

## РЕЛЕ ВРЕМЕНИ СЕРИИ ВС-43

**ВНИМАНИЕ!**

*До изучения руководства реле не включать.*

*Надежность и долговечность реле обеспечиваются не только качеством реле, но и правильным соблюдением режимов и условий эксплуатации, поэтому соблюдение всех требований, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации, является обязательным.*

*В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления возможны небольшие расхождения между руководством по эксплуатации и поставляемым изделием, не влияющие на параметры изделия, на условия его монтажа и эксплуатации.*

**СОДЕРЖАНИЕ**

	Стр.
<b>1</b> Описание и работа реле	<b>4</b>
<b>1.1</b> Назначение реле	<b>4</b>
<b>1.2</b> Технические характеристики	<b>4</b>
<b>1.3</b> Конструктивное выполнение	<b>6</b>
<b>1.4</b> Устройство и работа реле	<b>7</b>
<b>2</b> Техническое обслуживание	<b>9</b>
<b>3</b> Размещение и монтаж	<b>9</b>
<b>4</b> Комплектность	<b>9</b>
<b>5</b> Хранение и транспортирование	<b>9</b>
<b>6</b> Гарантии изготовителя	<b>10</b>
<b>7</b> Утилизация	<b>10</b>

elektroservice.com.ua

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА РЕЛЕ

### 1.1 Назначение реле

Реле времени предназначены для передачи команд из одной электрической цепи в другую с определенными, предварительно установленными, выдержками времени и применяются в схемах автоматического управления в качестве комплектующих изделий.

Реле изготавливаются в климатических исполнениях УХЛ (для работы в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом) и О по ГОСТ 15150-69 и должны эксплуатироваться в закрытых отапливаемых помещениях с искусственно регулируемыми климатическими условиями (категория размещения 4), а также в исполнении У (для работы в макроклиматических районах с умеренным климатом) при эксплуатации в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий (категория размещения 3) в условиях, исключающих воздействие песка и пыли.

Реле изготавливаются с передним присоединением проводов (монтаж реле - выступающий) в двух конструктивных исполнениях:

ВС-43-3 – с тремя независимыми цепями с выдержкой времени;

ВС-43-6 – с шестью независимыми цепями с выдержкой времени.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха:  
для исполнения УХЛ – от минус 10 до плюс 55 °С;  
для исполнения О – от плюс 1 до плюс 55 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха:  
для исполнения УХЛ – до 80 % при температуре 25 °С;  
для исполнения О – до 98 % при температуре 35 °С;
- воздействие ударных нагрузок при ускорении до 78,4 м/с<sup>2</sup> (8g) и длительности удара от 2 до 15 мс;
- вибрация мест крепления реле с частотой до 60 Гц с максимальным ускорением 19,6 м/с<sup>2</sup> (2g);
- высота над уровнем моря не более 2000 м;
- рабочее положение – на вертикальной или горизонтальной плоскости (допускается отклонение от рабочего положения не более 5° в любую сторону).

Допускается работа реле исполнения УХЛ на высоте над уровнем моря от 2000 до 4000 м при температуре окружающего воздуха не более 40 °С с соответствующим изменением ресурса и износостойкости.

При работе реле на высоте более 2000 м над уровнем моря или при температуре более 40 °С необходимо обеспечить циркуляцию окружающего воздуха со скоростью не менее 0,2 м/с.

Реле, поставляемые на объекты атомной энергетики, могут работать при условиях эксплуатации по группе М7 ГОСТ 17516-72, при этом обеспечена виброустойчивость в диапазоне частот 5-15 Гц при ускорении 29,4 м/с<sup>2</sup> (3g).

### 1.2 Технические характеристики

Номинальное напряжение питания переменного тока, В :

- частоты 50 Гц ..... 12, 24, 40, 110, 220, 230, 240

- частоты 60 Гц.....110, 220, 230, 240

Допустимые колебания напряжения питания от номинального значения при температуре окружающего воздуха:

- для исполнения УХЛ:

до 40 °С ..... 0,85-1,1

- свыше 40 °С ..... 0,85-1,05

- для исполнения О..... от 0,95 до 1,05

Потребляемая мощность реле, В·А, не более ..... 20

Количество переключающих контактов:

- с выдержкой времени:

