

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ СЕРИИ ВА13

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с техническими данными, устройством, принципом работы, правилами эксплуатации, транспортирования и хранения автоматических выключателей серии ВА13 (в дальнейшем именуемых «Выключатели») с естественным воздушным охлаждением и ручным управлением.

Выключатели изготавливаются по ТУ16-88 ИКЖШ.641152.021ТУ и соответствуют ГОСТ IEC 60947-2, ТР ТС 004/2011.

1.2 Выключатели предназначены для установки в электрических цепях напряжением до 1000 В переменного тока частоты 50 Гц и напряжением до 440 В постоянного тока, проведения тока в нормальном режиме и отключения тока при перегрузках и коротких замыканиях, а также для оперативных включений и отключений указанных цепей, с частотой до 30 включений в час (в том числе электродвигателей с частотой до 12 включений в час).

1.3 Выключатели климатического исполнения О категории 5 предназначены для установки во взрыво-безопасных оболочках шахтного электрооборудования.

Выключатели климатического исполнения У категории 3 допускают работу в климатических условиях УХЛ категории 4.

1.4 Выключатели предназначены для работы в следующих условиях:

1) атмосферное давление от 700 до 900 мм рт. ст. (высота над уровнем моря – не более 2000 м);

2) температура окружающего воздуха:

- для выключателей ВА13-29 с электромагнитными расцепителями от минус 50 °С (без выпадения росы и инея) до 50 °С;

- для выключателей ВА13-25 с электромагнитными расцепителями от минус 10 °С до 60 °С;

- для выключателей с электромагнитными расцепителями с гидравлическим замедлением от минус 40 °С (без выпадения росы и инея) до 45 °С (допускается кратковременная, до 2 ч, эксплуатация выключателей при температуре окружающего воздуха 50 °С.

Зависимость рабочих токов выключателей типа ВА13-29 от температуры окружающего воздуха приведена в таблице 1.

Таблица 1

Температура окружающего воздуха, °С		45	50	55	60
Отношение рабочего тока максимальных расцепителей к их номинальному току, I_p/I_n	с электромагнитными расцепителями	1	1	0,9	0,85
	с электромагнитными расцепителями с гидравлическим замедлением	1	0,9	0,8	0,75

3) среда, окружающая выключатели, должна соответствовать исполнению выключателя по степени его защищенности и не должна содержать газы, жидкости и пыль в концентрациях, нарушающих работу выключателя;

4) отсутствие непосредственного воздействия солнечной радиации;

5) вибрационные нагрузки с частотой 1-100 Гц с ускорением I_g , многократные ударные нагрузки с ускорением 15g при длительности импульса 2-15 мс;

6) рабочее положение выключателей в пространстве – вертикальное, знаком «I» (Вкл.) – вверх.

Допускается отклонение выключателей от рабочего положения в любую сторону:

- для выключателей с электромагнитными расцепителями – до 30°;

- для выключателей с электромагнитными расцепителями с гидравлическим замедлением – до 15°.

Возможны кратковременные наклоны до $22,5^\circ$ при вибрациях до 30 Гц.

1.5 Номинальный режим работы выключателей – продолжительный.

Выключатели предназначены для работы при напряжении от 24 В (для переменного тока 36 В):

– до 105% номинального для выключателей ВА13-29;

– до 120% номинального для выключателей ВА13-25.

1.6 Степень защиты от воздействия окружающей среды и от прикосновения к токоведущим частям:

IP30 – оболочки выключателей;

IP00 – зажимов для присоединения внешних проводников.

1.7 Выключатели изготавливаются с передним присоединением внешних проводников.

1.8 Выключатели рассчитаны для работы без смены каких-либо частей.

1.9 Структура условного обозначения типоразмера выключателей приведена в приложении А.

1.10 Основные параметры исполнения выключателей соответствуют указанным в таблицах 2, 2а.

