

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Астраханской области
«Астраханский колледж вычислительной техники»**

Специальность 13.02.11

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

Измерение электрической мощности

По дисциплине: " Измерительная техника"

Методические рекомендации
АКВТ.13.02.11.ЛР34.0006МР

Составил преподаватель:

(Цепляев В.К.)

Рассмотрено на заседании цикловой
комиссии специальности 13.02.11
"Техническая эксплуатация и
обслуживания электрического и электро-
механического оборудования в нефтяной
и газовой промышленности"

Протокол № ____ от _____

Рекомендовано для студентов.

Председатель комиссии:

(Ветлугин В.В.)

2018

СОДЕРЖАНИЕ

1	Цель работы.....	3
2	Приборы и оборудование.....	3
3	Правила техники безопасности.....	3
4	Теоретическая часть.....	3
5	Порядок выполнения работы.....	8
6	Содержание отчёта.....	10
7	Контрольные вопросы.....	10
8	Литература.....	11
	Приложение А.Прибор комбинированный Ц4353.....	12
	Приложение Б.Вольтметр В7-16А.....	16
	Приложение В.Магазин сопротивлений Р32.....	17
	.Приложение Г.Источник питания Б5-43, Б5-44, Б5-45.....	18

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Разраб.	Цепляев				
Пров.	Ветлугин				
Н.контр.					
Утв.					

АКВТ.13.02.11.ЛР34.0006МР

**Измерение
электрической мощности**
Методические рекомендации

Лит.	Лист	Листов
	2	18

АКВТ

1 Цель работы

1.1 Изучить методику проведения измерения мощности.

1.2 Получить навыки в проведении измерения мощности методом амперметра и вольтметра.

1.3 Проанализировать полученные результаты и сделать вывод о проделанной работе.

2 Приборы и оборудование

2.1 Комбинированный прибор Ц4353.

2.2 Вольтметр В7-16

2.3 Блок питания Б5-43.

2.4 Магазин сопротивлений Р32.

3 Правила техники безопасности

3.1 Приборы заземлить перед началом работы.

3.2 Соблюдать все требования техники безопасности при работе в лаборатории электротехнических измерений.

3.3 Соблюдать указания мер безопасности, приведённые в руководстве по эксплуатации приборов и оборудования, применяемых в данной работе.

4 Теоретическая часть

4.1 Мощность P цепи постоянного тока можно определить косвенным методом, измерив ток I и напряжение U и найдя их произведение

$$P=U \cdot I$$

4.2 Этот способ обладает рядом недостатков:

а) в необходимости при каждом измерении производить вычисление, требующее затраты времени;

б) в значительной относительной погрешности при измерении мощности, равной сумме относительных погрешностей измерения напряжения и измерения тока;

в) в невозможности производить измерение при изменяющихся значениях

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

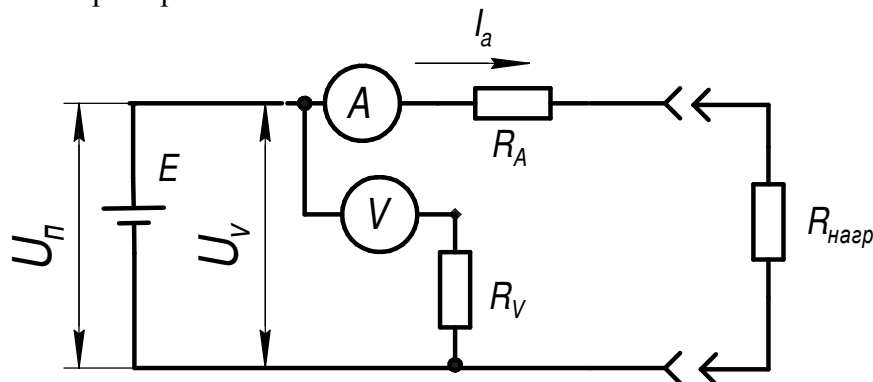
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

