



**МАГАЗИНЫ НАГРУЗОК СА5018  
МАГАЗИНИ НАВАНТАЖЕНЬ СА5018**

**Руководство по эксплуатации  
Часть 1. Техническая эксплуатация  
АМАК.411640.001 РЭ**

**Киев**

## СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....	3
1.1 Назначение .....	3
1.2 Область и условия применения .....	3
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	3
2.1 Технические данные .....	3
2.2 Погрешности воспроизведения нагрузки .....	5
2.3 Конструктивные характеристики и питание .....	7
3 КОМПЛЕКТНОСТЬ .....	7
4 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ .....	8
5 УСТРОЙСТВО И РАБОТА МАГАЗИНА.....	9
5.1 Конструкция Магазина .....	9
5.2 Описание структурной схемы Магазина.....	10
5.3 Выбор и установка значения нагрузки .....	11
5.4 Подключение Магазина в измерительную цепь .....	13
6 РАБОТА С МАГАЗИНОМ .....	13
7 СООБЩЕНИЯ НА ЭКРАНЕ МАГАЗИНА И ДЕЙСТВИЯ ОПЕРАТОРА.....	14
7.1 Сообщение «Дист. Управление» .....	14
7.2 Сообщение «Защита» .....	15
7.3 Сообщение «Ошибка» .....	15
8 ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ .....	15
9 УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ И КАЛИБРОВКЕ .....	16
10 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	16
Приложение А .....	17
Приложение Б .....	18

## ПРИНЯТЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

$S$  – полная мощность нагрузки, В·А  
 $S_{\text{НОМ}}$  – номинальное значение полной мощности нагрузки, В·А  
 $\Delta S$  – основная абсолютная погрешность воспроизведения полной мощности нагрузки, В·А  
 $P$  – активная составляющая полной мощности нагрузки, Вт  
 $P_{\text{НОМ}}$  – номинальное значение активной составляющей полной мощности нагрузки, Вт  
 $\Delta P$  – основная абсолютная погрешность воспроизведения активной составляющей полной мощности нагрузки, Вт  
 $Q$  – реактивная составляющая полной мощности нагрузки, В·А  
 $Q_{\text{НОМ}}$  – номинальное значение реактивной составляющей полной мощности нагрузки, В·А  
 $\Delta Q$  – основная абсолютная погрешность воспроизведения реактивной составляющей полной мощности нагрузки, В·А  
 $I$  – сила тока нагрузки, А  
 $I_{\text{НОМ}}$  – номинальное значение силы тока нагрузки, А  
 $\cos \varphi$  – коэффициент мощности

По вопросам технического обслуживания обращаться по следующим адресам:

Почтовый адрес: Украина, 04080, г.Киев, а/я 104, ООО “ОЛТЕСТ”

Адрес предприятия: Украина, 04080, г.Киев, ул. Фрунзе, 86

E-mail: [info@oltest.com.ua](mailto:info@oltest.com.ua)

Web-адрес: [//www.oltest.com.ua](http://www.oltest.com.ua)

Тел./факс: 380-44-537-08-01

Тел.: 380-44-537-08-01, 380-44-227-66-65, 380-44-331-46-21

Руководство по эксплуатации магазинов нагрузок СА5018-1, СА5018-5 (далее – Магазины, Магазин) состоит из двух частей.

Первая часть руководства по эксплуатации (РЭ) содержит сведения, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации Магазина. Эти сведения включают информацию о назначении и области применения Магазина, его технических характеристиках, устройстве и принципе действия, подготовке Магазина к работе, порядке работы и техническому обслуживанию.

Вторая часть РЭ содержит сведения по методам и средствам поверки Магазина.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

### 1.1 Назначение

Магазины предназначены для воспроизведения нагрузки вторичной цепи трансформаторов тока (далее – ТТ) и используются при испытаниях, метрологической аттестации и поверке (калибровке) ТТ в соответствии с ГОСТ 8.217-87 (ДСТУ 6097:2008).

Варианты исполнения магазина:

- СА5018-1 для номинальной силы тока нагрузки  $I_{\text{ном}} = 1 \text{ А}$ ;
- СА5018-5 для номинальной силы тока нагрузки  $I_{\text{ном}} = 5 \text{ А}$ .

### 1.2 Область и условия применения

1.2.1 Область применения Магазина – учреждения и предприятия, разрабатывающие и производящие трансформаторы тока, а также осуществляющие их поверку и калибровку. Магазин может применяться при проведении поверки (калибровки) измерительных трансформаторов тока на частоте 50 Гц.

1.2.2 Рабочими условиями применения Магазина являются:

- температура окружающего воздуха – от 0 °С до 40 °С;
- относительная влажность воздуха – до 80 % при температуре 25 °С;
- атмосферное давление – от 84 кПа до 106 кПа.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 2.1 Технические данные

2.1.1 Магазин воспроизводит значения нагрузки в диапазоне от 1 % до 120 % номинальной силы тока нагрузки. Номинальные значения нагрузки на частоте 50 Гц приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Номинальные значения нагрузки			
Полная мощность S В·А	Коэффициент мощности, cos φ	Составляющие полной мощности	
		активная $P_{\text{ном}}$ , Вт	реактивная $Q_{\text{ном}}$ , В·А
50	0,8	40	30
40		32	24
30		24	18
25		20	15
20		16	12
15		12	9
12,5		10	7,5
10		8	6
7,5		6	4,5
6,25		5	3,75
5		4	3
3,75		3	2,25
3		2,4	1,8
2,5		2	1,5
1,75		1,4	1,05
1,25	1	0,75	
1	0,8	0,6	
15	1	15	0
10		10	
7,5		7,5	
5		5	
3,75		3,75	
2,5		2,5	
2		2	
1,5		1,5	
1,25		1,25	
1		1	
0,8	0,8		
0	0		

