. 3.2 настоящего РЭ, а также проверкам в составе выключателя в соответствии с технической документацией на выключатель.

2.1.14 Камеры дугогасительные вакуумные являются невосстанавливаемыми изделиями, поэтому при обнаружении неисправностей негодная камера подлежит замене.

3 Использование камер

3.1 Условия эксплуатации

3.1.1 Камеры предназначены для эксплуатации на высоте над уровнем моря не более 1000 м при:

а) значении температуры окружающего воздуха:

1) нижнее рабочее – минус 60 °С;

2) верхнее рабочее – 40 °С;

б) верхнем значении относительной влажности воздуха – 98% при 25 °С без конденсации влаги;

в) наличии в течение года невзрывоопасной окружающей среды с содержанием в атмосфере на открытом воздухе коррозионно-активных агентов, соответствующих требованиям ГОСТ 15150-69 для атмосферы типа II (промышленная).

3.1.2 Камеры выдерживают вибронгрузки в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц при ускорении 10 м/с² (1g), механические удары одиночного действия с пиковым ударным ускорением 30 м/с² (3 g) при длительности удара от 2 до 15 мс.

3.1.3 Наибольшая допустимая температура нагрева контактных соединений – 120 °С.

3.1.4 Установки, в которых эксплуатируются камеры в составе выключателей, в случае необходимости, должны содержать элементы, ограничивающие коммутационные и другие перенапряжения. Коэффициент перенапряжения при отключении должен быть не более 3.

3.1.5 При использовании вакуумных дугогасительных камер для коммутации в установках электроснабжения рекомендуется применение дополнительной защиты от возможных коммутационных перенапряжений для случая использования выключателя для коммутации ненагруженных трансформаторов (при токах намагничивания не более 0,5 А). Коэффициент перенапряжений должен быть не более 3.

3.1.6 Персонал, обслуживающий вакуумные выключатели, в состав которых входят камеры, должен быть ознакомлен с настоящим РЭ и иметь достаточную квалификацию.

3.1.7 При плановых ревизиях и во время проведения профилактического ремонта выключателя проверяется надежность болтовых соединений на камере. При этом необходимо помнить о недопустимости приложения существенных усилий к сильфону и керамическому корпусу камер. Проверяется и, в случае необходимости, регулируется величина хода подвижного контакта и сила дополнительного контактного нажатия. Проводят контроль по п. 3.2 настоящего РЭ.

3.1.8 В процессе эксплуатации износ контактов камеры необходимо контролировать по

положению риски на стержне подвижного контакта в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации на выключатель. Риска показана в приложении Б.

При достижении максимального износа (3 мм) камера должна быть заменена новой.

3.1.9 В случае возникновения сбоев в работе камеры (пробои, перекрытия) она должна быть проверена в соответствии с п.3.2 настоящего РЭ.

3.1.10 При перегреве камеры в выключателе проверить надежность болтовых соединений, а также силу дополнительного контактного нажатия (п.1.1.4) и сопротивление камеры (п.7 таблицы 1).

3.1.11 Все работы с камерами должны быть зафиксированы в соответствующих документах (журналах) подразделения, эксплуатирующего вакуумный выключатель.

3.1.12 По окончании эксплуатации камер заполнить раздел "Сведения об условиях эксплуатации" и направить на завод-изготовитель камер.

3.2 Контроль электрической прочности изоляции

3.2.1 Проверку электрической прочности изоляции камер, не бывших в эксплуатации, проводят испытательным переменным напряжением 95 кВ частотой 50 Гц в течение 1 мин.

Проверку электрической прочности изоляции камер в процессе эксплуатации проводят испытательным переменным напряжением 85 кВ частотой 50 Гц в течение 1 мин.

ВНИМАНИЕ!

При испытании электрической прочности изоляции при разомкнутых контактах камера становится источником неиспользуемого рентгеновского излучения.

Следует предпринять меры безопасности (п. 3.3).

3.2.2 Проверку электрической прочности изоляции камер следует проводить в холодном состоянии камеры.