АКВТ.13.02.11.ЛР34.0006МР

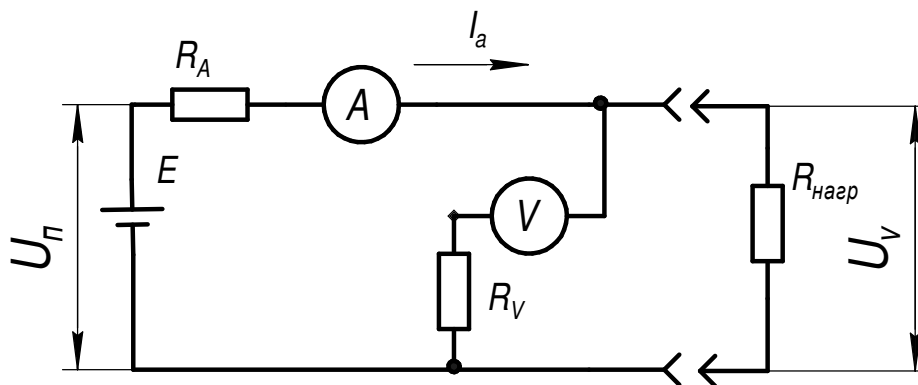
Лист
3

тока и напряжения вследствие невозможности произвести одновременный отсчет по двум приборам.

4.3 На рисунке 1 приведены две схемы измерения мощности методом Вольтметра - амперметра.



а) сопротивление нагрузки велико по сравнению с внутренним сопротивлением амперметра



б) сопротивление нагрузки мало по сравнению с внутренним сопротивлением вольтметра

Рисунок 1- Схемы измерения мощности методом вольтметра - амперметра

4.4 Выбор той или иной схемы измерений обусловлен допускаемой методической погрешностью измерения, вызываемой соизмеримостью внутренних сопротивлений измерительных приборов и нагрузки.

4.5 При измерении силы тока амперметр с внутренним сопротивлением включается последовательно с сопротивлением нагрузки (см.рисунок 1а).

При этом увеличивается сопротивление нагрузки, и измеряемый ток уменьшается со значения $I = U_n / R_{нагр}$ до значения $I_r = U_n / (R_{нагр} + R_a)$.

В результате возникает методическая погрешность измерения тока, которая

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

АКВТ.13.02.11.ЛР34.0006МР

может быть рассчитана по формуле:

$$\delta_{mi} = \frac{I_r - I}{I} 100\% = - \frac{100\%}{\left(1 + \frac{R_{нагр}}{R_a}\right)}$$

Из этой формулы следует, что δ_m тем меньше, чем сильнее неравенство $R_a \ll R_{нагр}$.

Так как эта погрешность систематическая с известным значением и знаком, то она может быть исключена из результата измерения введением поправки_i:

$$I = I_r + q_i$$

где $q_i = - \frac{\delta_{mi}}{100 + \delta_{mi}} I_r$.

4.6 При измерении напряжения вольтметр с входным сопротивлением R_v подключается параллельно исследуемому участку цепи с сопротивлением $R_{нагр}$.

Вся остальная электрическая цепь при этом может быть представлена в виде эквивалентной э.д.с. E с внутренним сопротивлением R_0 (см рисунок 2).

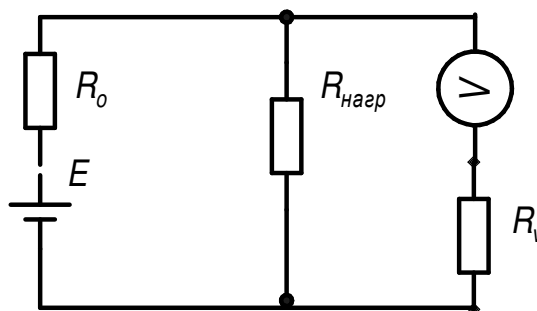


Рисунок 2 - Схема измерения напряжения вольтмером

Очевидно, что сопротивление исследуемого участка уменьшится. Падение напряжения на нем также уменьшится со значения

$$U = \frac{U}{\left(1 + \frac{R_0}{R_{нагр}}\right)}$$

до значения

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

АКВТ.13.02.11.ЛР34.0006МР

$$U_r = \frac{E}{\left(1 + \frac{R_o}{R_v} + \frac{R_o}{R_{нагр}}\right)}$$

Таким образом, появится методическая погрешность измерения

$$\delta_{ми} = \frac{U_r - U}{U} 100\% = - \frac{100\%}{\left(1 + \frac{R_v}{R_{нагр}} + \frac{R_v}{R_o}\right)}$$

Погрешность $\delta_{ми}$ тем меньше, чем сильнее выполняются неравенства $R_v \gg R_n$ или $R_v \gg R_o$.

