

**РЕЛЕ ЗАЩИТЫ ТРАНСФОРМАТОРА**

**РЗТ-25, РЗТ-50, РЗТ-80**

---

# **П А С П О Р Т**

**Техническое описание, инструкция по  
эксплуатации**

**ВГЕИ. 647656.01 ПС**

---

## СОДЕРЖАНИЕ.

|     |                                                    |    |
|-----|----------------------------------------------------|----|
| 1.  | Назначение .....                                   | 6  |
| 2.  | Технические характеристики .....                   | 6  |
| 3.  | Структура условного обозначения при заказе<br>реле | 8  |
| 4.  | Комплектность .....                                | 9  |
| 5.  | Устройство и принцип работы .....                  | 9  |
| 6.  | Указания мер безопасности .....                    | 14 |
| 7.  | Монтаж и подготовка к работе .....                 | 14 |
| 8.  | Техническое обслуживание .....                     | 17 |
| 9.  | Упаковка, транспортирование и хранение .....       | 17 |
| 10. | Свидетельство о приёмке .....                      | 18 |
| 11. | Гарантии изготовителя .....                        | 18 |

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ.

Реле защиты трансформатора (в дальнейшем - реле) типа РЗТ-25, РЗТ-50, РЗТ-80 является защитным реле для изолированных или охлаждаемых жидкостью аппаратов с расширительным сосудом (трансформаторы, многоступенчатые переключатели, конденсаторы, дроссельные катушки и т.д.) и монтируется на соединительном трубопроводе между корпусом и расширительным сосудом.

Струйное реле типа РЗТ-25 предназначено для коммутации сигнала «ОТКЛЮЧЕНИЕ» в случае превышения скорости жидкости в соединительном трубопроводе выше заданного порогового значения. Реле имеет механический фиксатор замкнутого состояния контактов.

Газовое реле типа РЗТ-50 и РЗТ-80 (двухпоплачковое) предназначено для коммутации сигналов:

- «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ» - при возникновении неисправности в работе защищаемого аппарата;
- «ОТКЛЮЧЕНИЕ» - при потере жидкости или при превышении скорости жидкости в соединительном трубопроводе выше заданного порогового значения.

Номинальной рабочей жидкостью для реле является трансформаторное масло.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

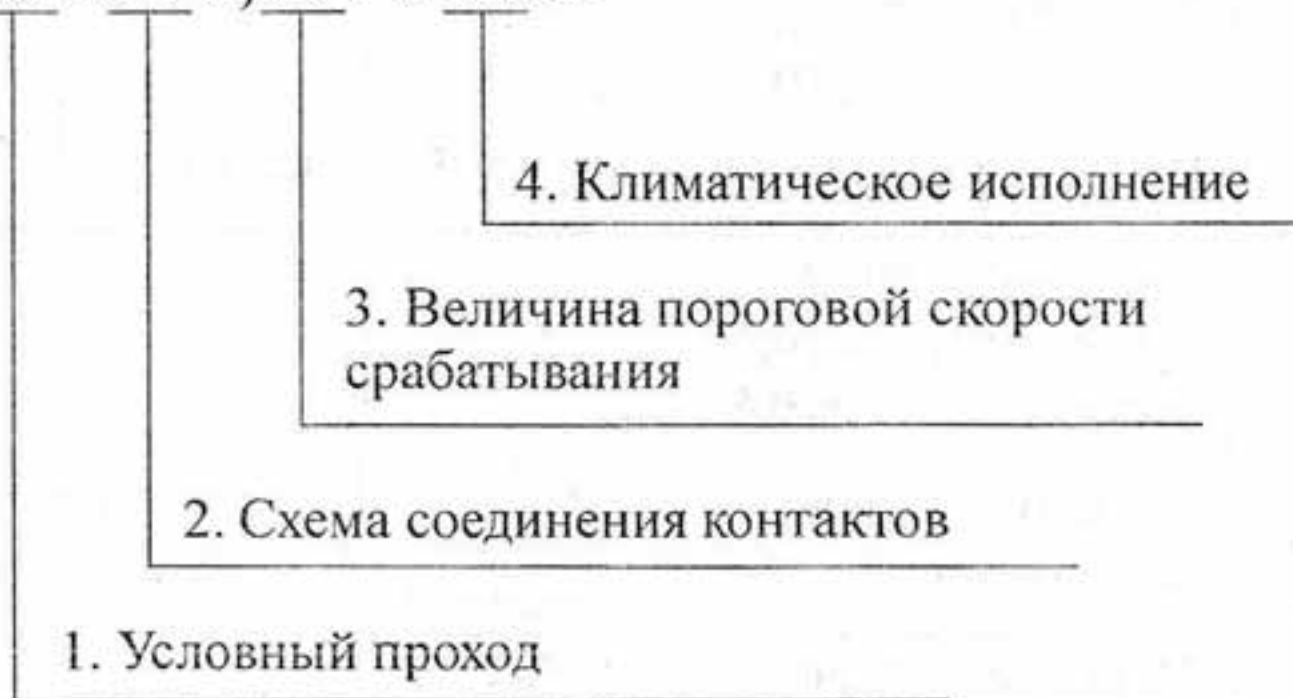
Технические характеристики реле приведены в таблице 1.

