

УДК 006

## ПИРОМЕТРИЧЕСКИЕ МИЛЛИВОЛЬТМЕТРЫ

*Гаврилова В.Е., студентка 3 курса инженерного факультета  
Научный руководитель – Салахутдинов И.Р., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

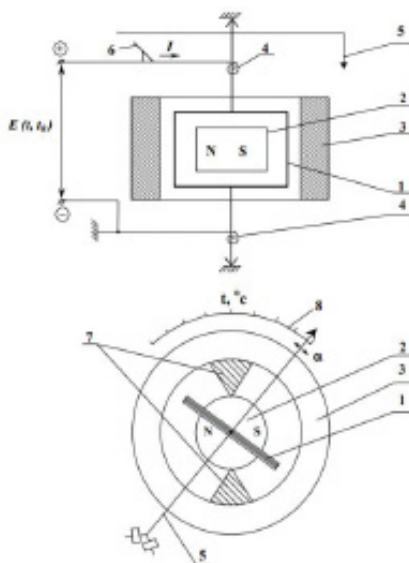
**Ключевые слова:** *милливольтметры, приборы, потенциометр.*

*В статье рассматриваются пирометрические милливольтметры, приводится их классификация по конструктивному исполнению.*

Пирометрические милливольтметры относятся к приборам с магнитоэлектрической системой, принцип их действия основан на взаимодействии неподвижного постоянного магнита и постоянного тока, протекающего через обмотку подвижной рамки (Рис. 1).

По схеме с нормальным элементом выпускаются потенциометры в различном конструктивном выполнении: потенциометры с ручной наводкой (процесс измерения и установки рабочего тока производится вручную самим наблюдателем) и потенциометры автоматические (в которых процесс измерения, а иногда и установка рабочего тока производятся автоматически специальным силовым приводом, встроенным в корпус потенциометра). Автоматические потенциометры в зависимости от типа силового привода выпускаются: электромеханические (автоматизация процесса измерения осуществляется механическим баллапирным механизмом, приводимым в действие электродвигателем) и электронные (основной частью силового привода является электронный усилитель разбаланса в измерительной цепи, воздействующий на электродвигатель и осуществляющий автоматизацию уравнивания измеряемой ЭДС и установки рабочего тока).

Потенциометры с ручной наводкой предназначаются для контрольных периодических измерений и очень редко применяются для постоянной эксплуатации в промышленных условиях. По характеру оформления потенциометрического комплекта и по классу точности потенциометры с ручной наводкой разделяются на переносные и лабораторные. Переносные потенциометры служат главным образом для поверки терморезисторов, милливольтметров и автоматических потенциометров на рабочих местах. Поэтому корпус переносного потенциометра



**Рисунок 1 - Устройство пирометрического милливольтметра:**  
**1 - рамка; 2 – постоянный магнит; 3 – неподвижное кольцо; 4 –**  
**– противодействующие пружины; 5 – стрелка; 6 – корректор; 7 –**  
**держатели; 8 – шкала**

выполнен сравнительно малогабаритным и в него вмонтированы все узлы схемы.

Несмотря на высокую точность измерений, потенциометры с ручной наводкой применялись главным образом в лабораторных условиях. Производство измерений такими потенциометрами требует постоянного участия лица, ведущего измерение, причем это отнимает довольно много времени и отрывает обслуживающий персонал от основной работы — ведения технологического процесса. Лишь после того как удалось автоматизировать ручную наводку, потенциометры начали широко внедряться в производственные цехи. Первоначальная конструкция автоматического потенциометра, применяемая в несколько усовершенствованном виде и в настоящее время, основана на использовании в качестве силового привода электродвигателя, управляющего механическим балансирным механизмом, который и выполняет автоматизацию процесса измерения, а иногда и установки рабочего тока в

цепи потенциометра. Электронные потенциометры, в которых усиление импульса от разбаланса между ЭДС термопары и уравнивающей ее разностью потенциалов производится электронным усилителем, а не электромеханическим усилителем, значительно превосходят электромеханические потенциометры. От потенциометра требуется быстрота прохождения всей шкалы и нормальная точность (класс 0,5 обычно вполне достаточен). Автоматические электронные показывающие потенциометры применяются для измерения тех температурных точек, постоянная запись показаний которых не нужна, а нужно только периодическое определение их параметров. Для этого к показывающему потенциометру через переключатель, вынесенный или встроенный в прибор, подводится ряд термопар [1-3].

Пирометрические милливольтметры предназначены для измерения температуры в комплекте с термоэлектрическими преобразователями (ТЭП) стандартных НСХ.

*Библиографический список:*

1. Атрошенко, Ю.К. Исследование влияния внешнего сопротивления на пирометрический милливольтметр /Ю.К. Атрошенко, Е.В. Кравченко. - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2014. –12с.
2. Уханов, Д.А. Наведённая ЭДС – критериальный показатель минимальной частоты вращения коленчатого вала поршневого ДВС / Д.А. Уханов, А.П. Уханов, В.А. Перов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2018. -№1 (41). -С. 21-25.
3. Интернет ресурс: <https://www.airpromvent.ru/>

## **PYROMETRIC MILLIVOLTMETERS**

*Gavrilova V.E.*

**Key words:** *millivoltmeters, instruments, potentiometer.*

*In the article, pyrometric millivoltmeters are considered, their classification by constructive execution is cited.*