



Разработки ОАО «Фирма ОРГРЭС»

Каверина Рамзия Султановна

(495) 993 – 00 – 17

8(916)114 – 58 – 81

KaverinaRS@mail.ru



Реле газовые и струйные серии РСТ-25, РГТ-50, РГТ-80





Реле газовые и струйные серии РСТ-25, РГТ-50, РГТ-80

Реле струйные типа РСТ-25 и газовые типа РГТ-50, РГТ-80 разработаны ОАО «Фирма ОРГРЭС» и ОАО «ВНИИР» в 1996 году по заданию РАО «ЕЭС России» и изготавливаются в соответствии с ТУ3425-002-00113483-96.

Реле газовые серии РГТ предназначены для защиты маслонаполненных трансформаторов, автотрансформаторов и реакторов, имеющих расширитель, от повреждений внутри бака, при которых происходит выделение газа, понижение уровня масла или возникновение потока масла из бака в расширитель.

Реле струйные типа РСТ предназначены для защиты контакторов маслонаполненных переключателей ответвлений трансформаторов, автотрансформаторов от повреждений, сопровождающихся возникновением потока масла из бака переключателя в расширитель.



Реле газовые и струйные серии РСТ-25, РГТ-50, РГТ-80

Типы реле устанавливаются в зависимости от диаметра проходного сечения и уставки реле по скорости потока масла:

Тип реле	Диаметр, мм	Уставка, м/с
РСТ-25	25	0,9; 1,2; 1,5; 2,0; 2,5
РГТ-50	50	0,65; 1,0; 1,5
РГТ-80	80	0,65; 1,0; 1,5

Примечание – допустимые отклонения значения скорости срабатывания от уставки от 0 до 25%



Реле газовые и струйные серии РСТ-25, РГТ-50, РГТ-80

Основными элементами реле являются:

- блок контактов реагирующих (БКР1, БКР2);
- корпус блока контактов реагирующих;
- герметичный маслонепроницаемый цилиндр для размещения двух блоков контактов;
- блоки контактов, содержащие герконы и винтовые зажимы для подсоединения внешних проводов;
- коробка зажимов для установки блоков контактов;
- напорная пластина с постоянным магнитом для управления герконами;
- скоба, фиксирующая напорную пластину в сработавшем состоянии и возврата ее в исходное положение;
- кнопка проверки работы напорной пластины;
- винт регулировки скорости потока масла;
- кран отбора газа.

Блок БКР2 имеет два поплавка – верхний и нижний, на которых установлены постоянные магниты, управляющие герконами.



Реле газовые и струйные серии РСТ-25, РГТ-50, РГТ-80

Типоисполнения контактов реле:

Номер типоисполнения контактов	Контактные элементы реле		
	РГТ-50; РГТ-80		РСТ-25
	Сигнальный	Отключающий	Отключающий
1	1 замыкающий	1 замыкающий	1 замыкающий
2	2 замыкающих	2 замыкающих	2 замыкающих
3	1 размыкающий	1 размыкающий	1 размыкающий
4	2 размыкающих	2 размыкающих	2 размыкающих
5	1 замыкающий 1 размыкающий	1 замыкающий 1 размыкающий	1 замыкающий 1 размыкающий



Реле газовые и струйные серии РСТ-25, РГТ-50, РГТ-80

Схемы электрические принципиальные

Тип исполнения реле	Исполнение контактных систем	
	Сигнальная система	Отключающая система
РГТ 80-101 (50)		
РГТ 80-201 (50)		
РГТ 80-301 (50)		
РГТ 80-401 (50)		
РГТ 80-501 (50)		
РСТ 25-101	—	
РСТ 25-201	—	
РСТ 25-301	—	
РСТ 25-401	—	
РСТ 25-501	—	



Реле газовые и струйные серии РСТ-25, РГТ-50, РГТ-80

Типоисполнения контактов реле:

БКР1

Надписи на полях	Типоисполнения блока				
	БКР1-1	БКР1-2	БКР1-3	БКР1-4	БКР1-5
В	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5
Г	2.1 2.2	2.1 2.2	2.1 2.2	2.1 2.2	2.1 2.2
Д		2.3 2.4		2.3 2.4	2.3 2.4