Периодичность проверки электрической прочности изоляции камер в процессе эксплуатации должна быть не реже периодичности текущего ремонта, а также после перерыва в работе камеры свыше 6 месяцев.

3.2.3 Испытательное напряжение прикладывают в течение 1 мин к камере с разведенными на расстояние от 16 до 17 мм контактами. При этом заданное расстояние обеспечивается либо выключателем, либо с помощью приспособления, изображенного в приложении В (при проверке камер перед вводом в эксплуатацию).

3.2.4 Испытательная установка должна соответствовать схеме, приведенной в приложении Г, и должна иметь защиту, срабатывающую при токе в цепи камеры (100 ± 5) мА в течение $(1 \pm 0,1)$ с, отключая при этом высокое напряжение.

3.2.5 Если при подъеме напряжения до испытательного значения и выдержке в течение 1 мин произошли разряды, приведшие к отключению испытательной установки защитой, то допускается проводить повторный подъем напряжения и выдержку в течение 1 мин.

3.3 Меры безопасности

3.3.1 При распаковке камеры и установке ее во избежание раскола корпуса, являющегося хрупким и находящегося под давлением порядка $1,33 \times 10^{-3}$ Па (1×10^{-5} мм рт. ст.), следует оберегать камеру от ударов.

3.3.2 При контроле электрической прочности изоляции необходимо соблюдать требования безопасности по ГОСТ 12.3.019-80.

3.3.3 При испытаниях необходимо пользоваться диэлектрическим ковриком, перчатками, ботами.

С целью защиты от короткого замыкания, могущего возникнуть при пробое изоляции, в цепи источников напряжения, последовательно с проверяемой камерой следует предусмотреть защитное сопротивление величиной (1 - 2) МОм.

3.3.4 Запрещается приваривание и припаивание к камере каких-либо деталей.

3.3.5 При монтаже и демонтаже камеры не допускается поворота подвижного контакта камеры относительно ее корпуса во избежание поломки уплотнительного сильфона внутри камеры.

3.3.6 Перед началом работ по контрольно-профилактическому осмотру необходимо снять остаточное напряжение со стержня токовывода.

3.3.7 Внимание! При испытании электрической прочности изоляции камеры одноминутными испытательными напряжениями 95 или 85 кВ камера при разомкнутых контактах становится источником неиспользуемого рентгеновского излучения, защита персонала от которого должна соответствовать требованиям раздела 3 ГОСТ 12.2.007.3-75 и «Основным санитарным правилам обеспечения радиационной безопасности».

При испытании электрической прочности изоляции камеры одноминутным испытательным напряжением для защиты персонала от неиспользуемого рентгеновского излучения камера экранируется экраном, не входящим в состав изделия. Экран изготавливается из листового свинца высотой не менее 2 м и толщиной не менее 6 мм. Экран располагают вокруг испытуемой камеры на расстоянии не менее 1 м. Мощность дозы неиспользуемого рентгеновского излучения на расстоянии 5 см за пределами экрана не должна быть более 100 мкР/ч. Допускается устанавливать экран на другом расстоянии и выполнять его из другого материала, обеспечивающего такую же кратность ослабления (10^8).

В нормальных условиях эксплуатации: при номинальном напряжении 35 кВ, камера не является источником рентгеновского излучения, поэтому она изготавливается без защитного экрана и защита персонала от рентгеновского излучения не требуется.

3.3.8 Установки, на которых производятся испытания камер на соответствие требованиям

к электрическим параметрам, должны соответствовать "Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденным Госэнергонадзором.

Установки, на которых производят испытания электрической прочности изоляции одноминутным испытательным напряжением в процессе производства камер и при их эксплуатации должны дополнительно соответствовать «Основным санитарным правилам обеспечения радиационной безопасности».

3.3.9 Корпус камеры хрупкий и сжат силой до сотни килограммов атмосферным давлением. Поэтому при работе с камерой следует оберегать ее от ударов и больших усилий, так как в противном случае керамическая оболочка корпуса может расколоться и острые края могут поранить персонал.