1.11 Указание по формулированию заказа на выключатели приведены в приложении В.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Габаритные и установочные размеры выключателей, масса и принципиальные схемы выключателей соответствуют указанным в приложении В.

2.2 Выключатели надежно отключают любой ток, вплоть до токов номинальной предельной наибольшей отключающей способности (I_{cs}), указанных в таблице 3, при напряжении:

– до 105% номинального значения для выключателей ВА13-29;

– до 120% номинального значения для выключателей ВА13-25.

2.3 Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность: $I_{cs}=100\%I_{cu}$.

2.4 Износостойкость выключателей:

– общая – 20000 циклов ВО;

– при номинальном токе расцепителей и номинальном напряжении – 10000 циклов ВО;

– при отключении независимым расцепителем – 1000 циклов ВО для ВА13-29 и 5000 циклов ВО для ВА13-25;

– при отключении максимальными расцепителями – 100 циклов ВО.

2.5 Выключатели с электромагнитными расцепителями:

1) при нагрузке любых двух полюсов не отключаются, когда ток равен 0,8 уставки по току срабатывания, в течение 0,2 с;

2) при полюсной нагрузке отключаются, когда ток равен 1,2 уставки по току срабатывания в течение 0,2 с.

Допустимые кратковременные перегрузки выключателей от номинального тока до уставки по току срабатывания приведены в приложении Г.

2.6 Выключатели с электромагнитными расцепителями с гидравлическим замедлением при одновременной нагрузке всех полюсов:

2.6.1 – не отключаются в холодном состоянии за время менее 1 ч:

1) при токе $1,05I_n$ в рабочем положении;

2) при номинальном токе при наклонах в любую сторону до $22,5^\circ$.

2.6.2 – отключаются:

1) при токе $1,3I_n$ за время менее 1 ч;

2) время-токовые характеристики выключателей при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С в холодном состоянии и (40 ± 5) °С в нагретом состоянии приведены в приложении Д.

2.7 Выключатели с электромагнитными расцепителями с гидравлическим замедлением при полюсной нагрузке:

1) отключаются при токе 1,2 уставки по току срабатывания в течение 0,2 с;

2) отключаются при токе $2I_n$ в течение 5 мин.

- 2.8 Выключатели допускают повторное включение после отключения их расцепителями:
- 1) по истечении времени не более 90 с – для электромагнитных расцепителей с гидравлическим замедлением;
 - 2) практически мгновенно – для электромагнитных расцепителей.
- 2.9 Выключатели, под воздействием независимого расцепителя, надежно отключаются при напряжении на катушке расцепителя от 70% до 110% номинального значения.
- 2.10 Полное время отключения выключателя независимым расцепителем не более 0,05 с.
- 2.11 Время нахождения независимого расцепителя под напряжением не более 0,1 с.
- 2.12 Вспомогательные контакты допускают в продолжительном режиме нагрузки током до 2,5 А и выдерживают 20000 включений и отключений при значениях токов, указанных в таблице 4.
- Минимальный ток, коммутируемый вспомогательными контактами – 35 мА.

Таблица 2

Тип выключателя		ВА13-25	ВА13-29			
Исполнение выключателей	По числу полюсов	3	2	3		
	По номинальному току выключателя	25	63			
	По номинальному току максимальных расцепителей, In А	3,15; 5; 10; 16; 25	0,6; 0,8; 1,0; 1,25; 1,6; 2,0; 2,5; 3,15; 4,0; 5,0; 6,3; 8,0; 10; 12,5; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 63			
	По уставке тока срабатывания в кратности к номинальному току расцепителя, I/In	Электромагнитные расцепители, защита от коротких замыканий	3; 7	3; 12	6	3; 12
		Электромагнитные расцепители, с гидравлическим замедлением, защита от перегрузок и коротких замыканий	-	12	6	12
	По номинальному напряжению, В	Переменного тока частоты 50Гц	1000	690	-	690
Постоянного тока		-	-	440	-	

