

The background of the slide is a light gray gradient with several realistic water droplets of various sizes scattered across it. The droplets have highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance. A solid teal rectangular box is centered on the page, containing the title text.

ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

ТЕМПЕРАТУРА

- ЭТО ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩАЯ СТЕПЕНЬ НАГРЕТОСТИ ТЕЛА.
- ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ- ГРАДУС, КЕЛЬВИН
- ИСПОЛЬЗУЮТ ДВА ТИПА ШКАЛ: ШКАЛА ЦЕЛЬСИЯ И ШКАЛА

ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ДЕЛЯТСЯ НА ДВЕ ГРУППЫ:

- **КОНТАКТНЫЕ** - ИМЕЕТ МЕСТО НАДЕЖНЫЙ ТЕПЛОВОЙ КОНТАКТ ЧУВСТВИТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА ПРИБОРА С ОБЪЕКТОМ ИЗМЕРЕНИЯ;

- **БЕСКОНТАКТНЫЕ** - ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ТЕРМОМЕТРА В ПРОЦЕССЕ ИЗМЕРЕНИЯ НЕ ИМЕЕТ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО СОПРИКОСНОВЕНИЯ С ИЗМЕРЯЕМОЙ СРЕДОЙ

ТИПЫ ПРИБОРОВ ПО КОНСТРУКЦИИ

Термометры расширения

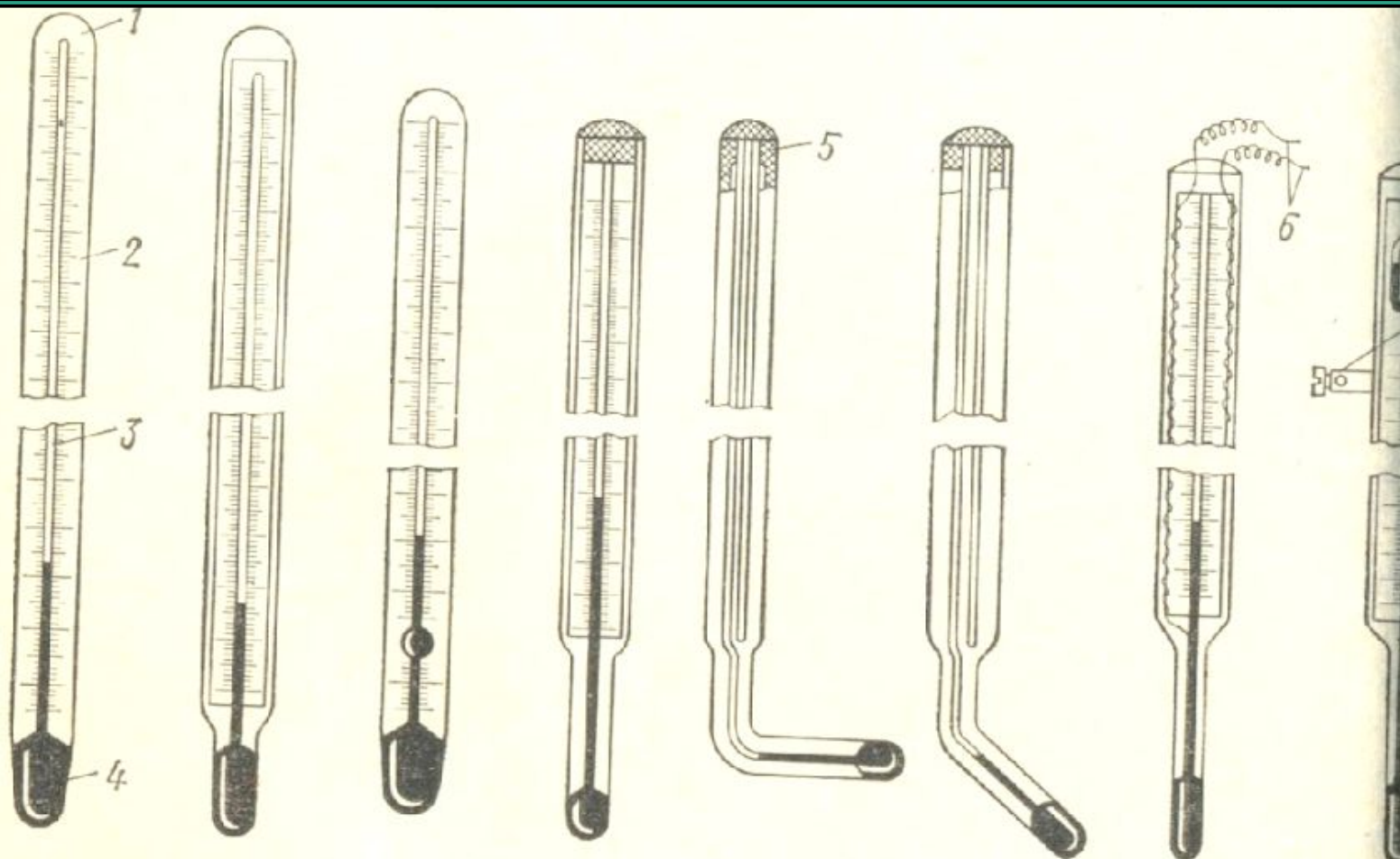
Манометрические термометры

Термометры сопротивления с мостами
потенциометрами или мостами

Термопары с милливольтметрами или
потенциометрами

Пирометры излучения

ТЕРМОМЕТРЫ РАСШИРЕНИЯ ЖИДКОСТНЫЕ СТЕКЛЯННЫЕ



a)

б)

в)

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ТЕРМОМЕТРОВ РАСШИРЕНИЯ

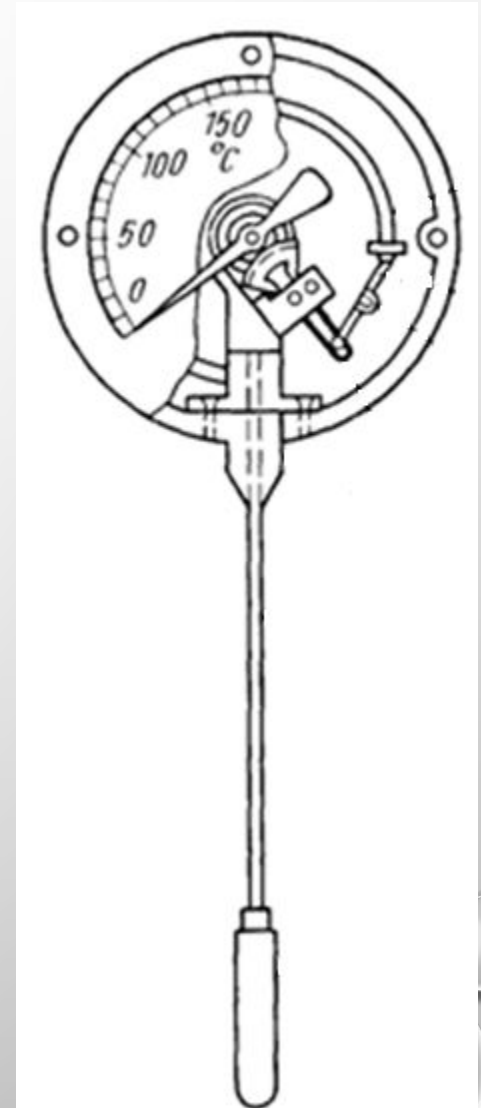
- **ОСНОВАН НА ОБЪЕМНОМ РАСШИРЕНИИ ЖИДКОСТИ, НАХОДЯЩЕЙСЯ ВНУТРИ СТЕКЛЯННОГО РАСШИРИТЕЛЯ, ПОД ДЕЙСТВИЕМ ОКРУЖАЮЩЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ**

ТИПЫ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ

1. РТУТЬ
2. СПИРТ
3. ТОЛУОЛ
4. КЕРОСИН

МАНОМЕТРИЧЕСКИЕ ТЕРМОМЕТРЫ

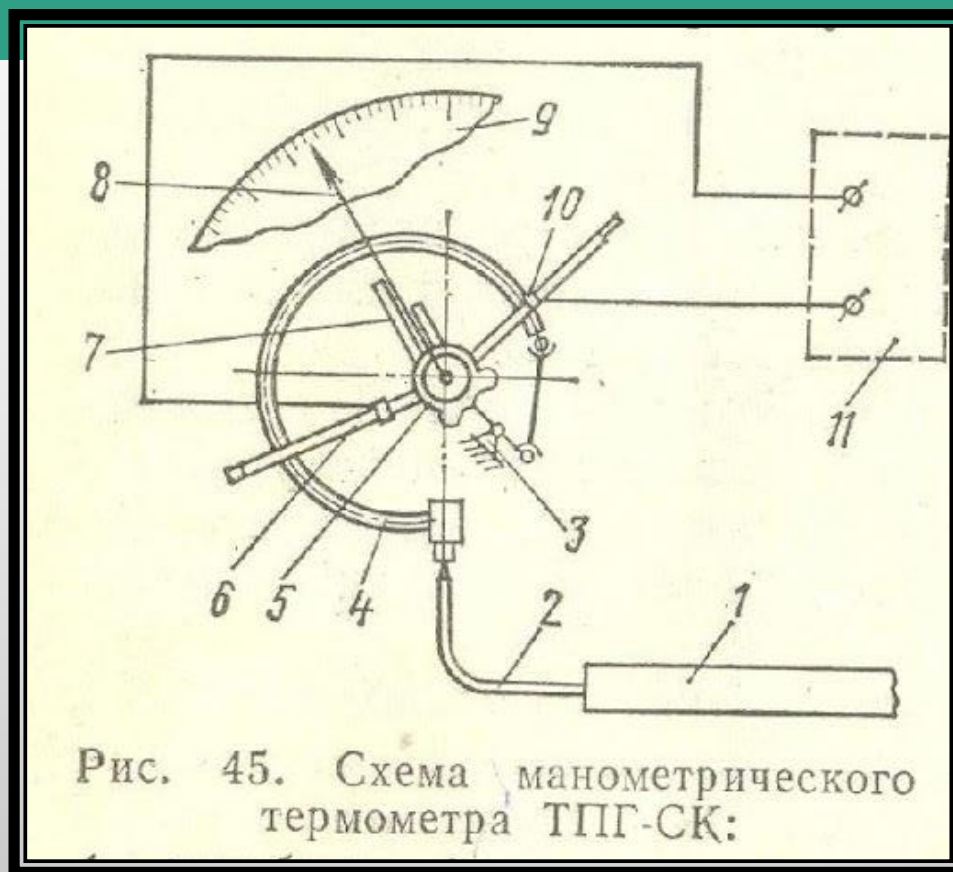
Манометрический
термометр с
трубчатой пружиной



ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

- ОСНОВАН НА ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЗАВИСИМОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ НАСЫЩЕННОГО ПАРА ИЛИ ГАЗА ПРИ ПОСТОЯННОМ ОБЪЕМЕ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОБЪЕКТА
- ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ УСЛОВИЕ – ПОЛНОЕ ПОГРУЖЕНИЕ ТЕРМОБАЛЛОНА В ИЗМЕРЯЕМУЮ СРЕДУ

СХЕМА МАНОМЕТРИЧЕСКОГО ТЕРМОМЕТРА



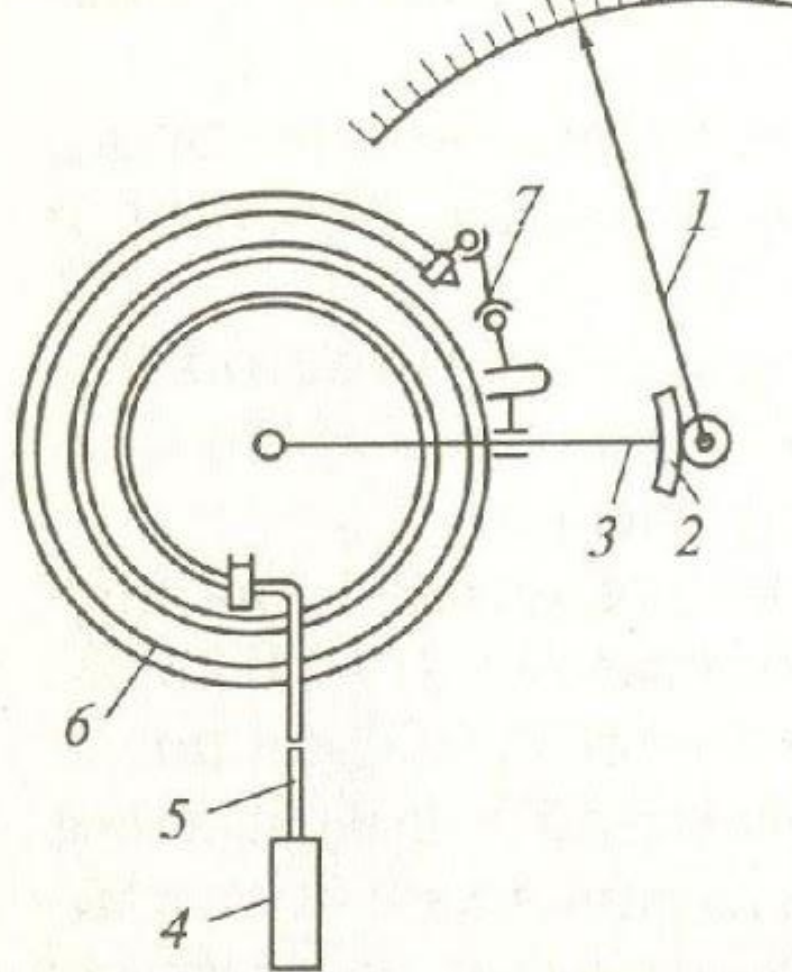


Рис. 2.78. Конструкция манометрического термометра:
1 — стрелка; 2 — сектор; 3 — поводок; 4 — термобаллон; 5 — капилляр; 6 — пружина; 7 — шарнирное соединение

КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕРМОМЕТРОВ

- Газовые
- Заполняются инертным газом – азотом или

аргоном

- Парожидкостные
- Заполняются низкокипящими жидкостями – ацетон или фреон

- Жидкостные
- Заполняются кремнийорганической жидкостью

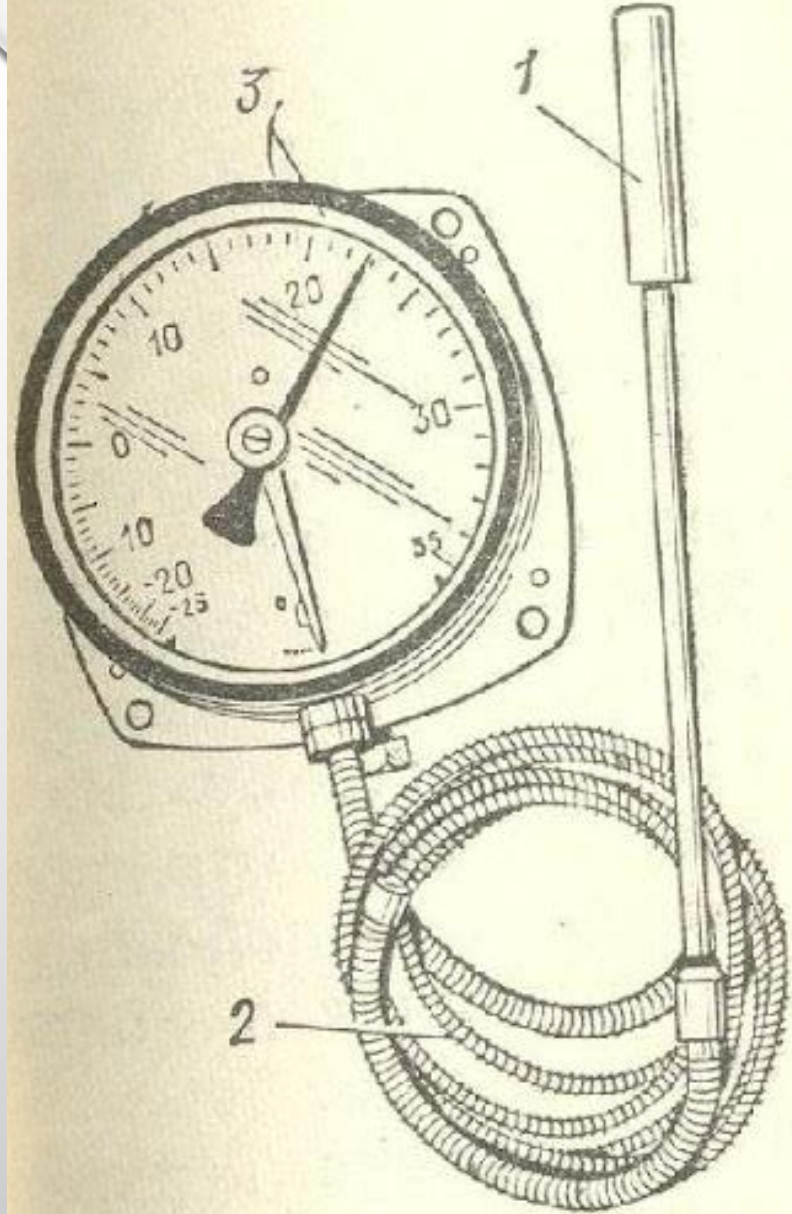


Рис. 46. Электроконтакт-
ный термометр ТПГ-СК:
1 — термобаллон, 2 — капил-
лярный трубок

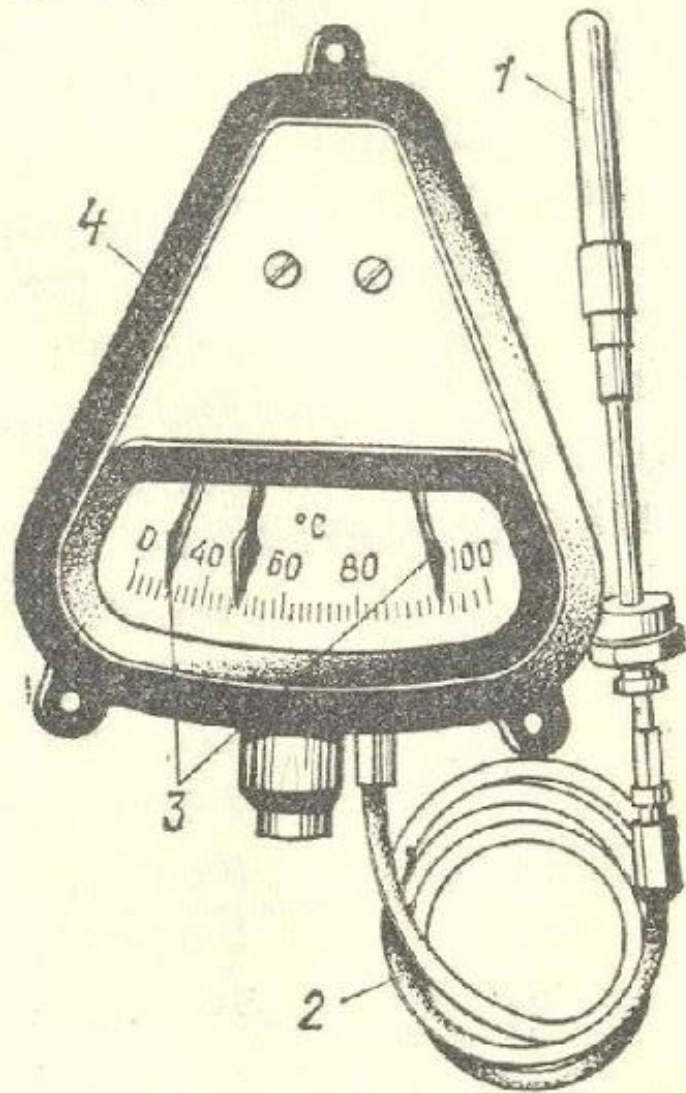


Рис. 47. Электроконтакт-
ный термометр ТС-100:
1 — термобаллон, 2 — капилляр,
3 — датчики температуры, 4 — прибор

ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТЕРМОМЕТРЫ - ТЕРМОПАРЫ

1. ЭТО СПАЙ ДВУХ РАЗНОРОДНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПРОВОДНИКОВ (ТЕРМОЭЛЕКТРОДОВ)
2. ТАКИЕ ДАТЧИКИ НЕ ЯВЛЯЮТСЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫМИ ПРИБОРАМИ, А РАБОТАЮТ С ГРУППОЙ ВТОРИЧНЫХ ПРИБОРОВ
3. КОНЕЦ ТЕРМОПАРЫ, ПОМЕЩАЕМЫЙ В ОБЪЕКТ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ, НАЗЫВАЕТСЯ РАБОЧИМ ИЛИ «ГОРЯЧИМ» СПАЕМ
4. «ХОЛОДНЫЙ» КОНЕЦ ТЕРМОПАРЫ СОЕДИНЕН С ВТОРИЧНЫМ ПРИБОРОМ

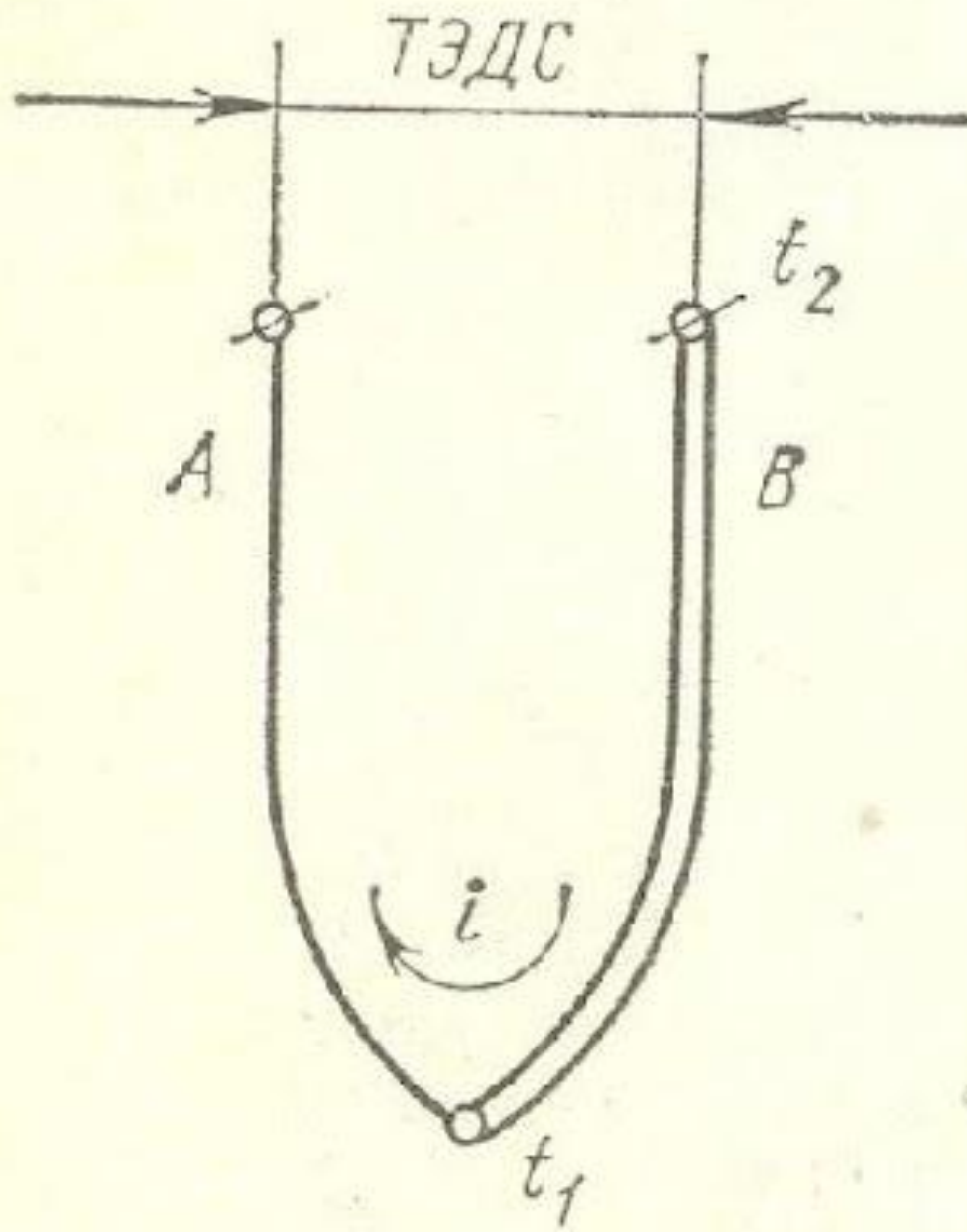
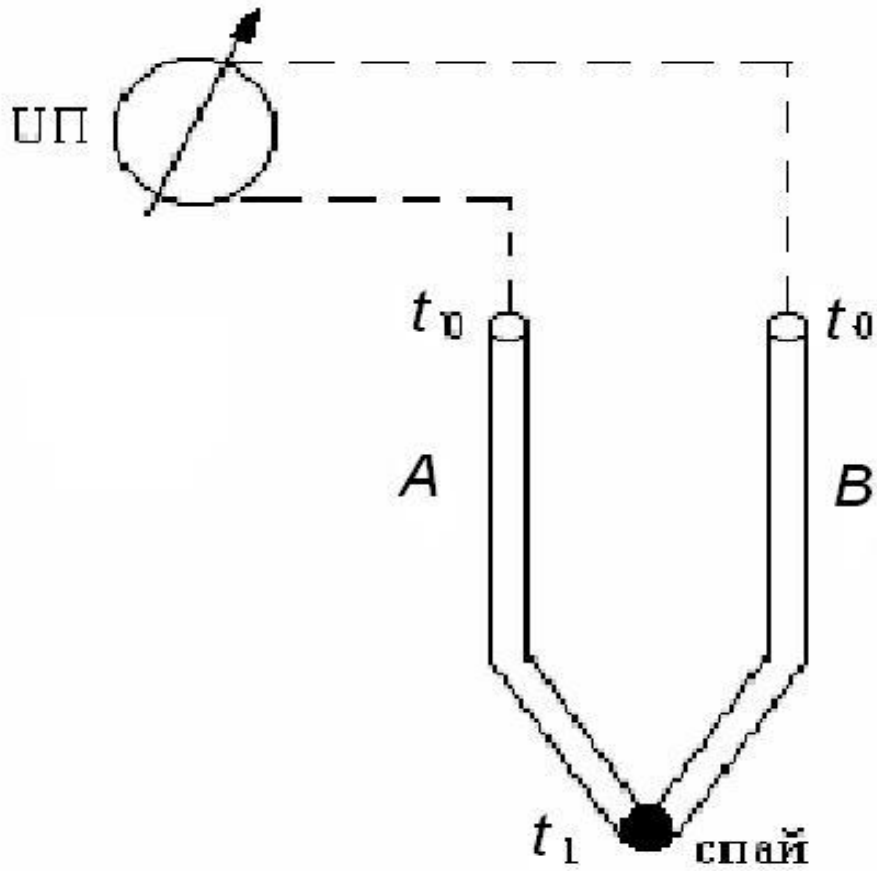


Рис. 48. Цепь термопары

ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТЕРМОМЕТРЫ (ТЕРМОПАРЫ)



Электрическая
схема
термоэлектрического
преобразователя
(термопара)

ПРИНЦИП РАБОТЫ ТЕРМОПАРЫ

- ТЕРМОПАРА ПРЕОБРАЗУЕТ ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ В ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ
- ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ «ГОРЯЧЕГО» СПАЯ НА СВОБОДНЫХ «ХОЛОДНЫХ» КОНЦАХ ТЕРМОПАРЫ ИЗМЕНЯЕТСЯ ТЕРМОЭЛЕКТРОДВИЖУЩАЯ СИЛА ТЕРМОЭДС ПОСТОЯННОГО ТОКА
- ПРИ НАГРЕВАНИИ ПОТОК ЭЛЕКТРОНОВ ПРОТЕКАЕТ ОТ ГОРЯЧЕГО КОНЦА «+» К ХОЛОДНОМУ «-»
- РАЗНОСТЬ ЭТИХ ПОТЕНЦИАЛОВ ОПРЕДЕЛЯЕТ ТЕРМО ЭДС ТЕРМОПАРЫ

ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТЕРМОМЕТРЫ (ТЕРМОПАРЫ)

**ПРИБОРЫ, РАБОТАЮЩИЕ В КОМПЛЕКТЕ
С ТЕРМОПАРАМИ:**

**- МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
МИЛЛИВОЛЬТМЕТРЫ;**

- АВТОМАТИЧЕСКИЕ ПОТЕНЦИОМЕТРЫ.

