

## ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ ДВИГАТЕЛЯ ЗА РАБОТОЙ ДВИГАТЕЛЯ, ОТДЕЛЬНЫХ СИСТЕМ И АГРЕГАТОВ

### СИГНАЛИЗАТОР УРОВНЯ ТОПЛИВА СУТ4-2

Сигнализатор уровня топлива СУТ4-2 предназначен для:

- дискретного измерения запаса топлива в двух баках объекта с выдачей информации на 9 уровнях на световое табло индикатора:

- выдачи дублирующих сигналов аварийного остатка топлива в каждом баке во вторую кабину.

В состав сигнализатора входят:

- два датчика сигнализатора уровня ДСУ1-2

- один индикатор в уровня топлива ИУТЗ-1.

Принцип действия сигнализатора основан на преобразовании неэлектрической величины (меняющегося уровня топлива) в электрическую (соответственно меняющиеся комбинации фаз выходных напряжений).

Для преобразования не электрической величины в электрическую служит поплавковый взаимноиндуктивный датчик. Индикатор ИУТЗ-1 предназначен для преобразования сигналов, поступающих с датчиков и выдачи информации на световое табло. На лицевой панели индикатора расположены кнопка контроля функционирования сигнализатора „К" и переключатель яркости светового табло „Д-Н".

### ТАХОМЕТР ИТЭ-1

Тахометр предназначен для дистанционного измерения скорости вращения вала двигателя, выраженной в процентах от числа максимальных оборотов в минуту.

Принцип действия прибора основан на преобразовании скорости вращения вала двигателя в ЭДС с частотой, пропорциональной скорости вращения вала.

В комплект тахометра входят указатели ИТЭ-1 датчик ДТЭ-6. Указатели устанавливаются на приборных досках, датчика на двигателе.

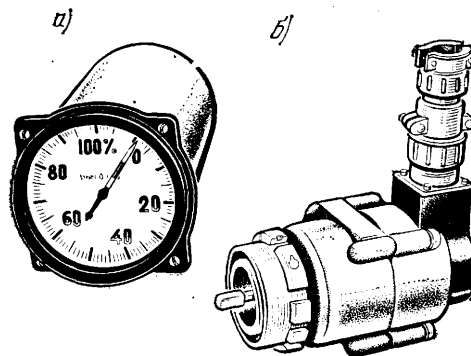


Рис. 1 Комплект дистанционного магнито-индукционного тахометра ИТЭ-1: а - указатель ИТЭ-2; б - датчик-генератор ДТЭ-1

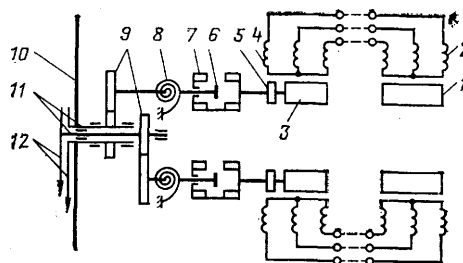


Рис. 2 Электрическая схема тахометра ИТЭ-1

1-ротор датчика-генератора; 2-статорная обмотка генератора; 3-ротор электродвигателя указателя; 4-статорная обмотка электродвигателя указателя; 5 - гистерезисный диск; 6 - диск указателя; 7 - магнит чувствительного элемента; 8-пружина-волосок; 9- зубчатая передача; 10-шкала прибора; 11- оси стрелок; 12 - стрелка

Основные данные :

## АВИАЦИОННОЕ И РАДИОЭЛЕКТРОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ САМОЛЕТА

Диапазон измерения ..... от 10% до 110%  
Погрешность при +20°C .....  $\pm 1\%$   
Температурный интервал работы ..... от +50° до -60°C

### ТРЕХСТРЕЛОЧНЫЙ МОТОРНЫЙ ИНДИКАТОР ЭМИ-ЗК

Трехстрелочный моторный индикатор служит для дистанционного контроля работы двигателя самолёта и представляет собой комбинированный прибор, измеряющий давление топлива и масла и температуру масла.