Таблица 2а

Тип выключателя	Исполнение выключателей					Примечание
	По числу полюсов	По номинальному току выключателя	По наличию и виду вспомогательных контактов	По наличию независимого расцепителя	По роду тока и номинальному напряжению независимого расцепителя	
ВА13-25	3	25	отсутствует	Независимый расцепитель, выводы катушки выполнены гибкими проводниками	Переменный, частоты 50Гц, 36В	
				отсутствует	-	
ВА13-29	2		отсутствует	отсутствует	-	
			1 замыкающий 1 размыкающий	Независимый расцепитель, выводы катушки присоединены к жабам 1-5 вспомогательных контактов	36, 127, 230, 400В переменный, частоты 50Гц, или 48, 110, 220В постоянный	
	3		отсутствует	Независимый расцепитель, выводы катушки выполнены гибкими проводниками	-	
			1 замыкающий 1 размыкающий	отсутствует	-	

Таблица 3

Тип выключателя	Параметры электрической цепи			
	постоянный при постоянной времени цепи (0,01±0,005) с	переменный частотой 50 Гц при коэффициенте мощности:		
		(0,3±0,05) с	(0,5±0,05) с	(0,35±0,05) с
	Напряжение, В			
	440	400	690	1000
	Номинальная предельная наибольшая отключающая способность, (Icu)кА			
	максимальное значение	действующее значение		
ВА13-25 трехполюсный	-	-	-	1,5
ВА13-29 двухполюсный	10	12	6	-
ВА13-29 трехполюсный	-			

Таблица 4

Род тока	Номинальное напряжение, В	Предельный ток включения, А	Предельный ток отключения, А
Постоянный при постоянной времени (0,01±0,005) с	48	10	1,6
	110		0,5
	220		0,25
Переменный частотой 50 Гц при коэффициенте мощности 0,4±0,1	36	10	5
	127		2,5
	230		1,6
	400		0,8

2.13 Срок службы выключателей – 10 лет.

3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

3.1 Выключатель состоит из следующих основных узлов: механизма управления, контактной системы, дугогасительного устройства, максимальных расцепителей тока.

Выключатели могут иметь независимый расцепитель и вспомогательные контакты.

3.2 Узлы выключателя смонтированы в пластмассовом корпусе.

Со стороны механизма корпус закрывается крышкой, со стороны расцепителей – дном.

3.3 Механизм управления выключателя обеспечивает моментное замыкание и размыкание контактов. Коммутационное положение выключателя определяется положением ручки: включено – «I»; отключено – «0»; отключено автоматически – промежуточное положение.

После автоматического отключения выключатель включается движением ручки в направлении «0» – для взвода и в направлении «I» – на замыкание контактов.

Отключение выключателя расцепителями происходит независимо от того, удерживается ли ручка управления во включенном положении или нет.

3.4 Контактная система и дугогасительные устройства обеспечивают двойной разрыв электрической цепи в каждом полюсе.

3.5 Электромагнитный расцепитель с гидравлическим замедлением обеспечивает обратную зависимость от тока выдержку времени от начального тока срабатывания до уставки по току.

3.6 Независимый расцепитель, а также вспомогательные контакты выполнены самостоятельными узлами, кинематически связанными соответственно с отключающей рейкой и траверсой главных контактов.

4. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Эксплуатация выключателей должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей».

4.2 Установка, присоединение проводников к главным и вспомогательным контактам и осмотр выключателей должны производиться при снятом напряжении.

5. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

5.1 Перед установкой выключателя необходимо проверить:

- соответствие исполнения выключателя предназначенному к установке;
- внешний вид, отсутствие повреждений;
- четкость включения и отключения вручную.

5.2 Конструкция, к которой крепится выключатель, перед установкой выравнивается так, чтобы при затяжке крепящих винтов выключатель не подвергался напряжениям изгиба.

5.3 Выключатели устанавливаются в вертикальном положении знаком «I» вверх и крепятся к основанию конструкции двумя винтами.

