

# Уральский Федеральный Университет Факультет военного обучения



## Направление РХБ защиты



**СРЕДСТВА  
РАДИАЦИОННОЙ, ХИМИЧЕСКОЙ  
И БИОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ,  
ДОЗИМЕТРИЧЕСКОГО И  
ХИМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ**



# Тема 2.

## Средства биологической разведки и контроля

# Занятие 8.

# Автоматический сигнализатор примесей АСП

# Учебные вопросы

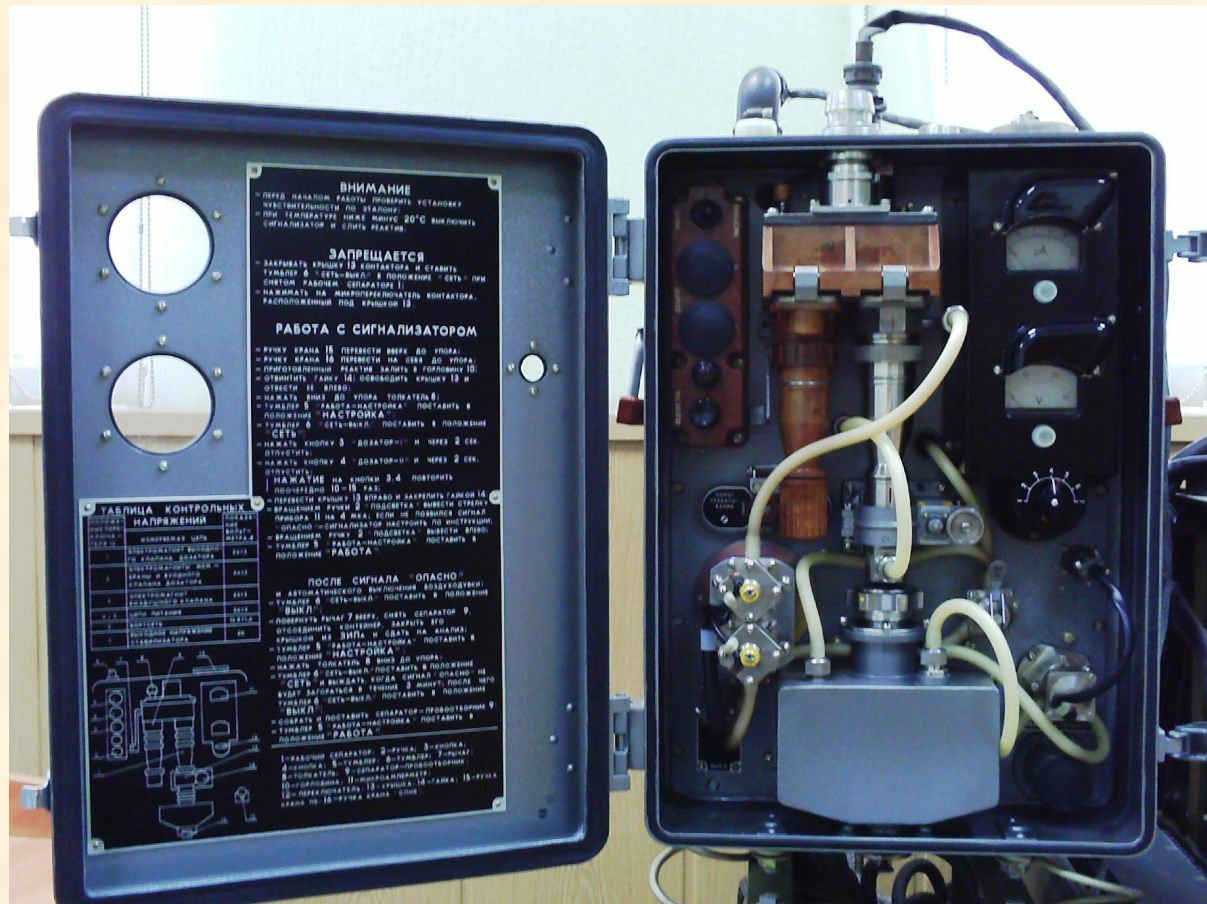
- 1. Назначение, технические характеристики, общее устройство и принцип действия автоматического сигнализатора АСП.**
- 2. Индикаторные средства, используемые в автоматическом сигнализаторе и порядок их приготовления.**