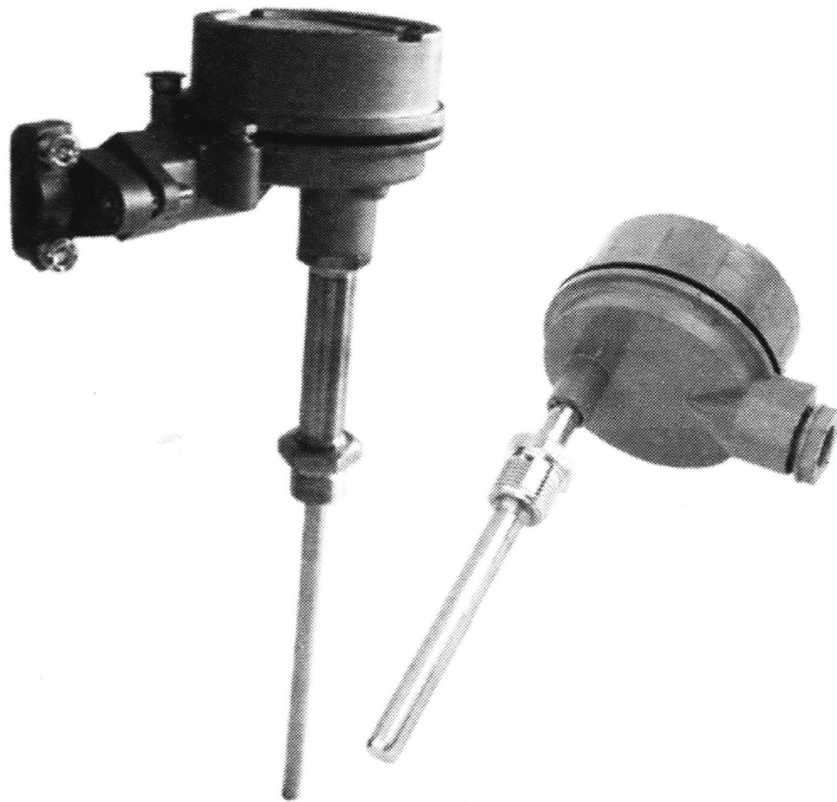
ТИПЫ ТЕРМОПАР

1. ТХК ХРОМЕЛЬ- КОПЕЛЬ
2. ТХА ХРОМЕЛЬ- АЛЮМЕЛЬ
3. ТПП ПЛАТИНОРОДИЙ- ПЛАТИНА

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЯ
ТЕМПЕРАТУР ОТ – 50 ДО
+1800 ГРАДУСОВ С

ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТЕРМОМЕТРЫ (ТЕРМОПАРЫ)

- **ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ С
УНИФИЦИРОВАННЫМ ВЫХОДНЫМ**



ТХАУ
Метран-271,
ТСМУ
Метран-74

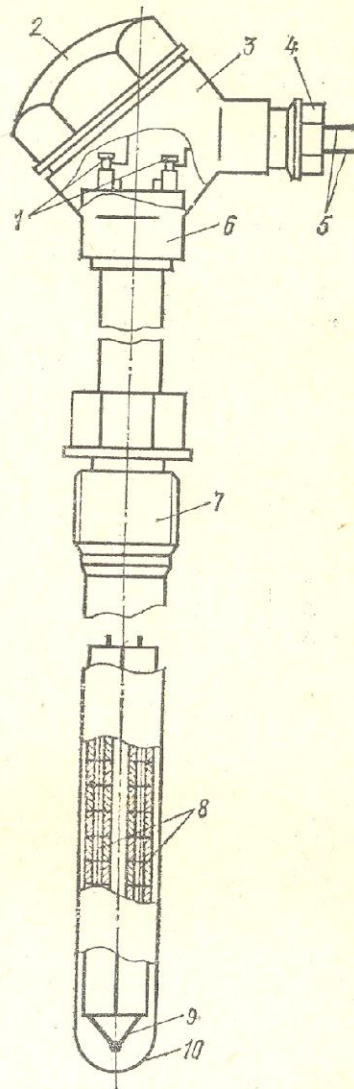


Рис. 19. Устройство термо-
электрического термометра:

1 — зажимы, 2, 4 — крышка и вы-
ходной патрубок головки, 3 — го-
ловка, 5 — соединительные провода,
6 — изоляционная колодка, 7 —
неподвижный штуцер, 8 — трубка,
9 — рабочий конец термометра,
10 — гильза

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТЕРМОМЕТРЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ

- ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ
ТЕРМОМЕТРЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ,
КОТОРЫЕ НАЗЫВАЮТСЯ
ТЕРМИСТОРАМИ ИЛИ
ТЕРМОРЕЗИСТОРАМИ,
ПРИМЕНЯЮТСЯ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ
ТЕМПЕРАТУРЫ В ИНТЕРВАЛЕ ОТ -90
ДО $+180$ °С.

ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТЕРМОМЕТРЫ (ТЕРМОПАРЫ)

- ТХАУ МЕТРАН-271, ТСМУ МЕТРАН-74

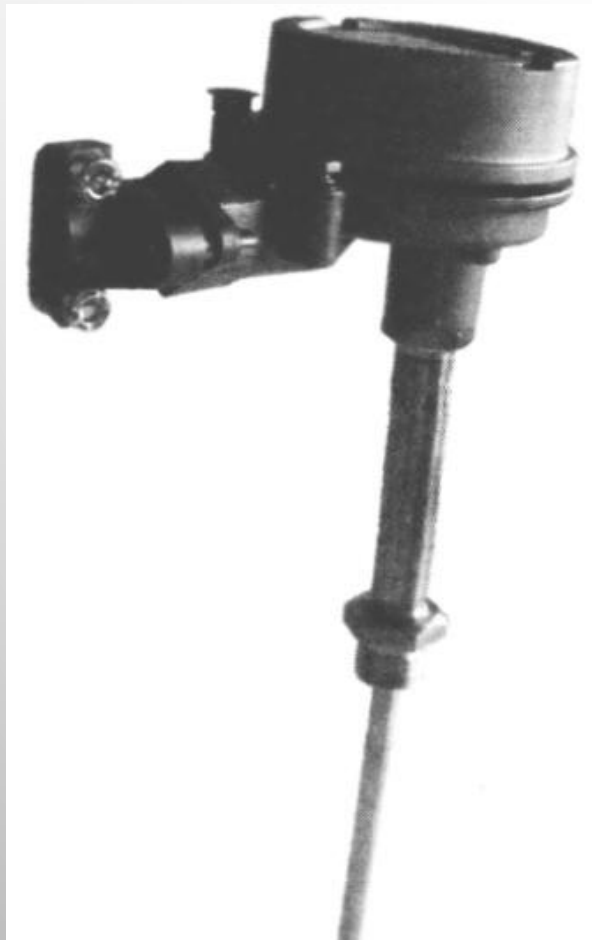
ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ПЕРВИЧНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ И ВСТРОЕННЫЙ В ГОЛОВКУ ДАТЧИКА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПРЕОБРАЗУЮТ ИЗМЕРЯЕМУЮ ТЕМПЕРАТУРУ В УНИФИЦИРОВАННЫЙ ТОКОВЫЙ ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ, ЧТО ДАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ ПОСТРОЕНИЯ АСУ ТП БЕЗ ПРИМЕНЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ НОРМИРУЮЩИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТЕРМОМЕТРЫ (ТЕРМОПАРЫ)

ТХАУ МЕТРАН-271, ТСМУ МЕТРАН-74

- **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ
ДОПУСКАЕТСЯ В НЕЙТРАЛЬНЫХ И
АГРЕССИВНЫХ СРЕДАХ, ПО
ОТНОШЕНИЮ К КОТОРЫМ МАТЕРИАЛ
ЗАЩИТНОЙ АРМАТУРЫ ЯВЛЯЕТСЯ
КОРРОЗИОННОСТОЙКИМ**

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТЕМПЕРАТУРЫ



Метран-281
Метран-286

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТЕМПЕРАТУРЫ

- **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ
ТЕМПЕРАТУРЫ (ИПТ) МЕТРАН-280:**

МЕТРАН-281, МЕТРАН-286 ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ НЕЙТРАЛЬНЫХ, А ТАКЖЕ АГРЕССИВНЫХ СРЕД ПО ОТНОШЕНИЮ К КОТОРЫМ МАТЕРИАЛ ЗАЩИТНОЙ АРМАТУРЫ ЯВЛЯЕТСЯ КОРРОЗИОННОСТОЙКИМ.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТЕМПЕРАТУРЫ

УПРАВЛЕНИЕ ИПТ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ
ДИСТАНЦИОННО, ПРИ ЭТОМ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ
НАСТРОЙКА ДАТЧИКА:

- ВЫБОР ЕГО ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ;
- ПЕРЕНАСТРОЙКА ДИАПАЗОНОВ ИЗМЕРЕНИЙ;
- ЗАПРОС ИНФОРМАЦИИ О САМОМ ИПТ (ТИПЕ, МОДЕЛИ, СЕРИЙНОМ НОМЕРЕ, МАКСИМАЛЬНОМ И МИНИМАЛЬНОМ ДИАПАЗОНАХ ИЗМЕРЕНИЙ, ФАКТИЧЕСКОМ ДИАПАЗОНЕ ИЗМЕРЕНИЙ).

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТЕМПЕРАТУРЫ

В МЕТРАН-280 РЕАЛИЗОВАНО ТРИ
ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ
ТЕМПЕРАТУРЫ:

- ГРАДУСЫ ЦЕЛЬСИЯ, °С;
- ГРАДУСЫ КЕЛЬВИНА, К;
- ГРАДУСЫ ФАРЕНГЕЙТА, F.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЯЕМЫХ
ТЕМПЕРАТУР ОТ 0 ДО 1000 °С.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТЕМПЕРАТУРЫ

- **КОНСТРУКТИВНО МЕТРАН-280 СОСТОИТ ИЗ ТЕРМОЗОНДА И ЭЛЕКТРОННОГО МОДУЛЯ, ВСТРОЕННОГО В КОРПУС СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ГОЛОВКИ. В КАЧЕСТВЕ ПЕРВИЧНОГО ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ИЗ ТЕРМОПАРНОГО КАБЕЛЯ КТМС (ХА) ИЛИ РЕЗИСТИВНЫЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ИЗ ПЛАТИНОВОЙ ПРОВОЛОКИ.**

ТЕРМОМЕТРЫ ЦИФРОВЫЕ МАЛОГАБАРИТНЫЕ



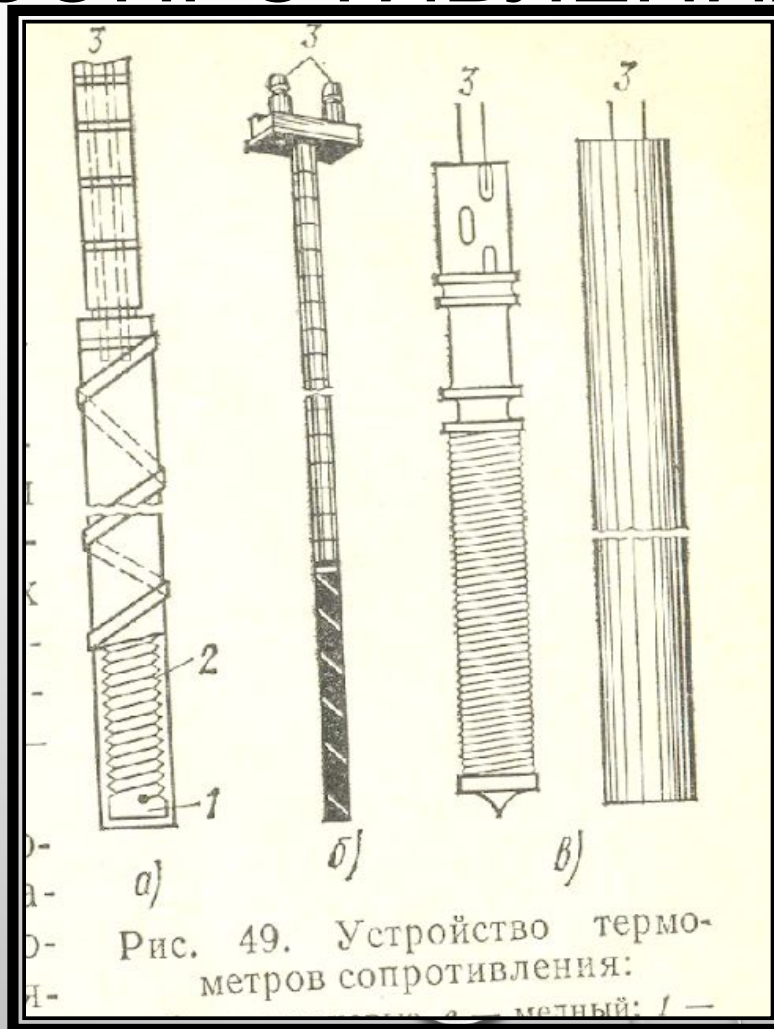
ТЦМ 9210

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. **ТЕМПЕРАТУРА-?
КЛАССИФИКАЦИЯ
ПРИБОРОВ**
2. **ТЕРМОМЕТР
РАСШИРЕНИЯ,
УСТРОЙСТВО И
ПРИНЦИП РАБОТЫ**
3. **ТЕРМОПАРА,
УСТРОЙСТВО И
ПРИНЦИП РАБОТЫ
ТЕРМОПАРЫ, МАРКИ**

1. **ТЕМПЕРАТУРА-?
КЛАССИФИКАЦИЯ
ПРИБОРОВ**
2. **МАНОМЕТРИЧЕСКИЙ
ТЕРМОМЕТР,
УСТРОЙСТВО**
3. **ТЕРМОМЕТР
СОПРОТИВЛЕНИЯ,
УСТРОЙСТВО И
ПРИНЦИП РАБОТЫ,
МАРКИ**

ТЕРМОМЕТРЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТЕРМОМЕТРЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ

- ИЗГОТАВЛИВАЮТ ПЛАТИНОВЫЕ ТЕРМОМЕТРЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ (ТСП) ДЛЯ ТЕМПЕРАТУР ОТ -200 ДО $+650$ °С И МЕДНЫЕ ТЕРМОМЕТРЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ (ТСМ) ДЛЯ ТЕМПЕРАТУР ОТ -50 ДО $+180$ °С.