В комплект прибора входят указатель УКЗ-1, приемник давления топлива П-1Б, приемник давления масла ПМ-15Б и приемник температуры масла П-1.

Указатель установлен на приборной доске.

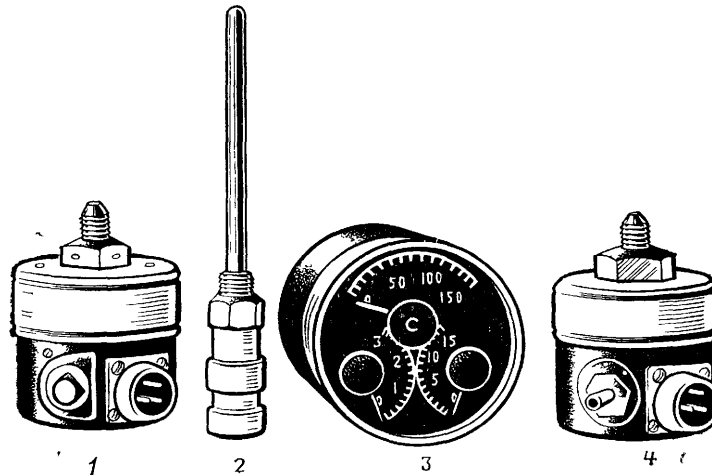


Рис. 3 Комплект трехстрелочного индикатора ЭМИ ЗК: 1-4 - датчики ИД; 2 - приемник П-1; 3 - указатель УИЗ t

#### Основные данные:

##### Диапазон измерения:

- давление топлива ..... 0- 1 кг/см<sup>2</sup>  
- давление масла ..... 0- 15 кг/см<sup>2</sup>  
- температура масла ..... 0-150°C  
Напряжение питания ..... 27  $\pm$  2,7 В  
Температурный режим ..... от -60 до +50°C

### ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТЕРМОМЕТР ТЦТ-13

Термоэлектрический термометр служит для дистанционного измерения температуры под свечой цилиндра авиадвигателя.

Принцип действия термометра основан на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы в спае двух различных металлов при нагреве спая.

В комплект термометра входит один измеритель ТЦТ-1 и одна термопара Т-3.

Измеритель установлен на приборной доске, термопара под свечой головки цилиндра двигателя.

#### Основные данные

Диапазон измерения ..... от -50 до +350°C  
Погрешность измерения ..... 4: 10°C  
Температурные условия ..... от +50 до - 60°C

### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТЕРМОМЕТР ТУЭ-48

Универсальный электрический термометр предназначен для дистанционного измерения температуры всасываемой смеси.

В комплект термометра входят приемник П-1 и указатель. Принцип действия электрического термометра основан на том, что при изменении температуры измеряемой среды изменяется сопротивление чувствительного элемента приемника.

Приемник температуры устанавливается на входе в карбюратор, указатель - на приборной доске.

#### Основные данные.

## АВИАЦИОННОЕ И РАДИОЭЛЕКТРОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ САМОЛЕТА

Температурный режим:

для указателя ..... от -60 до +150°C  
для приемника ..... от -70 до +150°C  
Диапазон измерений температуры ..... от -70 до +150°C  
Рабочий диапазон ..... от -40 до +130°C  
Напряжение питания ..... 27 ± 2,7 в"

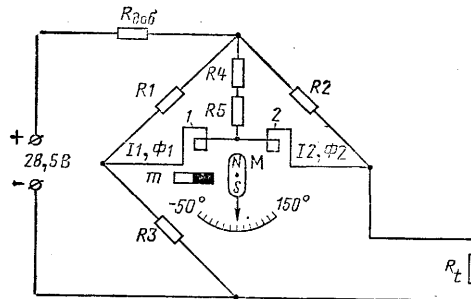


Рис. 4 Упрощенная электрическая схема термометра ТУЭ-48

### МАНОВАКУУМЕТР МВ-6К.

Мановакууметр предназначен для измерения абсолютного давления горючей смеси во всасывающем патрубке двигателя.

Принцип действия мановакууметра основан на зависимости между упругой деформацией мембран анероидной коробки и изменением абсолютного давления в патрубках.