БКР2

Надписи на полях	Типоисполнения блока									
	БКР2-1		БКР2-2		БКР2-3		БКР2-4		БКР2-5	
В	2-1		2-2		2-3		2-4		2-5	
Г	1.1 2.2	2.1 2.22	1.1 2.2	2.1 2.22	1.1 2.2	2.1 2.22	1.1 2.2	2.1 2.22	1.1 2.2	2.1 2.22
Д			2.3 2.4	1.3 1.4			2.3 2.4	1.3 1.4	2.3 2.4	1.3 1.4



Реле газовые и струйные серии РСТ-25, РГТ-50, РГТ-80

Основные параметры контактов реле

Номинальное напряжение, В - постоянного тока - переменного тока частоты 50-60 Гц	220
Диапазон коммутируемых напряжений, В	от 1 до 300
Минимальный ток контактирования, мА	1
Коммутирующий ток, А - при напряжении постоянного тока 230 В, 15 мс (режим DC14) - при переменном напряжении 50-60 Гц, cos 0,3 (режим AC14)	0,1 0,2
Номинальная коммутируемая мощность при работе на активную нагрузку, Вт	50
Переходное сопротивление контактов, Ом	Не более 0,3
Электрическая прочность изоляции разомкнутых контактов при переменном напряжении частоты 50-60 Гц, В: - для герконов МКА-52141 - для герконов МКА-50202	2000 500



Реле газовые и струйные серии РСТ-25, РГТ-50, РГТ-80

В реле РГТ-50, РГТ-80 верхняя (сигнальная) контактная система срабатывает при понижении уровня масла на 100-250 см куб. Нижняя (отключающая) контактная система при понижении уровня масла срабатывает раньше, чем уровень масла достигнет нижнего уровня входного отверстия фланца корпуса реле.

Контактная система реле РСТ-25 срабатывает только от потока масла.

Время срабатывания реле при скорости потока масла, 1,25 раза превышающей значение установки – не более 0,1 с.



Реле газовые и струйные серии РСТ-25, РГТ-50, РГТ-80

Рекомендуемые уставки по скорости срабатывания газовых реле:

Мощность трансформатора, вид охлаждения	Уставка реле по скорости масла, м/с				
	РГТ-80	BF-80/Q	РГЧЗ-66	РГТ-50	BF-50/10
До 40 МВ*А включительно, охлаждение М и Д	0,65		0,6		0,65
Более 40 МВ*А , охлаждение Д	1,0		0,9		-
Независимо от мощности, охлаждение Ц и ДЦ	1,0		1,2		-



Реле газовые и струйные серии РСТ-25, РГТ-50, РГТ-80

**Рекомендуемые уставки по скорости срабатывания реле защиты
контакторов переключающих устройств:**

Типы устройств РПН	Номинальный ток, А	Уставка реле по скорости масла, м/с			
		РСТ-25 URF25/10	BF-80/Q	РГЧ3-66	RS-1000
Однофазные РНОА	1000 и более	2,5	1,0	1,2	-
Трехфазные: SCV-1100	1100	2,5	-	-	-
SCV-1250	1250	2,5	-	-	-
Однофазные SAV1-1600	1600	2,5	-	-	-
Трехфазные SDV1- 630	630	1,5	-	-	-
Трехфазные РНТА 35/320	320	0,9	0,65	0,6	-
Другие типы, кроме серии РС	менее 400	0,9	0,65	0,6	-
Все устройства серии РС	все токи	0,9	-	-	0,9



Реле газовые и струйные серии РСТ-25, РГТ-50, РГТ-80

Тип исполнения реле	Исполнение контактных систем	
	Сигнальная система	Отключающая система
РГТ 80-101 (50)		
РГТ 80-201 (50)		
РГТ 80-301 (50)		
РГТ 80-401 (50)		
РГТ 80-501 (50)		
РСТ 25-101	—	
РСТ 25-201	—	
РСТ 25-301	—	
РСТ 25-401	—	
РСТ 25-501	—	



Реле газовые и струйные серии РСТ-25, РГТ-50, РГТ-80

Особенности струйных и газовых реле РСТ-25, РГТ-50 и РГТ-80

1. Имеют более совершенную поплавковую и контактную системы
2. Обеспечивают возможность выполнения двух независимых отключающих и двух независимых сигнальных цепей
3. Обеспечивают возможность изменения уставок по скорости потока масла
4. Обеспечивают возможность замены контактных систем в случае их неисправности без демонтажа реле с трансформатора



Реле газовые и струйные серии РСТ-25, РГТ-50, РГТ-80

Утверждаю
Начальник Департамента науки
и техники РАО "ЕЭС России"

А.П. Берсенева
А.П. Берсенева

" 07 05 " 1996 г.