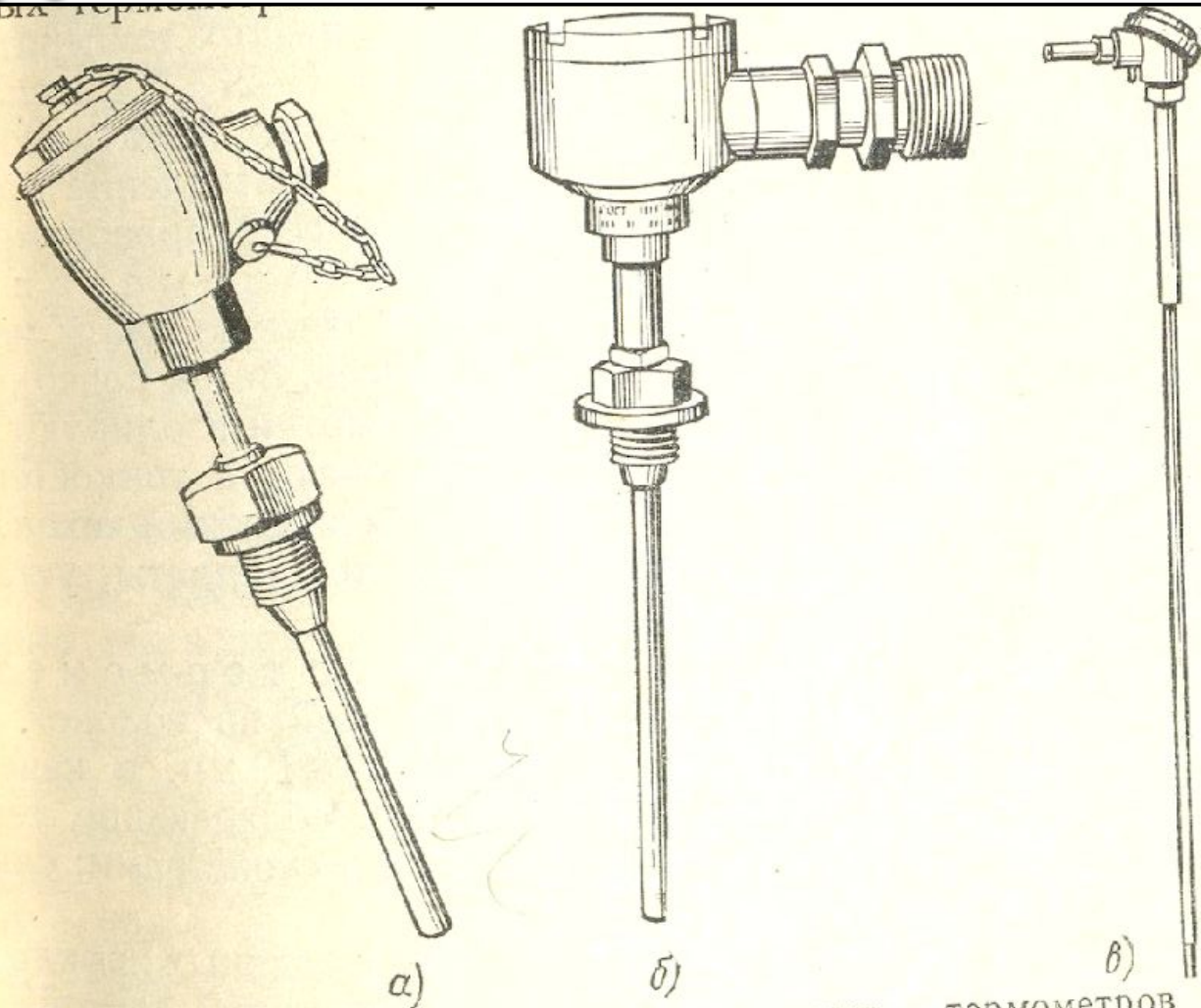


Рис. 50. Общий вид датчиков температуры — термометров сопротивления:

a — ТСП-175, *б* — ТСП-972, *в* — ТСП-0063

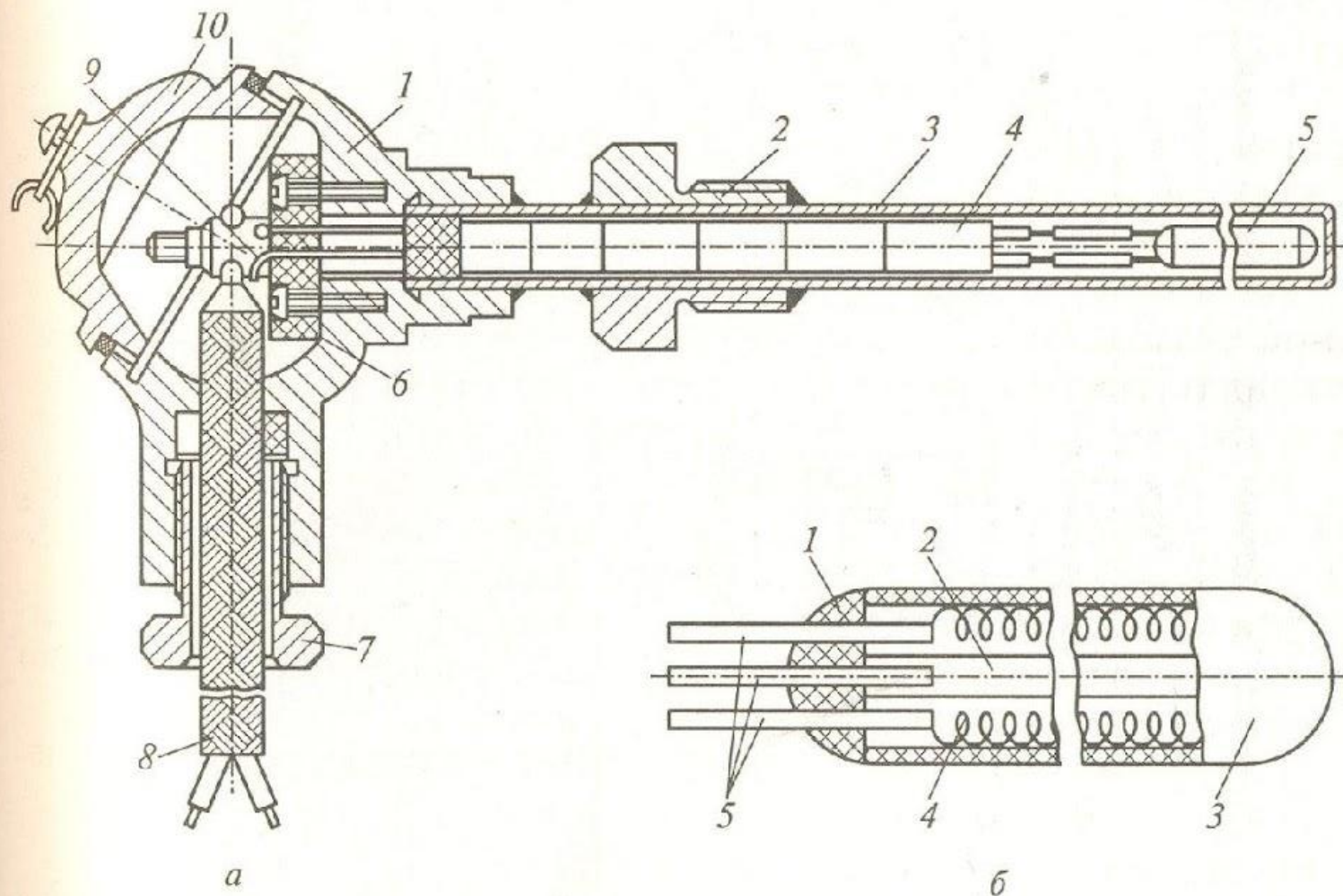


Рис. 2.79. Термометр сопротивления:

a — конструкция термометра (1 — корпус головки; 2 — штуцер; 3 — защитный кожух; 4 — фарфоровые бусы; 5 — чувствительный элемент; 6 — клеммная колодка; 7 — сальниковый ввод; 8 — монтажный кабель; 9 — провода; 10 — крышка);
б — конструкция его чувствительного элемента (1 — глазурь; 2 — пространство; 3 — каркас; 4 — платиновые спирали; 5 — выводы)

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТЕРМОМЕТРЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ

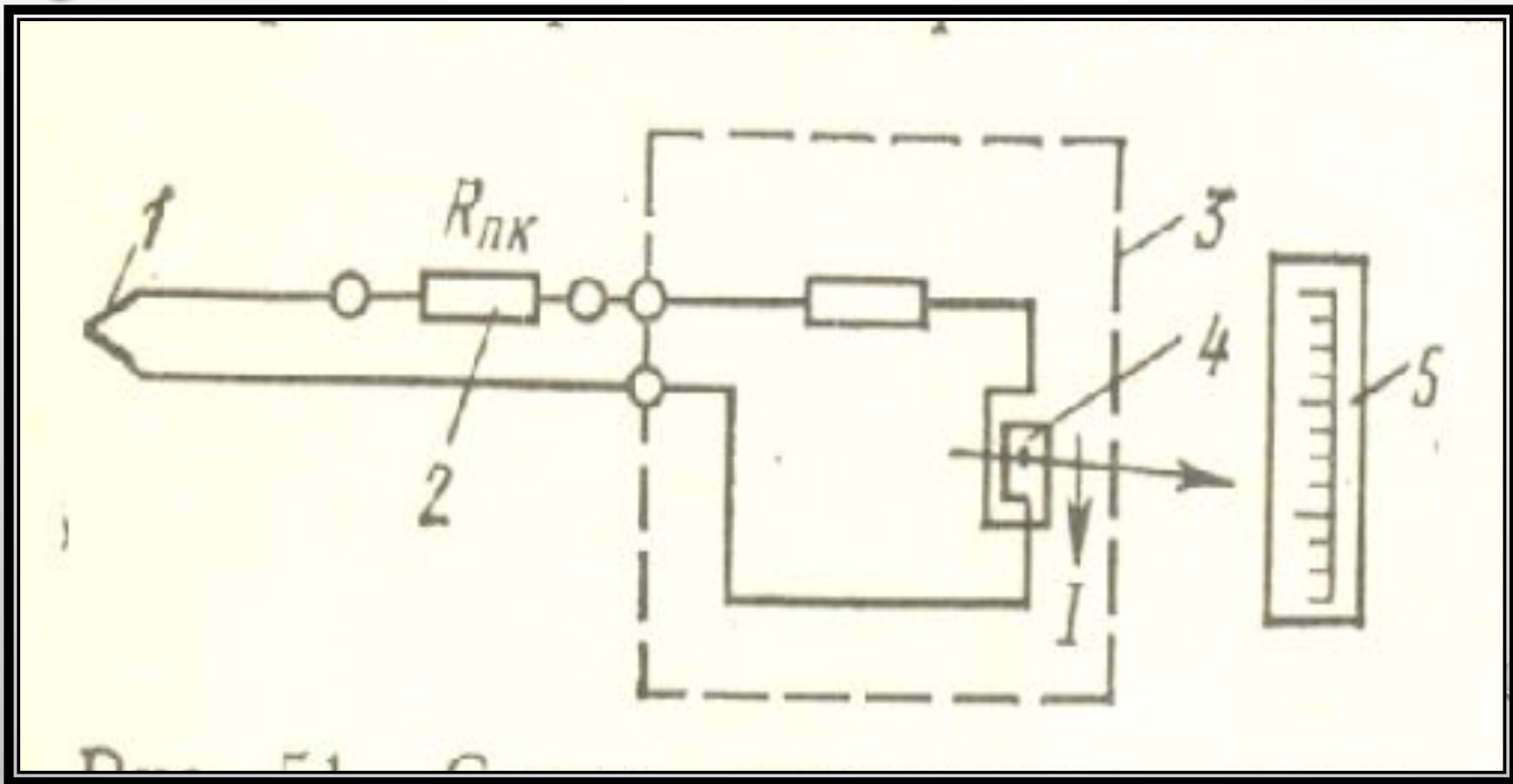
**ПРИБОРЫ, РАБОТАЮЩИЕ В
КОМПЛЕКТЕ С ТЕРМОМЕТРАМИ
СОПРОТИВЛЕНИЯ:**