# **I. Учебный вопрос**

**Назначение,  
технические характеристики,  
общее устройство и  
принцип действия  
автоматического сигнализатора  
АСП.**



# Автоматический сигнализатор АСП



Автоматический сигнализатор для обнаружения аэрозолей специальных примесей АСП предназначен для непрерывного контроля атмосферного воздуха с целью обнаружения в нём аэрозолей спецпримесей .ё

# Тактико-технические данные

1. Сигнализатор питается от бортовой сети постоянного тока.
  - 26В (в первом варианте поставки )
  - 13В (во втором варианте поставки ).
3. Расход воздуха через датчик от 150 до 225 л/мин.
4. Величина дозы реактива, поступающего в рабочий сепаратор – 1,4 мл.
5. Время удержания реактива в бункере рабочего сепаратора 11 сек.
6. Сигнализатор обнаруживает аэрозоли спецпримесей и подаёт световой сигнал "**ОПАСНО**" и звуковой сигнал через 2 мин.
7. После выдачи сигнала "**ОПАСНО**" в сепаратор-пробоотборник датчика автоматически отбирается проба в течении 120 сек.
8. Сигнализатор работоспособен при температуре окружающего воздуха в интервалах от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ .



# Тактико-технические данные

*При температуре окружающего воздуха в интервалах от +5°С до –20°С чувствительность определения аэрозолей спецпримесей снижается в 10 раз.*

9. Рабочее положение сигнализатора вертикальное, допускается наклон до 35°.

10. Время подготовки сигнализатора к работе:

- в летнее время не более 40 мин.
- в зимнее время не более 2 часов.

11. Время перезарядки сигнализатора реактивом 5 мин.

12. Время непрерывной работы сигнализатора с одной зарядкой реактива 6 часов.

13. Корпус датчика и блока питания выполнены пылевлагозащитными, а контактор ФЭУ ( фотоэлектронный умножитель ) – светонепроницаемым.

14. Сигнализатор может транспортироваться всеми видами транспорта и выдерживать авиадесантирование совместно с объектом.

# Общее устройство

КИС

УАЗ-40метр, питаемый от сети 220 В, потребляемая мощность 100 Вт или 150 Вт; работоспособен при температуре окружающего воздуха от -20 до +40° С.  
Время непрерывной работы без перезарядки солнечным на менее 6 ч; с перезарядкой солнечным на менее 24 ч.