5.4 Напряжение от источника питания подводится к верхнему зажиму неподвижного контакта со стороны маркировки знака «I» на крышке выключателя.

5.5 Зажимы главных контактов выключателя допускают штыревое присоединение медных и алюминиевых проводников сечением от 1,5 до 25 мм² включительно.

Рекомендуется алюминиевые проводники оконцовывать штифтовыми кабельными наконечниками.

Момент затяжки винтов крепления внешних проводников 3,5 Н·м.

5.6 Изоляция внешних проводников в месте присоединения к выключателю должна быть зачищена на длине 14-15 мм и доходить, практически, до контактных зажимов.

5.7 Винты контактных зажимов, крепящие подсоединяемые проводники, должны быть затянуты до отказа.

Места соединений должны быть чистыми.

5.8 Присоединение к вспомогательным контактам и независимому расцепителю производится пайкой. Выводы допускают присоединение медных проводников сечением до 1,5 мм².

5.9 Размещение выключателя при монтаже в распределительном устройстве должно производиться с учетом наименьших расстояний, указанных в приложении Б.

5.10 После установки и закрепления крышки необходимо проверить четкость включения-отключения выключателя ручкой приводного механизма.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 При нормальных условиях эксплуатации необходимо производить осмотр выключателя один раз в год. Независимо от этого осмотр выключателя надо производить после каждого отключения тока короткого замыкания.

6.2 При осмотре производится:

- удаление пыли и грязи;
- проверка надежности крепления выключателя к конструкции;
- затяжка винтов зажимов главных контактов и прочность пайки подводящих проводников к выводам свободных контактов;
- включение и отключение выключателя вручную без нагрузки;
- проверка работоспособности выключателя в составе аппаратуры при проверке ее на функционирование при рабочих режимах;
- проверку надежности присоединения подводящих проводников к зажимам выключателя.

Выключатели неремонтопригодны. При неисправности подлежат замене.

7. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

7.1 Транспортирование выключателей должно производиться крытым транспортом. При транспортировании выключателей в контейнерах допускается их перевозка открытым транспортом.

7.2 Транспортирование упакованных выключателей должно исключать возможность непосредственного воздействия на них атмосферных осадков и агрессивных сред.

7.3 Выключатели должны храниться в закрытом помещении при температуре окружающей среды не ниже 5 °С, при относительной влажности не более 80% и при отсутствии агрессивной среды, разрушающей металлы и изоляцию.

8. СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

Выключатели после окончания срока службы подлежат разборке и передаче организациям, которые перерабатывают черные и цветные металлы.

Опасных для здоровья людей и окружающей среды веществ и материалов в конструкции выключателя нет.

9. СВЕДЕНИЯ О РЕАЛИЗАЦИИ

Выключатели ограничений по реализации не имеют.

Примечание - Вследствие постоянной работы по усовершенствованию существующей конструкции может быть некоторое несоответствие между описанием и изделием.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Структура условного обозначения выключателей

Типоисполнение _____

Тип _____

Серия _____

ВА13 - XX - XX XX - X...А - X... In - X... - X... - XX - X... - КЗАЭ

Обозначение серии

Обозначение номинального тока:

25 – 25А

29 – 63А

Обозначение числа полюсов в комбинации с макси-

мальными расцепителями тока:

первая цифра – число полюсов 2, 3;

вторая цифра:

2 – электромагнитный расцепитель

3 – электромагнитный расцепитель с гидравлическим замедлением срабатывания

Условное обозначение дополнительных устройств:

00 – без независимого расцепителя и вспомогательных контактов,

11 – вспомогательные контакты (13, 1Р),

12 – независимый расцепитель,

18 – независимый расцепитель и вспомогательный контакт (1Р)

Номинальный ток максимальных расцепителей

Уставка по току срабатывания максимальных расцепителей

Номинальное напряжение и род тока главной цепи:

440DC – 2-х полюсные ВА13-29

690AC – 2-х, 3-х полюсные ВА13-29

1000AC – 3-х полюсные ВА13-25

Параметры независимого расцепителя

при наличии (напряжение катушки и род тока):

НР36AC – ВА13-25

НР36AC/48 DC – ВА13-29

НР127AC/110 DC – ВА13-29

НР230AC/220 DC – ВА13-29

НР400AC – ВА13-29

Обозначение климатического исполнения и категории размещения по ГОСТ 15150:

05 – ВА13-25

У3, Т3 – ВА13-29

Обозначение исполнения по виду приемки (условиям поставки):

ОТК – не указывается

РЕГ – Российский Морской Регистр Судоходства

Э – экспорт

Торговая марка

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Габаритные, установочные, присоединительные размеры, масса, указания по установке и принципиальные схемы выключателей

Рисунок Б.1 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса двухполюсного и трехполюсного выключателей

I – масса не более 1,35 кг; II – масса не более 1,85 кг.

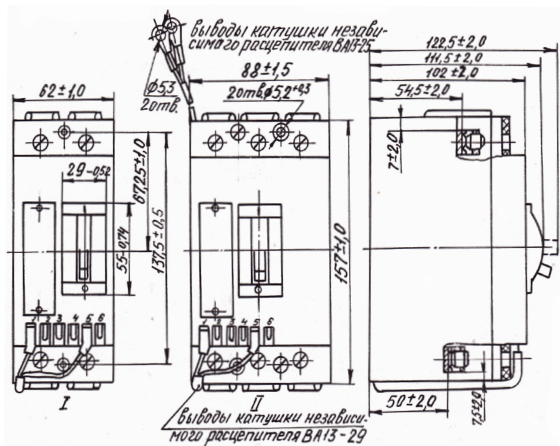


Рисунок Б.2 – Сверление отверстий под винты крепления двухполюсного и трехполюсного выключателей

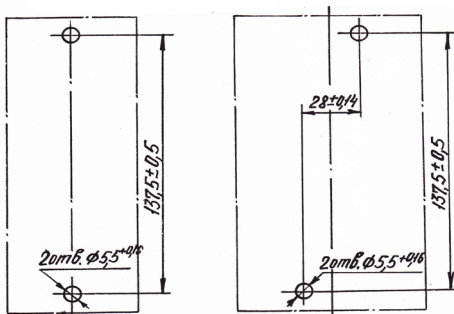


Рисунок Б.3 – Минимальные допустимые расстояния между металлическими частями распределительных устройств и выключателем:

I – металлические части распределительных устройств; II – изолирующая прокладка для выключателей типа ВА13-25.

Тип исполнения	А, мм
ВА13-25	50
ВА13-29	30

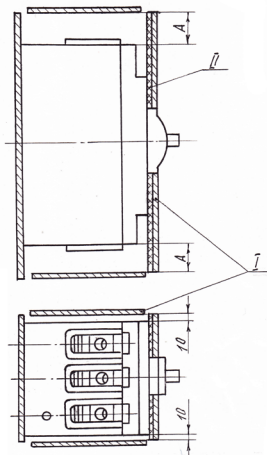
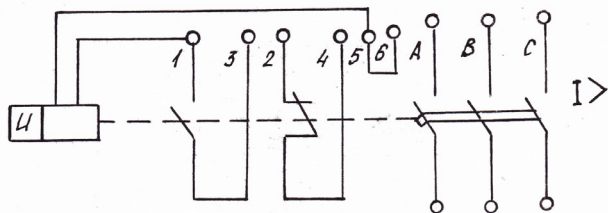


Рисунок Б.4 – Принципиальная электрическая схема трехполюсного выключателя с независимым расцепителем и вспомогательными контактами.



ПРИЛОЖЕНИЕ В

Указания по формулированию заказа

Заказ выключателей должен выполняться в соответствии со структурой условного обозначения, приведенной в приложении А.