- УРАВНОВЕШЕННЫЕ МОСТЫ,**
- НЕУРАВНОВЕШЕННЫЕ МОСТЫ,**
- ЛОГОМЕТРЫ.**

ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

ТИПЫ ВТОРИЧНЫХ ПРИБОРОВ

1. МИЛЛИВОЛЬТМЕТРЫ И ПОТЕНЦИОМЕТРЫ РАБОТАЮТ В КОМПЛЕКТЕ С ТЕРМОПАРАМИ (ТЕРМО Э. Д.С.)
2. ЛОГОМЕТРЫ И МОСТЫ



МИЛЛИВОЛЬТМЕТР

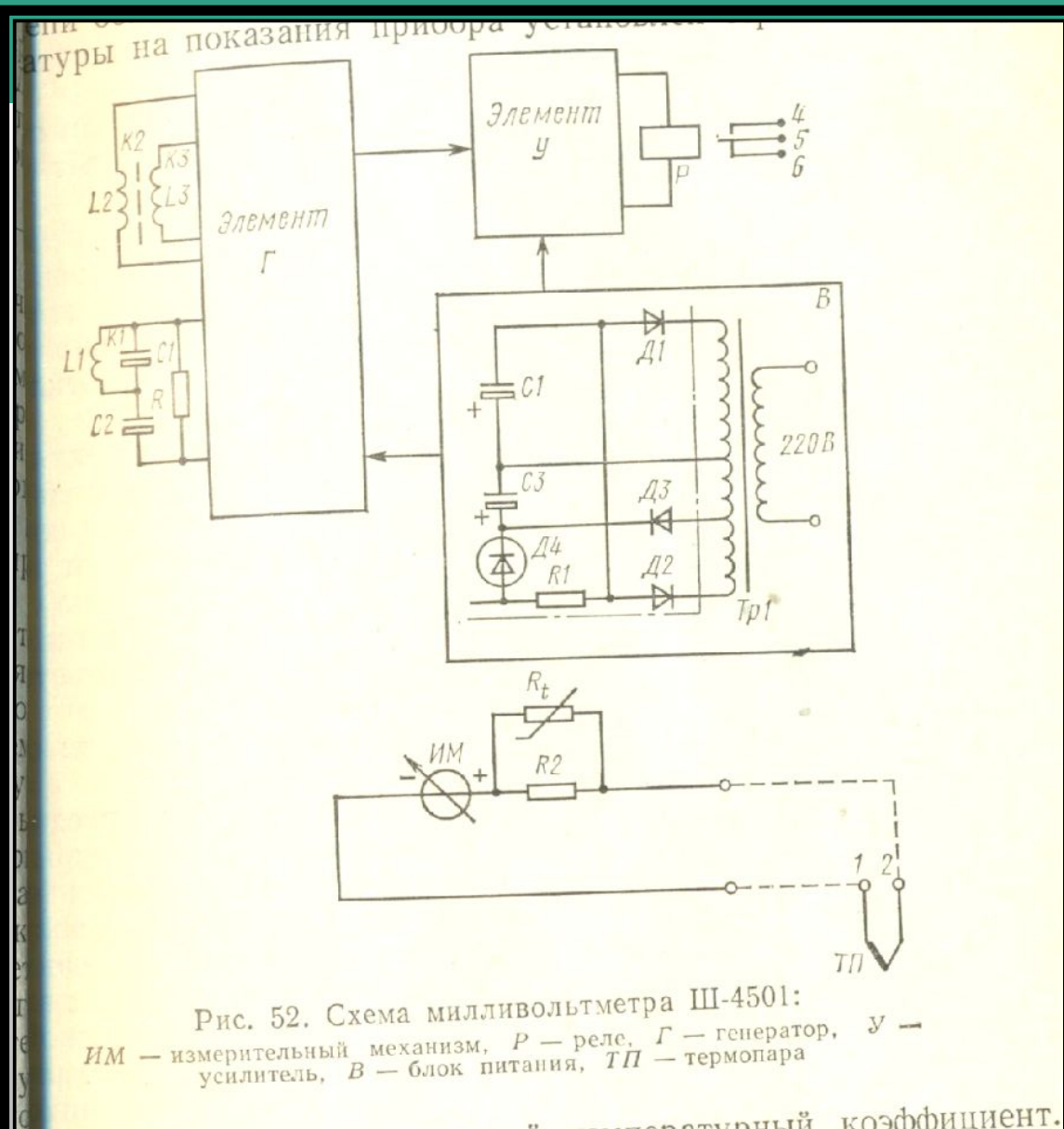



Рис. 52. Схема милливольтметра Ш-4501:
ИМ — измерительный механизм, Р — реле, Г — генератор, У — усилитель, В — блок питания, ТП — термопара

температурный коэффициент.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ МИЛЛИВОЛЬТМЕТРА


1. ПРИБОР
МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ
СИСТЕМЫ
2. ИМЕЕТ ВЫСОКУЮ ТОЧНОСТЬ И
ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ
3. ПОД ДЕЙСТВИЕМ ТЕРМО Э.Д.С.
ДАТЧИКА В ЦЕПИ ВОЗНИКАЕТ



4.ТОК ПРОХОДИТ ЧЕРЕЗ РАМКУ ПРИБОРА И
СОЗДАЕТ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

5.ЭТО ПОЛЕ ВЗАИМОДЕЙСТВУЕТ С
ПОСТОЯННЫМ ПОЛЕМ МАГНИТА И ОБРАЗУЕТ
ВРАЩАЮЩИЙ МОМЕНТ

6.ВРАЩАЮЩИЙСЯ МОМЕНТ
УРАВНОВЕШИВАЕТСЯ
ПРОТИВОДЕЙСТВУЮЩИМ



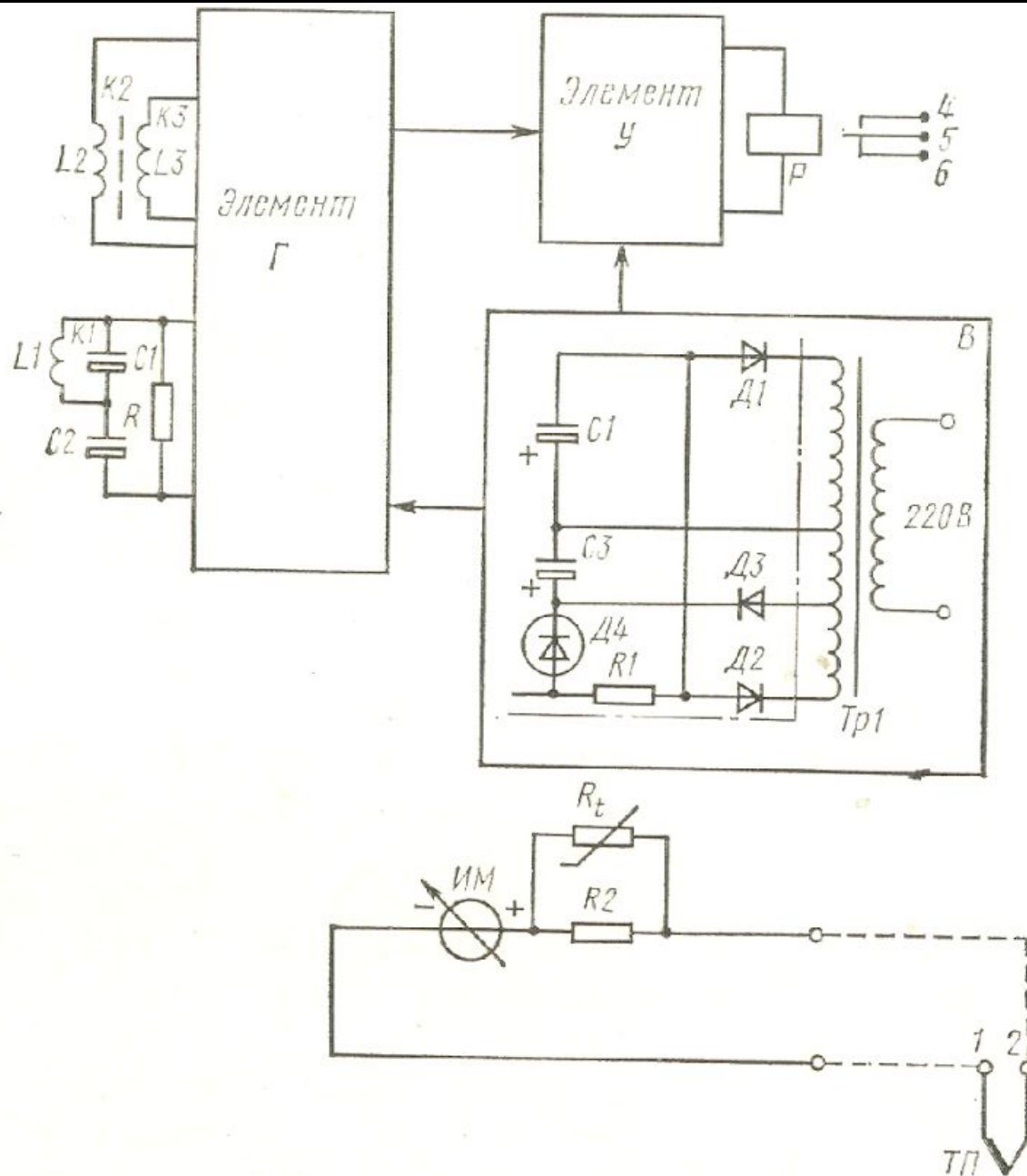


Рис. 52. Схема милливольтметра Ш-4501:

ИМ — измерительный механизм, Р — реле, Г — генератор, У — усилитель, В — блок питания, ТП — термопара

ПОТЕНЦИОМЕТРЫ

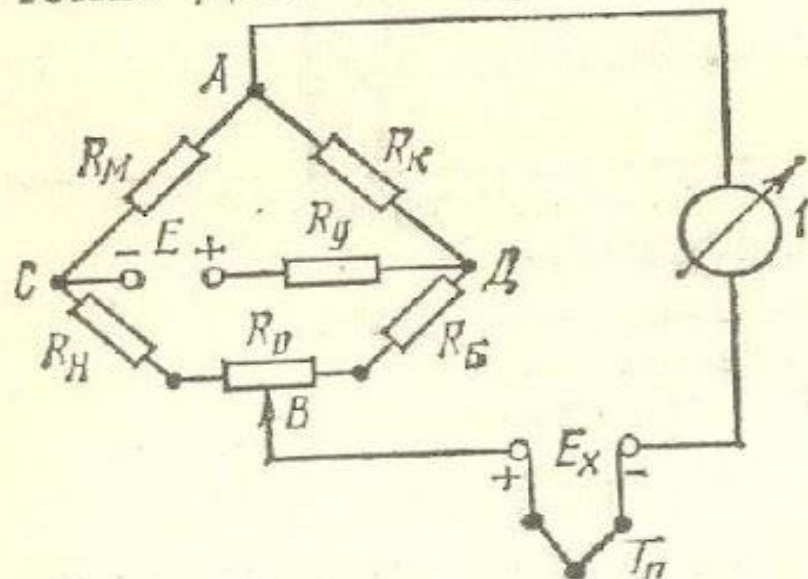
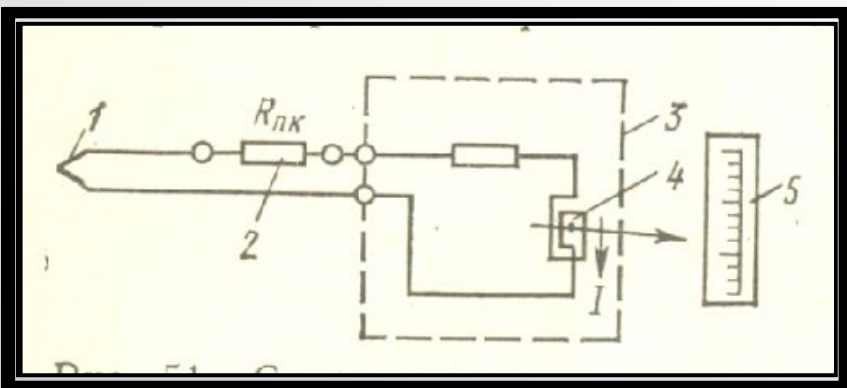


Рис. 53. Мостовая потенциометрическая схема:

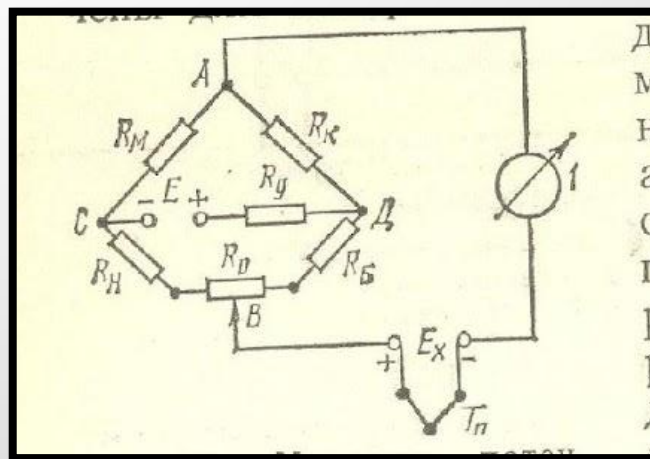
I — гальванометр, E — источник питания, E_x — э. д. с. датчика, R_M — термокомпенсационное сопротивление, R_K, R_B — катушки измерительной схемы, R_H — градуировочное сопротивление, R_p — сопротивление реохорда, R_D — добавочное сопротивление, T_n — термопара