3.3.10 Запрещается работа людей на участке схемы, отключенном лишь вакуумным выключателем, так как возможен случайный пробой камер. Обязательно дополнительное отключение участка схемы разъединителем с видимым разрывом электрической цепи.

4 Хранение и транспортирование

4.1 Условия хранения

4.1.1 Условия хранения упакованных камер в части воздействия климатических факторов -2 по ГОСТ 15150-69 при:

- температуре воздуха от минус 60 до плюс 40 °С;
- относительной влажности 98 % при 25 °С (верхнее значение) и 80 % при 15 °С (среднегодовое значение);
- отсутствии в воздухе паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию металлических частей и порчу изоляции (атмосфера типа II по ГОСТ 15150-69).

4.1.2 Хранение упакованных камер должно предусматривать вертикальное положение камер.

4.1.3 Размещение камер на постоянные места хранения должно производиться не позднее одного месяца со дня поступления, при этом указанный срок входит в срок транспортирования.

4.1.4 Срок сохраняемости камер в упаковке изготовителя в условиях хранения 5 по ГОСТ 15150-69 - три года с даты изготовления или перепроверки.

4.2 Условия транспортирования

4.2.1 Условия транспортирования упакованных камер – средние (С) по ГОСТ 23216-78.

4.2.2 В транспортных средствах должно быть надежное крепление тары, не допускающее ее перемещение при транспортировании.

4.2.3 При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах транспортную тару с упакованными камерами запрещается кантовать и подвергать ударам.

4.2.4 Срок транспортирования камер входит в общий срок сохраняемости и не должен превышать трех месяцев.

5 Гарантии изготовителя

5.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие камер требованиям технических условий МИБД.686485.036 ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

5.2 Гарантийный срок эксплуатации – 7 лет (исчисляется со дня ввода камеры в эксплуатацию).

6 Рекламации

6.1 Входной контроль и рекламации на камеру осуществляют в соответствии с действующими положениями и инструкциями, утвержденными в установленном порядке.

6.2 Перед предъявлением рекламации потребитель обязан тщательно проверить режимы эксплуатации, зафиксированные в рабочем журнале, исправность выключателя, в котором установлены камеры, и зафиксировать обстоятельства выхода камеры из строя.

Если при проверке не выявлено каких-либо неисправностей оборудования и нарушений режима работы, то потребитель составляет рекламационный акт.

В акте должны быть указаны:

- наименование потребителя и его адрес;
- тип выключателя, в котором эксплуатировалась камера;
- номинальное напряжение и номинальный ток сети, в которой используется выключатель, и ориентировочное значение тока короткого замыкания сети;
- характер нагрузки (двигатель, трансформатор и т.д.);
- дата ввода камеры в эксплуатацию;
- дата выхода камеры из строя;
- номер камеры;
- предполагаемая причина выхода камеры из строя (при этом должно быть дано описание способа, с помощью которого установлен тот или иной дефект камеры);
- ход подвижного контакта, мм;
- число выполненных камерой циклов ВО;
- по каким техническим характеристикам забракована камера.

К рекламационному акту должен быть приложен акт первичного обследования камеры при поступлении на объект, в котором отмечается отсутствие механических повреждений каме-

ры, наличие маркировки, состояние упаковки, наличие документации на камеру, дата изготовления камеры.

7 Сведения об условиях эксплуатации

7.1 После окончания эксплуатации или выхода камеры из строя вернуть предприятию-изготовителю этот лист с сообщением следующих сведений:

- условное обозначение и номер камеры;
- дата установки в эксплуатацию;
- дата снятия с эксплуатации;
- номинальное напряжение , кВ;
- номинальный ток, А;
- ток включения, кА;
- ток отключения, кА;
- ход подвижного контакта, мм;
- число циклов ВО, тыс.;
- число операций О при токах короткого замыкания;
- значения токов короткого замыкания;
- причина снятия с эксплуатации.