Таблица 1

| №<br>п/п | Параметр                                                                                                           | Тип реле                                   |                            |                 |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|-----------------|
|          |                                                                                                                    | РЗТ-25                                     | РЗТ-50                     | РЗТ-80          |
| 1.       | Условный проход<br>мм                                                                                              | 25                                         | 50                         | 80              |
| 2.       | Исполнение фланца                                                                                                  | круглый                                    | круглый                    | квадрат-<br>ный |
| 3.       | Мощность защи-<br>щаемого трансфор-<br>матора МВА                                                                  | < 5                                        | > 5<br>< 10                | > 10            |
| 4.       | Конструктивное<br>исполнение                                                                                       | струйное<br>безпоп-<br>лавковое            | газовое<br>двухпоплавковое |                 |
| 5.       | Пороговое значе-<br>ние скорости пото-<br>ка масла м/с                                                             | 0,9; 1,0;<br>1,5; 2,0;<br>2,5              | 0,65; 1,0; 1,5             |                 |
| 6.       | Количество групп<br>контактов                                                                                      | один, два                                  | два, три или четыре        |                 |
| 7.       | Исполнение<br>контактов                                                                                            | Замыкающие                                 |                            |                 |
| 8.       | Коммутационные<br>параметры:<br>- напряжения В<br>- значение тока А<br>- максимальная<br>коммутируемая<br>мощность | 16 – 260<br>0,05 – 2<br><br>100 Вт; 120 Вт |                            |                 |
| 9.       | Время срабаты-<br>вания контактных<br>систем не более<br>сек                                                       | 0,1                                        |                            |                 |
| 10.      | Степень защиты                                                                                                     | IP 44                                      |                            |                 |
| 11.      | Сейсмостойкость                                                                                                    | 9 баллов по шкале MSK-64                   |                            |                 |
| 12.      | Масса кг                                                                                                           | 5,9                                        | 6,7                        | 6,0             |

### 3. СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ РЕЛЕ

**РЗТ - 50 . 2 . 0,65 . УХЛ1**



1. Условный проход в мм: 25,50 или 80  
2. Схема соединения контактов: 1, 2 или 3

Таблица 2

| Схема<br>соединения<br>контактов | РЗТ - 25               | РЗТ - 50                                         | РЗТ - 80                     |
|----------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------|
| 1                                | 1 — / — 2              | 1 — / — 2<br>3 — / — 4                           | Отключение<br>Предупреждение |
| 2                                | 1 — / — 2<br>3 — / — 4 | 1 — / — 2<br>5 — / — 6<br>3 — / — 4              | Отключение<br>Предупреждение |
| 3                                |                        | 1 — / — 2<br>5 — / — 6<br>3 — / — 4<br>7 — / — 8 | Отключение<br>Предупреждение |

3. Величина пороговой скорости срабатывания:

РЗТ - 25: 0,9; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 м/сек

РЗТ - 50 и РЗТ - 80: 0,65; 1,0; 1,5 м/сек

4. Климатическое исполнение: УХЛ1 или Т1

## 4. КОМПЛЕКТНОСТЬ.

В комплект поставки входят:

1. Реле защиты трансформатора . . . . . — 1 шт
2. Паспорт . . . . . — 1 шт
3. Упаковка . . . . . — 1 шт

## 5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.

### 5.1. Устройство реле.

Устройство реле поясняется на примере реле РЗТ-50, схематический разрез которого дан на рис. 1. Реле состоит из корпуса 1.1 и механического блока 1.2. Корпус выполнен литым из алюминиевого сплава и имеет входной и выходной фланцы с отверстиями для подсоединения реле к трубопроводам.