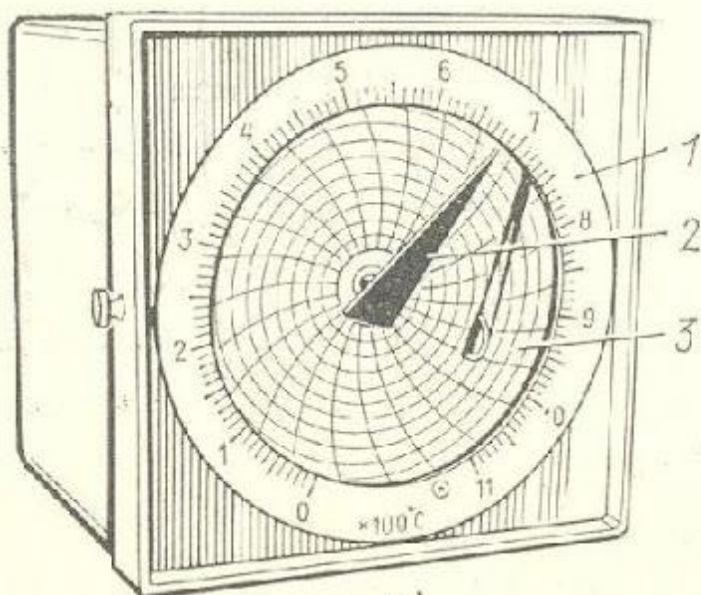
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. ПРИНЦИП РАБОТЫ И УСТРОЙСТВО

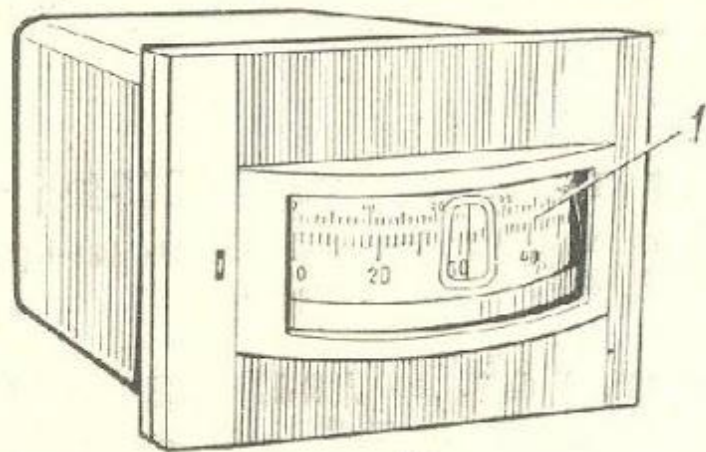


1. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И УСТРОЙСТВО

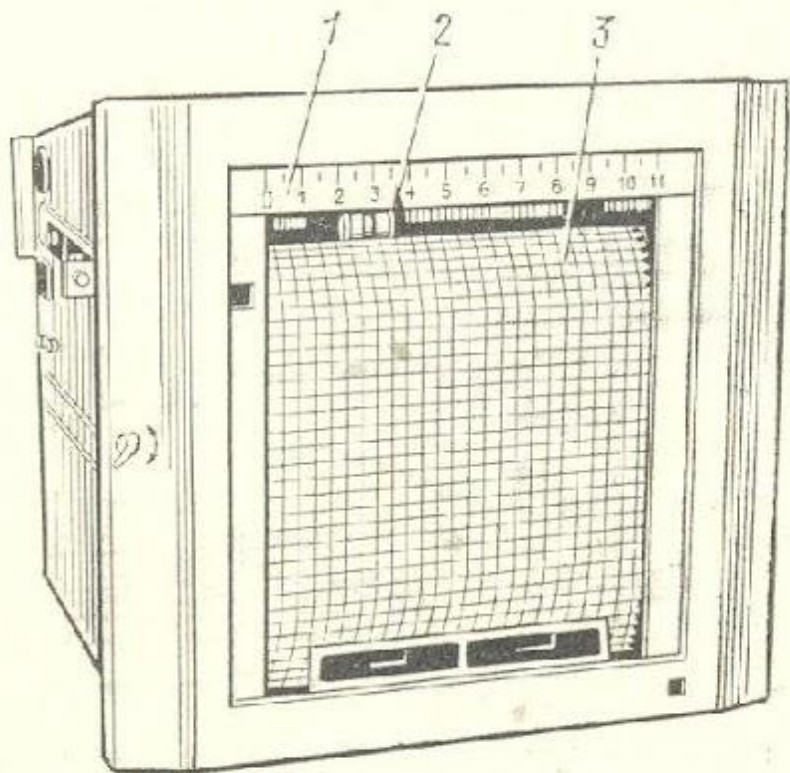




а)



б)



в)

Рис. 54. Электронные регулирующие и самопишущие потенциометры:

а — КСП-3, б — ЭВП, в — КСП-4;
1 — шкала, 2 — стрелка, 3 — диаграмма

Датчик термо-Э. Д. С. (2-а)

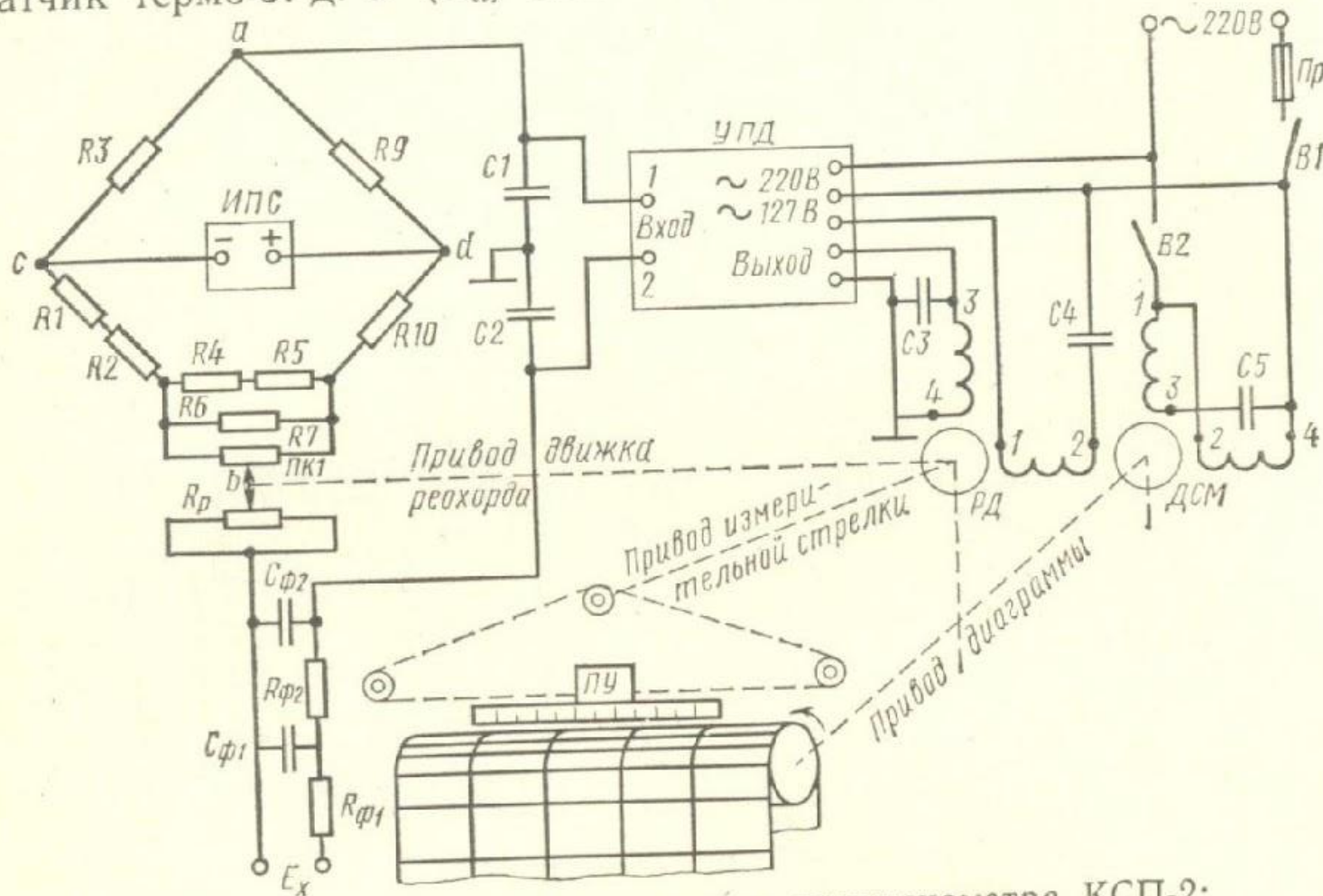


Рис. 55. Схема автоматического потенциометра КСП-2:

ИПС — источник постоянного тока, УПД — усилитель, РД — двигатель измерительной системы, ДСМ — двигатель привода диаграммы

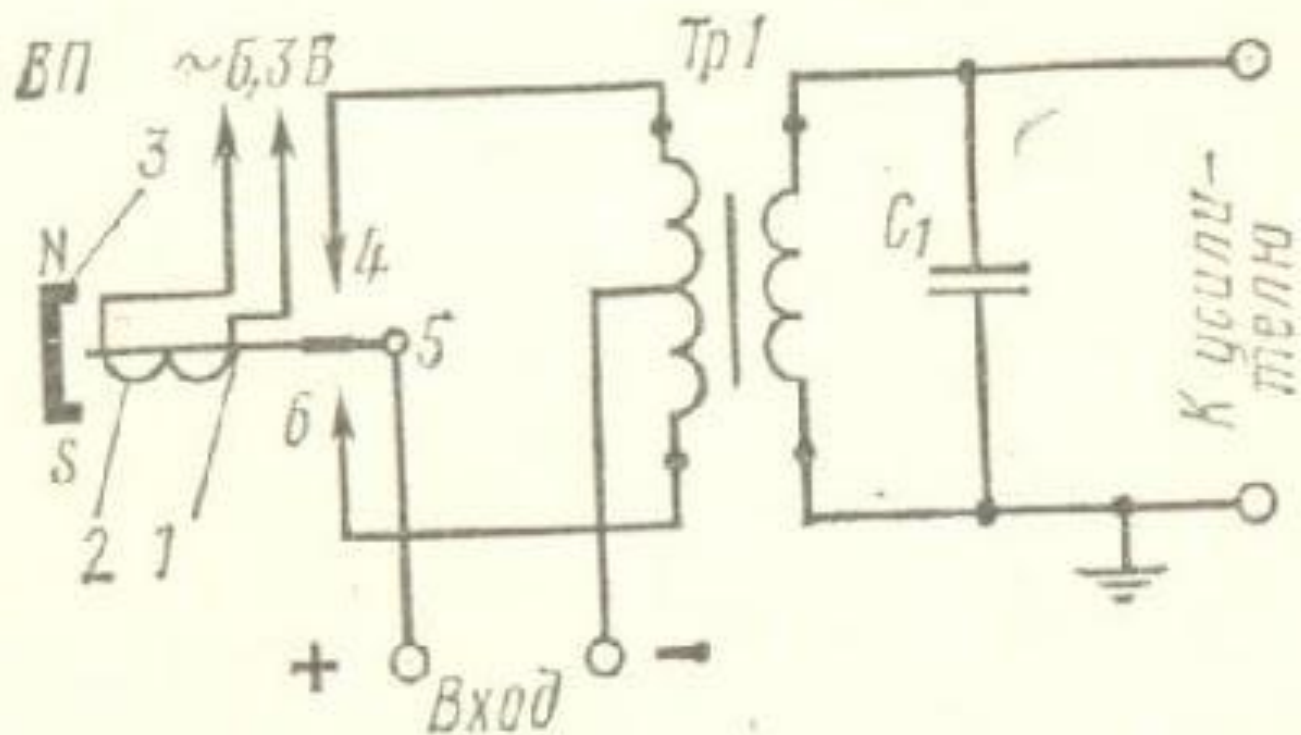


Рис. 56. Входное устройство усилителя УПД

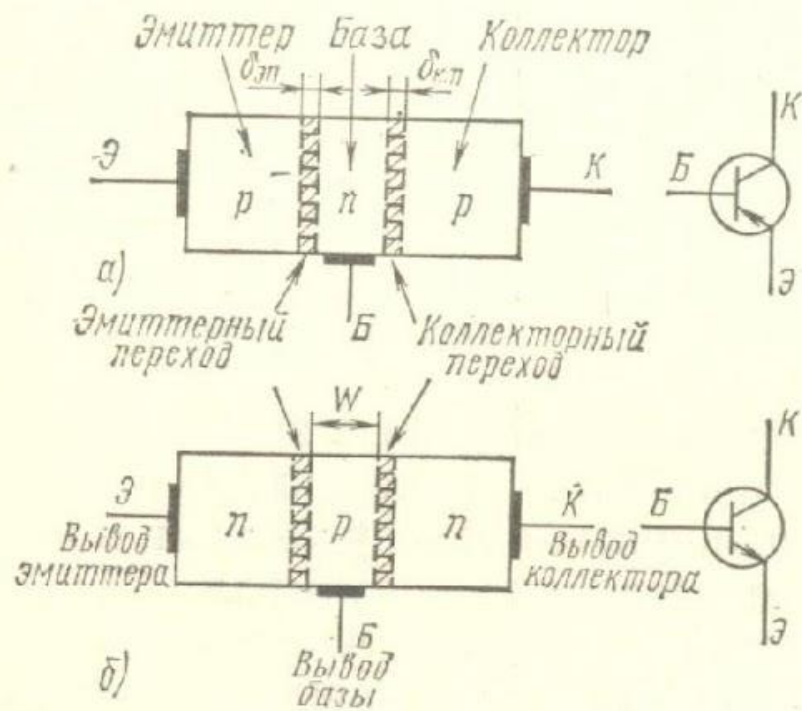


Рис. 57. Типы транзисторов по проводимости.