Примеры формулирования заказа и записи в спецификации:

- двухполюсный выключатель на номинальный ток 31,5 А, напряжение переменного тока 690 В, с уставкой по току срабатывания 12I_n, для защиты от токов короткого замыкания и токов перегрузки, с вспомогательными контактами, для поставок на внутренний рынок в районы с умеренным климатом категории размещения 3:

«Выключатель ВА13-29-2311-31,5А-12I_n-690АС-У3-КЭАЗ»

- трехполюсный выключатель на номинальный ток 10 А, напряжение переменного тока 1000 В, с уставкой по току срабатывания 7I_n, для защиты от токов короткого замыкания, с независимым расцепителем на напряжение переменного тока 36 В, климатического исполнения О категории размещения 5, для поставок на экспорт:

«Выключатель ВА13-25-3212-10А-7I_n-1000АС-НР36АС-О5-Э-КЭАЗ»

- трехполюсный выключатель на номинальный ток 40 А, напряжение переменного тока 690 В, с уставкой по току срабатывания 3I_n, для защиты от токов короткого замыкания, с независимым расцепителем на напряжение постоянного тока 220 В, с вспомогательными контактами, для поставок на внутренний рынок в районы с умеренным климатом категории размещения 3, с приемкой представителем Российского морского регистра судоходства:

«Выключатель ВА13-29-3218-40А-3I_n-690АС-НР230АС/220DC-У3-РЕГ-КЭАЗ»

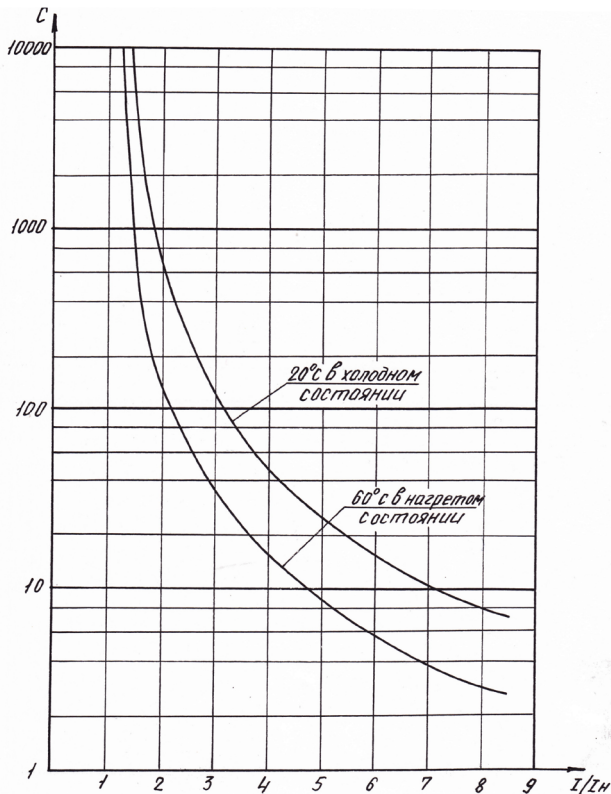
- двухполюсный выключатель на номинальный ток 63 А, напряжение постоянного тока 440 В, с уставкой по току срабатывания 6I_n, для защиты от токов короткого замыкания и токов перегрузки, с независимым расцепителем на напряжение переменного тока 400 В, для поставок на экспорт с тропическим климатом категории размещения 3:

«Выключатель ВА13-29-2312-63А-6I_n-440DC-НР400АС-Т3-Э-КЭАЗ»

