

# Эксплуатация и ремонт авиационного оборудования самолетов и вертолетов

## Раздел №2

Электронная автоматика авиационного оборудования, приборное, кислородное и высотное оборудование



**Тема №17:  
Методы и средства объективного  
контроля.**

**Занятие №1:  
Общие сведения об объективном  
контроле.**

**Система автоматической регистрации  
параметров полета «САРПП-12».**



# Вопросы занятия:

1. Общие сведения об объективном контроле.

Механический бароспидограф КЗ-63.

2. Система автоматической регистрации параметров полета «САРПП-12».

# Вопрос № 1:

## Общие сведения об объективном контроле.

**Объективный контроль** - это комплекс мероприятий по сбору, обработке и анализу инструментально-регистрируемой информации:

- о работоспособности АТ, наземных средств обеспечения полетов,
- о полноте и качестве выполнения полетных заданий экипажами,
- о соблюдении правил летной и технической эксплуатации АТ,
- о действиях лиц групп руководства полетами ГРП, расчетов пунктов управления ПУ,
- средств радиолокации, связи, радиотехнического обеспечения РТО и автоматизированных систем управления АСУ.

Эти мероприятия проводятся в интересах совершенствования:

- методики и качества обучения личного состава,
- повышения безопасности полетов,
- надежности АТ,
- управления воздушным движением.



# Объективный контроль

**Объективный контроль** организуется и проводится в соответствии с Федеральными авиационными правилами по организации объективного контроля в государственной авиации, соответствующими руководствами в видах Вооруженных Сил.

*Федеральные авиационные правила по организации объективного контроля утверждены приказом Министра обороны Российской Федерации от 17 октября 2001 г. № 420.*

# Средства и виды объективного контроля



**БСРПД** предназначены для регистрации и сохранения полетной информации характеризующей режимы полета, действия и состояние экипажа, функционирование бортового оборудования.



# Задачи объективного контроля

- Контроль последовательности и качества выполнения полетных заданий.
- Повышение безопасности полетов за счет не выпуска в полет неподготовленных экипажей и авиационной техники.
- Вскрытие недостатков в действиях групп руководства полетами и расчетов пунктов управления.
- Установление истинных причин, инцидентов, аварий и катастроф.
- Контроль за работой авиационной техники в межрегламентный период, при облетах и подготовках к ним.

# Объективному контролю подлежат:

- общая продолжительность полета (его этапов);
- режим полетов и маневра;
- работа АТ и действия экипажей по ее эксплуатации в воздухе;
- переговоры между членами экипажа;
- точность прицеливания при боевом применении;
- результаты боевого применения;
- взаимное расположение ЛА в боевом порядке;
- взаимное расположение самолетов при дозаправке в воздухе;
- результаты воздушной разведки;
- радиообмен по громкоговорящей связи или телефонам КП и др. пунктов управления;
- постановка задач на полеты и предполетные указания.



# **Материалы объективного**

**контроля - первичные носители информации:**

- Фотопленки;
- Магнитные ленты;
- Магнитные проволоки.

# **Данные объективного**

**контроля - результаты обработки первичных  
носителей информации:**

- Карточки;
- Протоколы;
- Распечатки.