Сведения дал:

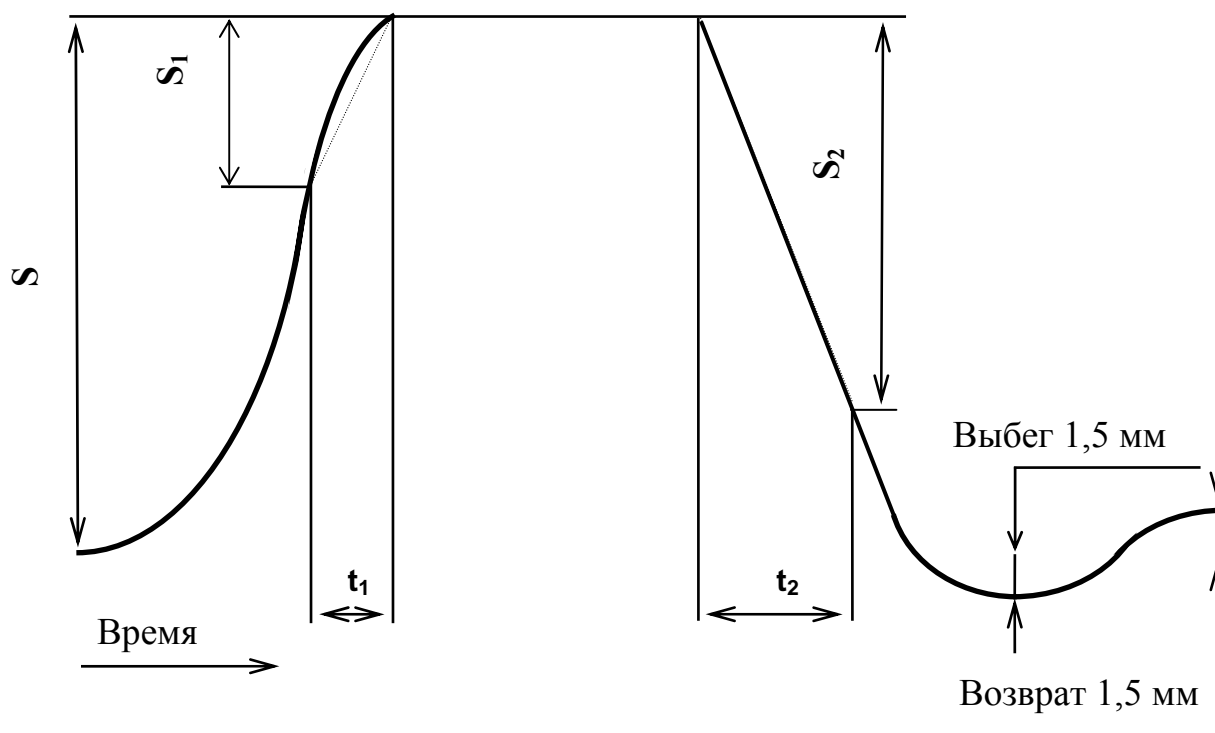
Адрес потребителя:

Приложение А

Схематические осциллограммы контроля времени дребезга контактов, средних скоростей, выбега и возврата подвижного контакта



Рисунок А.1 - Схематическая осциллограмма контроля времени дребезга контактов



$$v_{\text{вкл}} = S_1 / t_1; \quad v_{\text{откл}} = S_2 / t_2;$$

где $v_{\text{вкл}}$ - средняя скорость при включении от 0,4 до 0,8 м/с;

$v_{\text{откл}}$ - средняя скорость при отключении от 1 до 1,8 м/с;

S_1, S_2 - расстояния для определения скоростей $v_{\text{вкл}}$ и $v_{\text{откл}}$ соответственно, ($S_1 = 4$ мм, $S_2 = 11$ мм);

