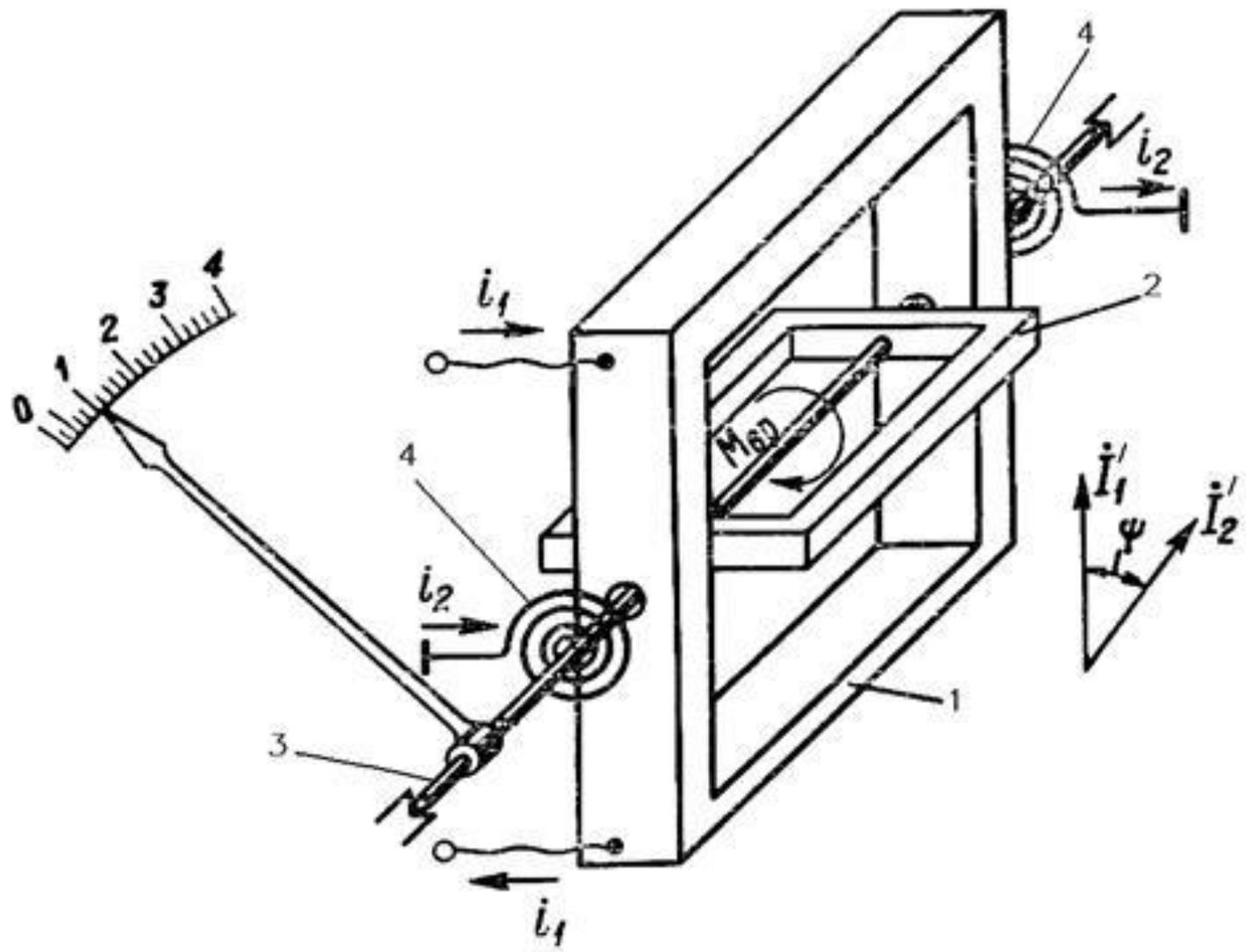


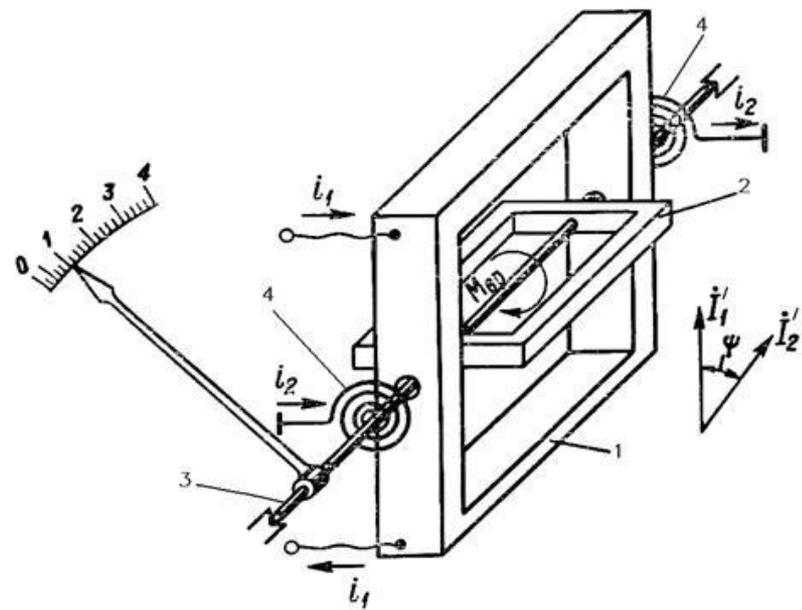
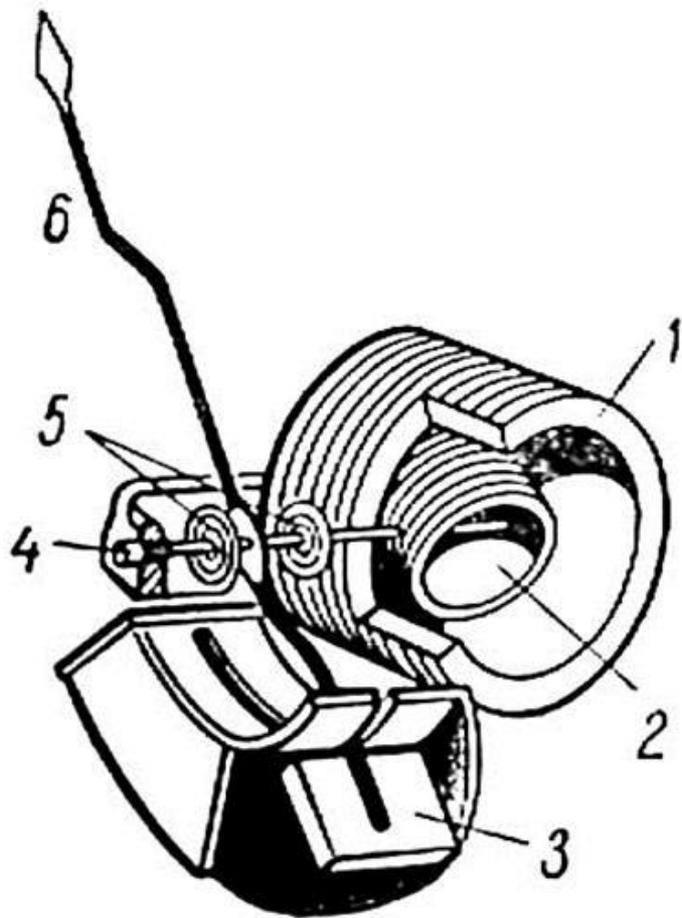
Приборы электродинамической системы

Принцип действия

- Принцип действия приборов электродинамической системы основан на взаимодействии проводников с токами. Известно, что два проводника с токами взаимно притягиваются, если токи в них имеют одинаковое направление, и взаимно отталкиваются при различном направлении токов.

- Принцип действия приборов электродинамической системы (рис.) основан на взаимодействии двух катушек **1** и **2**, по которым протекают измеряемые токи i_1 и i_2 . Измерительный механизм состоит из двух катушек: неподвижной **1** и подвижной **2**. Подвижная катушка **2**, находящаяся внутри неподвижной **1**, закреплена на оси **3**. Ток i_2 к подвижной катушке подходит через спиральные пружины **4**, которые также предназначены для создания противодействующего момента $M_{пр}$. Угол отклонения стрелки электродинамического прибора в цепи постоянного тока: $\alpha = c_1 \cdot I_1 \cdot I_2$ прямо пропорционален произведению токов в неподвижной и подвижной катушках, (где c_1 - коэффициент пропорциональности).





Устройство прибора электродинамической системы (электродинамический ваттметр): а), б) 1 – неподвижная катушка; 2 – подвижная катушка; 3 – ось; 4,5 – спиральные пружины; 6 – стрелка)

- Таким образом, угол отклонения стрелки электродинамического прибора в цепи переменного тока прямо пропорционален произведению трех величин: тока в неподвижной катушке, тока в подвижной катушке и косинуса угла сдвига фаз j между векторами этих токов. Следовательно, шкала электродинамического прибора **неравномерная**

Достоинствами электродинамических приборов

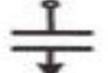
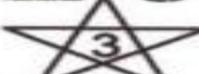
- Достоинствами электродинамических приборов являются: высокая точность, обусловленная отсутствием стальных сердечников; способность работать на постоянном и переменном токе. При измерении в цепях переменного тока показания приборов соответствуют среднеквадратичному значению.