Так как эта погрешность систематическая с известным значением и знаком, то она может быть исключена из результата измерения введением поправки q_u :

$$U = U_r + q_u \quad (17)$$

где $q_u = -\left(\frac{\delta_{ми}}{100 + \delta_{ми}}\right)U_r$

4.7 Абсолютная методическая погрешность измерений в случае, изображенном на рисунке 1а, вычисляется по формуле:

$$\Delta_{рмет} = P_{нагр} \frac{R_{нагр}}{R_v}$$

для случая - на рисунке 1б, вычисляется по формуле:

$$\Delta_{рмет} = P_{нагр} \frac{R_A}{R_{нагр}}$$

где $P_{нагр}$ - мощность нагрузки, определенная методом вольтметра - амперметра.

4.8 Относительная методическая погрешность вычисляется по формуле:

$$\delta_{рмет} = \frac{\Delta_{рмет}}{P_{нагр}} 100$$

4.9 Абсолютная инструментальная погрешность определяется классом

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

АКВТ.13.02.11.ЛР34.0006МР

Лист
6

точности для амперметра и вольтметра и находится по формулам :

$$\Delta_I = \frac{\gamma_I I_{ном}}{100\%}$$

$$\Delta_U = \frac{\gamma_U U_{ном}}{100\%}$$

$$\Delta_{инст} = I\Delta_U + U\Delta_I$$

4.10 Относительная инструментальная составляющая погрешности определится по формуле:

$$\delta_{инстр} = \frac{\Delta_I}{I} + \frac{\Delta_U}{U}$$

где I, U - показания амперметра и вольтметра при косвенных измерениях мощности.

4.11 Абсолютная погрешность измерения определится по формуле:

$$\Delta_{изм} = \Delta_{инст} + \Delta_{Рмет}$$

4.12 Относительная погрешность измерения определится по формуле:

$$\delta_{изм} = \delta_{инстр} + \delta_{Рмет}$$

4.13 Действительная мощность потребления нагрузки по результатам косвенных измерений определится по формуле:

$$P_{нагр} = P_{изм} - \Delta_{изм}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

АКВТ.13.02.11.ЛР34.0006МР

Лист
7

5 Порядок выполнения работы

5.1 Задания на проведение работы приведены в таблице 1

Таблица 1 - Варианты заданий

Вариант	1	2	3	4	5	6
$R_{нагр}, \text{Ом}$	375	2700	200	5000	1200	100
$U_{ип}, \text{В}$	10	15	5	10	15	5

5.2 Справочные данные, необходимые для проведения работы.

5.2.1 Значения сопротивлений приборов Ц4353 в режимах измерения тока и напряжения на различных пределах измерения приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 -- Значения внутреннего сопротивления приборов Ц4353 в зависимости от предела измерения тока

Предел $I, \text{мА}$	0,12	0,6	3	12	60
$R_a, \text{кОм}$	1,113	0,285	0,060	0,016	0,004

Таблица 3 - Значения внутреннего сопротивления приборов Ц4353 в зависимости от предела измерения напряжения

Предел $U, \text{В}$	1,5	3	12	30
$R_v, \text{кОм}$	30	60	240	600

5.3 Для измерения мощности постоянного тока методом вольтметра-амперметра собрать схемы изображенные на рисунке 1.

В качестве амперметра использовать прибор Ц4353, а в качестве вольтметра - цифровой вольтметр. В качестве источника питания - прибор Б5-43.

5.3.3 Результаты измерений, расчётов и пределы, на которых они выполнены, занести в таблицы 4 и 5.

Име. № подл. Подп. и дата
Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

АКВТ.13.02.11.ЛР34.0006МР

Лист
8

Таблица 4 - Результаты измерений напряжений и токов.