Механический блок (рис. 2) состоит из крышки 2.1 и включающего механизма 2.2.

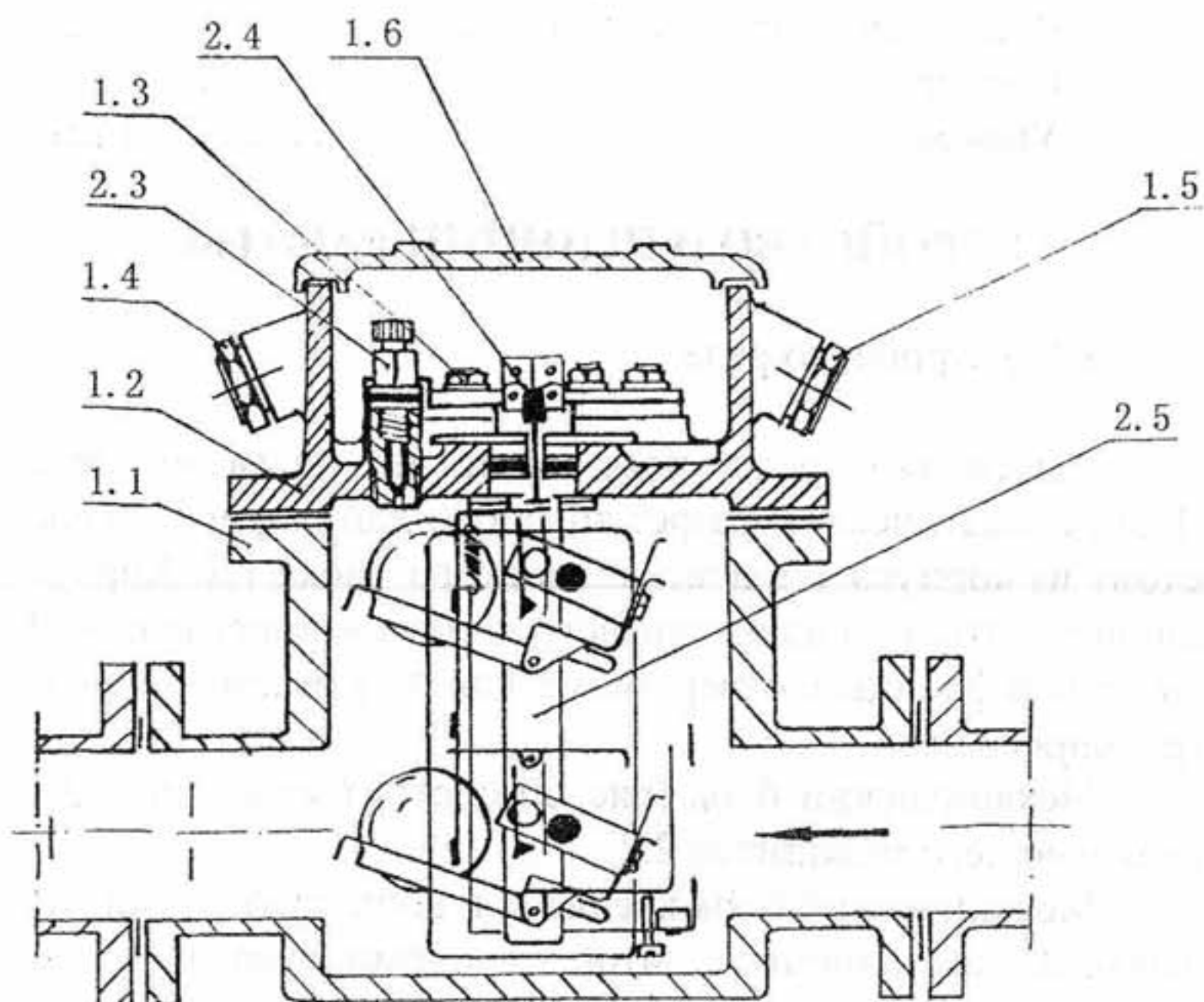
Механический блок крепится к корпусу болтами. На крышке 2.1 выполненной литой из алюминиевого сплава, крепятся газоспускной клапан 2.3 или шаровый кран, контрольная кнопка 2.4 а в клеммной коробке находятся блок герметизированных магнитоуправляемых контактов 2.5 и клеммник 1.3.