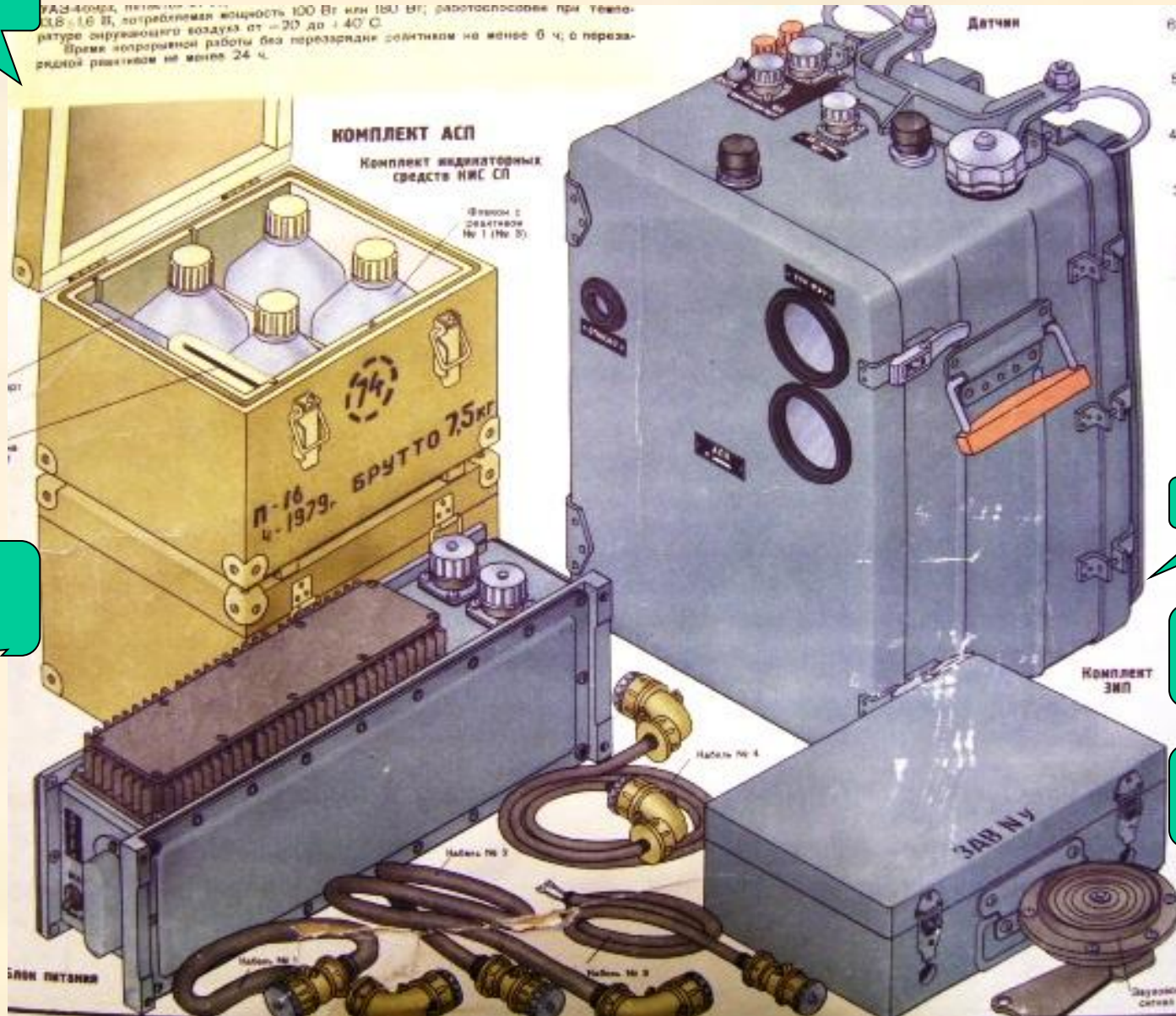
датчик

преобр  
напряж

кабели

ЗИП в  
ящичке

Звуковой  
сигнал



# Режимы работы

Сигнализатор работает непрерывно в режиме **анализа атмосферного воздуха**. Продолжительность непрерывной работы сигнализатора определяется расходом реактива.

После появления аэрозолей спецпримесей в атмосферном воздухе сигнализатор автоматически переключается в **режим отбора пробы**.