2.1.2 Магазин обеспечивает воспроизведение значений нагрузки в диапазоне частот вторичного тока от 49 Гц до 51 Гц. Номинальные значения составляющих полной мощности нагрузки в этом диапазоне частот составляют:

- активной составляющей полной мощности, в ваттах,

$$P_{\text{ном}f} = P_{\text{ном}}, \quad (1)$$

где  $P_{\text{ном}}$  – соответствующее значение из таблицы 2.1;

– реактивной составляющей полной мощности, в вольт-амперах,

$$Q_{\text{ном}f} = \frac{f}{50} Q_{\text{ном}} \quad (2)$$

где  $f$  – числовое значение частоты вторичного тока, выраженной в герцах,

$Q_{\text{ном}}$  – соответствующее значение из таблицы 2.1.

Примечание. Номинальные значения полной мощности и  $\cos \varphi$  на частоте  $f$  могут быть рассчитаны как  $S_{\text{ном}f} = \sqrt{P_{\text{ном}f}^2 + Q_{\text{ном}f}^2}$ ,  $\cos \varphi_f = P_{\text{ном}f} / \sqrt{P_{\text{ном}f}^2 + Q_{\text{ном}f}^2}$

2.1.3 Магазин подключается во вторичную цепь поверяемого ТТ по четырехпроводной схеме.

2.1.4 Магазин обеспечивает неразрывность цепи вторичного тока при переключении значений нагрузки.

2.1.5 Задержка воспроизведения нагрузки Магазином после поступления управляющего воздействия (нажатие на кнопку или сигнал по интерфейсу) не более 0,1 с.

## 2.2 Погрешности воспроизведения нагрузки

2.2.1 Погрешности воспроизведения полной мощности и ее составляющих гарантируются только при подключении Магазина во вторичную цепь ТТ в соответствии со следующими условиями:

1) Схема подключения Магазина во вторичную цепь ТТ должна соответствовать, приведенной на рисунке 2.1, причем выводы Магазины "I<sub>1</sub>" и "I<sub>2</sub>" проводниками R<sub>1</sub> и R<sub>2</sub> соединяются с выводами ТТ, образуя цепь протекания вторичного тока ТТ, а выводы "U<sub>1</sub>" и "U<sub>2</sub>" соединяются с выводами ТТ проводниками r<sub>U1</sub>, r<sub>U2</sub>. При этом обеспечивается компенсация сопротивления подключения токовой цепи (R<sub>2</sub>, r<sub>I2</sub>, r<sub>ВХ</sub>, r<sub>I3</sub>). Таким образом, нагрузка воспроизводится на зажимах "I<sub>1</sub>" и "I<sub>2</sub>" поверяемого ТТ (в месте подключения проводников r<sub>U1</sub>, r<sub>U2</sub>).

2) Сопротивление проводов цепи напряжения должно соответствовать приведенному в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Сопротивление проводов цепи напряжения	Для СА5018-1	Для СА5018-5
r <sub>U1</sub>	< 5 Ом	< 1 Ом
r <sub>U2</sub>	< 5 Ом	< 1 Ом

3) Сопротивление проводов цепи тока должно соответствовать приведенному в таблицах 2.3 или 2.4, где R<sub>1</sub> = r<sub>I2</sub> + r<sub>I3</sub> + r<sub>ВХ</sub>.

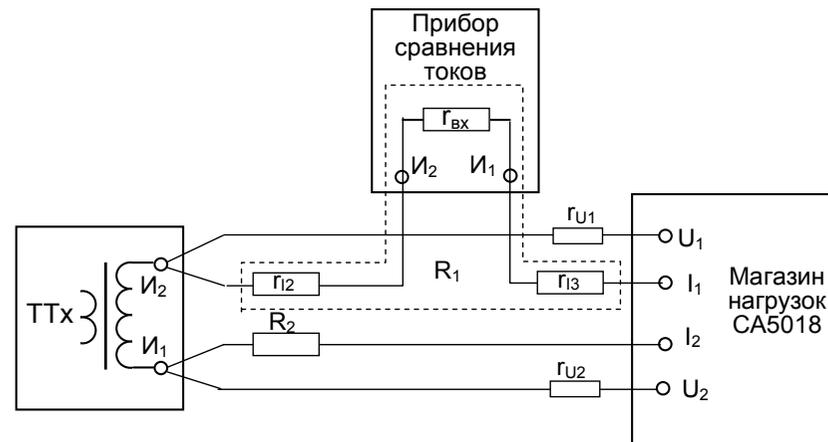
Таблица 2.3

Сопротивление проводов цепи тока	Для СА5018-1	Для СА5018-5
R <sub>1</sub> +R <sub>2</sub>	< 0,2 Ом	< 0,02 Ом

Таблица 2.4

Сопротивление проводов цепи тока	Для СА5018-1	Для СА5018-5
R <sub>1</sub> +R <sub>2</sub>	< 2,5 Ом	< 0,1 Ом
R <sub>1</sub> -R <sub>2</sub>	< 0,2 Ом	< 0,02 Ом

4) Измерительные кабели (КИ), входящие в комплект поставки (или заказываемые дополнительно, см. приложение А), обеспечивают выполнение условий подключения. В случае невозможности выполнить указанные условия подключения, следует обратиться к изготовителю Магазины за технической консультацией.