Для визуального контроля работы механического блока в корпусе имеются с двух сторон смотровые стёкла. Для защиты стёкол от загрязнений и вредного воздействия солнечных лучей имеются откидные защитные крышки.

Клеммная коробка, имеющая два резьбовых отверстия для герметизированного ввода и крепления сигнального кабеля в металлорукаве, закрывается откидной крышкой 1.6 с резиновой прокладкой.

Блок герметизированных контактов (БГК) 2.5 состоит из кожуха, выполненного из алюминия, с присое-

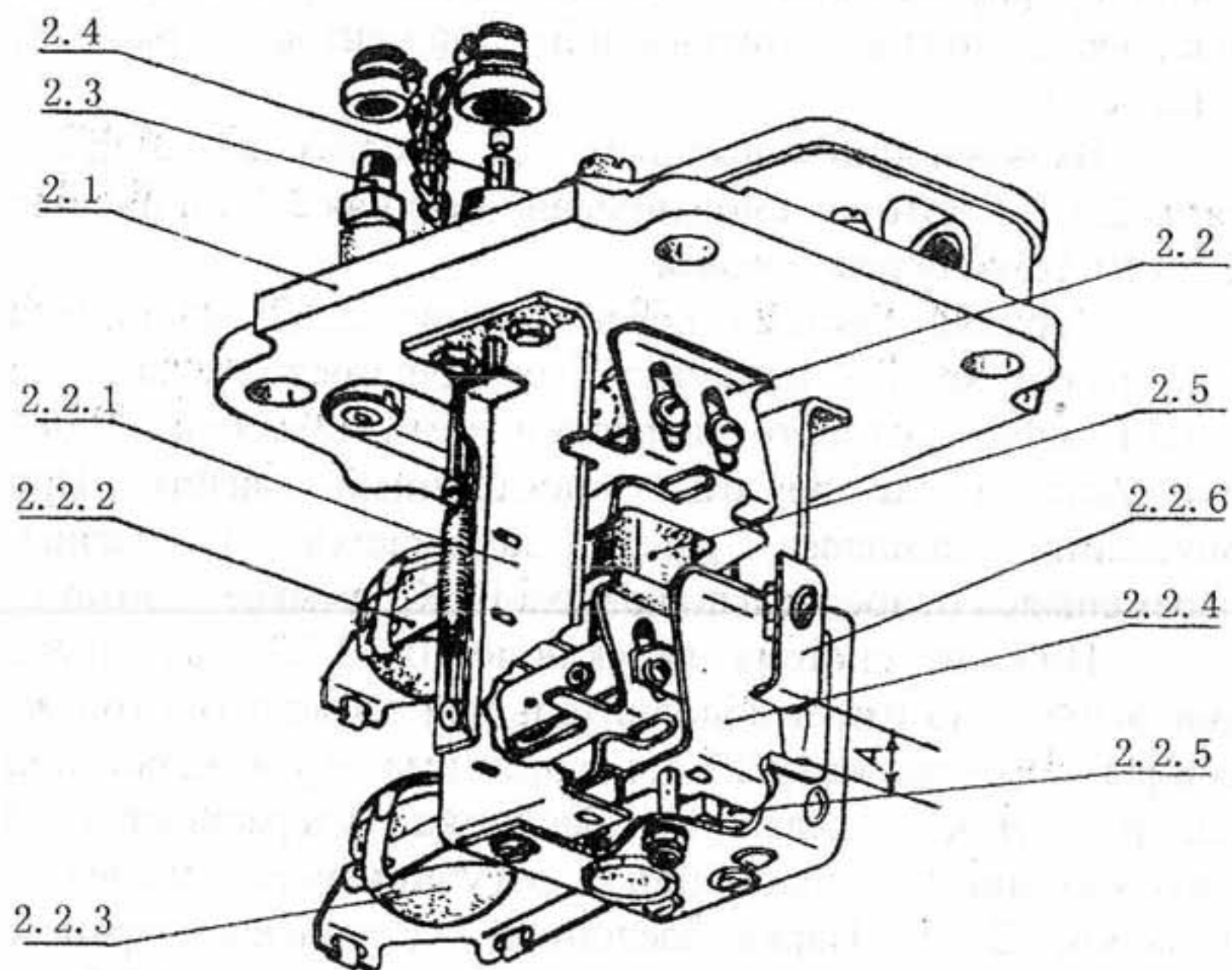
# *Схема реле защиты трансформатора* **РЗТ-50**