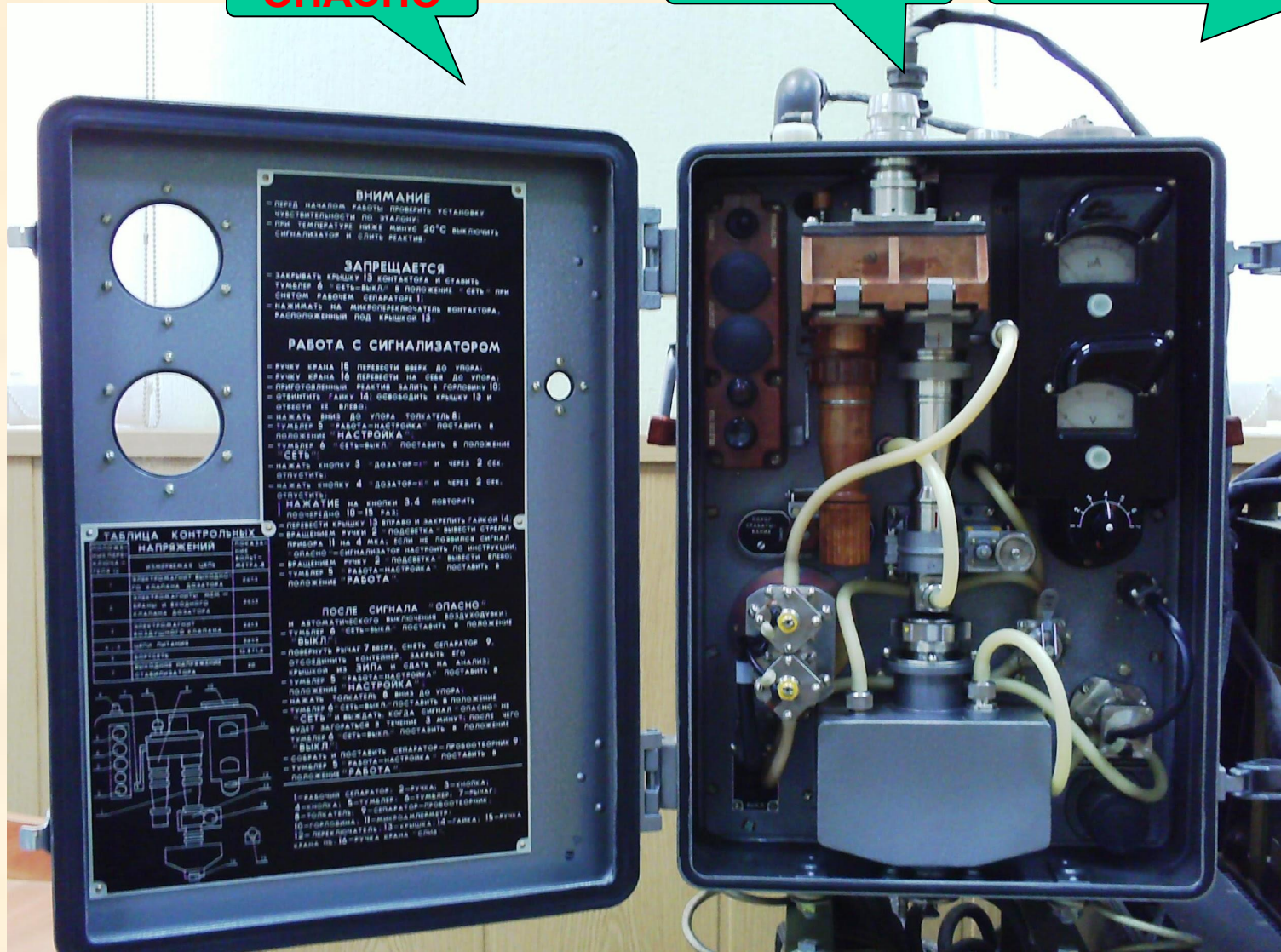
# Датчик

смотровые  
окна

ОПАСНО

вольтметр

микроамперметр



передняя  
крышка

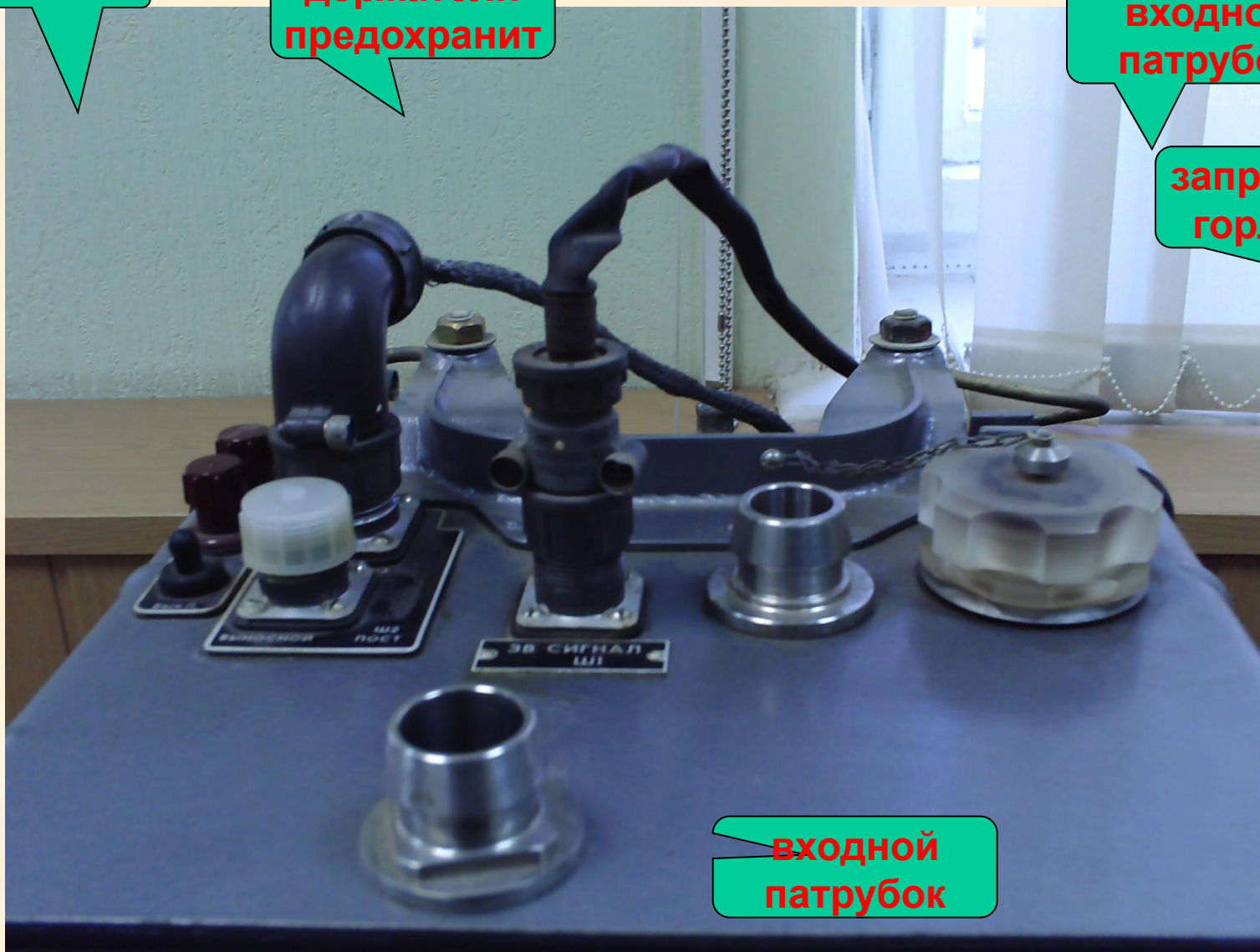
# Датчик

СЕТЬ-ВЫКЛ

держатели  
предохранит

входной  
патрубок

заправочная  
горловина



входной  
патрубок



# Датчик

сепаратор  
пробоотборник

дозатор

распредел  
коробка

рабочий  