R<sub>2</sub>, r<sub>a</sub>, r<sub>b</sub>, r<sub>U1</sub>, r<sub>U2</sub> – сопротивления проводов подключения;  
r<sub>ВХ</sub> – входное сопротивление прибора сравнения

Рисунок 2.1

2.2.2 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения активной составляющей полной мощности нагрузки при воспроизведении всех значений S<sub>ном</sub>, кроме S<sub>ном</sub> = 0, составляют, в ваттах,

$$\Delta P_{\text{доп}} = \pm 0,03 \cdot S_{\text{ном}}; \quad (3)$$

где S<sub>ном</sub> – числовое значение номинального значения полной мощности нагрузки, выраженной в вольт-амперах.

2.2.3 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности реактивной составляющей полной мощности нагрузки при воспроизведении всех значений S, кроме S = 0, составляют, в вольт-амперах,

$$\Delta Q_{\text{доп}} = \pm 0,03 \cdot S_{\text{ном}}; \quad (4)$$

где S<sub>ном</sub> – номинальное значение полной мощности нагрузки, в вольт-амперах.

2.2.4 , Предел допускаемой основной абсолютной погрешности полной мощности нагрузки при воспроизведении значения мощности S = 0 В·А составляет, в вольт-амперах,

$$\Delta S_{\text{доп}} = 0,05 \quad (5)$$

## 2.3 Конструктивные характеристики и питание.

2.3.1 Магазин выполнен в одном корпусе.

2.3.2 Управление Магазином осуществляется с клавиатуры передней панели или дистанционно через интерфейс RS232 с индикацией состояния на информационном экране.

2.3.3 Масса Магазины составляет не более 5 кг.

2.3.4 Габаритные размеры Магазины составляют не более (250 × 140 × 330) мм.

2.3.5 Электропитание Магазины осуществляется от сети переменного тока 220 В частотой 50 Гц, удовлетворяющей требованиям ГОСТ 13109-97.

2.3.6 Мощность, потребляемая Магазином от сети питания, составляет не более 30 В·А.

## 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Комплект поставки Магазины исполнения СА5018-1 указан в таблице 3.1, исполнения СА5018-5 – в таблице 3.2

Таблица 3.1

Наименование	Обозначение	Кол*.
Магазин нагрузок СА5018 -1	АМАК.411648.001	1 шт.
Кабель измерительный КИ СА5018-1 1,8 м	АМАК.685611.026	
Кабель измерительный КИ СА5018-1 5 м	АМАК.685611.026-02	
Кабель интерфейсный последовательного порта (RS232)	Покупное изделие	1 шт.
Кабель питания	Покупное изделие	1 шт.
Перемычка	АМАК.685611.030	2 шт.
Руководство по эксплуатации. Часть 1. Техническая эксплуатация	АМАК.411640.001 РЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки	АМАК.411640.001 РЭ1	1 экз.
Паспорт	АМАК.411640.001 ПС	1 экз.
Приложение А к методике поверки. Форма протокола поверки	–	1 шт.
Сумка 5018	АМАК.323382.007	1 шт.

\* Записи о количестве изделий, входящих в комплект поставки, должны быть сделаны четко черными чернилами: наличие – цифра, отсутствие – прочерк

Таблица 3.2

Наименование	Обозначение	Кол*.
Магазин нагрузок СА5018 -5	АМАК.411648.001-01	1 шт.
Кабель измерительный КИ СА5018-5 1,8 м	АМАК.685611.026-01	
Кабель измерительный КИ СА5018-5 5 м	АМАК.685611.026-03	
Кабель интерфейсный последовательного порта (RS232)	Покупное изделие	1 шт.
Кабель питания	Покупное изделие	1 шт.
Перемычка	АМАК.685611.030	2 шт.
Руководство по эксплуатации. Часть 1. Техническая эксплуатация	АМАК.411640.001 РЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки	АМАК.411640.001 РЭ1	1 экз.
Паспорт	АМАК.411640.001 ПС	1 экз.
Приложение А к методике поверки. Форма протокола поверки	–	1 шт.
Сумка 5018	АМАК.323382.007	1 шт.

\* Записи о количестве изделий, входящих в комплект поставки, должны быть сделаны четко черными чернилами: наличие – цифра, отсутствие – прочерк

## 4 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Магазин соответствует общим требованиям безопасности по способу защиты человека от поражения электрическим током ДСТУ ІЕС 61010-1. В связи с этими требованиями розетки электропитания, к которым подключается Магазин, должны иметь зажим защитного заземления.

4.2 Перед подключением или отключением Магазины к измерительной цепи последняя должна быть обесточена. Невыполнение указанного требования может привести к поражению электрическим током и повреждению Магазины.

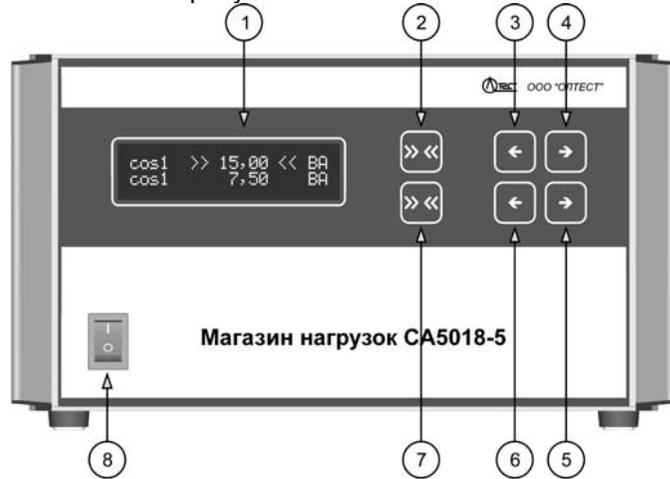
4.3 Зажимы на задней панели Магазины и подключенные к ним элементы измерительной цепи при проведении измерений могут находиться под опасным для жизни напряжением, поступающим из внешней цепи, поэтому прикасаться к ним при проведении измерений запрещается.