## РЕЛЕ ВРЕМЕНИ СЕРИИ ВС-43

ВС-43-3 .....	3
ВС-43-6 .....	6
- без выдержки времени:	
ВС-43-3, ВС-43-6 .....	1
Длительно допустимый ток через контакты, А, не более .....	4
Допустимая частота ВО (включение-отключение), цикл/ч .....	1200
Пределы выдержек времени:	
ВС-43-31, ВС-43-61 .....	(1-60) с
ВС-43-32, ВС-43-62 .....	(0,15-9) мин
ВС-43-33, ВС-43-63 .....	(1-60) мин
ВС-43-34, ВС-43-64 .....	(0,15-9) ч
ВС-43-35, ВС-43-65 .....	(1-60) ч
Назначенный ресурс работы, ч, не более:	
- для климатического исполнения УХЛ, У .....	16 000
- для климатического исполнения О .....	8 000
Средняя основная погрешность, % от максимальной уставки шкалы .....	1,5
Допустимый разброс, % от максимальной уставки шкалы .....	±1
Значения числа циклов «включение-отключение», определяющие коммутационную способность контактов реле в режиме нормальных коммутаций, приведены в таблице 1.	

**Таблица 1** - Коммутационная способность контактов реле в режиме нормальных коммутаций

Род тока	Характер нагрузки	Напряжение коммутируемых цепей, В	Коммутируемый ток, А		Обозначение реле	Выдержка времени	Число циклов коммутационной (механической) износостойкости, не менее
			Включение	Отключение			
переменный	Индуктивная при $\cos \phi \text{ вкл.} \geq 0,7$ $\cos \phi \text{ откл.} \geq 0,4$	12	12	1,5	ВС-43-31	(1-60) с	$1 \cdot 10^6$
		24	12	1,3	ВС-43-61		
		40	10	1,0	ВС-43-32	(0,15-9) мин	
		110	6	0,6	ВС-43-62		
		220	4	0,4			
380	2,5	0,25					
постоянный	Индуктивная при $\tau \leq 0,01 \text{ с}$ ( $\tau = L/R$ )	12	1,3	1,3	ВС-43-33	(1-60) мин	$0,5 \cdot 10^6$
		24	0,7	0,7	ВС-43-63		
		48	0,4	0,4	ВС-43-34	(0,15-9) ч	$0,15 \cdot 10^6$
		110	0,23	0,23	ВС-43-64		
		220	0,12	0,12	ВС-43-35	(1-60) ч	$0,05 \cdot 10^6$
			ВС-43-65				

Примечание - Длительность протекания включаемого тока не более 0,2 с

Значения коммутационной способности контактов реле в режиме редких коммутаций приведены в таблице 2.

**Таблица 2** - Коммутационная способность контактов реле в режиме редких коммутаций

Род тока	Напряжение коммутируемых цепей, В	Ток включения и отключения, А	Число циклов коммутационной износостойкости
постоянный	13,2	1,43	50
	26,4	0,77	
	121	0,25	75
	242	0,13	

## Продолжение таблицы 2

Род тока	Напряжение коммутируемых цепей, В	Ток включения и отключения, А	Число циклов коммутационной износостойкости
переменный	13,2	12	100
	26,4	12	
	121	6,6	
	242	4,4	150
	418	2,75	

Примечания  
 1 Для переменного тока  $\cos \phi \geq 0,7$ .  
 2 Промежуток времени между двумя замыканиями контакта не менее 30 с.

## 1.3 Конструктивное выполнение

Реле времени ВС-43 – электромеханическое устройство с приводом от синхронного двигателя.

Механизм реле укреплен на пластмассовом основании и закрыт кожухом. С лицевой стороны реле закрывается съемной крышкой, выполненной из прозрачного материала, что позволяет наблюдать за отсчетом выдержек времени.

Выдержка времени каждой выходной цепи реле регулируется независимо от выдержки времени остальных выходных цепей.

Реле обеспечивает одновременное срабатывание не более двух цепей. Если две любые уставки выдержки времени одинаковы или отличаются одна от другой менее чем двумя делениями шкалы, то остальные уставки должны отличаться от них двумя и более делениями шкалы.

Габаритные и установочные размеры реле приведены на рисунках 1, 2.