# Классификация бортовых систем регистрации полетных данных





# Механический бароспидограф КЗ-63

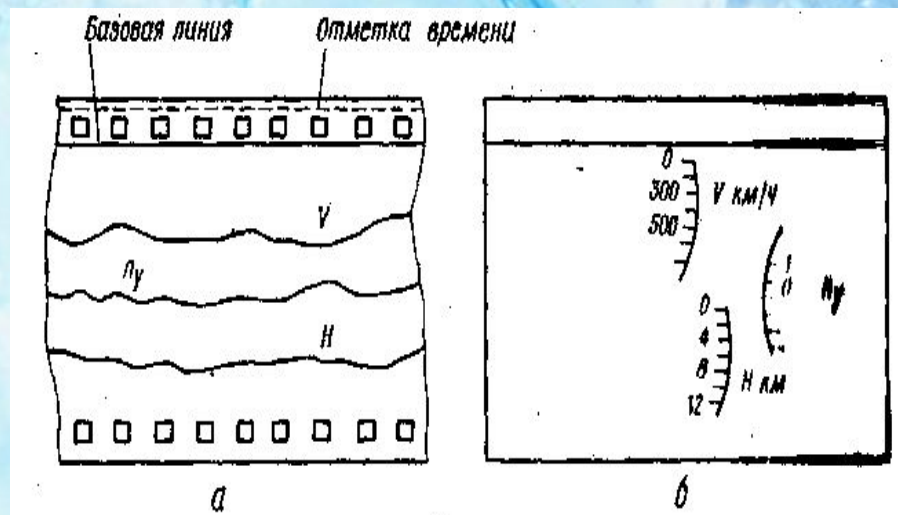
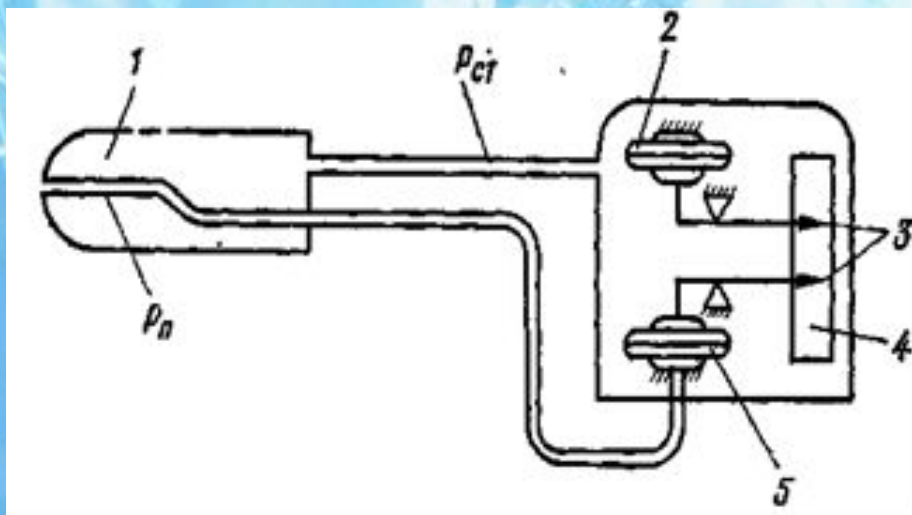
**Назначение** — регистрация в полете:

- Высоты  $H$ ;
- Приборной скорости  $V_{\text{пр}}$ ;
- Вертикальной составляющей перегрузки  $n_y$ .

**Основные технические данные:**

- Вид записи — царапание по эмульсии пленки;
- Запас пленки — 10 м. ( 20 часов полета);
- Погрешность регистрации:
  - Высоты и скорости —  $\pm 4 \%$ ,
  - Перегрузки —  $\pm 3 \%$ .

# Принцип действия регистраторов высоты, скорости, перегрузки.



Определение значения скорости и высоты или перегрузок, выполняется с помощью специальных шаблонов.

Шаблон представляет собой прозрачную пленку, на которой нанесены дуги линий записи каждого параметра.