- 1.1 – корпус
- 1.2 – механический блок
- 1.3 – клемник
- 1.4 – заглушка
- 1.5 – заглушка
- 1.6 – крышка
- 2.3 – газоспускной клапан
- 2.4 – контрольная кнопка
- 2.5 – блок герметизированных  
контактов

Рис. 1

## Механический блок реле РЗТ-50



- 2.1 — крышка
- 2.2 — включающий механизм
- 2.3 — газоспускной клапан
- 2.4 — контрольная кнопка
- 2.5 — блок герметизированных контактов
- 2.2.1 — рама
- 2.2.2 — верхняя система переключений
- 2.2.3 — нижняя система переключений
- 2.2.4 — заслонка
- 2.2.5 — щелевой затвор
- 2.2.6 — шторка

Рис. 2

динительным фланцем и печатной платы с одним, двумя, тремя или четырьмя (в зависимости от исполнения) магнитоуправляемыми контактами. Конструкция исключает контакт токонесущих элементов с рабочей жидкостью.

Включающий механизм 2.2 состоит из сборной рамы 2.2.1, в которой смонтирована верхняя 2.2.2 и нижняя 2.2.3 системы переключений.

Верхняя система переключения 2.2.2 выполнена конструктивно по принципу ломающегося рычага, на одном плече которого закреплён металлический полый поплавок, а на другом - постоянный магнит. При опускании поплавка рычаг замыкается и магнит, перемещаясь относительно кожуха БГК, замыкает контакт.

Нижняя система переключения 2.2.3 выполнена аналогично, но имеет дополнительный элемент (на той же оси рычага) - заслонку 2.2.4, воспринимающую скоростной напор потока жидкости. Заслонка удерживается в фиксированном положении, регулируемым щелевым затвором 2.2.5. Перед заслонкой установлен экран с отверстием, перекрываемым регулируемой шторкой 2.2.6.

Реле типа РЗТ-80 имеет дополнительную систему экранов, защищающих верхнюю систему переключений от динамического воздействия потока изолирующей жидкости, протекающей через реле.

У струйного реле типа РЗТ-25 имеется только одна система переключения, которая соответствует нижней системе переключений двухпоплавокных реле типа РЗТ-50 и РЗТ-80, и фиксатор-заслонку, обеспечивающий «запоминание» сигнала «ОТКЛЮЧЕНИЕ».

## 5.2. Принцип работы.

Принцип работы поясняется на примере двухпоплавкового реле, схематический разрез которого дан на рис. 1.

При нормальной работе контролируемого аппарата реле полностью заполнено маслом. Поплавки удерживаются в верхнем положении подъемной силой. Если внутри контролируемого аппарата из-за неисправностей образуются газовые пузыри, то они на пути к расширительному сосуду будут накапливаться в верхней части реле, что приведет к снижению уровня масла и опусканию верхнего поплавка. Связанный с поплавком постоянный магнит приближается к кожуху БГК и коммутирует сигнал «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ».

При дальнейшем понижении уровня, имеющем место при утечке масла, опускается нижний поплавок и связанный с ним постоянный магнит коммутирует сигнал «ОТКЛЮЧЕНИЕ» на нижней паре контактов БГК. На это же плечо ломающегося рычага с постоянным магнитом воздействует заслонка, воспринимающая скоростной напор масла.

Когда усилие воздействия масла на заслонку превысит усилие магнитного затвора, заслонка открывается и воздействуя на магнит, вызывает формирование сигнала «ОТКЛЮЧЕНИЕ».

При уменьшении скорости потока заслонка возвращается в исходное положение под действием силы тяжести.