4.4 На всех стадиях испытаний и эксплуатации Магазины должны соблюдаться требования по электробезопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019, ДНАОП 0.00 – 1.21 и эксплуатационной документацией на оборудование, которое используется.

## 5 УСТРОЙСТВО И РАБОТА МАГАЗИНА

### 5.1 Конструкция Магазина

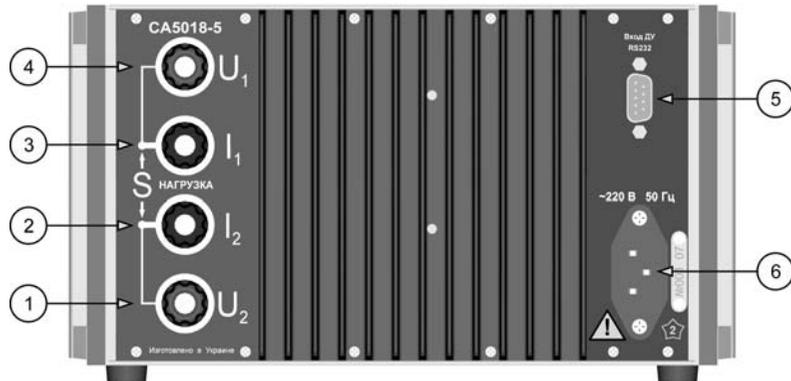
5.1.1 Расположение органов управления на передней панели Магазина показано на рисунке 5.1.



- 1 – информационный экран;
- 3, 4 – кнопки выбора значения нагрузки в верхней строке экрана;
- 5, 6 – кнопки выбора значения нагрузки в нижней строке экрана;
- 2, 7 – кнопки установки нагрузки соответствующей строки;
- 8 – выключатель питания

Рисунок 5.1

5.1.2 Расположение разъемов подключения на задней панели Магазина показано на рисунке 5.2.



- 1 – зажим напряжения "U2";
- 2 – зажим тока "I2";
- 3 – зажим тока "I1";
- 4 – зажим напряжения "U1";
- 5 – разъем для подключения кабеля дистанционного управления;
- 6 – разъем для подключения кабеля питания

Рисунок 5.2

### 5.2 Описание структурной схемы Магазина

Упрощенная структурная схема Магазина показана на рисунке 5.3.

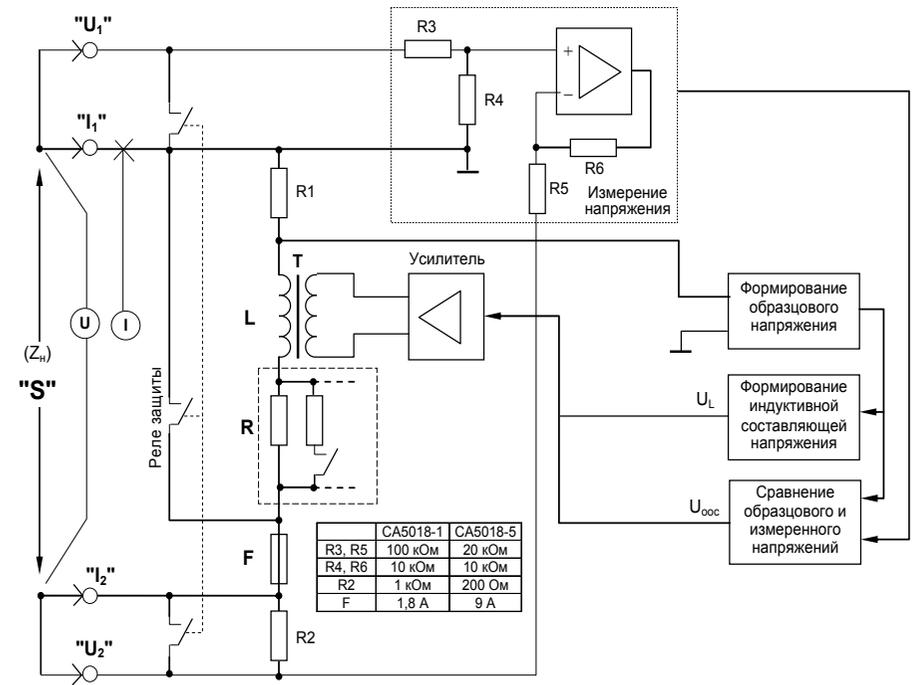


Рисунок 5.3

Цепь нагрузки расположена между выводами Магазина I1 и I2 и состоит из создающих нагрузку последовательно включенных индуктивности L и набора резисторов R, а также токоизмерительного резистора R1 и самовосстанавливающегося предохранителя F.

В соответствии с устанавливаемой на индикаторе Магазина номинальной нагрузкой  $S_{НОМ}$ , задаваемой в В·А, формируется сопротивление нагрузки Z, определяемое равенством

$$Z = \frac{S_{НОМ}}{I_{НОМ}^2} \quad (6)$$

Для нагрузки, имеющей  $\cos \varphi = 0,8$ , сопротивление Z имеет две составляющие – активную R и реактивную  $X_L$ .