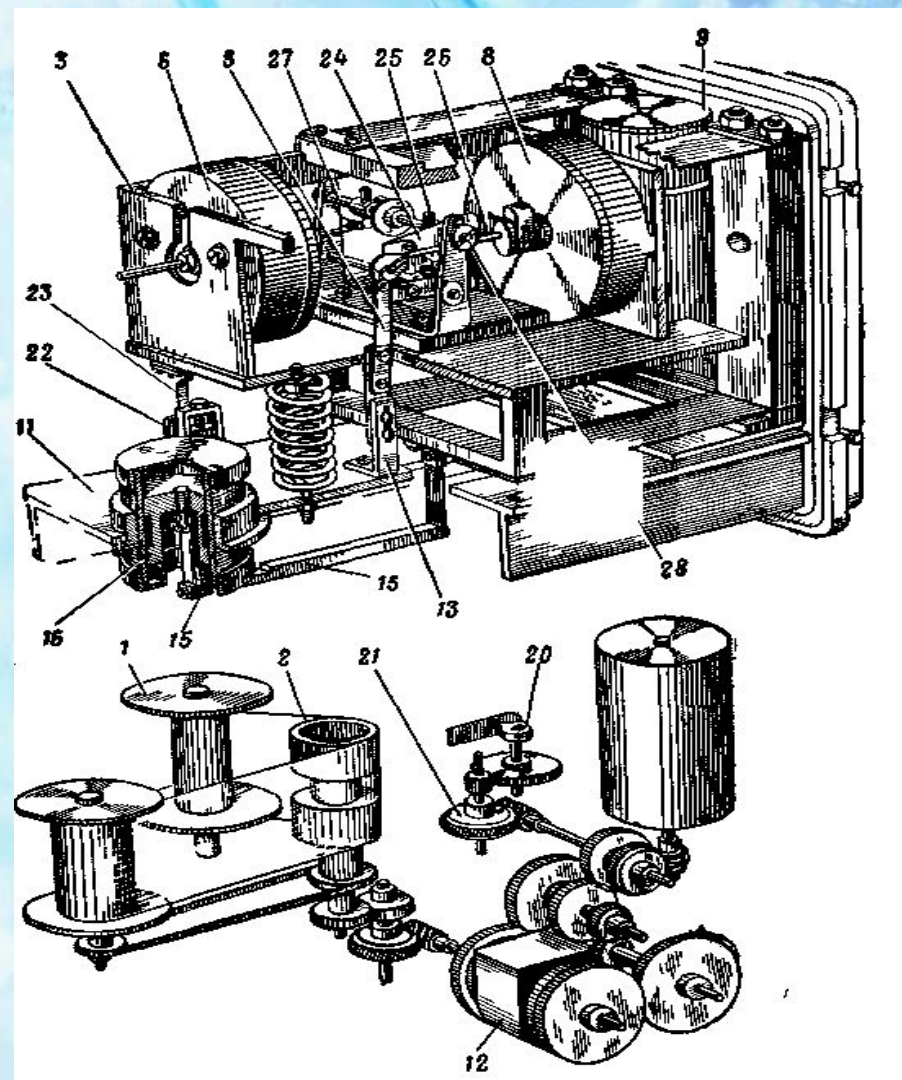
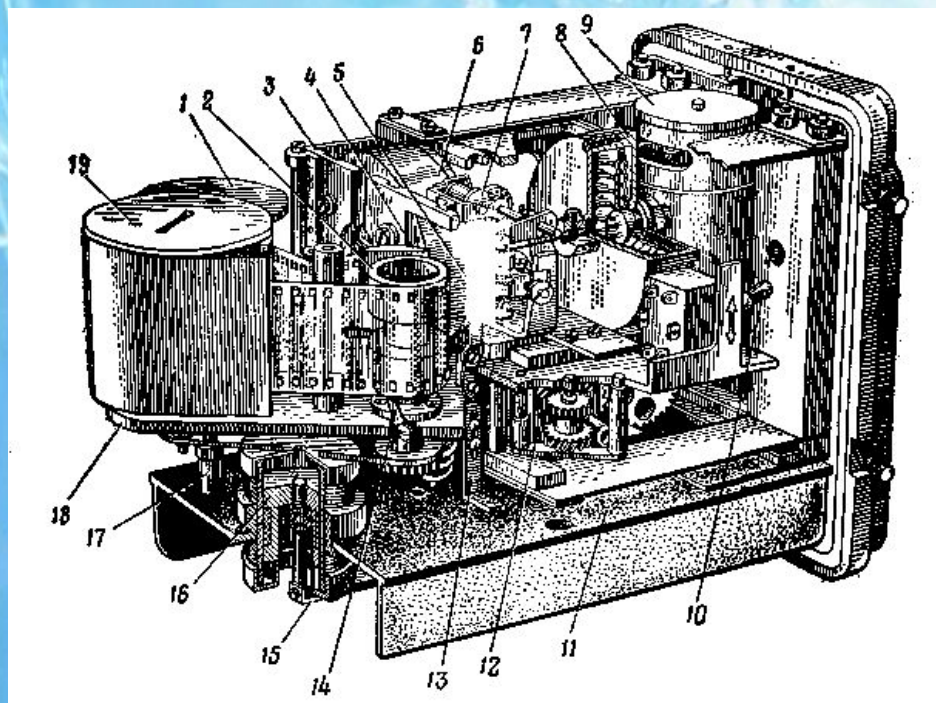


# Дешифрирование записей

По записям на ленте можно определить:

- — общее время полета и время полета на каждом режиме;
- — последовательность и время выполнения отдельных элементов полета;
- — профиль и характер полета, вид фигуры пилотажа;
- — скорость и высоту полета в момент действия той или иной вертикальной перегрузки.