## 5.3. Проверка работоспособности.

Работоспособность реле проверяется нажатием контрольной кнопки, которая при движении вниз утапливает верхний и нижний поплавки, вызывая принудительную коммутацию сигналов

«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ» и «ОТКЛЮЧЕНИЕ». После отпускания кнопки под действием пружины система возвращается в исходное положение.

У реле РЗТ-25 фиксатор-защелка срабатывает в момент коммутации сигнала «ОТКЛЮЧЕНИЕ» и не позволяет системе вернуться в исходное положение. Для сброса сигнала «ОТКЛЮЧЕНИЕ» необходимо повторное нажатие на контрольную кнопку (утопив ее на 3-5 мм).

## **6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.**

Реле по способу защиты от поражения электрическим током относится к классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75. Все токоведущие части реле защищены от случайного прикосновения металлической оболочкой, подлежащей заземлению через специально предназначенные винты.

К обслуживанию реле допускаются лица, ознакомившиеся с настоящим паспортом и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Все работы должны проводиться с соблюдением правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

### **ВНИМАНИЕ!**

Работы с реле, установленным на трансформаторе, должны проводиться только при отключенном от сети трансформаторе.

## **7. МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.**

Реле поставляется потребителю с установленным, в соответствии с заказом, порогом срабатывания по скорости потока масла и замыкающимися контактами. При отсутствии в заказе указаний о пороге срабатывания реле поставляется с настройкой 1 м/с.

При необходимости изменения порога срабатывания по скорости потока масла, реле вскрывается и установка порога срабатывания производится за счет изменения положения подвижной шторки (см. рис.2 размер «А»), частично перекрывающей проходное окно в экране. Значения размера «А», в зависимости от порога срабатывания, приведены в таблице 3.

После перестройки, необходимо проверить срабатывание реле при проливе масла.

Таблица 3

| Тип реле, завод. №                  | Порог срабатывания при скорости потока масла, м/с | Размер «А», мм |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------|
| РЗТ - 80-2-1.4M<br>Завод. № . 15483 | 0,65                                              | 11             |
|                                     | 1,0                                               | 13             |
|                                     | 1,5                                               | 8              |
|                                     |                                                   |                |
|                                     |                                                   |                |

Диаметр трубопровода должен соответствовать типоразмеру реле.

Реле монтируется на соединительный трубопровод между баком трансформатора и расширительным сосудом. Красная стрелка на корпусе реле должна указывать в сторону расширительного сосуда. Непараллельность

фланцев трубопровода должна быть не более 0,4 мм.

Угол подъема трубопровода в сторону расширительного сосуда должен быть в диапазоне от 1° до 4°.

Конструкция реле обеспечивает крепление к крышке металлоуказов типа РЗ-Ц-Х-20 или РЗ-Н-Х-20 и ввод в клеммную коробку сигнального кабеля диаметром до 12 мм.

7.1. Заземлить корпус реле в одной из двух точек, согласно маркировки.

7.2. Удалить резиновую транспортную вставку, находящуюся в колпачке испытательной кнопки.

7.3. Заполнить реле изолирующей жидкостью, для чего:

- снять колпачковую гайку газоспускного клапана;
- открыть клапан и выпустить воздух до начала вытекания изолирующей жидкости;
- закрыть газоспускной клапан и надеть колпачковую гайку.

7.4. Открыть крышку клеммной коробки 1.6 и, плавно нажимая на контрольную кнопку 2.4 с помощью пробника любого типа, включенного на зажимы 3-4, проверить срабатывание контактов «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ». Включить пробник на зажимы 1-2 и повторить операцию для контактов «ОТКЛЮЧЕНИЕ».

7.5. Произвести испытание сопротивления изоляции между контактами мегометром с  $U \leq 1000$  В, при этом сопротивление изоляции должно превышать 5 МоМ.

7.6. Подключить жилы сигнального кабеля к зажимам реле согласно табличке на внутренней стороне крышки клеммной коробки и закрыть крышку.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Допускается испытание по п. 7.3 и 7.5 проводить до установки реле на трансформатор.

## **8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.**

Обслуживание реле заключается в периодическом осмотре и проверке согласно требований эксплуатации трансформатора, на котором оно установлено.

При плановых осмотрах защищаемых аппаратов нужно проводить проверку работоспособности реле (см. п. 5.3).