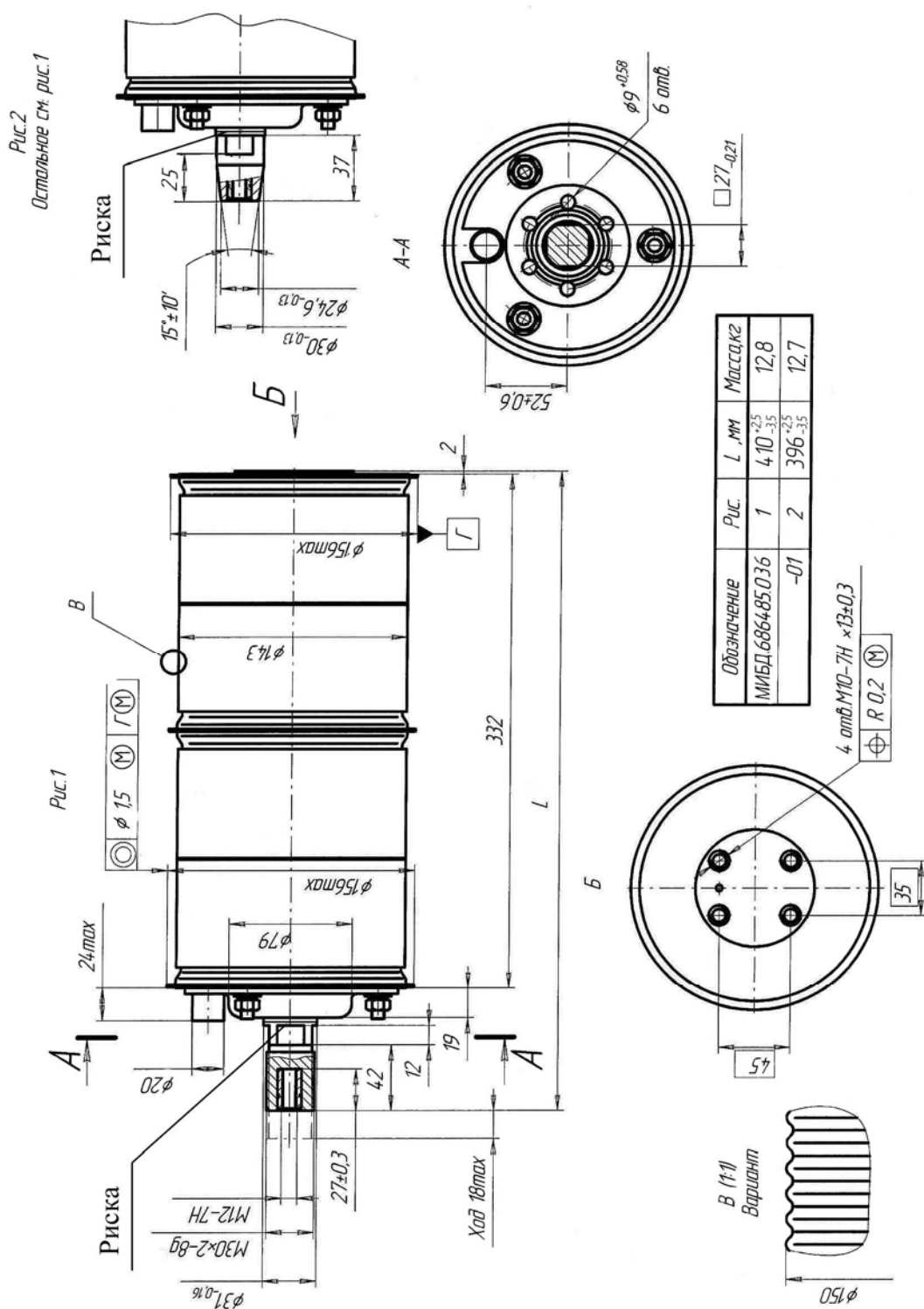
t_1, t_2 - время движения подвижного контакта на S_1, S_2 соответственно;

S - ход подвижного контакта от 16 до 17 мм.