Сопротивление R реализовано как набор резисторов. Постоянно включенный резистор соответствует максимальной нагрузке. Подключаемые параллельно дополнительные резисторы уменьшают нагрузку. В результате создается весь ряд нагрузок Магазина с  $\cos \varphi = 1$  и активная часть сопротивления ряда нагрузок с  $\cos \varphi = 0,8$ .

Индуктивность  $L$  создается, как эквивалентное напряжение  $U_L = X_L \cdot I$  на обмотке трансформатора  $T$  включенной в цепь тока нагрузки  $I$ . Для этого на другую обмотку трансформатора через усилитель мощности подается формируемое по указанному выше закону напряжение, пропорциональное напряжению токоизмерительного резистора  $R1$ . Изменение величины индуктивности достигается изменением величины напряжения на выходе формирователя образцового напряжения. Так создаются реактивные сопротивления нагрузок с  $\cos \varphi = 0,8$  а также нулевое значение реактивного сопротивления для нагрузок с  $\cos \varphi = 1$ .

Создаваемая вышеуказанным способом нагрузка воспроизводится недостаточно точно. Для более точного воспроизведения нагрузки, напряжение  $U$  по проводам подключения (рисунок 5.4), подается на входы напряжения "U1" и "U2", и далее сравнивается с образцовым напряжением, соответствующим требуемой нагрузке  $S_{ном}$ . В результате сравнения корректирующее напряжение  $U_{оос}$  (отрицательная обратная связь) подается через усилитель и трансформатор  $T$  в цепь нагрузки, уменьшая погрешность воспроизведения. В итоге, в месте подключения зажимов "U1" и "U2" к токовой цепи нагрузка воспроизводится с требуемой точностью.

В Магазине предусмотрена защита от перегрузки по току. При появлении в цепи нагрузки силы тока, превышающей максимально допустимое значение, реле защиты закорачивает выводы Магазина. Закорачивание выводов обеспечивает защиту, если цепь нагрузки питается от источника тока.

При ошибочном включении Магазина в цепь с источником напряжения защита путем закорачивания ведет к увеличению тока. В этом случае дополнительная защита обеспечивается самовосстанавливающимся предохранителем  $F$ . Предохранитель  $F$  может не защитить Магазин, если значение напряжения источника напряжения превышает 60 В для СА5018-1 и 12 В для СА5018-5.

### 5.3 Выбор и установка значения нагрузки

Информационный экран (рисунок 5.1) содержит две идентичные строки, индицирующие значение нагрузки ( $\cos \varphi$  и  $S_{ном}$ ). Каждой строке экрана соответствует ряд кнопок  $\left\langle \right\rangle$ ,  $\leftarrow$ ,  $\rightarrow$  на клавиатуре передней панели. Наличие двух идентичных строк создает дополнительные удобства при выборе нагрузки.

Кнопки  $\leftarrow$ ,  $\rightarrow$  позволяют выбирать значение нагрузки последовательным перебором ряда имеющихся в Магазине значений (таблица 2.1). Однократное нажатие кнопки изменяет текущее значение нагрузки на соседнее в ряду.

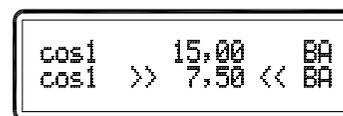
Порядок расположения значений в ряду показан на рисунке 5.4.



Рисунок 5.4

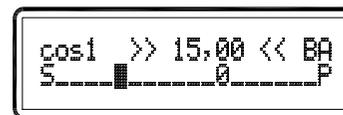
При удержании нажатой одной из кнопок  $\leftarrow$ ,  $\rightarrow$  происходит быстрое переключение значений нагрузки. При этом на экране появляется аналоговая шкала с курсором, позволяющим оценить положение текущего значения в ряду имеющихся значений нагрузок.

Кнопка  $\leftarrow$  позволяет передвигаться по ряду в сторону указателя  $S$ , а кнопка  $\rightarrow$  – в сторону указателя  $P$  (рисунки 5.4 и 5.5). Указатели  $S$  и  $P$  обозначают нагрузки с  $\cos \varphi$  равными соответственно 0,8 и 1.



**Первая строка** – значение нагрузки, которое будет воспроизводиться после нажатия кнопки  $\left\langle \right\rangle$  первой строки,

**вторая строка** – значение нагрузки ( $\cos \varphi=1$ ,  $S_{ном}=7,5$  В.А.), которое воспроизводится Магазином.



**Первая строка** – значение нагрузки ( $\cos \varphi=1$ ,  $S_{ном}=15$  В.А.), которое воспроизводится Магазином,

**вторая строка** – аналоговая шкала сдвигающимся курсором, позволяющим оценить положение выбранного значения в ряду имеющихся нагрузок

Рисунок 5.5

Индицируемое на экране значение нагрузки воспроизводится на выходе Магазина при нажатии кнопки  $\left\langle \right\rangle$  соответствующей строки и подтверждается на экране указателем ">> <<".

Изменить текущее значение воспроизводимой нагрузки на другое значение можно двумя способами:

- кнопками  $\leftarrow$ ,  $\rightarrow$  в строке с экранным указателем ">> <<" выбрать требуемое значение, при этом все промежуточные значения ряда нагрузок будут воспроизводиться на выходе в процессе их появления на экране;

- кнопками  $\leftarrow$ ,  $\rightarrow$  в строке без экранного указателя ">> <<" выбрать требуемое значение на экране и установить его на выходе Магазина нажатием кнопки  $\left\langle \right\rangle$  этой строки.