Реле проверять на герметичность по отсутствию течей и подтеканий. Возникшие неполадки подлежат устранению.

Отбор пробы газа из реле производить только на отключенном трансформаторе.

## **9. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.**

Паспорт и реле с заглушенным входным и выходным патрубками, заглушенной клеммной коробкой упакованы в гофро-картонную коробку.

Транспортирование реле может производиться всеми видами транспорта, при этом коробки с реле должны быть защищены от воздействия осадков и надежно закреплены на транспортном средстве.

Реле должны храниться в транспортной таре изготовителя при температуре окружающего воздуха от +5 до +40° С.

## 10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ.

Реле защиты трансформатора РЗТ .-80-2-1...9M/

заводской номер ...15483... настроено на пороговую

скорость срабатывания  $V = 1.0$  м/сек, испытано в

соответствии с требованиями ТУ-16-92 ВГЕИ 647.653.001

ТУ технической документации и признано годным к

эксплуатации.



Дата выпуска ...20/32

Испытатель ...*В. Род*...

Начальник испытательной  
лаборатории ...*[Signature]*...

## 11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

Предприятие-изготовитель гарантирует работоспособность реле и соответствие технических характеристик технической документации при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок 5 лет с даты выпуска продукции.



ОТМЕТКИ ТЕХНИЧЕСКИХ СЛУЖБ  
ПОТРЕБИТЕЛЯ:

Произведена перенастройка реле № 15483.....

на пороговую скорость срабатывания.....

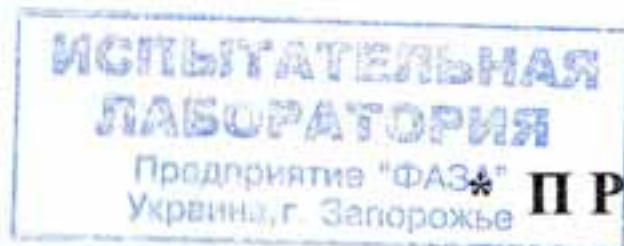
$V = 0.65 \text{ м/с}$ .....

ООО «Фаза»



**Внимание!**

Сертифицированная испытательная лаборатория ООО «Фаза» (св-во об Аттестации № E4808 от 12 декабря 2008 г., свидетельство об аттестации № E41-11 от 12 декабря 2011 г.) производит **поверку и настройку** реле типа РЗТ, РГТ, реле Бухгольца, с выдачей соответствующих протоколов испытаний.



# ПРОТОКОЛ № 13273

« маебр 2013 г.

ИСПЫТАНИЯ ГАЗОВЫХ И СТРУЙНЫХ РЕЛЕ ТИПА \_\_\_\_\_

P3T-80-2-0,65 ЧХ11

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ:

1. Произведен внешний осмотр - дефектов не обнаружено.
2. Испытание на герметичность ( при давлении 1атм , t масла =80 С, длительности -60 мин.) - течь масла отсутствует.
3. Проверена электрическая прочность изоляции реле.Изоляция выдерживает напряжение 1000в 50гц в течении 1 мин. - без следов пробоя.
4. Сопротивление изоляции на корпус реле измерено мегомметром 1000в. и составляет: >19 мом НОРМАТИВ >5,0 мом
5. Проверка чувствительности отключающего элемента.Время срабатывания реле 0,05 сек 0,1сек
6. Сигнал « предупреждение» срабатывает при наличии газа в корпусе реле в объеме 290 см<sup>3</sup> +50 см<sup>3</sup> 300 -100см<sup>3</sup>
7. Сигнал «отключение» срабатывает при потере масла в реле на 8 мм 1 - 10мм
8. Реле настроенное на порог срабатывания V= 0,65 м\сек. срабатывает при V= 0,63 м\сек. 0,65-0,17

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: Реле P3T-80-2-0,65 ЧХ11 Зав № 15483

проверено и СООТВЕТСТВУЕТ техническим условиям  
ТУ-16-92 ВГЕИ 647.653.001 ТУ.

Испытания провел

Головянко В.П.

Начальник испытательной  
лаборатории ООО «Фаза»

Гармаш Я.Я.

\* Свидетельство об Аттестации испытательной лаборатории ООО «Фаза»  
№ Е41-11 от 12 декабря 2011 г, ГП «Запорожстандарт метрология»