# Самописец скорости, высоты и перегрузок КЗ-63





# МСРПП - 12

- Обеспечивает запись на магнитную ленту 12 параметров по время-импульсной схеме.

□ (пояснить)

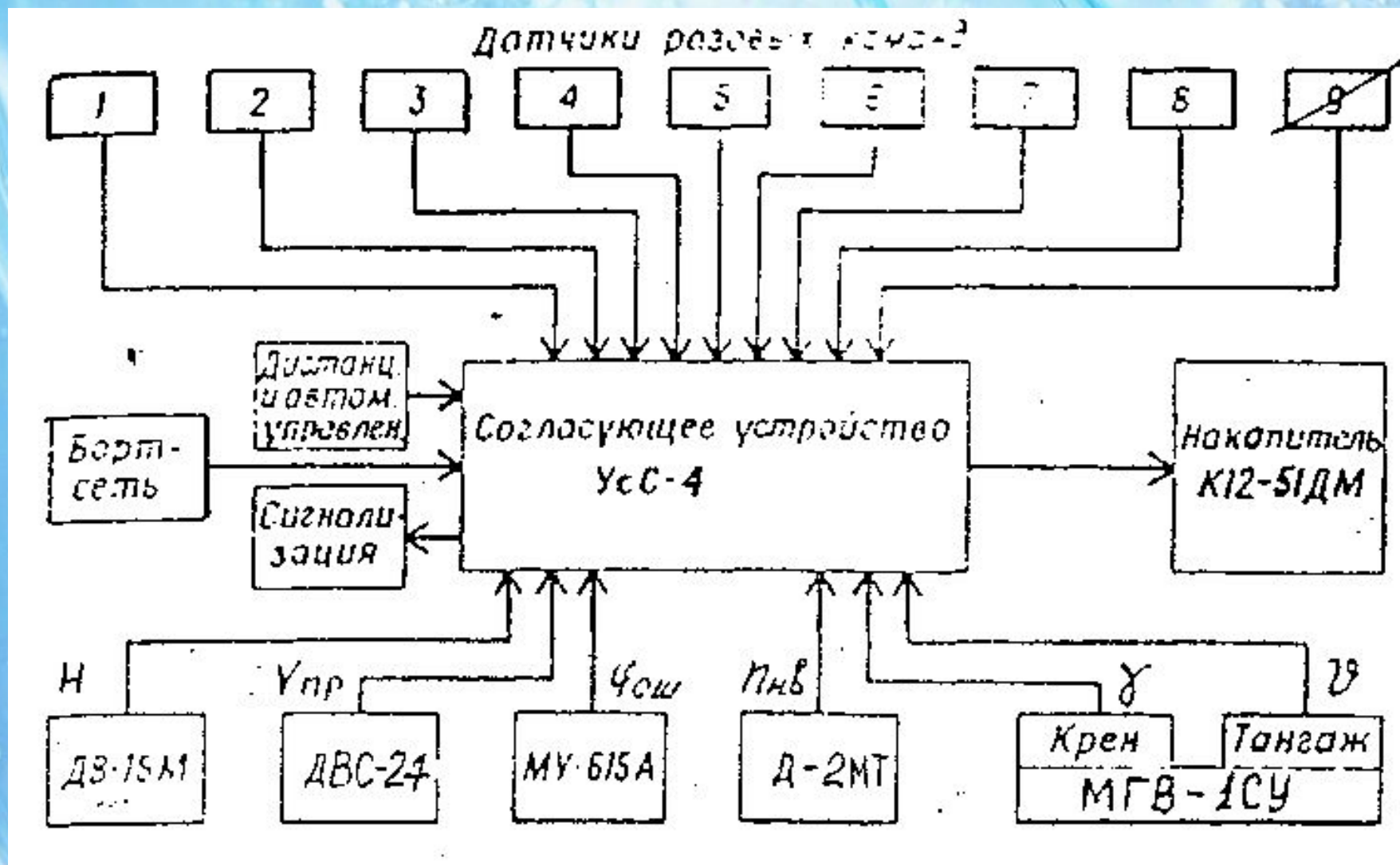
# Вопрос № 3.

## Система автоматической регистрации параметров полета «САРПП-12»

**Назначение** – запись световым лучом на фотопленке параметров полета в нормальных и аварийных условиях и сохранение записанной информации в аварийных случаях.