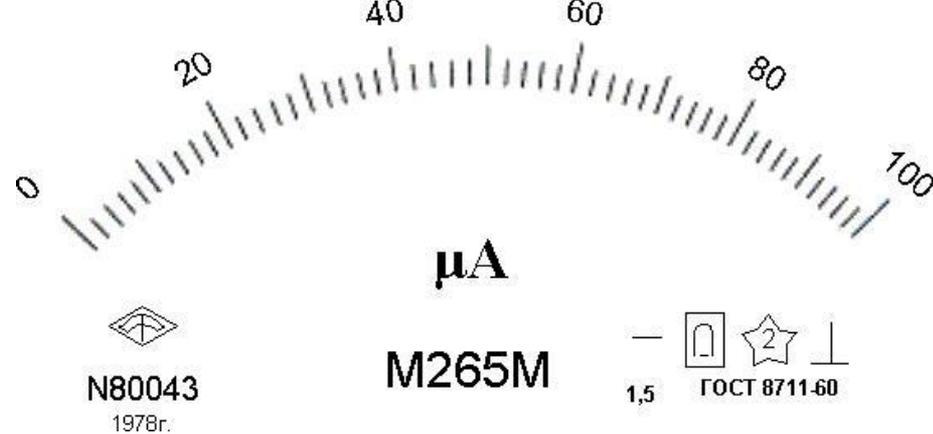
- Недостатками следует считать:
сравнительно низкую чувствительность;
зависимость показаний от внешних
магнитных полей; опасность перегрузок;
большую мощность потерь;
относительно высокую стоимость из-за
сложной конструкции; неравномерность
шкалы при измерении тока и
напряжения.

- Класс точности приборов данной системы: 0,1; 0,2; 0,5. Условное обозначение прибора электродинамической системы показано на рис. 1 в правом нижнем углу.

Обозначения на шкале приборов.

- На шкале каждого прибора проставляют соответствующие условные обозначения, характеризующие назначение прибора (амперметр, вольтметр и т. д.), его класс точности, род тока, при котором он может применяться, систему электроизмерительного механизма, нормальное положение прибора при измерениях, испытательное напряжение, при котором проверялась изоляция прибора, эксплуатационная группа, определяющая температурные условия, при которых может работать данный прибор

Условное обозначение	Значение условного обозначения
	<p>Магнитоэлектрический прибор с электронным преобразователем в измерительной цепи (электронный прибор)</p>
	<p>Электростатический прибор</p>
	<p>Прибор для работы в цепях постоянного тока</p>
	<p>переменного тока</p>
	<p>постоянного и переменного тока</p>
	<p>трехфазного переменного тока</p>
	<p>Рабочее положение прибора горизонтальное</p>
	<p>вертикальное</p>
	<p>под углом</p>
<p>A и V</p>	<p>Наименование прибора Амперметр и Вольтметр</p>
<p>VA и W</p>	<p>Вольтамперметр и Ваттметр</p>
<p>mA MA</p>	<p>Миллиамперметр и микроамперметр</p>
<p>W</p>	<p>Омметр</p>
<p>Wh</p>	<p>Счетчик Ватт - часов</p>
<p>0,05;0,1;0,2;</p>	<p rowspan="3">Класс точности</p>
<p>0,5;1,0;1,5;</p>	
<p>2,5;4,0</p>	
 	<p>Защита от внешних магнитных полей 3 мТл</p>
 	<p>Защита от внешних электрических полей 10 кВ/м</p>
	<p>Измерительная цепь изолирована от корпуса и испытана напряжением 3 кВ</p>



- Знак μA означает, что данный прибор является микроамперметром
- 2. Максимальное значение шкалы равно 100. Это означает, что предел измерения данного прибора 100 мкА
- 3. Определить цену деления можно, разделив номинальное (максимальное) значение шкалы (100 мкА) на количество делений шкалы (50): $C = 100 \text{ мкА} / 50 = 2 \text{ мкА} / \text{дел.}$
- 4. Знак «-» означает, что прибор предназначен для работы на постоянном токе.
- 5. Знак  означает, что измерительный механизм прибора имеет магнитоэлектрическую систему.
- 6. Знак  означает, что изоляция прибора испытана напряжением 2000 В.
- 7. Число «1,5» определяет класс прибора. То есть относительная погрешность прибора составляет 1,5 %. Прибор относится к классу технических приборов.

Пример оформления шкалы прибора

- 1. Знак μA означает, что данный прибор является микроамперметром
- 2. Максимальное значение шкалы равно 100. Это означает, что предел измерения данного прибора 100 мкА
- 3. Определить цену деления можно, разделив номинальное (максимальное) значение шкалы (100 мкА) на количество делений шкалы (50): $C = 100 \text{ мкА} / 50 = 2 \text{ мкА} / \text{дел.}$
- 4. Знак «—» означает, что прибор предназначен для работы на постоянном токе.
- 5. Знак \sim означает, что измерительный механизм прибора имеет магнитоэлектрическую систему.
- 6. Знак V означает, что изоляция прибора испытана напряжением 2000 В.
- 7. Число «1,5» определяет класс прибора. То есть относительная погрешность прибора составляет 1,5 %. Прибор относится к классу технических приборов.