При выключении питания Магазина индицируемые значения нагрузок запоминаются, выход Магазина закорачивается с помощью реле защиты (рисунок 5.3).

При включении питания Магазина на экране восстанавливаются значения нагрузок, выход Магазина остается закороченным, пока не будет нажата кнопка  $\left\langle \right\rangle$ .

## 5.4 Подключение Магазина в измерительную цепь

### 5.4.1 Подключение к прибору сравнения

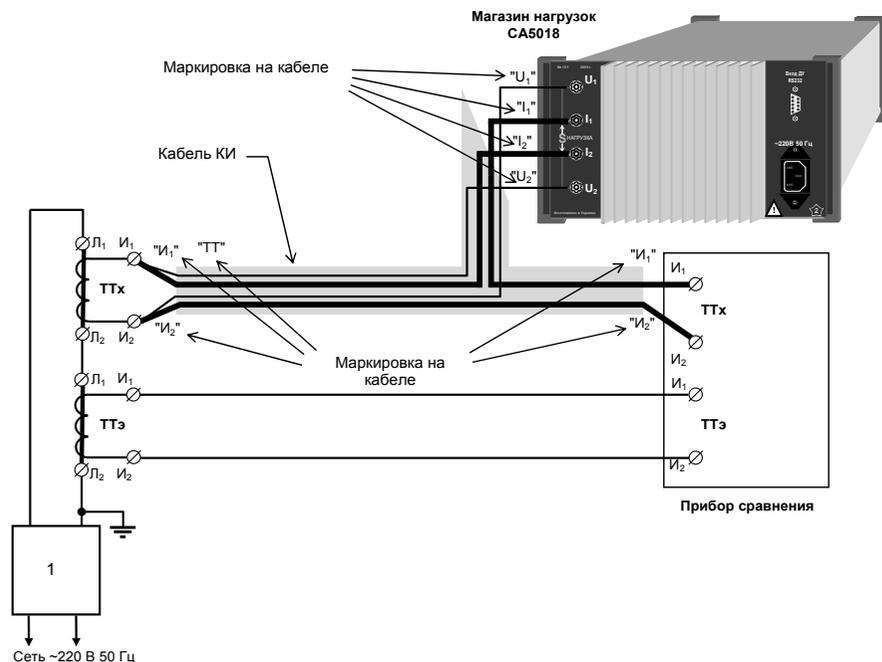
При подключении Магазина в измерительную цепь зажим "I<sub>1</sub>" следует подключать к прибору сравнения, а зажим "I<sub>2</sub>" – к ТТ (рисунок 2.1). При таком подключении влияние входного сопротивления цепи напряжения Магазина на ток прибора сравнения пренебрежимо мало.

Эта особенность подключения вызвана различием входных токов зажимов напряжения Магазина "U<sub>1</sub>" и "U<sub>2</sub>".

Маркировка выводов измерительного кабеля КИ обеспечивает правильное подключение.

## 6 РАБОТА С МАГАЗИНОМ

6.1 Включить Магазин в измерительную цепь, как показано на рисунке 6.1.



1 – источник тока  
ТТх – поверяемый или калибруемый трансформатор тока;  
ТТэ – эталонный трансформатор тока

Рисунок 6.1

6.2 Выполнить действия в соответствии с указаниями таблицы 6.1. В данном примере будут устанавливаться нагрузки  $S_1 = (10 \text{ В} \cdot \text{А}, \cos \varphi = 0,8)$  и  $S_2 = (3,75 \text{ В} \cdot \text{А}, \cos \varphi = 0,8)$ .

Таблица 6.1

№ п/п	Действия	Вид экрана
1	Включить питание Магазина, для чего: – если кабель питания не присоединен, то присоединить его к разъему "~220 В 50 Гц" (поз 6, рисунок 5.2) – установить выключатель питания в положение "О" (поз 8, рисунок 5.1) – включить кабель питания в сеть 220 В 50 Гц; – установить выключатель питания в положение "I".	На экране появятся номинальные значения нагрузок предыдущего сеанса измерений, например:  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> cosφ 15,00 ВА  cosφ 7,50 ВА </div>
2	Выбрать в верхней строке экрана значение нагрузки $S_1$ с помощью кнопок (←, →) верхней строки (поз 3, 4, рисунок 5.1)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> cosφφ 10,00 ВА  cosφ 7,50 ВА </div>
3	Выбрать в нижней строке экрана значение нагрузки $S_2$ с помощью кнопок (←, →) нижней строки (поз 5, 6, рисунок 5.1)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> cosφφ 10,00 ВА  cosφφ 3,75 ВА </div>
4	Установить нагрузку $S_1$ , нажав кнопку (⏏) верхней строки (поз 2, рисунок 5.1). Выполнить измерения параметров ТТ <sub>х</sub> с нагрузкой $S_1$ .	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> cosφφ &gt;&gt; 10,00 &lt;&lt; ВА  cosφφ 3,75 ВА </div>
5	Установить нагрузку $S_2$ , нажав кнопку (⏏) нижней строки (поз 7, рисунок 5.1). Выполнить измерения параметров ТТ <sub>х</sub> с нагрузкой $S_2$ .	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> cosφφ 10,00 ВА  cosφφ &gt;&gt; 3,75 &lt;&lt; ВА </div>
6	Выключить питание Магазина, установив выключатель питания в положение "О".	