Измеряемая величина	Значения измеренной величины	Предел измерения	Схема измерения
Напряжение ,В			Рис.1а
Ток, А			
Напряжение ,В			Рис.1б
Ток,А			

Таблица 5 - Результаты расчёта постояннойэлектрической мощности

Напряжение источника питания $U_{пит}$, В	Сопротивление нагрузки $R_{нагр}$, Ом	Схема измерения	$R_{изм}$, Вт	$\Delta_{изм}$, Вт	$\delta_{изм}$, %	$P_{нагр}$, Вт
		Рис.1а				
		Рис.1б				

5.3.4 Формулы для расчётов при ведены в пп 4,7...4,13 настоящего методического указания.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

АКВТ.13.02.11.ЛР34.0006МР

6 Содержание отчёта

6.1 Наименование работы.

6.2 Цель работы.

6.3 Приборы и оборудование.

6.4 Выполнение работы:

6.4.1 Схемы измерений.

6.4.2 Таблицы результатов измерений.

6.4.3 Расчётные формулы.

6.5 Основные технические характеристики измерительных приборов, применённых в работе.

6.6 Выводы о проделанной работе.

7 Контрольные вопросы

7.1 Дать определение физической величины.

7.2 Что такое размерность физической величины?

7.3 Дать определение понятий «истинное значение» и «действительное значение».

7.4 Почему нельзя при измерениях определить истинное значение физической величины?

7.5 Какие электромеханические механизмы используются в ваттметрах постоянного тока?

7.6 Какая область значений мощности постоянного тока доступна для измерения электромеханическими и электронными ваттметрами?

7.7 Дать определения прямых и косвенных измерений.

7.8 Назвать основные источники погрешности при косвенном измерении мощности постоянного тока.

7.9 Привести примеры методических погрешностей.

7.10 Нарисовать схему включения приборов для измерения мощности нагрузки, имеющей большое сопротивление.

7.11 Нарисовать схему включения приборов для измерения мощности нагрузки, имеющей малое сопротивление.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

АКВТ.13.02.11.ЛР34.0006МР

Лист
10

8 Литература

8.1 Атамаян Э.Г. Приборы и методы измерения электрических величин. - М. Дрофа, 2005.

8.2 Измерения в электронике. Справочник./Под ред. В. А. Кузнецова. - М. Энергоатомиздат,1987.

8.3 Переносные комбинированные приборы.Справочное пособие. -М. Радио и связь,1991.

8.4 Садченков Д.А. Современные цифровые мультимеры.-М. СОЛОН- Прес, 2002.

8.5 Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. -М: «КноРус», 2011 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	АКВТ.13.02.11.ЛР34.0006МР	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Приложение А

Прибор комбинированный Ц4353

А.1 НАЗНАЧЕНИЕ

Прибор электроизмерительный комбинированный Ц4353 (см.рисунок А.1) с автоматической защитой от электрических перегрузок предназначен для измерения:

- силы и напряжения постоянного тока;
- среднеквадратичного значения силы и напряжения переменного тока синусоидальной формы;
- сопротивления постоянному току;
- электрической емкости;
- абсолютного уровня сигнала по напряжению переменного тока в электрических цепях.

А.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

В данной лабораторной работе прибор Ц4353 используется только для измерения силы и напряжения постоянного тока, а также сопротивления постоянному току.

Поэтому в таблице А.1 приведены технические и метрологические характеристики именно для этих режимов измерения.

Таблица А.1

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Класс точности	Предел допускаемого значения основной приведенной погрешности, %
Сила постоянного тока, мА	0...0.06; 0...0.12; 0...0.6; 0..3; 0...12; 0..,60;0...300;0...1500	1,5	± 1,5
Напряжение постоянного тока, В	0...0.075; 0...1.5; 0..3; 0...12; 0...30; 0...60; 0..120; 0...600	1,5	± 1,5
Сопротивление постоянному току, кОм	0...0.3; 0...10; 0...100; 0...1000; 0...10000	1,5	±1,5

Ине. № подл. Подп. и дата
Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

АКВТ.13.02.11.ЛР34.0006МР

Лист
12

При этом основная погрешность прибора выражается в процентах в виде приведенной погрешности, по формуле:

$$\gamma = \frac{\Delta}{X_N} 100\%$$

где Δ - значение абсолютной погрешности, выраженное в единицах измеряемой величины или в единицах длины шкалы;

X_N - нормируемое значение (конечные значения диапазонов измерений силы тока, напряжения постоянного тока или минимальные значения длин шкал диапазонов измерения сопротивления постоянному току).