сепаратор

контактор

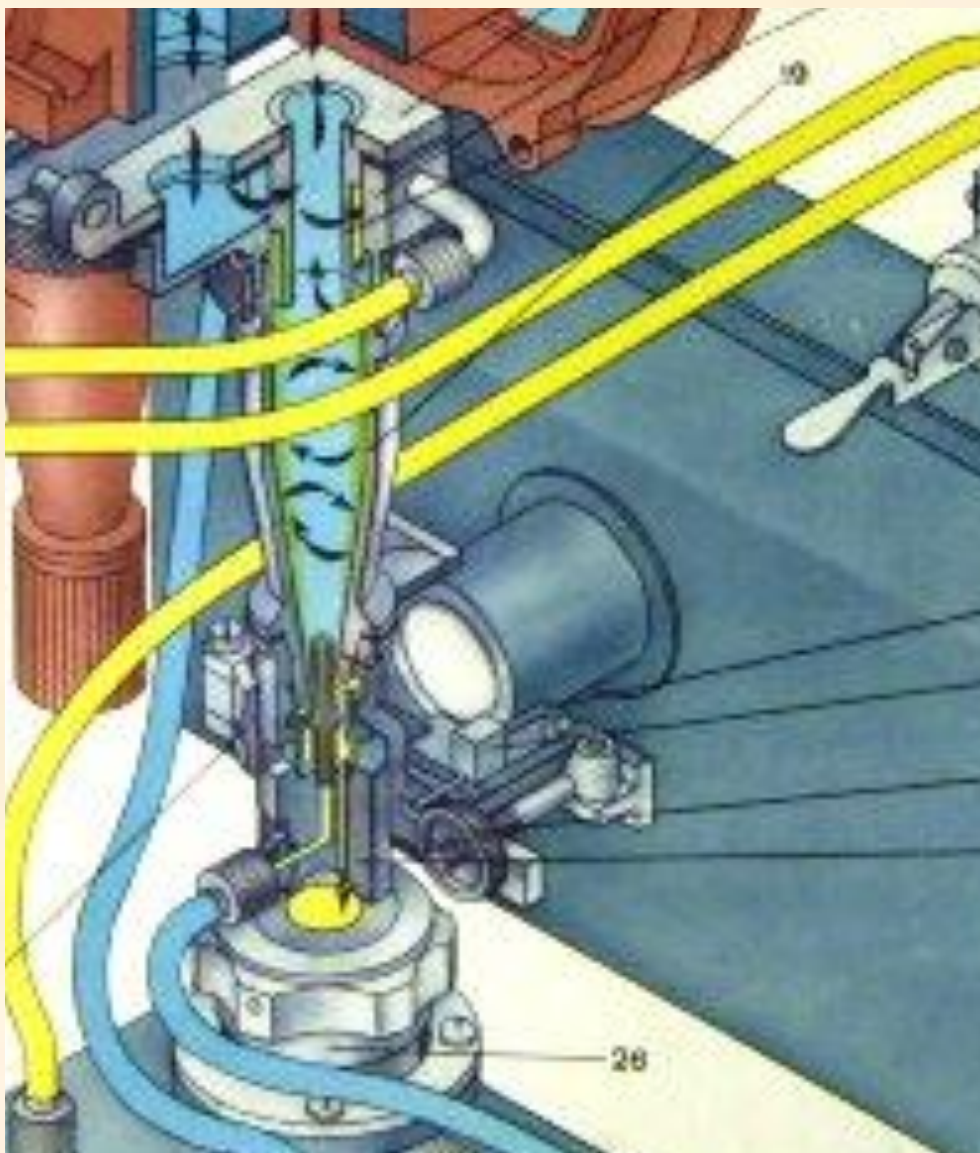
воздушный  
клапан

нижний бак





# Рабочий сепаратор



Предназначен для осаждения спецпримесей, находящихся в анализируемом воздухе. Прокачиваемый через сепаратор воздух приобретает вращательное движение. За счет центробежной силы на внутренней поверхности сепаратора осаждается спецпримесь, которая смывается реактивом во внутреннюю полость клапана (бункер) и удерживается там некоторое время за счет разности давлений внутри клапана и внутри нижнего бака.

# Устройство

**Сепаратор-пробоотборник** предназначен для отбора пробы.

**Распределительная коробка** предназначена для переключения воздушного потока с рабочего сепаратора на сепаратор-пробоотборник.