Рисунок А.2 - Схематические осциллограммы контроля средних скоростей, выбега и возврата подвижного контакта

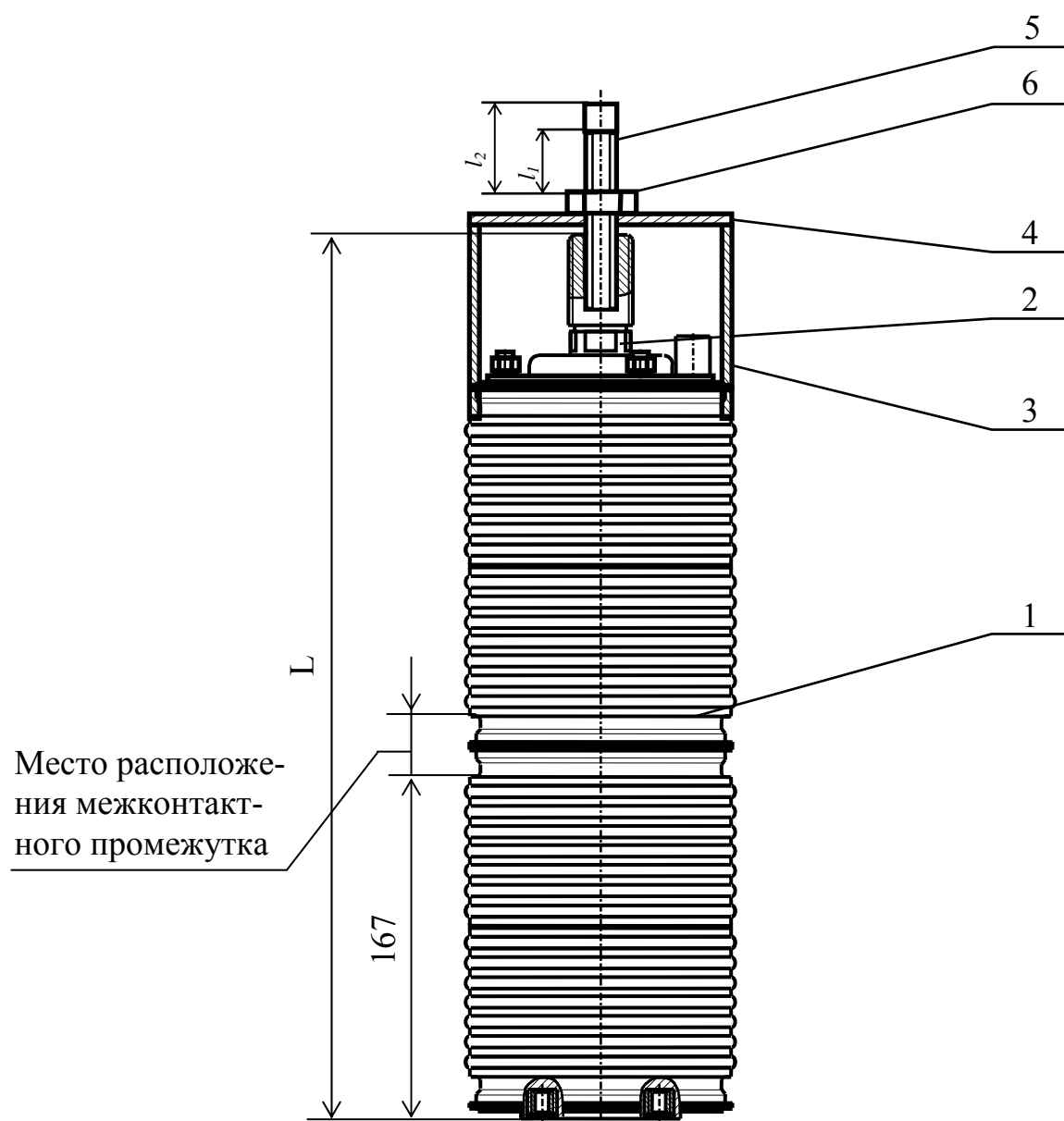
Приложение Б

Габаритные, установочные и присоединительные размеры камеры



Приложение В

Схематическое изображение способа фиксации расстояния
между контактами камеры



1 - камера;

2 - подвижный вывод камеры;

3 - втулка;

L - длина камеры;

$l = l_1 - l_2$ - фиксируемое расстояние;

l_1 - расстояние, соответствующее замкнутому положению контактов;

l_2 - расстояние, соответствующее разомкнутому положению контактов.