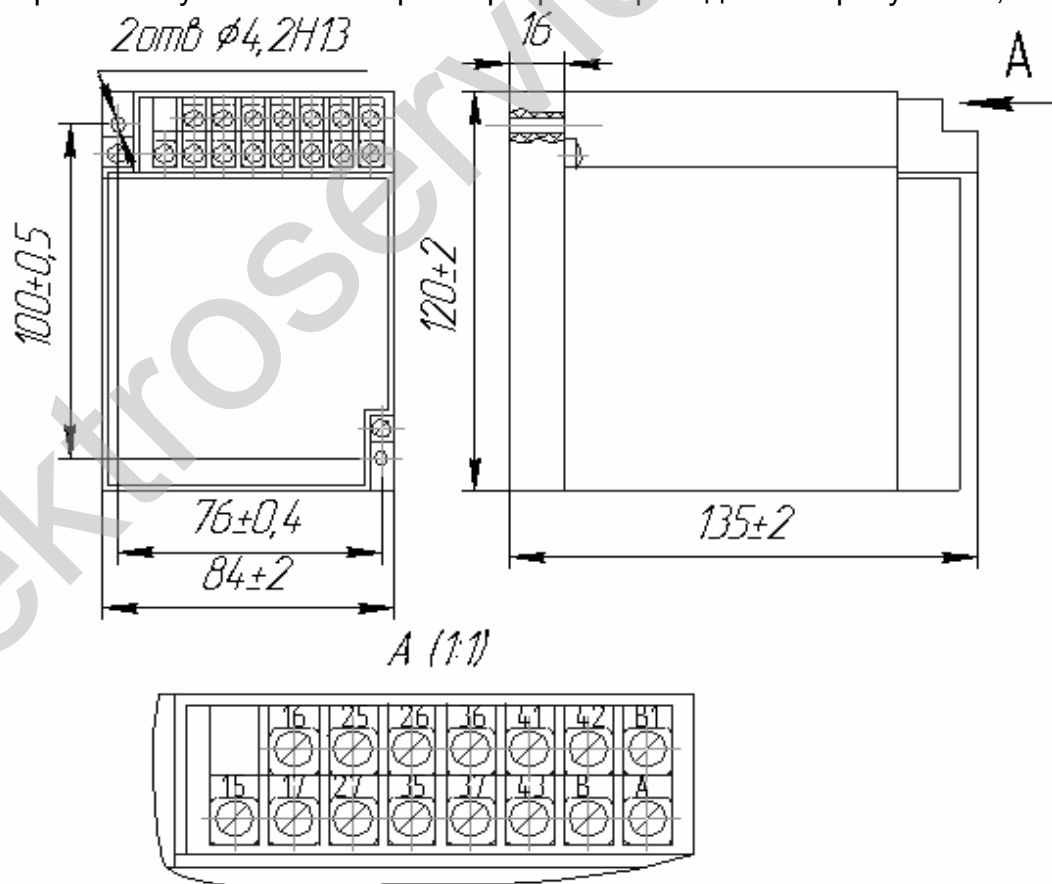
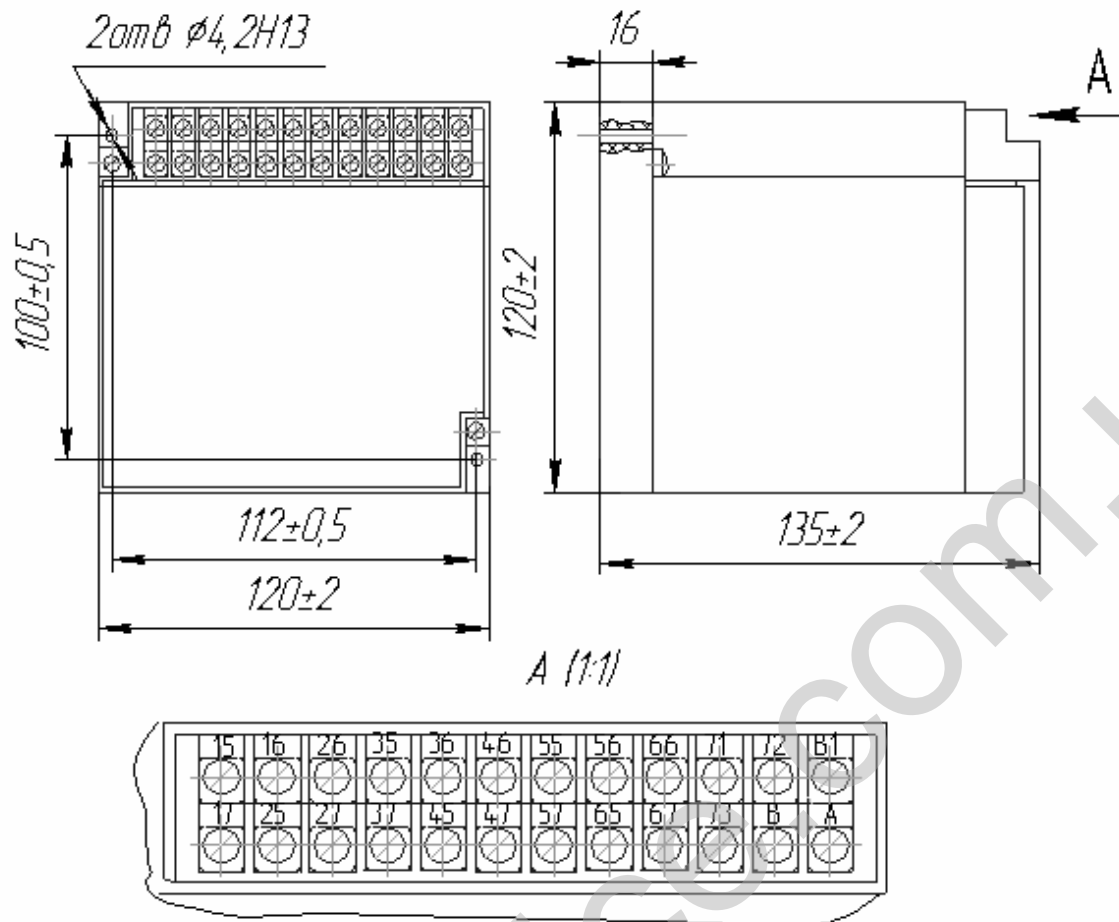