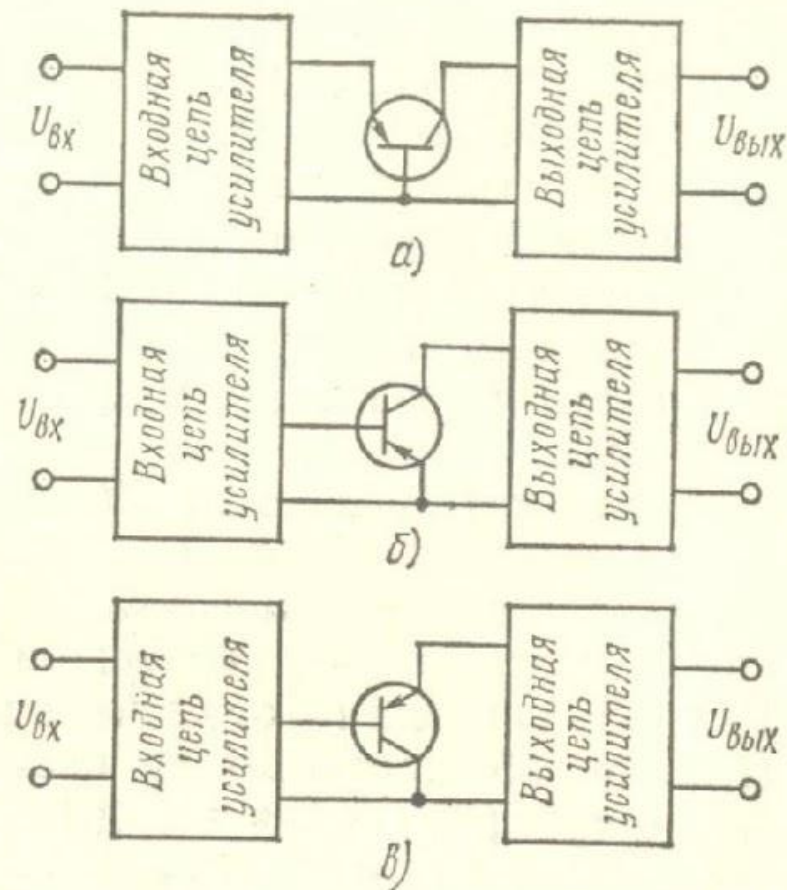
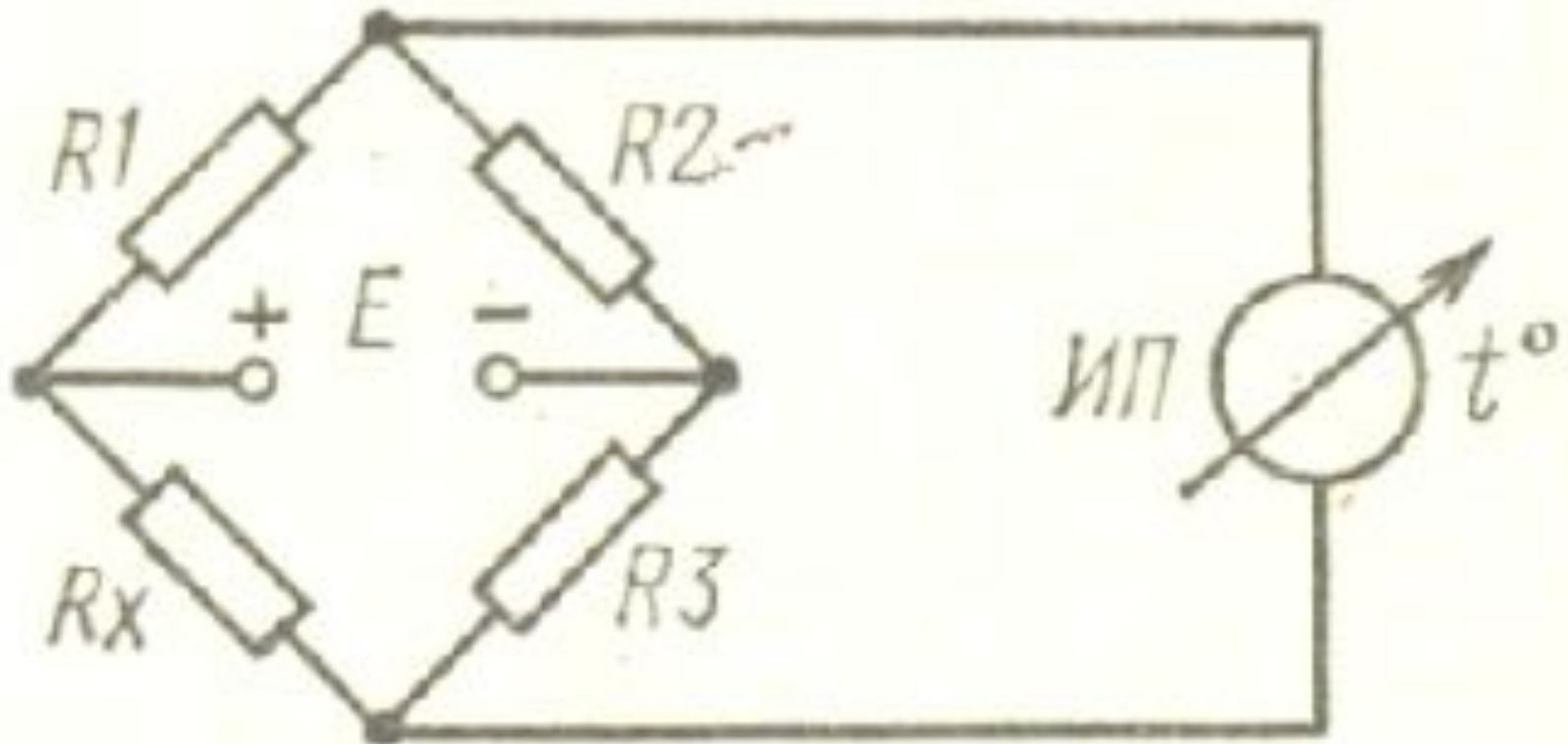


Рис. 58. Способы включения транзисторов:
 а — с общей базой, б — с общим эмиттером, в — с общим коллектором