4 - фланец;

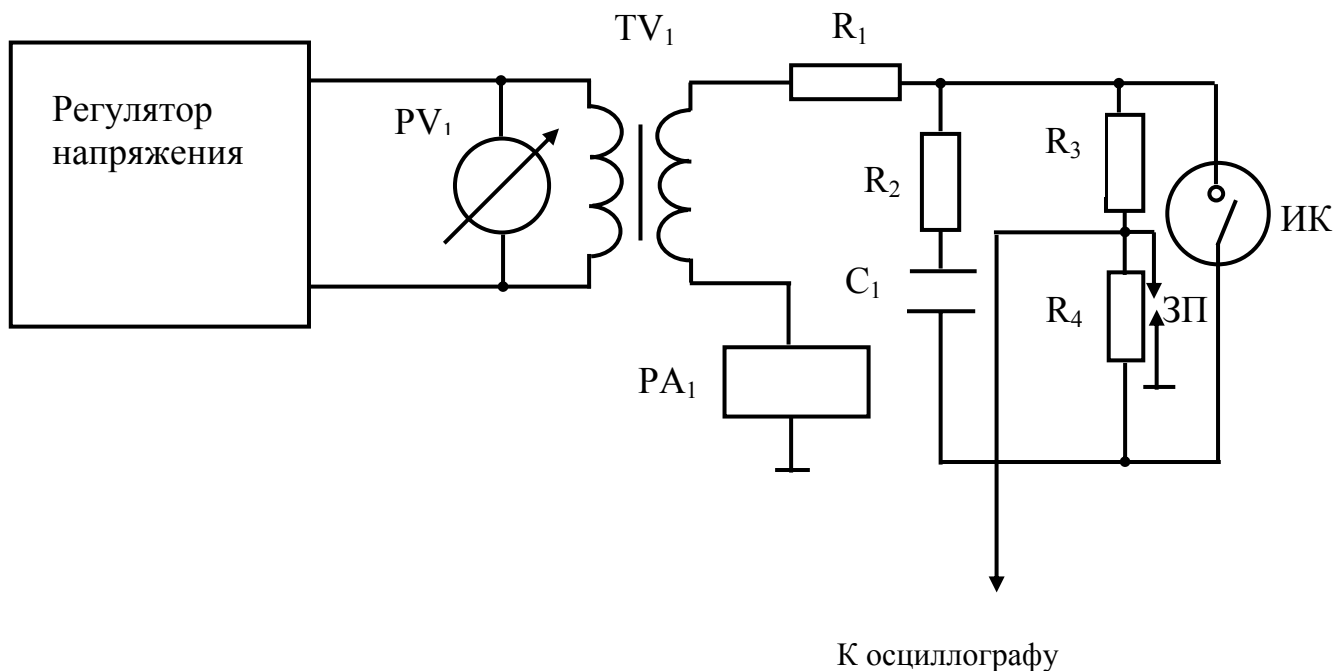
5 - стержень оправки;

6 - гайка;

Рисунок В.1

Приложение Г

Схема испытания электрической прочности изоляции испытательным одноминутным переменным напряжением



ИК – испытываемая камера;

TV₁ – трансформатор ИОМ-100/25;

PV₁ – вольтметр Э365, (0-250) В, кл. 1,5;

PA₁ – реле тока РТ-40/0,2;

R₁ – резистор токоограничивающий (100 ± 10) кОм;

R₃, R₄ – делитель напряжения для наблюдения формы напряжения;

R₂, C₁ – цепь демпфирования, R₂ = 20 кОм \pm 10 %, C₁ = (500 – 2000) пФ;

ЗП – защитный промежуток на 0,5 кВ.

Примечание – Допускается применение других элементов, позволяющих производить измерения с не худшей точностью.

Рисунок Г.1