Рисунок 1 - Габаритные и установочные размеры реле ВС43-3



**Рисунок 2** - Габаритные и установочные размеры реле BC43-6

Конструкция корпуса реле обеспечивает степень защиты IP40.

Степень защиты выводных зажимов IP10.

Масса реле, кг, не более:

BC-43-3.....	1,5
BC-43-6.....	1,8

#### 1.4 Устройство и работа реле

Контактная система реле состоит из трех или шести переключающих контактов с выдержкой времени и одного переключающего контакта мгновенного действия.

При подаче напряжения питания срабатывает электромагнит сцепления (УА), вращение через редуктор передается от электродвигателя (М) подвижным частям, которые через определенные, заранее установленные, выдержки времени приводят в действие выходные контакты.

После отработки полной программы выдержек времени вращение шкал должно быть прекращено. Это достигается включением обмотки двигателя реле через собственный размыкающий контакт или через замкнутые контакты других аппаратов, которые управляются контактами реле (рисунок 5).

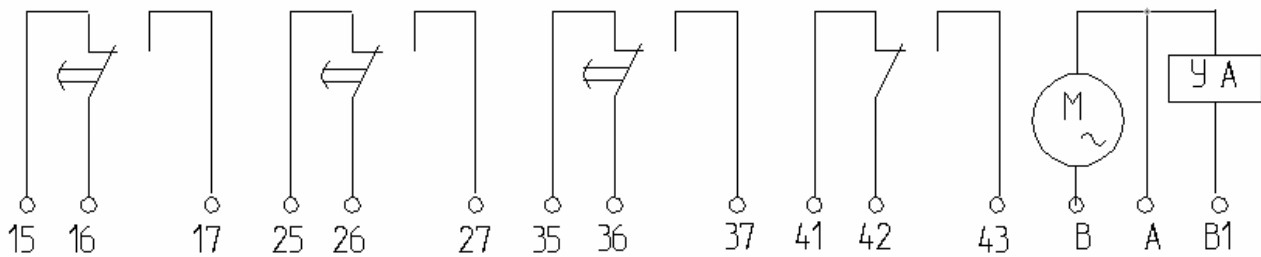
Последовательно в цепь двигателя реле (зажим В) включается контакт К.

