

Амперметр. Измерение СИЛЫ ТОКА.

Выполнили: Хаустова Лариса и

Сидельникова Арина

Преподаватель: Брызгунова Ирина Николаевна

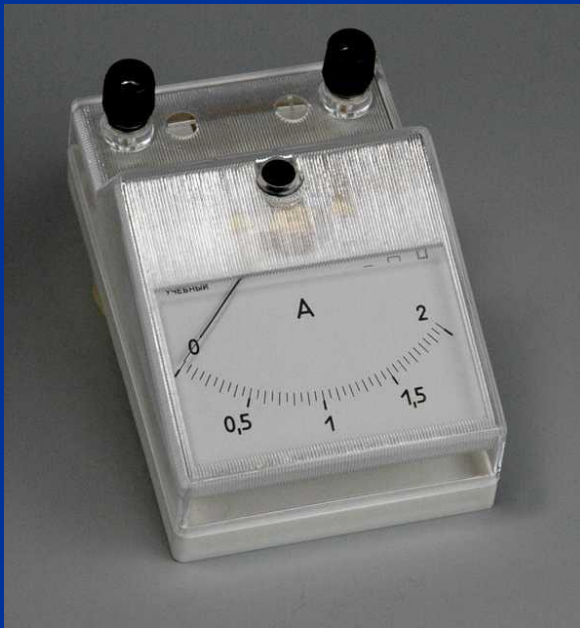
Андре Мари Ампер



- Великий французский физик, математик и естествоиспытатель, член Парижской Академии наук. Член многих академий наук, в частности иностранный почётный член Петербургской Академии наук. Он создал первую теорию, которая выражала связь электрических и магнитных явлений. Амперу принадлежит гипотеза о природе магнетизма, он ввел в физику понятие «электрический ток». Джеймс Максвелл назвал Ампера «Ньютоном электричества». В честь учёного единица силы электрического тока названа «ампером», а соответствующие измерительные приборы — «амперметрами».

Впервые действие электрического тока на магнитную стрелку открыл французский ученый Ампер. Он сумел установить определенное правило для точного определения направления действия магнитного поля на магнитную стрелку. Сейчас это правило называется – правило Ампера. Именно в честь этого знаменитого физика, члена Парижской Академии наук и почетного члена Петербургской Академии наук в дальнейшем был и назван амперметр.

Амперметр — прибор для измерения силы тока в амперах. Шкалу амперметров градуируют в микроамперах, миллиамперах, амперах или килоамперах в соответствии с пределами измерения прибора.



ВИДЫ АМПЕРМЕТРОВ

На сегодняшний день, существует несколько видов амперметров.

1. Магнитоэлектрические амперметры
2. Электромагнитные амперметры
3. Электродинамические амперметры.
4. Ферродинамические амперметры

Магнитоэлектрические амперметры

- Магнитоэлектрические амперметры. Такие амперметры основаны именно на взаимодействии подвижной катушки и магнитных полей постоянного магнита. Этот прибор конечно имеет как свои плюсы, так и минусы. Положительные стороны магнитоэлектрического амперметра заключаются в том, что для него характерна очень высокая чувствительность и очень малая потребляемая мощность. Равномерная шкала прибора также не может не послужить большим плюсом основных характеристик этого амперметра. Но есть и отрицательные стороны: очень сложное устройство по своей сути (объясняется наличием подвижной катушки) и работа только на постоянном токе, что конечно является не универсальностью устройства.

Электромагнитные амперметры

- Данный амперметр представляют собой особый механизм с неподвижной катушкой, по которой протекает электрический ток, а также имеются специальные сердечники – один или несколько, установленных непосредственно на оси. Недостатками такого прибора являются низкая чувствительность (в отличие от магнитоэлектрического амперметра), а также низкая точность измерения. Достоинства – работа как при постоянном, так и при переменном токе, очень просты в своем устройстве.

Электродинамические амперметры

- Такие устройства основаны на взаимодействии магнитных полей токов, которые протекают по подвижной и неподвижной катушкам. В этих амперметрах в основном используются параллельное и последовательное включение этих катушек. Главным недостатком таких измерительных приборов является очень сильная реакция на сторонние магнитные поля, поэтому их применение в качестве измерителей не желательно.