А К Т комиссии по приемке газовых и струйных реле защиты трансформаторов

Комиссия по приемке газовых и струйных реле защиты трансформаторов, назначенная приказом Департамента науки и техники РАО "ЕЭС России" от 22.04.96 г. N 7, в составе:

АНТИПОВ К.М. - начальник отдела Департамента науки и техники РАО "ЕЭС России", председатель комиссии,

КОГАН Ф.Л. - заместитель главного инженера АО "Фирма ОРГРЭС", заместитель председателя комиссии,

РОДИОНОВ А.А. - заместитель коммерческого директора МАПО - МИГ, заведующий лабораторией АО "ВНИИР",

ТУРИГИН Б.И. - начальник ремонтно-испытательного участка РПП АО "Глазэнерго",

МЕЙКСОН В.Г. - главный конструктор АОТ "Электроавтомат-холдинг", КЛЕЙНОС А.Е. - начальник цеха РЭТО АО "Мосэнерго",

рассмотрев головные образцы продукции: газовые и струйные реле защиты трансформаторов РГТ50, РГТ80 и РСТ25 с применением блоков реагирующих БКР1 и БКР2, техническую документацию, представленную АОТ "Фирма ОРГРЭС" и АО ВНИИР, и результаты испытаний, проведенных АОТ "Фирма ОРГРЭС", АО ВНИИР и МАПО - МИГ, и произведя выборочную проверку работы реле на специализированном стенде,

С Ч И Т А Е Т :

1. Принять выполнение испытаний в качестве приемочных. Учитывая, что испытания проведены в объеме квалификационных, повторно квалификационные испытания не проводить.
2. Разработанная продукция соответствует требованиям технического задания.
3. Основные показатели продукции соответствуют уровню зарубежных образцов.

Р Е К О М Е Н Д У Е Т :

1. Продукцию к производству.
2. Документы: технические условия, техническое описание и инструкцию по эксплуатации, паспорт к утверждению.
3. Установочные серии не изготавливать.

- 2 -

4. Выявленные недостатки документации, изложенные в приложении 2, устранить.

Приложения:

1. Протокол испытаний головных образцов реле газовых и струйных защиты трансформатора РГТ50, РГТ80 и РСТ50.
2. Замечания и предложения приемочной комиссии по технической документации реле РГТ50, РГТ80 и РСТ50.

Члены комиссии:

Начальник отдела Департамента науки и техники РАО "ЕЭС России",
председатель *К.М. Антипов* К.М. Антипов

Заместитель главного инженера
АО "Фирма ОРГРЭС",
заместитель председателя *Ф.Л. Коган* Ф.Л. Коган

Заместитель коммерческого
директора МАПО-МИГ *А.А. Родионов* А.А. Родионов

Заведующий лабораторией
АО "ВНИИР" *И.П. Иванов* И.П. Иванов

Начальник ремонтно-испытательного
участка РПП
АО "Глазэнерго" *Б.И. Туригин* Б.И. Туригин

Главный конструктор
АОТ "Электроавтомат-холдинг" *В.Г. Мейксон* В.Г. Мейксон

Начальник цеха РЭТО
АО "Мосэнерго" *А.Е. Клейнос* А.Е. Клейнос



Реле газовые и струйные серии РСТ-25, РГТ-50, РГТ-80

Федеральная
Сетевая Компания



Единой
Энергетической Системы

ДЕПАРТАМЕНТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
РАЗВИТИЯ И ИННОВАЦИЙ

ОТКРЫТОГО АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА
Роснефть Москва ул. Ленинский пр.
Телефон: 495 719 8000, факс: 495 719 8678
e-mail: info@tk-rosneft.ru www.tk-rosneft.ru

22.03.2013 №

140/398

РОССИЙСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ
«ЕЭС РОССИИ»

Департамент
науки и техники

103074, Москва, К-74, Китайгородский пр., 7

ОБЪЕДИНЕНИЯМ,
ПРЕДПРИЯТИЯМ,
ОРГАНИЗАЦИЯМ,
АКЦИОНЕРНЫМ
ОБЩЕСТВАМ

04.11.95 № 02-6/20

На № _____ от _____

Генеральному директору
ОАО «НПЦ ФСК ЕЭС»

П.Ю. Корсунову

Копия: Генеральному директору
ОАО «Фирма ОРГРЭС»

А.Е. Юшину

О направлении заявки

Уважаемый Павел Юрьевич!