В качестве этого контакта могут быть использованы:

- свободный контакт реле;
- рабочий контакт реле, имеющий наибольшую выдержку времени;
- контакт аппарата, обмотка которого включена через контакт реле, имеющий наибольшую выдержку времени.

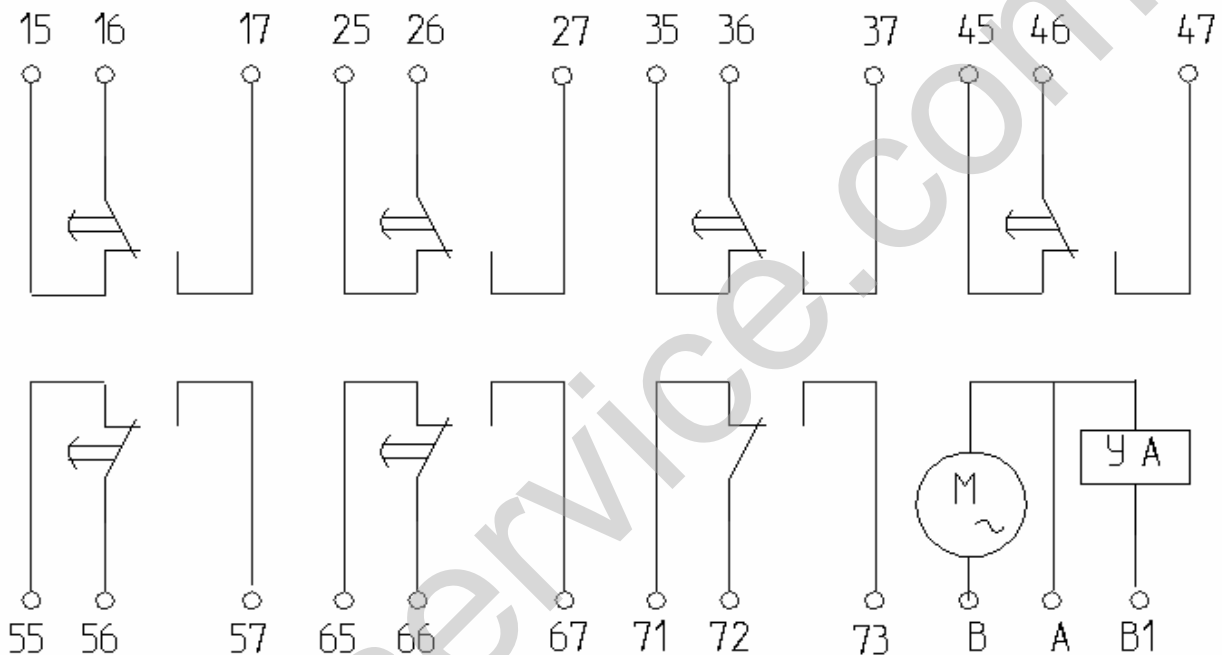
Реле в таком состоянии находится до тех пор, пока обмотка электромагнита под напряжением.

Схемы электрические приведены на рисунках 3, 4.



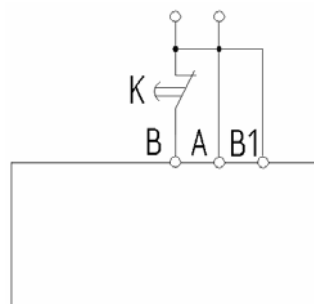
В-А-В1- обмотки электродвигателя и электромагнита;  
 15-16-17; 25-26-27; 35-36-37 – контакты переключающие с заданной программой выдержек времени;  
 41-42-43 – контакт переключающий мгновенный

**Рисунок 3** – Схема электрическая принципиальная реле BC43-3



В-А-В1- обмотки электродвигателя и электромагнита;  
 15-16-17; 25-26-27; 35-36-37; 45-46-47; 55-56-57; 65-66-67 – контакты переключающие с заданной программой выдержек времени;  
 71-72-73 – контакт переключающий мгновенный

**Рисунок 4** – Схема электрическая принципиальная реле BC43-3



В-А-В1- обмотки электродвигателя и электромагнита;  
 К – контакт, отключающий двигатель после отработки заданной программы выдержек времени.

**Рисунок 5** – Схема подключения реле BC43-3 и BC43-6



## 2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатацию реле разрешается осуществлять лицам, прошедшим специальную подготовку, имеющим аттестацию на право выполнения работ в электроустановках и ознакомившимся с данным РЭ.

