Промежуточная аттестация 2.

ГЛАВА 2

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ

Библиографический список к главе: Общая электротехника: Учебное пособие для вузов / Блажкин А.Т., Бесекерский В.А., Фролов Б.В. и др.; под ред. А.Т. Блажкина. - 3-е изд., перераб. и доп. – Л.: Энергия. Ленингр. отделение, 1970.- 472 с.:

-глава девятая. Электроизмерительные приборы – с.195 – 216;

-глава десятая. Электрические измерения – с. 219 – 231.

Бурсиан Э.В. Физические приборы: Учебное пособие для студентов физ-мат. фак. пед. ин-тов.- М.: Просвещение, 1984.– 271с.:

глава 3. Элементы электрических цепей – с. 63 – 120 ( параграфы 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34).

Попов В.С. Электротехнические измерения. М., Энергия, 1968.– 320с.

Электрические измерения: Учебник для вузов / Байда Л.И., Добротворский Н.С., Душин Е.М. и др.; под ред. А.Ф. Фремке и Е.М. Душина.-5-е изд.. перераб. и доп.- Л.: Энергия. Ленингр. отд-ние, 1980.- 392 с. (С. 56- 118) (С.158-181).

*Ответьте на вопросы:*

По каким признакам классифицируются измерительные приборы?

Назовите способы создания противодействующего момента.

Назовите типы успокоителей и требования к ним.

Назовите системы приборов работающие, только на переменном токе?

Почему у некоторых приборов шкалы неравномерны?

Как расширяют пределы измерения шкалы?

Почему у электродинамического ваттметра шкала равномерна?

Зависят ли показания электродинамических приборов от частоты?

Что изменится в индукционной системе, если лёгкий алюминиевый диск заменить медным?

Как в индукционной системе устраняют самоход?

Почему приборы магнитоэлектрической системы не могут работать в цепи переменного тока?

Какое различие между рабочими средствами измерения и образцовыми?

Что мы понимаем под мерами электрических величин?

На какие классы делятся измерительные приборы по точности измерений?

Имеют ли механический противодействующий момент логометры?

Можно ли с помощью аналогового прибора электродинамической системы получить информацию о температуре, давлении, влажности и т.д?

Таблица 2.1

Условные обозначения на шкалах приборов

|  |  |
| --- | --- |
| Условный знак | Значениеусловного знака |
| 1,5 | Класс точности |
| Ток постоянный | Прибор предназначен для работы в цепи постоянного тока |
| Ток переменый | Предназначен для работы в цепи переменного тока |
| Ток постоянный Ток переменый | Может использоваться в цепи постоянного и переменного тока |
|  Ток переменый Ток переменый Ток переменый | Предназначен для работы в цепях трёхфазного тока |
|  50 Hz | Нормально работает при частоте 50 Гц |
|   прибор работает вертикально | Правильно показывает при вертикальном положении |
|  прибор работает при горизонтальном пол  | Правильно показывает при горизонтальном положении |
|  прибор работает под углом | Правильно показывает при наклонном положении 60° |
| испытан на 2 кВ | Изоляция прибора испытана на 2 кВ |
|  предостерегающий знак высокого напряж | Предостерегающий знак высокого напряжения (знак красного цвета) |
| Б | Предназначен для установки в сухих неотапливаемых помещениях  |
|  В1, В2 | Для полевых и морских условиях |
| Продолжение таблицы 2.1 |
| Условныйзнак | Значениеусловного знака |
| Т | Для условий тропического климата (сухого и влажного) |
| П | Категория защищенности от внешних магнитных полей |
| \_ | Обозначение зажимов на приборах: отрицательный зажим |
| + | Положительный зажим |
| ~ | Зажим переменного тока  |
| \* | Общий зажим для многопредельных приборов, а также генераторный зажим для ваттметров и других приборов |
|  Зажим соединённый с корпусом |  Зажим, соединённый с корпусом |
|  Зажим заземления |  Зажим (винт) для заземления |

*Задача 2-1*. Магнитоэлектрический вольтметр, имеющий сопротивление R = 20 000 Ом, включён в сеть напряжением

U = 110В. Определите ток I, проходящий через вольтметр, и мощность, поглощаемую им.

*Задача 2-2.* Какой ваттметр (электродинамический или индукционный) следует использовать для измерения мощности в цепях, содержащих составляющую постоянного тока?

 *Задача 2-3.* Постройте векторные диаграммы фазометра для случаев чисто активной нагрузки, чисто индуктивной нагрузки и нагрузки ёмкостного характера. Укажите, почему фазометр, проградуированный на одной частоте, нельзя использовать при других частотах. Имеет ли фазометр тормозную пружину?

*Задача 2-4.*  Постройте векторные диаграммы для индукционного счётчика и, исходя из них, определите вращающий момент для следующих случаев:

а) нагрузка Z- чисто активная; б) нагрузка емкостного характера.

*Задача 2-5*. Ваттметр электродинамической системы изготовлен на предел измерения по напряжению U = 150 В и по току I = 5 A. Шкала прибора 150 делений.

1.Определите цену деления шкалы ваттметра.

2. Определить, чему равно показание ваттметра в делениях шкалы, если он включён для измерения мощности потребителя с напряжением на его зажимах 120 В, при токе 5 А и cos ϕ = 0,6.

*Задача 2-6*.Изменится ли чувствительность магнитоэлектрического прибора, если увеличить зазор между башмаками постоянного магнита и между полюсным железным сердечником?

*Задача 2-7.* Определите чувствительность по току стрелочного гальванометра, цена делений которого С = 10− А/дел.

*Задача 2-8* Почему при изменении внешнего сопротивления, на которое замкнут магнитоэлектричеекий гальванометр, изменится характер движения подвижной части прибора? Как нужно изменить величину внешнего сопротивления, чтобы подвижная часть прибора быстрее успокоилась?

*Задача 2-9*. Как можно при разомкнутой внешней цепи быстро остановить колеблющуюся подвижную систему зеркального гальванометра?

*Задача 2-10.* Определите чувствительность по току зеркального гальванометра с ценою деления С = 10 −¹¹ А/ дел. Какая чувствительность этого прибора по напряжению, если критическое сопротивление Rкр = 10 ³ Ом?

Таблица 2.2

*Контрольная работа*

*аудиторная*

|  |  |
| --- | --- |
| Тест,задача | Вариант |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |
| тест | 2-1 | 2-8 | 2-6 | 2-7 | 2-4 | 2-3 | 2-2 | 2-5 | 2-6 | 2-2 |
| задача | 2-6 | 2-4 | 2-3 | 2-2 | 2-1 | 2-5 | 2-7 | 2-8 | 2-9 | 2-10 |

Вариант- последняя цифра номера зачетки.

Примечание: тест 2-1 или задача 2-6 означает, что тест 1 из второй главы или задача 6 из второй главы