# Блок-схема системы САРПП-12И1



# Состав системы САРПП-12

- Накопитель информации К12-51ДМ;
- Согласующее устройство УСС-4;
- Малогабаритные датчики давлений МДД ( $V_{пр}$ ,  $H_{бар}$ );
- Датчик вертикальных перегрузок МП-95;
- Датчик шага лопастей несущего винта МУ-615;
- Датчик тахометра ДТЭ-1.



# Основные технические данные:

## Регистрируемые параметры:

- Непрерывные:
  - $H_{\text{бар}}, V_{\text{пр}}, \varphi_{\text{лоп.нв.}}, \angle \vartheta, \angle \gamma$
- Разовые команды
  - Пожар в отсеках
  - Опасная вибрация двигателей
  - Отказ основной гидросистемы
  - Включение дублирующей гидросистемы
- Тип пленки – изопан-хром 20Ш, 35мм, запас 12 м.
- Скорость протяжки 1 мм/с.
- Основная погрешность  $\pm 5 \%$  от максимального значения диапазона.

## Недостатки САРПП-12:

- Ограниченное число регистрируемых параметров.
- Высокая погрешность.
- Невозможность автоматизации процесса обработки записанной на фотопленке информации.
- Перед полетом необходимо прописывать механические и электрические нули.



# Накопитель информации К12-51ДМ

– это светолучевой магнитоэлектрический осциллограф с кассетой для фотопленки

## Накопитель информации К-12-51



# Состав накопителя информации

Схема температурной стабилизации накопителя информации с двумя обогревательными элементами мощностью 25Вт и термочувствительным элементом, отрегулированным на  $+10^{\circ}$ .

Схема привода лентопротяжного механизма с электродвигателем марки ДП-11.

Схема отметки времени с лампами на 8В и контактным устройством, срабатывание которого происходит от кулачков, при вращении электродвигателя.

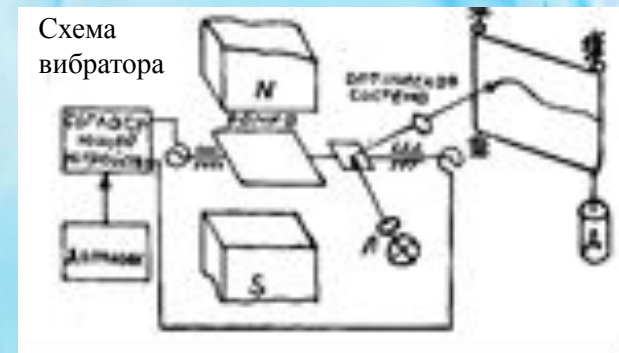
Схема основного осветителя с лампой НСМ на 8В.

Схема контроля работы лентопротяжного механизма и осветителя с сигнальной лампой и контактным устройством. Мигание лампы сигнализирует о нормальной работе ЛПМ. Привод контактного устройства от двигателя.

Схема регистрации разовых команд с лампами и реле подключенных в цепи разовых команд.

Схема регистрации измеряемых величин с магнитными вибраторами подключенными к датчикам через согласующее устройство УСС-4.

Схема наложения разовых команд на регистрацию измеряемых величин с резисторами, подключенными в цепи питания вибраторов с целью изменения амплитуды записи регистрируемого параметра.





# Способы записи параметров

- Базовая линия в виде прямой линии.
- Непрерывные параметры в виде линий на расстоянии от базовой линии, пропорциональном величине параметра.
- Разовые команды:
  - в виде прямых линий на определенном расстоянии от базовой линии;
  - в виде прерывистых линий наложенных на основные параметры.
- Отметка времени — в виде вертикальных линий через 10 сек полета.

Определение вида параметра осуществляется по разрывам непрерывных параметров расположенных в определенной последовательности через одинаковые промежутки времени.

# Правила эксплуатации и наземные устройства обработки полетных данных системы «САРПП-12»

## Тарирование

- Цель — качественный отсчет показаний с безшкальных систем, таких как САРПП-12;
- Частота тарирования — не реже раза в год.

## Дешифрование

- Цель дешифрования — определение количественных значений параметров.
- Используемая аппаратура — «Микрофот» или ЭДИ-452.
- Методы дешифрования:
  - считывание записей с экрана по тарировочным графикам;
  - снятие значений параметров с помощью шаблонов.



# Задание на самоподготовку:

## Литература:

1. ;

2. ;

3. .