Значения длин шкал $I_{пр}$ на « Ω » - не менее 62 мм, на «к Ω , М Ω » - не менее 58 мм.

Основная погрешность в режиме измерения сопротивления находится из формулы

$$\delta = \gamma \frac{I_{пр}}{I_{и}}$$

где $I_{и}$ - длина участка шкалы между нулевым значением и местом установления показания прибора на « Ω » и «к Ω , М Ω ».

Ток полного отклонения измерительного механизма, используемого в приборе, 29 мкА, и сопротивления измерительного механизма составляет не более 1000 Ом.

А.3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

В приборе применен измерительный механизм магнитоэлектрической системы на растяжках с внутрирайонным магнитом.

Расширение диапазонов измерений осуществляется с помощью коммутации универсального шунта и добавочных сопротивлений.

Для работы в режиме измерения сопротивлений используются электрохимические источники тока, расположенные в камере с тыльной стороны корпуса.

А.4 МЕТОДИКА РАБОТЫ С ПРИБОРОМ

А.4.1 До подключения прибора к измеряемой цепи независимо от рода измеряемой величины проверить и при необходимости установить механический нуль с помощью корректора.

Рабочее положение прибора горизонтальное. Включить автоматическую защиту, нажав кнопку защиты до упора.

А.4.2 Измерение силы постоянного тока

А.4.2.1 Переключателем режимов работы установить род тока: постоянный (---).

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

АКВТ.13.02.11.ЛР34.0006МР

Лист
13

А.4.2.2 Установить предел измерения тока, соответствующий измеряемому значению тока, а при неизвестном значении - максимальный предел 1500 мА.

А.4.2.3 Клеммы прибора «*» и «V, mA, Ω, r_x» должны быть последовательно подключены к исследуемому участку цепи с соблюдением полярности.

При отклонении стрелки влево от нуля изменить полярность на противоположную. Выбрать предел измерения, обеспечивающий минимальную погрешность (стрелка должна, находится по возможности ближе к концу шкалы), и определить цену деления шкалы. Отсчитать измеренное значение, как произведение цены деления на количество делений, указанное стрелкой по шкале «V, mA ---».

А.4.3 Измерение напряжения постоянного тока

А.4.3.1 Переключателем режимов работы установить род тока: постоянный (--).

А.4.3.2 Установить предел измерения, соответствующий измеряемому значению напряжения, а при неизвестном значении - максимальный предел 600 В.

А.4.3.3 Клеммы прибора должны быть подключены к «*» и «V, mA, Ω, r_x» параллельно исследуемой цепи с соблюдением полярности.

При отклонении стрелки влево от нуля изменить полярность.

Выбрать предел измерения, обеспечивающий минимальную погрешность, и определить, цену деления шкалы.

Отсчитать измеренное значение как произведение цены деления на количество делений, указанное стрелкой по шкале «V, mA».

А.4.4 Измерение сопротивления постоянному току

А.4.4.1 Установить переключатель пределов в положение «Ω; kΩx1» и нажать обе кнопки «kΩ, MΩ» и «---» переключателя режимов (при измерении сопротивления менее 300 Ом) или установить переключатель пределов в положения «Ω; kΩx1», или «kΩx10» или «x100» или «MΩ» и нажать кнопку «kΩ, MΩ» переключателя режимов (при измерении сопротивления более 300 Ом).

А.4.4.2. Установить стрелку прибора на h по шкале «Ω» (при измерении сопротивления менее 300 Ом) или на 0 по шкале «kΩ, MΩ, nF» при закороченных зажимах «*» и «V, mA, Ω, r_x» (при измерении сопротивления более 300 Ом) ручкой nF.

А.4.4.3 При измерении сопротивлений менее 300 Ом измеряемый резистор подключен к клеммам «*» и «V, mA, Ω, r_x» и отсчитывается значение сопротивления по шкале «Ω».

При намерении сопротивлении более 300 Ом измеряемый резистор подключается к клеммам «*» и «V, mA, Ω, r_x» и отсчитывается значение сопротивления по шкале «kΩ, MΩ» при умножении результата на x1, x10. или x100 в

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. име. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

АКВТ.13.02.11.ЛР34.0006МР

Лист
14

зависимости от положения переключателя пределов.