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

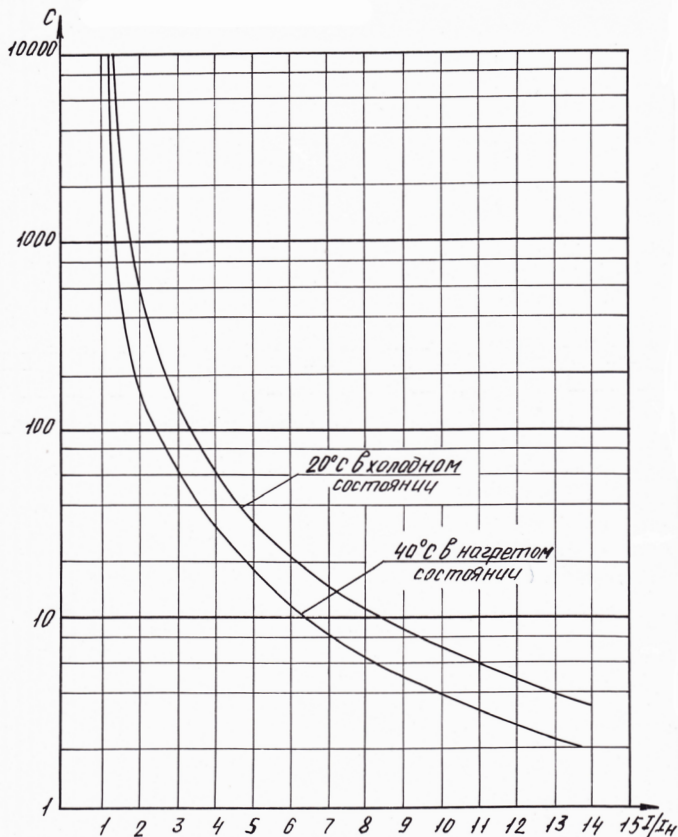
Допустимые кратковременные перегрузки выключателей типа ВА13-25 с электромагнитными расцепителями

Рисунок Г.1



Допустимые кратковременные перегрузки выключателей типа ВА13-29 с электромагнитными расцепителями