Ферродинамические амперметры

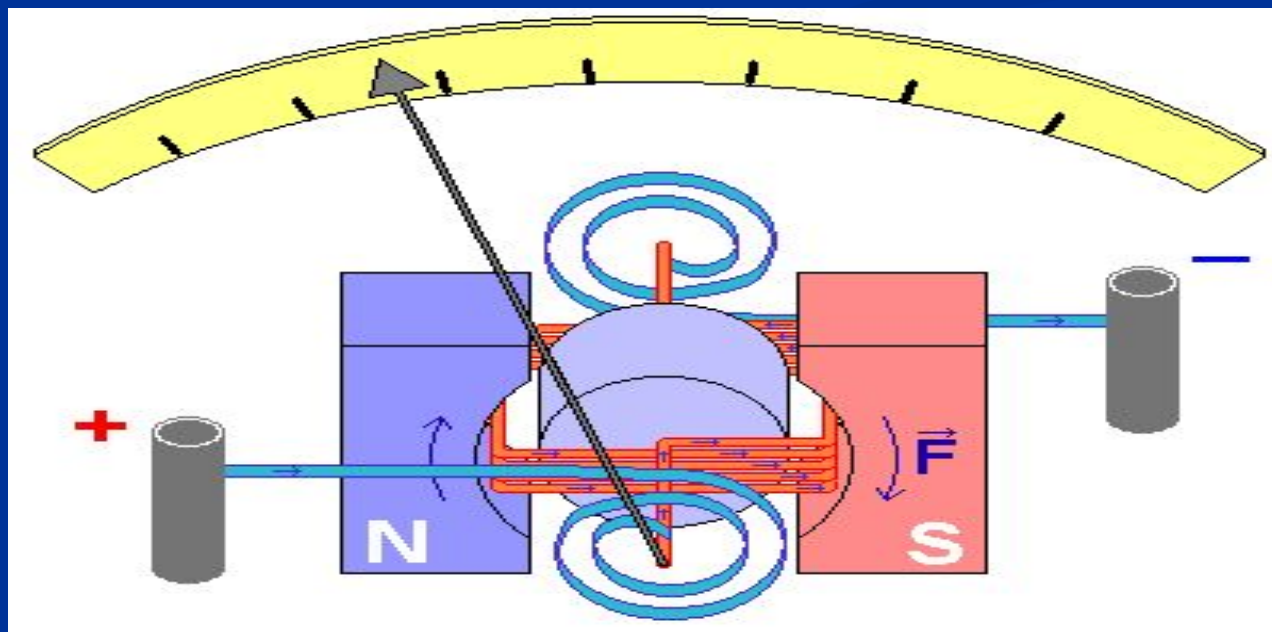
- Вот такие приборы вполне достойны уважения. Они почти не подвергаются воздействию сторонних магнитных полей и обладают достаточно высокой прочностью. Ферродинамический амперметр состоит из замкнутого магнитопровода из ферромагнитного материала, центрального сердечника, а также неподвижной катушки. Применяются в основном в сфере безопасности и обороны благодаря своей высокой точности измерения

Устройство амперметра

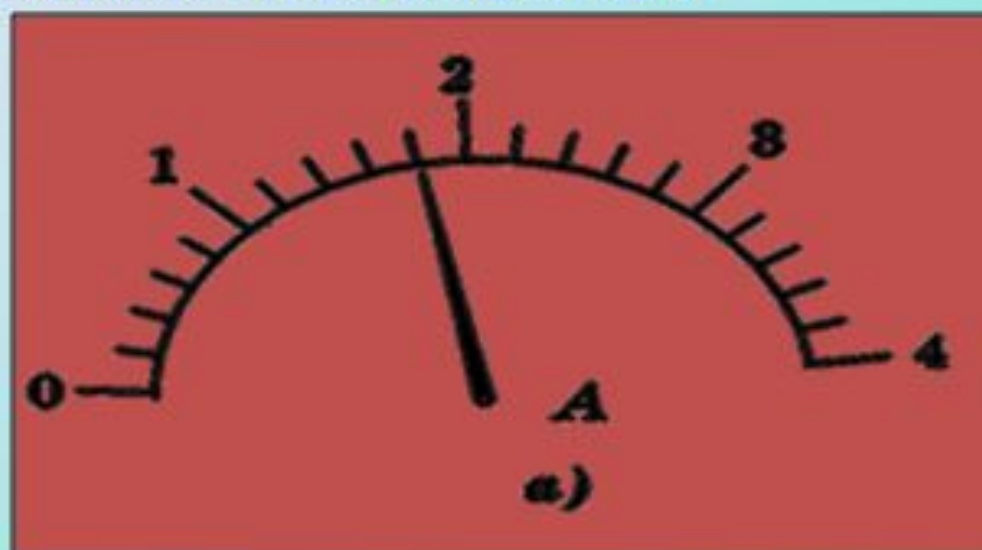
- В состав амперметра входят подвижная и неподвижная катушки, соединенные последовательно или параллельно. Токи, проходящие через катушки, взаимодействуют между собой, в результате чего происходит отклонение подвижной катушки, с которой соединяется стрелка. При включении в электрический контур, осуществляется последовательное соединение амперметра с нагрузкой. В случае большой силы тока или высокого напряжения, соединение производится через трансформатор.

Принцип работы амперметра

- Упрощенная классическая схема амперметра работает следующим образом. Параллельно с постоянным магнитом на оси кронштейна устанавливается стальной якорь со стрелкой. Постоянный магнит, воздействуя на якорь, придает ему магнитные свойства. При этом, расположение якоря проходит вдоль силовых линий, которые также проходят вдоль магнита. Такое положение якоря соответствует нулевому положению стрелки на шкале прибора.
При прохождении тока батареи или генератора по шине, вокруг нее происходит возникновение магнитного потока. Его силовые линии в месте нахождения якоря, перпендикулярны с силовыми линиями в постоянном магните. Создаваемый электрическим током магнитный поток, воздействует на якорь, стремящийся к повороту на 90 градусов. Повернуться относительно исходного положения ему мешает поток, образующийся в постоянном магните. От того, какой величины и направления электрический ток, проходящий по шине, зависит степень взаимодействия двух магнитных потоков. На такую же величину происходит и отклонение стрелки по шкале, от нулевого деления.



Какова цена деления и предел измерения и показание амперметра?



1. Цена деления прибора = $(2-1)/5=0,2$ А

2. Предел измерения прибора $I_{\max} = 4$ А

3. Значение на которое указывает стрелка $I=1,8$ А

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ
ГОСПОДА**



АПЛОДИСМЕНТЫ.....

P.S. ПОСТАВЬТЕ ХОРОШУЮ ОЦЕНКУ!