При установке за пределами рабочей части шкалы выбирают более удобный предел, обеспечивающий наибольшую точность отсчета.

По окончании намерений сопротивления необходимо перевести переключатель пределов в любое положение, кроме « Ω ; $k\Omega \times 1$ », « $k\Omega \times 10$ », « $\times 100$ », переключатель режимов работы в положение « \sim » или «---».

А.4.5 По окончании работы с прибором отключить защитную кнопку .

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АКВТ.13.02.11.ЛР34.0006МР
					Формат А4

Приложение Б
Вольтметр В7-16А

Б.1 Назначением вольтметров является измерение напряжения в электрических цепях. Вольтметр В7-16А имеет ряд преимуществ перед другими приборами подобного класса.

Б.2 Основные технические характеристики:

- а) число индицируемых разрядов - 4;
- б) измерение напряжения постоянного тока - 100 мкВ...1000В;
- в) измерение напряжения переменного тока - 100 мкВ...1000В;
- г) основная погрешность не более - 0,2%;
- д) частота измеряемого напряжения - 20Гц...30МГц;
- е) измерение сопротивления постоянному току - 0,1...10 МОм;
- ж) активное входное сопротивление - 10 МОм;
- и) габаритные размеры - 384x128x360 мм;
- к) масса - 7 кг.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	<i>АКВТ.13.02.11.ЛР34.0006МР</i>				Лист	
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	16

Приложение В

Магазин сопротивлений Р32.

В.1 Магазин сопротивлений Р32 - шестидекадный магазин сопротивлений с диапазоном установки от 0,1 до 99999,9 Ом.

В.2 Магазин имеет небольшие габариты и массу - 265x185x110 мм, вес 3 кг.

В.3 Погрешность установки сопротивления Р32 рассчитывается по формуле:

$$\pm 0,2 + 6 \cdot 10^{-6} \cdot (R_k/R - 1)$$

где R_k - наибольшее значение сопротивления магазина;

R - номинальное значение включенного сопротивления.

В.4 Измерительный магазин сопротивлений Р32 служит для измерения сопротивления постоянному и переменному току и используется в качестве многозначной меры электрического сопротивления.

В.5 Измерительный магазин Р32 выполнен в настольном горизонтальном исполнении и имеет карболитовый корпус.

На панель управления Р33 выведены декадные переключатели и клеммные соединители.

Каждая из декад имеет по десять равнономинальных значений устанавливаемых сопротивлений.

На панель так же выведены и множители декад.

В.6 Работа с магазином сопротивлений Р32 заключается в последовательном подключении требуемого количества резисторов образцовой величины выставляемых в каждой декаде.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Подп. и дата	АКВТ.13.02.11.ЛР34.0006МР				Лист
							Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Приложение Г

Источник питания Б5-43, Б5-44, Б5-45

Г.1 Предназначены для стабилизации постоянного напряжения или тока в зависимости от установленного режима.

Г.2 Источники питания имеют плавную регулировку выходного напряжения и тока, которая осуществляется с передней панели двухоборотным потенциометром с высокой разрешающей способностью.

Г.3 Предусмотрена работа источника, как с изолированным выходом, так и при заземлении клеммы любой полярности.

Г.4 Блок питания имеет возможность подключения по четырех проводной схеме обеспечивает гарантированное выходное напряжение непосредственно на нагрузку.

Г.5 Источник питания имеет цифровую индикацию выходных параметров. Допускается последовательное или параллельное соединения двух источников.

Г.6 Блоки питания существуют модификаций без цифрового индикатора и имеют декадный набор выходных параметров (напряжения и тока).

Технические характеристики прибора Б5-43, Б5-44, Б5-45 приведены в таблице Г.1.

Таблица Г.1

Наименование параметра	Б5-43	Б5-44	Б5-45
Выходное напряжение, В	0-10	0-30	0-50
Ток нагрузки, А	0-2	0-1	0-0,5
Нестабильность, % при изменении U сети на +/- 10% Напряжения Тока	0,01 0,005	0,01 0,005	0,01 0,005
Нестабильность, % при изменении нагрузки от 0 до 0,9R макс Напряжения Тока	0,05 0,1	0,05 0,1	0,05 0,1

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

АКВТ.13.02.11.ЛР34.0006МР

Лист
18