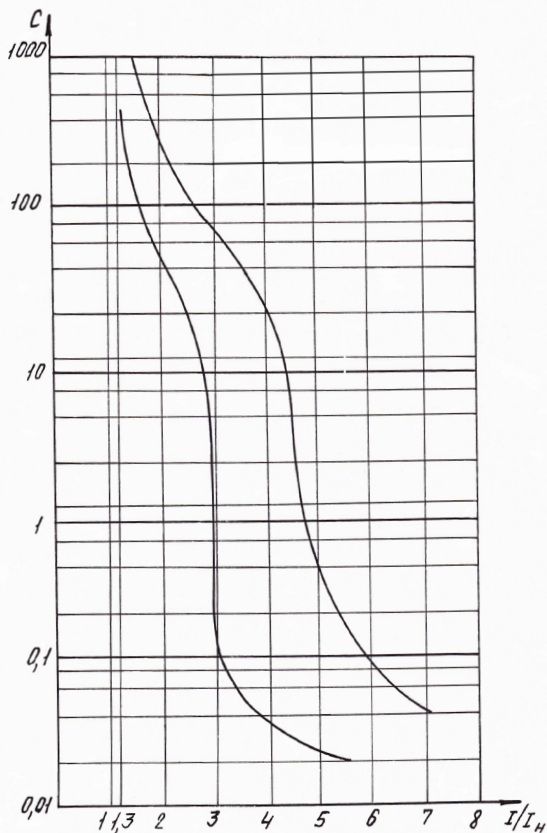
Рисунок Г.2



ПРИЛОЖЕНИЕ Д

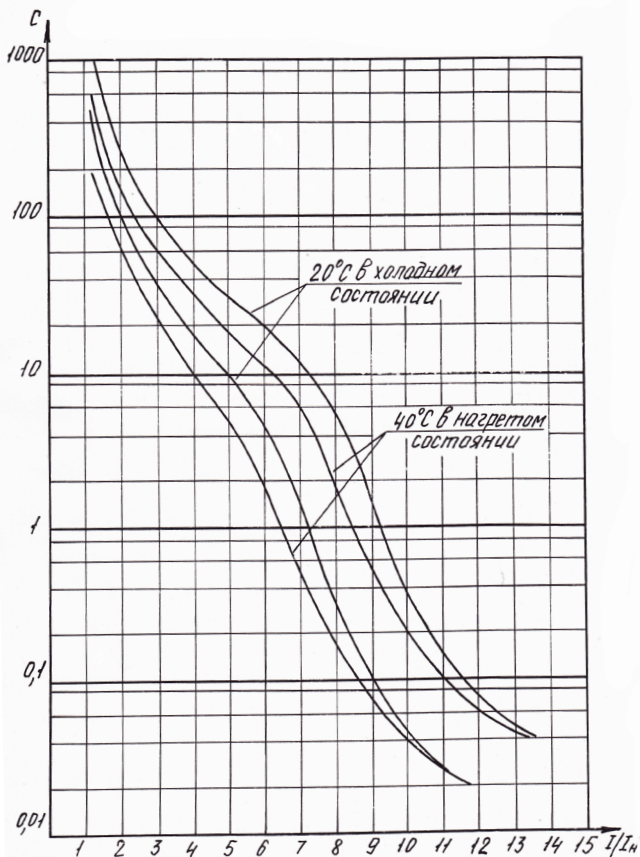
Время-токовая характеристика выключателей постоянного тока с электромагнитными расцепителями с гидравлическим замедлением

Рисунок Д.1



Время-токовая характеристика выключателей переменного тока с электромагнитными расцепителями с гидравлическим замедлением

Рисунок Д.2



АО «КЭАЗ»

Россия, 305044, Курская область, город Курск, ул. 2-я Рабочая, д. 23,
помещение В1, помещение 2/1.

**ПАСПОРТ
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ
СЕРИИ ВА13**

Основные технические данные и характеристики*

Номинальное рабочее напряжение (U_e):

переменного тока 1000 В, 690 В частоты 50, 60 Гц;

постоянного тока = 440 В

Номинальный ток I_n :

ВА13-25 3,15 А; 5 А; 10 А; 16 А; 25 А

ВА13-29 0,6 А; 0,8 А; 1,0 А; 1,25 А; 1,6 А; 2,0 А; 2,5 А; 3,15 А; 4,0 А; 5,0 А; 6,3 А; 8,0 А; 10 А; 12,5 А; 16 А; 20 А;
25 А; 31,5 А; 40 А; 50 А; 63 А

Токовые уставки максимальных расцепителей тока короткого замыкания: ВА13-25 3 I_n ; 7 I_n

ВА13-29 3 I_n ; 12 I_n ; 6 I_n (постоянный ток);

Род тока и номинальное напряжение независимого расцепителя (U_c):

ВА13-25 3ВАС

ВА13-29 3ВАС/48DC; 127АС/110DC; 230АС/220DC; 400АС

* на маркировке выключателя

Содержание серебра в выключателях г:

- двухполюсный выключатель на номинальные токи 0,6...25 А	- 2,04824
- двухполюсный выключатель на номинальные токи 31,5...63 А	- 3,20804
- трехполюсный выключатель на номинальные токи 0,6...25 А	- 3,07236
- трехполюсный выключатель на номинальные токи 31,5...63 А	- 4,81206
- вспомогательные контакты	- 0,17914

Комплект поставки:

- выключатель;
- руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом.

Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие характеристик выключателя при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок устанавливается 5 лет со дня ввода выключателя в эксплуатацию, при числе циклов коммутационной и механической износостойкости, не превышающем установленного в технических условиях, но не более 6 лет с момента изготовления.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Автоматический выключатель (типоисполнение на маркировке выключателя) соответствует ГОСТ IEC 60947-2, ТУ3422-037-05758109-2011, дополнению ТУ3422-037-05758109-2011Д и признан годным к эксплуатации.

Дата изготовления маркируется на выключателе

Технический контроль произведен

Штамп ОТК _____

Дата приемки _____

Ф.И.О. приемщика _____

(подпись)

Место размещения таблички с серийным номером