Мановакууметр установлен на средней панели приборной доски.

#### Основные данные.

Диапазон измерения ..... 300-1600 мм рт. ст.  
Температурный режим ..... от +50 до -60°C  
Погрешность показаний при нормальной температуре окружающей среды не превышает ..... ± 10 мм рт. ст.

### СДВОЕННЫЙ МАНОМЕТР СЖАТОГО ВОЗДУХА 2М-80

Манометр предназначен для измерения давления сжатого воздуха в основной и аварийной воздушной системе.

Принцип действия манометра основан на функциональной зависимости между измеряемым давлением и упругими деформациями чувствительного элемента - трубчатой пружины.

Манометр имеет две шкалы и соответственно две стрелки, показывающие давление в основной и аварийной системах.

#### Основные данные.

Диапазон измерения ..... 0-80 кг/см<sup>2</sup>  
Погрешность при +20°C ..... ± 2,0 кг/см<sup>2</sup>  
Температурный режим работы ..... от +60 до -60°C

### ФИДЕР ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

При включении автомата защиты „Зажигание" Э25 напряжение подается к кнопкам „Запуск" 31 и 32 и к выключателю „Разжижение масла" М1.

При нажатии на кнопку 31 в первой кабине или на кнопку 32 во второй кабине напряжение подается на реле 310, при срабатывании которого 27 В подается на электроклапан ЭК-48 (33) и пусковую катушку КП4716 (34).

Ток, проходя по первичной обмотке пусковой катушки, создает магнитное поле. Вследствие этого, сердечник окажется намагниченным и при достижении определенной напряженности магнитного поля якорь вибратора, преодолевая сопротивление пружины, притянется к сердечнику. В результате этого контакты вибратора разомкнутся, ток прекратится, магнитный поток исчезнет и пружина вибратора возвратит якорь в первоначальное положение (при этом контакты вибратора опять замкнутся).

Цепь первичной обмотки окажется вновь замкнутой, и описанный выше процесс повторится.

В момент размыкания контактов магнитное поле первичной обмотки исчезает мгновенно. В следствие быстрого изменения магнитного потока во вторичной обмотке индуцируется большая

## **АВИАЦИОННОЕ И РАДИОЭЛЕКТРОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ САМОЛЕТА**

электродвижущая сила. Ток от вторичной обмотки пусковой катушки поступает на электрод бегунка левого магнето (клемма "П") и через электроды распределителя на свечи цилиндров.

Управление системой зажигания, т.е. включение и выключение магнето, из первой кабины производится переключателем 37, при этом во второй кабине переключатель 38 должен быть в положении „1+2“, а выключатель „Зажигание“, Э11 - в положении „1 каб“. Управление системой зажигания из второй кабины осуществляется переключателем 38, выключатель „Зажигание“ 311 в этом случае должен быть в положении „2 каб“.

Переключатель магнето ПМ-1 имеет четыре положения. При положении "0" оба магнето выключены, т.к. первичные обмотки трансформатор магнето соединены с корпусом самолета.

При положении "1" работает левое магнето 35, а правое 312 выключено, т.к. первичная обмотка его трансформатора соединена с корпусом самолёта.

При положении "2" работает только правое магнето, при положении „1+2“ работает оба магнето.

### **ФИДЕР ПРИБОРОВ КОНТРОЛЯ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ**

При включении автомата защиты „ПРИБ. ДВИГ“, Э24 напряжение подается на термометр ТУЭ-48, показывающий температуру воздуха на входе в карбюратор на трехстрелочные указатели У КЗ-1, М5 и М9 и на индикатор ИУТЗ-1 из комплекта сигнализатора уровня топлива СУТ4-2.

### **ЦЕПЬ СИГНАЛИЗАЦИИ НАЛИЧИЯ СТРУЖКИ В ДВИГАТЕЛЕ**

При появлении стружки в двигателе срабатывает сигнализатор - фильтр М25 и замыкает минусовую цепь сигнальных ламп "СТРУЖКА В МАСЛЕ" С1 и С2. Сигнальные лампы С1 и С2 загораются.