## 7 СООБЩЕНИЯ НА ЭКРАНЕ МАГАЗИНА И ДЕЙСТВИЯ ОПЕРАТОРА

Сообщения на экране Магазина отображают изменения в режиме работы Магазина.

### 7.1 Сообщение «Дист. Управление»

Сообщение появляется в нижней строке экрана и указывает, что значение нагрузки было установлено дистанционно (через "Вход ДУ"). В верхней строке при этом отображается установленное значение

нагрузки. При нажатии любой кнопки Магазина восстанавливается управление с передней панели и сообщение исчезает.

#### 7.2 Сообщение «Защита»

Сообщение появляется при возникновении перегрузки по току.

При превышении порога срабатывания защиты:

- звучит предупреждающий непрерывный звуковой сигнал;
- на индикаторе появляется мигающее сообщение «Защита»

При появлении сообщения «Защита» необходимо уменьшить значение силы тока нагрузки до значения, при котором сигнал исчезнет. Если в течение 5 с сила тока не будет уменьшена, защита сработает, при этом:

- реле защиты (рисунок 5.3) закортит выход Магазина;
- сообщение «Защита» будет отображаться без мигания;
- звуковой сигнал изменится на прерывистый;
- исчезнет экранный указатель ">> <<".

После устранения перегрузки для отключения реле защиты нужно нажать кнопку .

#### 7.3 Сообщение «Ошибка»

Сообщение «Ошибка» может появляться в следующих случаях:

а) неправильное (перекрестное U1-I2 U2-I1) подключение кабеля;

б) обрыв токовых проводов при подключенных проводах напряжения;

в) подключение параллельно нагрузке конденсатора с емкостью больше допустимой;

г) если а), б), в) исключены, то Магазин неисправен.

Если ошибка не будет устранена, может сработать реле защиты.

Рекомендуемые действия оператора:

– в случае а), б) – обеспечить правильное подключение;

– в случае в) – не подключать к выводам нагрузки конденсаторов со значением емкости больше допустимой (для СА5018-1 максимальное значение емкости – 1 мкФ, для СА5018-5 – 25 мкФ);

– в случае г) – связаться с изготовителем или поставщиком для проведения ремонта Магазина.

После устранения ошибки для отключения реле защиты нужно нажать кнопку .

### 8 ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Не следует нажимать кнопки магазина во время проведения измерений. При нажатии кнопки  магазин производит действия по установке нагрузки, даже если это же значение уже установлено. При этом в течение 0,1 с значение нагрузки может выходить за допустимые пределы.

### 9 УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ И КАЛИБРОВКЕ

9.1 Вид контроля метрологических характеристик после ремонта и в процессе эксплуатации определяют, исходя из области применения Магазина. Межповерочный интервал – не более одного года. Рекомендованный интервал между калибровками – 1 год.

9.2 Поверку или калибровку выполнять в соответствии с указаниями "Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки. АМАК. 411640.001 РЭ1".

### 10 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

10.1 Магазин в упаковке изготовителя может транспортироваться в крытых транспортных средствах любым видом транспорта, самолетом – в отапливаемых герметизированных отсеках.

10.2 Маркировка транспортной тары должна соответствовать ГОСТ 14192 и иметь манипуляционные знаки 1 ("Хрупкое. Осторожно"), 3 ("Беречь от влаги").

10.3 При транспортировке Магазина необходимо соблюдать меры предосторожности с учетом манипуляционных знаков, нанесенных на транспортную тару.

10.4 При транспортировании значения влияющих величин климатических воздействий на магазин должны быть:

- температура окружающего воздуха – от минус 10°C до плюс 50°C;
- относительная влажность – до 80 % при температуре 35 °C.

10.5 Во время погрузочных и разгрузочных работ при транспортировке Магазин не должен подвергаться воздействию атмосферных осадков.

10.6 Условия хранения Магазина в упаковке предприятия-изготовителя должны соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ15150-69.

10.7 При хранении значения влияющих величин климатических воздействий на магазин должны быть:

- температура окружающего воздуха – от минус 10 °C до плюс 50 °C;
- относительная влажность – до 80 % при температуре 35 °C.

10.8 В помещениях для хранения Магазина содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы (тип 1 по ГОСТ 15150-69).

**Приложение А**  
(справочное)

**Характеристики измерительного кабеля**

Провода измерительного кабеля и их маркировка показаны на рисунке А.1.

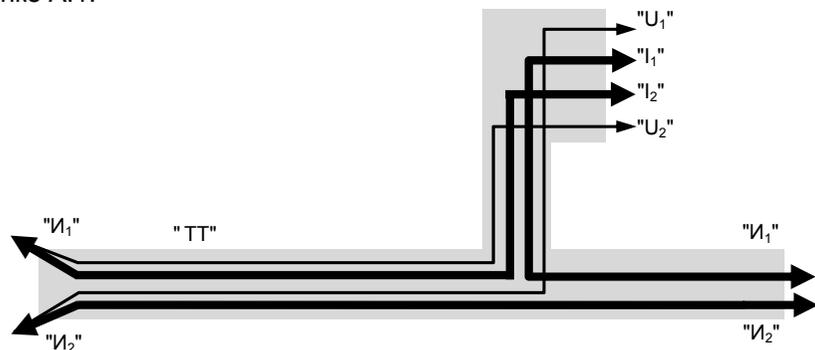


Рисунок А.1

В таблице А1 указаны характеристики выпускаемых кабелей. Кабели с другими характеристиками могут быть изготовлены ООО"ОЛТЕСТ" по требованию заказчика .

