



Ферродинамические приборы

БЭМК группа № 59 Кушев Г.А., Еременко М.А.

2016г.

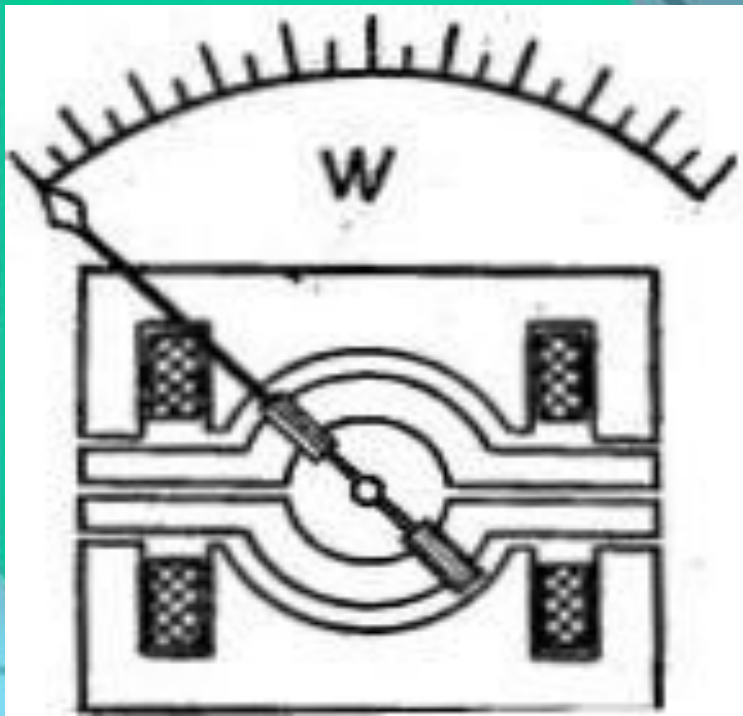


Устройство:

- подвижная катушка;
- неподвижные катушки;
- магнитопровод, набранный из листов электротехнической стали;
- неподвижный ферромагнитный цилиндр.

Подвижная катушка может перемещаться, не касаясь цилиндра и катушек. Кроме того, прибор имеет детали, общие для всех систем: противодействующие пружины, стрелку, шкалу, магнитоиндукционный успокоитель и корректор. Схемы включения определяются видами измеряемых величин и аналогичны включению амперметра, вольтметра и ваттметра электродинамической системы.

Принцип работы



Работа ферродинамических приборов основана на том же принципе, что и приборов электродинамической системы.

Для усиления магнитного поля в ферродинамическом измерительном механизме применен магнитопровод из ферромагнитного материала.

Неподвижная катушка размещается на полюсах ферромагнитного сердечника, а подвижная поворачивается так же, как и в приборах магнитоэлектрической системы, — в воздушном зазоре между полюсами и неподвижным цилиндрическим сердечником. При такой конструкции приборы защищены от влияния внешних магнитных полей. Кроме того, увеличиваются магнитные потоки, создаваемые катушками, и возрастает вращающий момент, действующий на подвижную систему.



В ферродинамических измерительных механизмах сердечники набираются из пластин, которые выполняются из электротехнических сталей или из пермаллоев. Для уменьшения погрешностей от вихревых токов пластины изолируются друг от друга. Из тех же соображений подвижные катушки выполняются бескаркасными.



Достоинства:

- незначительное влияние внешних магнитных полей;
- большой вращающий момент;
- прочная конструкция;
- устойчивость к вибрациям и ударам;
- небольшая потребляемая мощность.



Недостатки:

- дополнительные погрешности из-за влияния гистерезиса и вихревых токов;
- зависимость показаний от частоты;
- невысокая точность щитовых приборов – обычно 1,5; 2,0.



Область применения

Ферродинамические приборы используют в качестве щитовых амперметров, ваттметров и вольтметров, работающих в условиях тряски и вибраций (например, на э. п. с. переменного тока). Кроме того, их применяют в качестве самопишущих приборов, так как они имеют значительный вращающий момент, преодолевающий трение в записывающих устройствах.



В самопишущих приборах, а также в приборах, предназначенных для работы в условиях вибраций, тряски и ударов, находят применение ферродинамические измерительные механизмы, отличающиеся тем, что у них неподвижные катушки расположены на сердечнике из ферромагнитного материала.

Это приводит к значительному увеличению вращающего момента и уменьшению влияния внешних магнитных полей. Однако наличие в измерительном механизме нелинейного элемента (магнитопровода) снижает точность приборов.



Ферродинамические приборы используются чаще всего как стационарные, относительно малоточные приборы (классов точности 1,5 и 2,5) для измерений в цепях переменного тока с частотой 1-0 Гц — 1,5 кГц.

Однако надо отметить, что применение пермаллоя для сердечников и высокая культура технологии производства позволили создать переносные ферродинамические приборы высокой точности (класса 0,5), предназначенные для измерений в цепях переменного и постоянного тока.



Спасибо за внимание!