Департамент науки и техники сообщает, что в начале 1996 г. фирма ОРГРЭС совместно с ВНИИР начинает серийный выпуск газовых и струйных реле защиты силовых трансформаторов. Разработанные реле по установочным размерам соответствуют эксплуатируемым в настоящее время и могут быть использованы для замены устаревших или неисправных реле, а по конструкции и техническим характеристикам находятся на уровне лучших зарубежных образцов.

В частности, новые реле имеют более совершенную поплавковую и контактную системы, обеспечивают возможность выполнения двух независимых отключающих и двух независимых сигнальных цепей, а также возможность изменения уставок по скорости потока масла и возможность замены контактных систем в случае их неисправности без демонтажа реле с трансформатора.

Ориентировочная стоимость реле в ценах IV кв. 1995 г. газовых — 1350 тыс. руб., струйных — 1200 тыс. руб. (примерно на 20% ниже стоимости реле производства ФРГ).

Департамент науки и техники рекомендует эксплуатирующим организациям проанализировать надежность находящихся в эксплуатации газовых и струйных реле с учетом степени их морального старения, физического износа и направить Департаменту науки и техники заявки на поставку новых реле в 1996 г. и в последующие годы.

Начальник
электротехнического отдела **К.М. Антипов**

ОАО «ФСК ЕЭС» направляет Вам заявку ОАО «Фирма ОРГРЭС» от 20.02.2013 № 01-114/85 на проведение аттестации линейной арматуры (приложение) производства ОАО «Фирма ОРГРЭС», г. Москва.

Прошу принять данную заявку в работу.

Дополнительно сообщая, что согласно действующему Порядку проведения аттестации оборудования, технологий, материалов и систем в электросетевом комплексе (приказ ОАО «ФСК ЕЭС», ОАО «Холдинг МРСК» от 25.02.2013 № 124/125) газовые и струйные реле защиты трансформаторов не входят в перечень оборудования, подлежащего аттестации.

Таким образом, отдельная аттестация газовых и струйных реле защиты трансформаторов типа РГТ и РСТ нецелесообразна.

Приложение: Заявка ОАО «Фирма ОРГРЭС» от 20.02.2013 № 01-114/85 на 1 л. в 1 экз. (в первый адрес).

Начальник Департамента

В.Ю. Селезнев

Паршуков И.Г.
8(800)200-1881 (доб.2046)



Реле газовые и струйные серии РСТ-25, РГТ-50, РГТ-80





Измеритель тяжения в оттяжках опор ВЛ ИТОМ-10

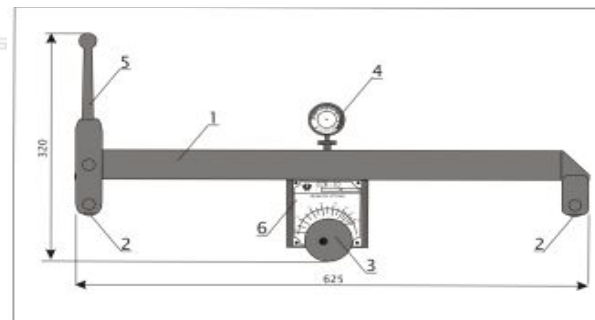
Контроль тяжения в оттяжках с помощью измерителя «ИТОМ-10»

Принцип действия «ИТОМ-5-10» основывается на измерении упругости натянутого каната. Если участок каната оттяжки прогибать сосредоточенной силой P на постоянную величину стрелы прогиба f , то существует прямая зависимость между натяжением каната N и силой $P = f N$

Измеряя силу P любым силоизмерителем можно определить натяжение каната оттяжки.

Прибор «ИТОМ-10» состоит из плоской рамы со шкалой диаметров каната, съемного натяжного эксцентрика стрелочного индикатора усилий, рычага.

Диаметр измеряемого каната оттяжки 13–22 мм. Предел измерений – 0,1-10тс, погрешность - не более 2%. При измерении тяжения в канатах длина измеряемого объекта должна быть не менее 1,0 м.



Измеритель (рисунок 1) состоит из рамы (1) со шкалой диаметров каната (6), двух установочных роликов (2), натяжного эксцентрика (3), стрелочного индикатора усилий (4), рычага (5).

$$P = f N$$

Где: P – сила; f – стрела прогиба; N – натяжение каната