Таблица А1

Обозначение кабеля	$I_{НОМ}$	Длина кабеля от Магазина до трансформатора	Суммарное сопротивление токовой цепи
КИ СА5018-1 1,8 м	1 А	1,8 м	0,09 Ом
КИ СА5018-5 1,8 м	5 А	1,8 м	0,017 Ом
КИ СА5018-1 5 м	1 А	5 м	0,2 Ом
КИ СА5018-5 5 м	5 А	5 м	0,038 Ом

**Приложение Б**  
(справочное)

**Примеры подключения магазина к устройствам сравнения**

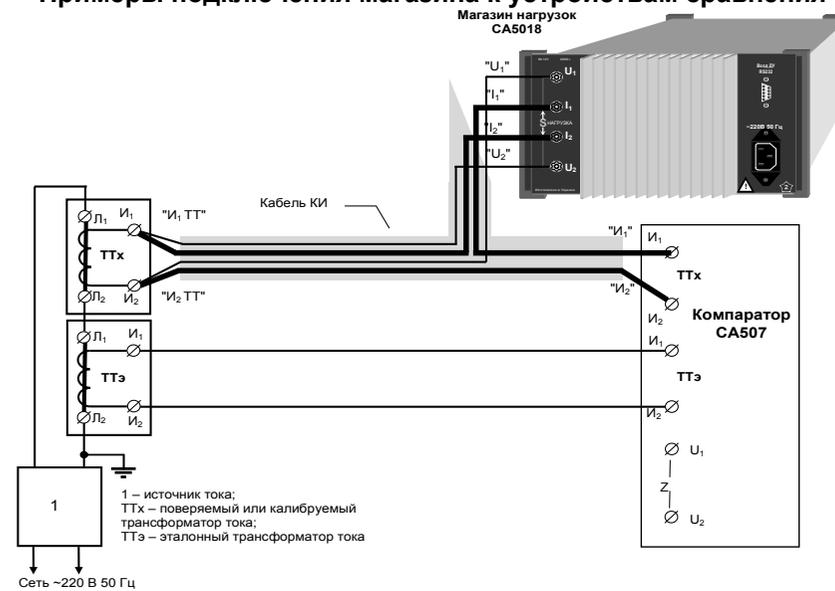


Рисунок Б.1

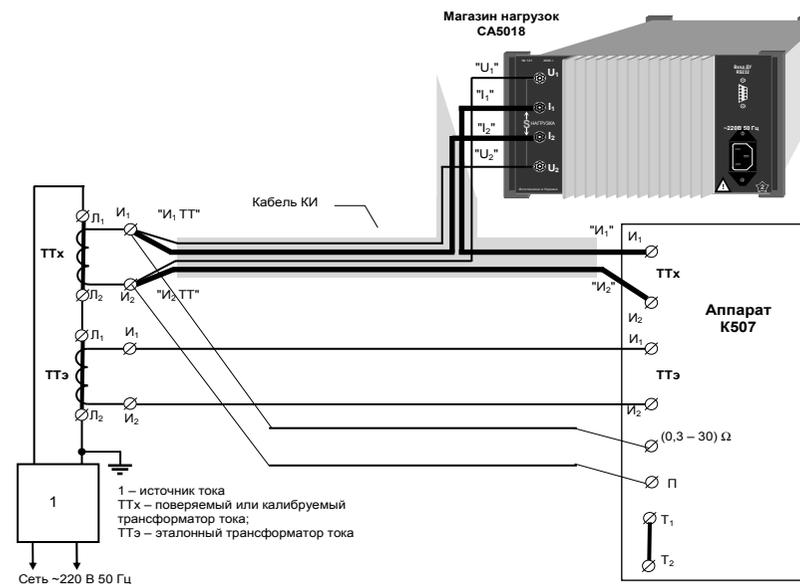


Рисунок Б.2

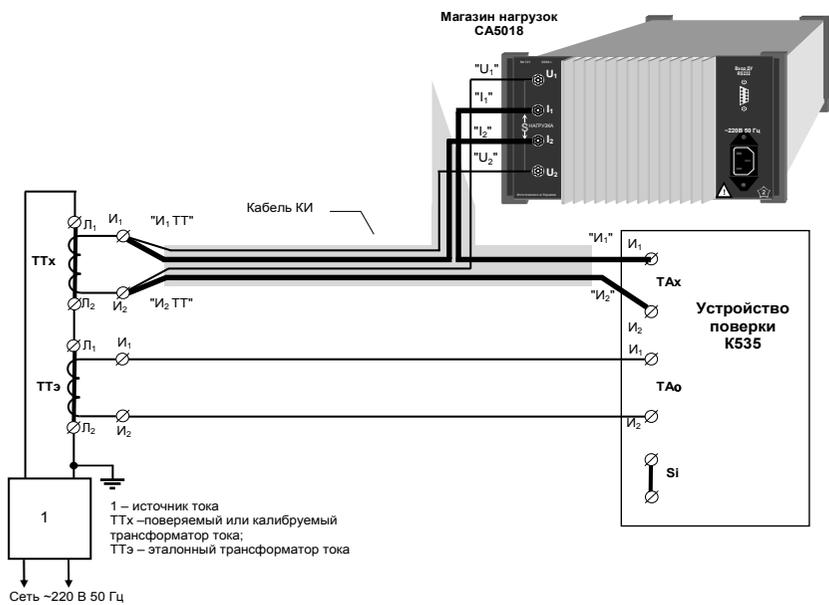


Рисунок Б.3