МОСТЫ



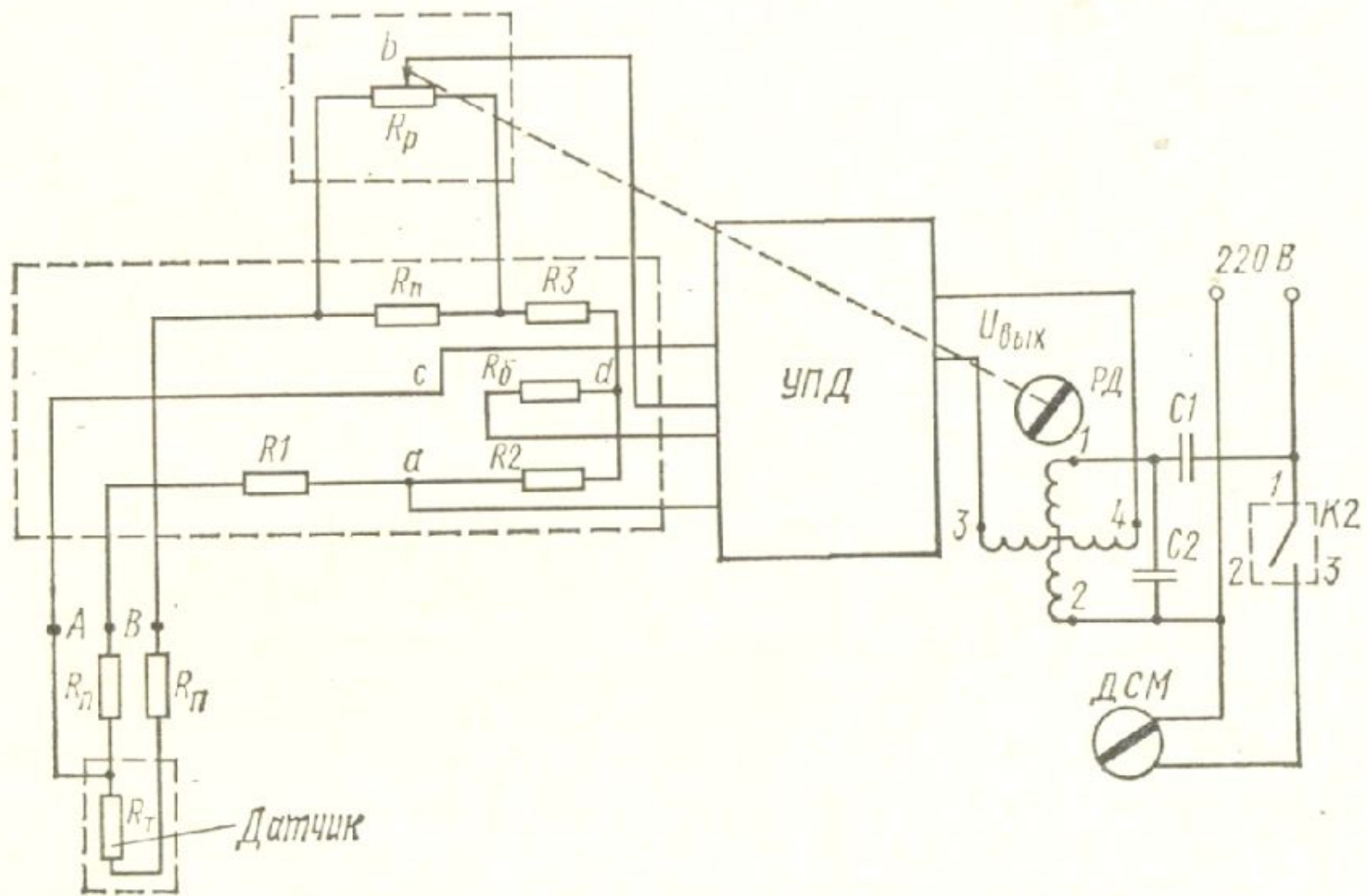


Рис. 61. Схема подключения термометра сопротивления к электронному мосту КСП

ЛОГОМЕТРЫ

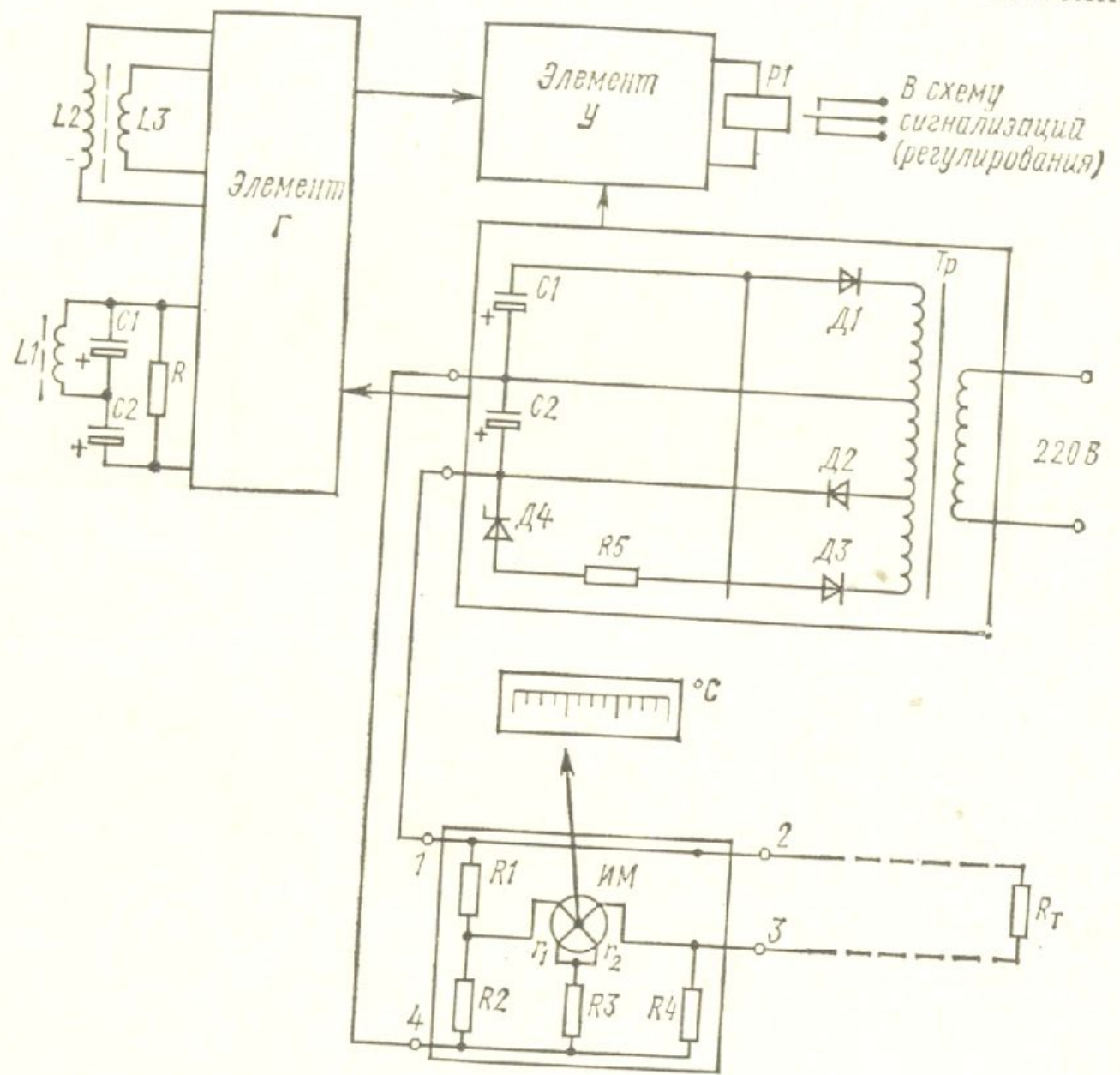


Рис. 62. Электрическая схема логометра типа ЛР-64-02

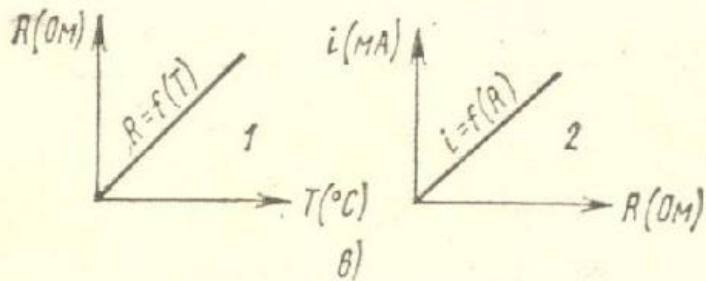
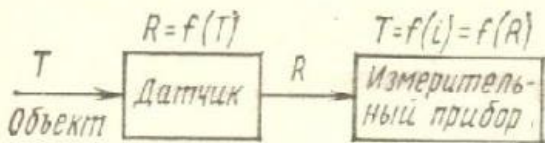
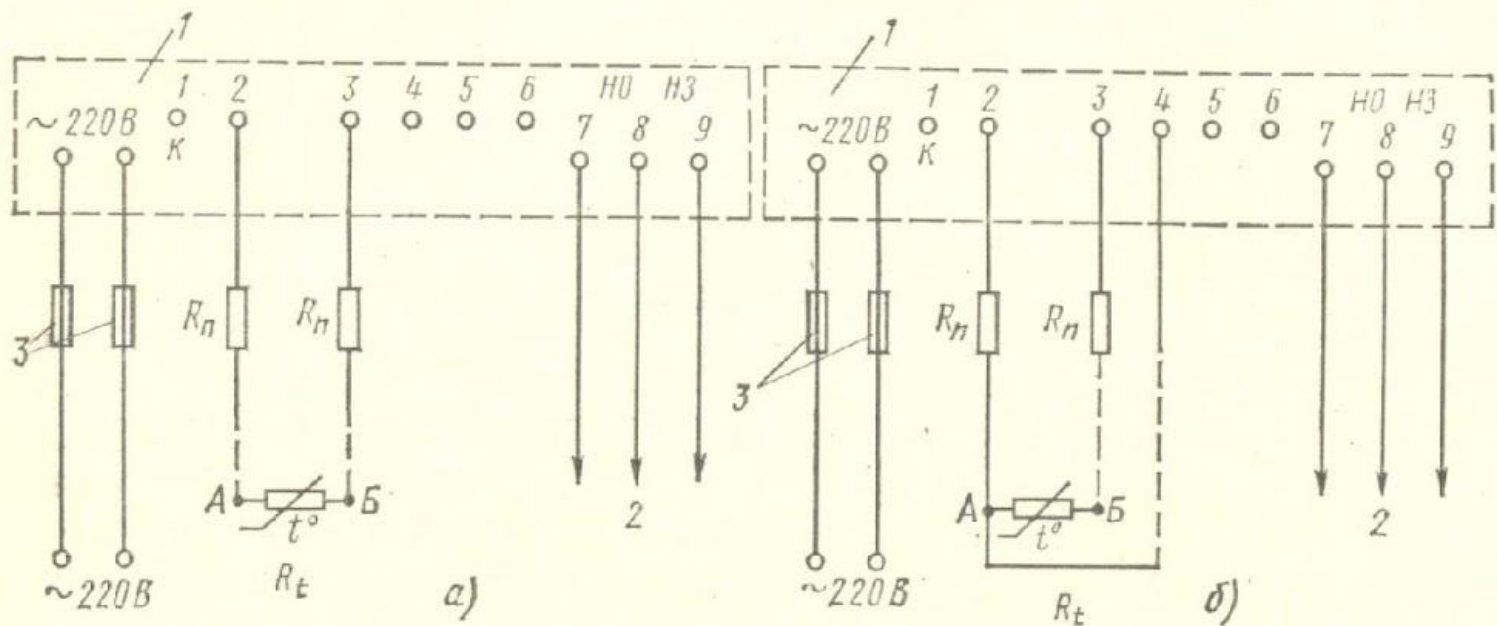


Рис. 63. Схема соединения термометра сопротивления с логометром ЛР-64-02:

а — двухпроводная схема, б — трехпроводная схема, в — функциональная схема измерения температуры с помощью термометра сопротивления и логометра; R_t — датчик температуры, R_n — подгоночные катушки; 1 — блок зажимов, 2 — выход с контактов регулирования (сигнализация), 3 — предохранители

БЕСКОНТАКТНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

- К БЕСКОНТАКТНЫМ ПРИБОРАМ ОТНОСЯТСЯ ПИРОМЕТРЫ ИЗЛУЧЕНИЯ:

1. ПИРОМЕТРЫ ЧАСТИЧНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ (ЯРКОСТНЫЕ, ОПТИЧЕСКИЕ), ОСНОВАННЫЕ НА ИЗМЕНЕНИИ ИНТЕНСИВНОСТИ МОНОХРОМАТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ТЕЛ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ

ОПТИЧЕСКИЕ ПИРОМЕТРЫ

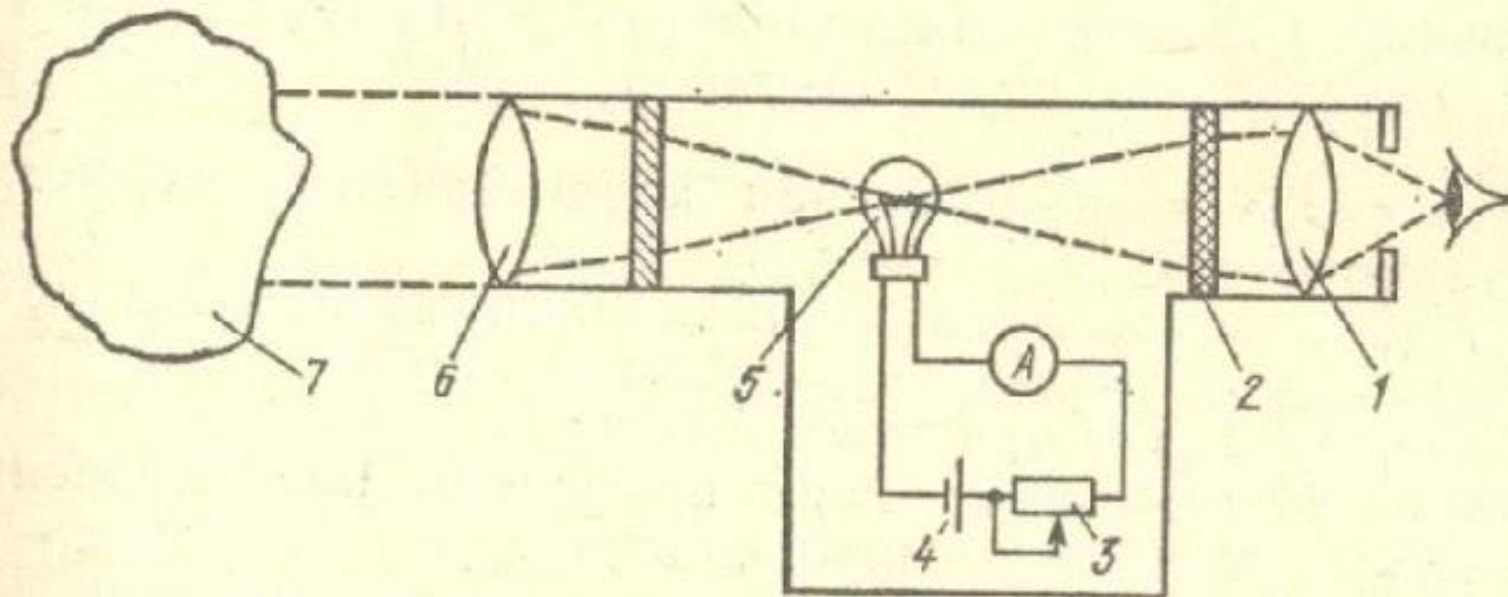


Рис. 26. Схема оптического пирометра с исчезающей нитью накала:

1 — линза, 2 — светофильтр, 3 — реостат, 4 — источник питания, 5 — лампа, 6 — объектив, 7 — объект измерения

БЕСКОНТАКТНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

- **2. РАДИАЦИОННЫЕ ПИРОМЕТРЫ -**
ОСНОВАНЫ НА ЗАВИСИМОСТИ
МОЩНОСТИ ИЗЛУЧЕНИЯ НАГРЕТОГО
ТЕЛА ОТ ЕГО ТЕМПЕРАТУРЫ.

ПРЕДЕЛ ОТ 20 ДО 2000 °С.

БЕСКОНТАКТНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

- **3. ЦВЕТОВЫЕ ПИРОМЕТРЫ -**
ОСНОВАНЫ НА ЗАВИСИМОСТИ
ОТНОШЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТЕЙ
ИЗЛУЧЕНИЯ НА ДВУХ ДЛИНАХ ВОЛН
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛА.

ПРЕДЕЛЫ ИЗМЕРЕНИЯ ОТ 200 ДО
3800 °С.

ПИРОМЕТРЫ



Переносные пирометры
ST20/30Pro, ST60/80ProPlus

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

ВАРИАНТ

- 1. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРИБОРОВ
- 2. ТЕРМОПАРА
- 3. МОСТ. СХЕМА И ПРИНЦИП РАБОТЫ

ВАРИАНТ

- 1. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРИБОРОВ
- 2. ТЕРМОМЕТР СОПРОТИВЛЕНИЯ
- 3. ТЕРМОМЕТР РАСШИРЕНИЯ, РИСУНОК И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.

ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

Способности нагретого тела излучать энергию в виде световых и тепловых лучей. С повышением температуры тела интенсивность излучения возрастает, кроме того, появляются излучения различных

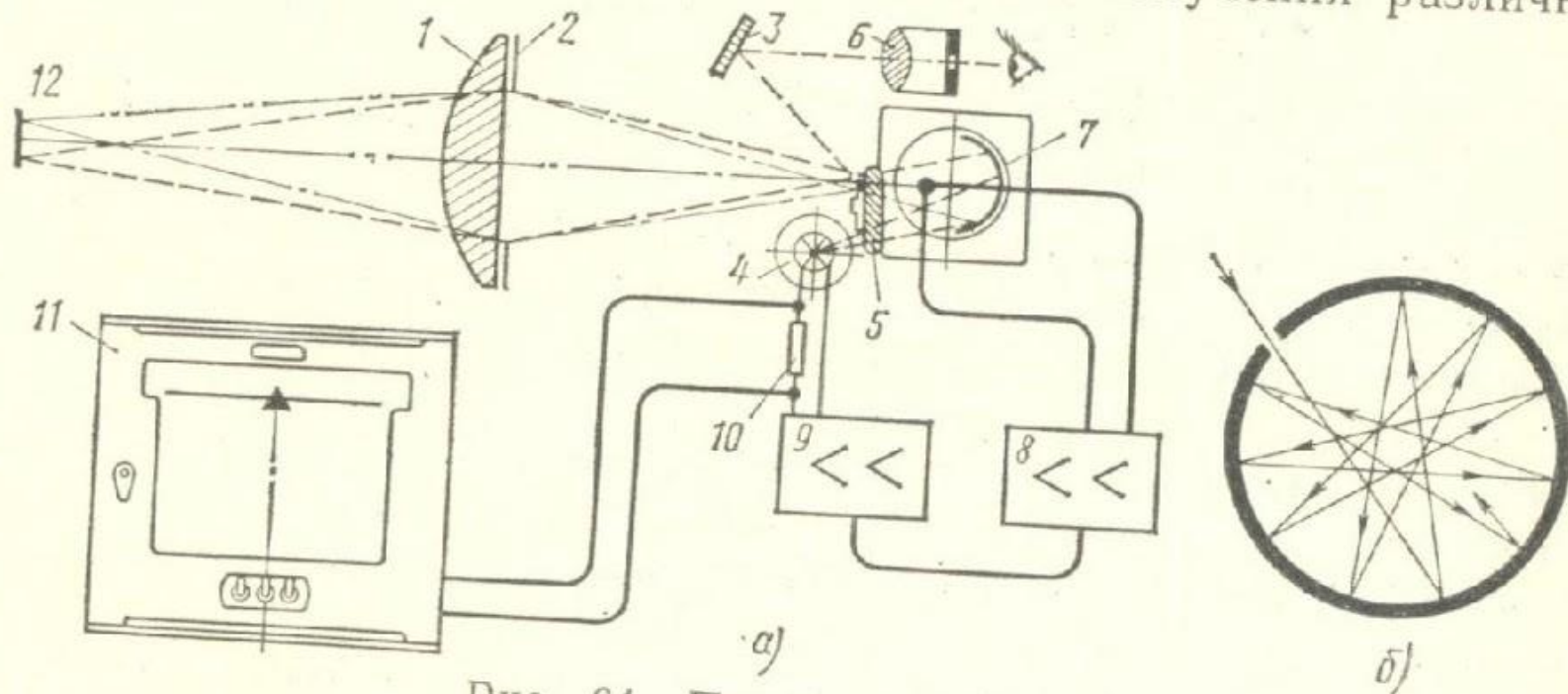


Рис. 64. Пирометр ФЭП-4:

а — схема пирометра, б — модель абсолютно черного тела; 1 — линза объектива, 2 — диафрагма, 3 — зеркало, 4 — лампа обратной связи, 5 — светофильтр, 6 — окуляр, 7 — фотоэлемент, 8 — усилитель, 9 — выходной каскад, 10 — калибровочное сопротивление, 11 — потенциометр, 12 — объект измерения температуры

УНИВЕРСАЛЬНАЯ СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ



THERMALERT GP