Техническое обслуживание реле должно производиться в соответствии с «Правилами эксплуатации устройств электроустановок», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей» и настоящим РЭ.

Перед включением реле в работу необходимо убедиться в отсутствии дефектов, которые могут появиться при нарушении правил транспортирования и хранения.

Реле выпускаются полностью отрегулированными и не требуют перед включением в работу специальной настройки и регулировки.

Не допускается устанавливать выдержки времени, значение которых выходит за пределы рабочего диапазона реле: при установке минимальной уставки указатель должен быть на уровне или выше первой риски на шкале.

При длительных перерывах в работе проверяйте реле на функционирование.

Для установки требуемой программы выдержек времени снимите переднюю крышку и поверните шкалы вверх до указателя.

Каждую шкалу вращайте отдельно, придерживая остальные шкалы.

### Меры безопасности

По способу защиты человека от поражения электрическим током реле соответствуют классу «О» по ГОСТ 12.2.007.0-94.

Конструкция реле обеспечивает безопасность обслуживания в соответствии с ГОСТ 12.2.007.6-75.

Монтаж и обслуживание реле должно производиться в обесточенном состоянии.

**ВНИМАНИЕ! Запрещается снимать кожух с реле, находящегося в работе.**

## 3 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

Реле крепится на плоской поверхности двумя винтами М4.

Зажимы реле обеспечивают присоединение двух проводов сечением от 0,5 до 1,5 мм<sup>2</sup> каждый или одного сечением до 2,5 мм<sup>2</sup> включительно. К винтам зажимов допускается прикладывать крутящий момент не более 0,5 Н·м.

## 4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

а) реле - 1 шт;

б) эксплуатационная документация:

- этикетка - 1 экземпляр;

- руководство по эксплуатации - 1 экземпляр на партию реле, поставляемую в один адрес, если иное не оговорено в заказе.

## 5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Реле в упаковке предприятия-изготовителя должны храниться в закрытых помещениях с естественной вентиляцией при температуре воздуха от минус 50 до плюс 40 °С и относительной влажности 98 % при температуре 25 °С при отсутствии в воздухе агрессивных примесей. Срок хранения не более двух лет.

Условия хранения реле, смонтированных в аппаратуру, не должны отличаться от условий эксплуатации.

Реле в упаковке предприятия-изготовителя можно транспортировать крытым железнодорожным или воздушным транспортом без ограничения расстояния или автомобильным транспортом с общим числом перевозок с одного вида транспорта на другой не более двух:

- по дорогам с асфальтовым или бетонным покрытием - на расстояние до 200 км;
- по булыжным и грунтовым дорогам - на расстояние до 50 км со скоростью до 40 км/ч.

При этом упакованные реле должны быть защищены от непосредственного воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков.

Реле в специальной упаковке изготовителя можно транспортировать морским транспортом без ограничения расстояния с соблюдением указанной выше защиты от внешних факторов.

При транспортировании реле, вмонтированных в аппаратуру, в условиях, отличающихся от условий эксплуатации, они должны быть сняты, упакованы в упаковку предприятия-изготовителя и защищены от воздействия внешних механических и климатических факторов.

### **6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

Предприятие изготовитель гарантирует соответствие реле требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации реле, указанных в настоящем руководстве по эксплуатации.

Нарушение потребителем фиксации винта, крепящего кожух к основанию, освобождает изготовителя от гарантийных обязательств.

Гарантийный срок эксплуатации 2,5 года со дня ввода реле в эксплуатацию, но не более 3 лет с момента получения реле потребителем.

### **7 УТИЛИЗАЦИЯ**

После отказа реле (не подлежащего ремонту), а также окончания срока службы, его утилизируют.

Демонтаж производить в обесточенном состоянии. Иных специальных мер, а также специальных приспособлений и инструментов при демонтаже и утилизации не требуется.

Основным методом утилизации является разборка реле.

При разборке целесообразно разделить материалы по группам. Из состава реле подлежат утилизации серебро, цветные и черные металлы, пластмасса.

Утилизация серебра производится в соответствии с действующей нормативной документацией.

Цветные металлы при утилизации необходимо разделять на медь и сплавы на медной основе, черные металлы - на сталь конструкционную и электротехническую.