**Контактор** предназначен для передачи светового потока на катод ФЭУ.

**Дозатор** предназначен для подачи дозы реактива в рабочий сепаратор.

**Нижний бак** предназначен для сбора отработавшего реактива, который сливается в него из бункера рабочего сепаратора.

**Воздушный клапан** предназначен для перераспределения давлений в бункере рабочего сепаратора и нижнем баке.

# Датчик



РАБОТА-  
НАСТРОЙКА

ДОЗАТОР

ДОЗАТОР

ОПАСНО

ПОДСВЕТКА

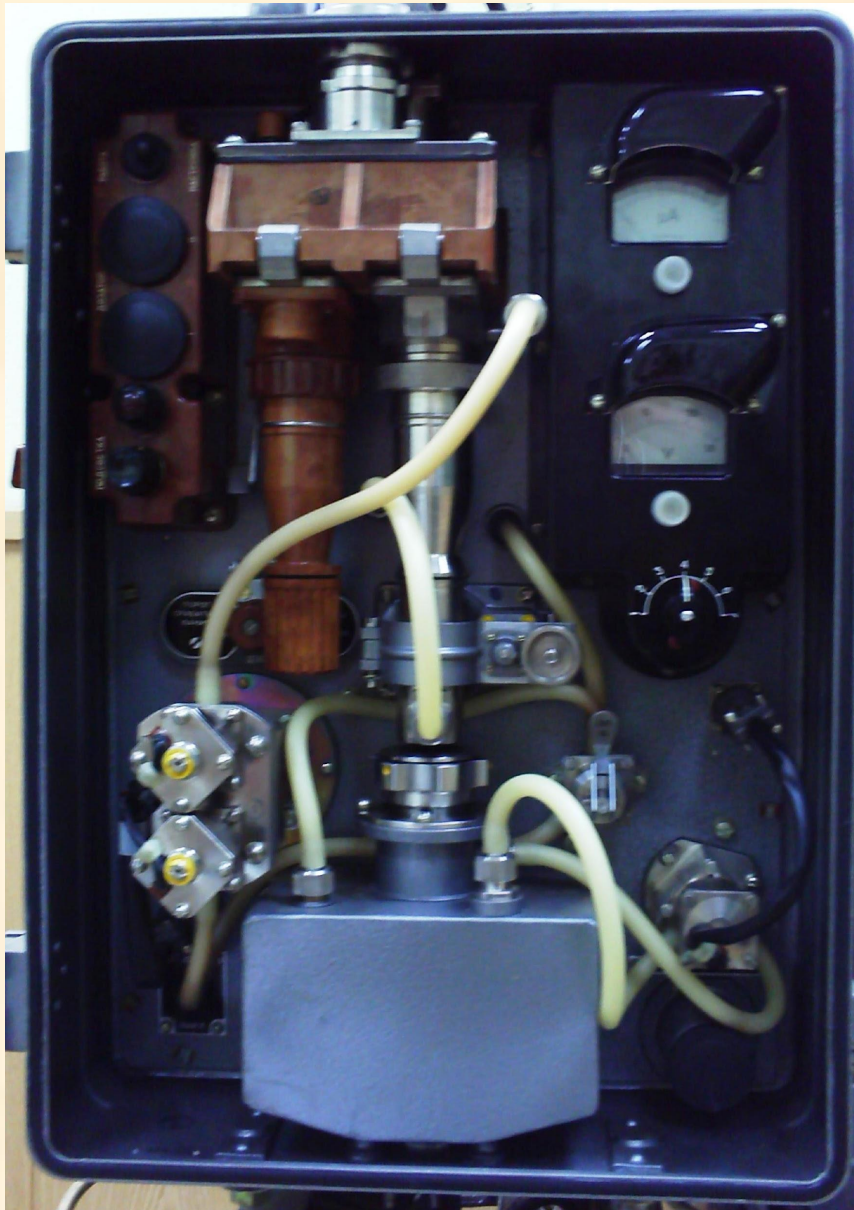
СИГНАЛ-  
ВЫКЛ



ПРОВЕРКА  
КЛАПАНОВ



# Датчик

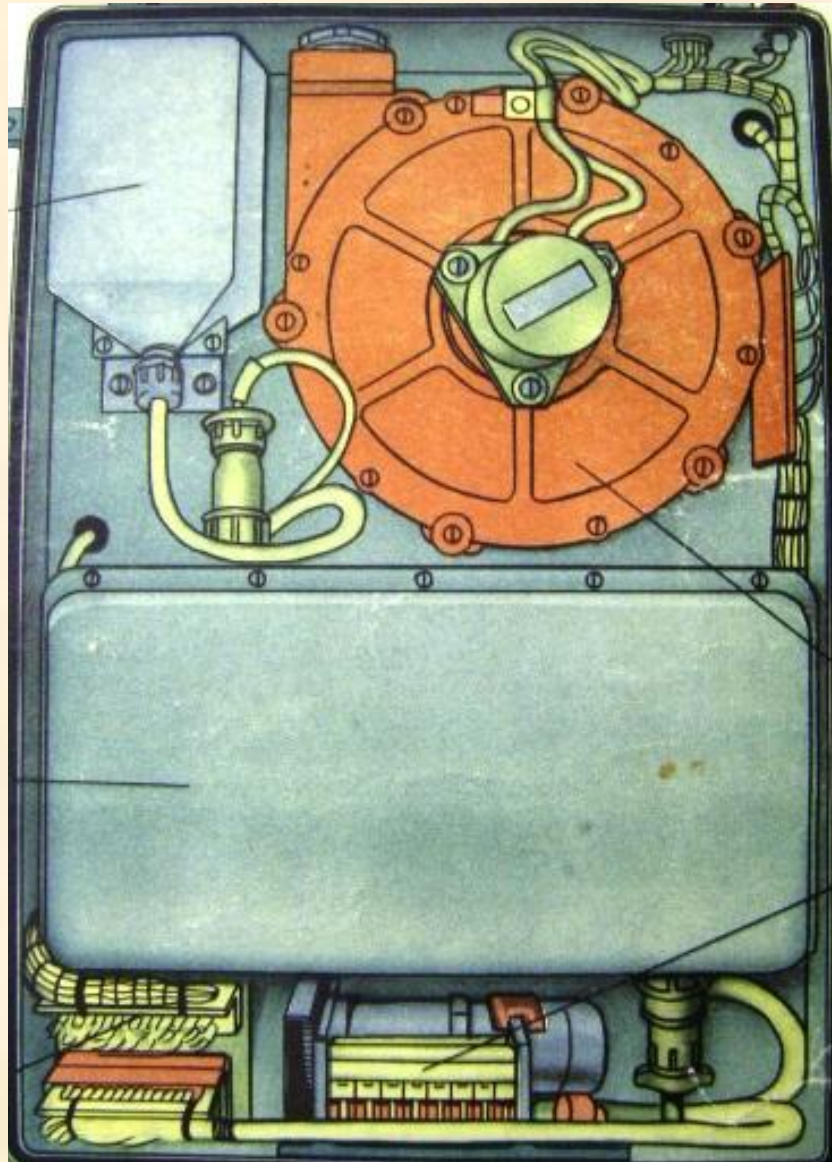


микроамперметр

вольтметр

переключатель  
вольтметра

# Датчик



верхний  
бак

воздуходувка

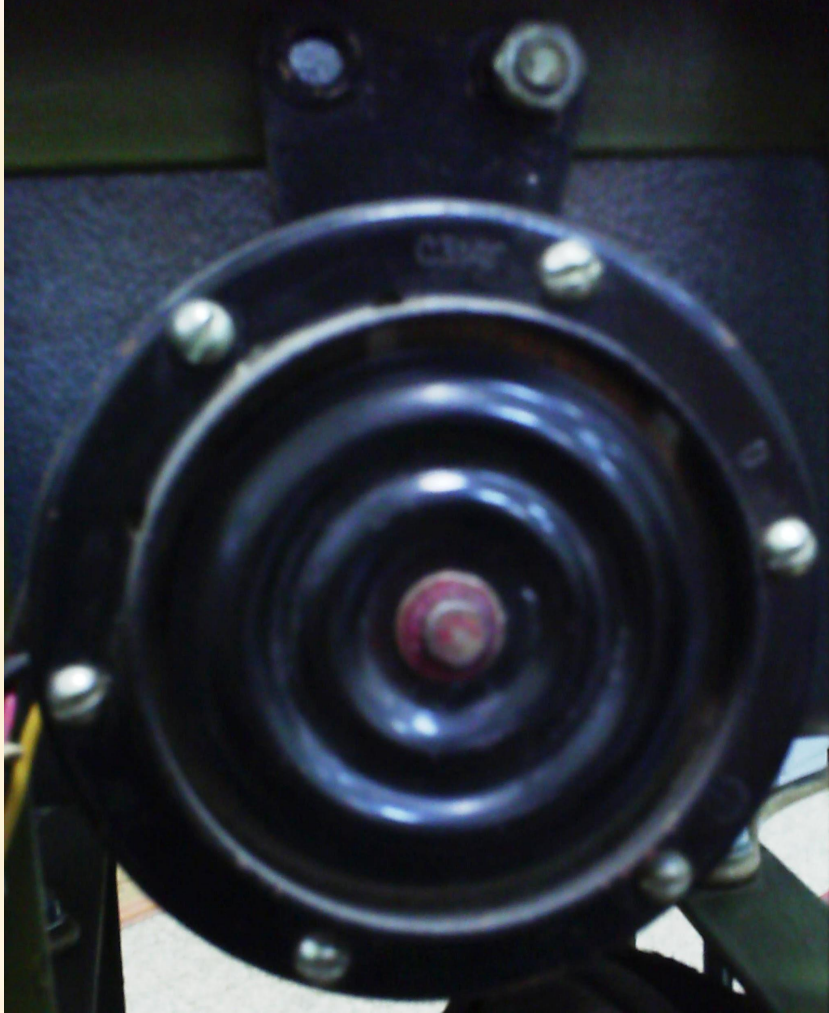
# Блок питания

Предназначен для преобразования напряжения 13В постоянного тока в напряжение 26В постоянного тока





# Звуковой сигнал



Предназначен для подачи сигнала при наличии аэрозолей спецпримесей

# Гидравлическая схема

Предназначена для заправки датчика раствором реактива, формирования дозы реактива и подачи ее в рабочий сепаратор, а также для слива отработанного реактива.

Состав: - верхний бак;

- дозатор;

- гидравлические трубопроводы;

- комбинированный кран;

- нижний бак;

- сливной кран.

# Пневматическая схема

Предназначена для забора анализируемого воздуха, прососа его через сепараторы и выброса в атмосферу.

Состав: - воздуходувка;

- распределительная коробка;
- рабочий сепаратор;
- сепаратор-пробоотборник;
- воздушный клапан;
- дросселирующее устройство;
- пневматические трубопроводы;
- входной и выходной штуцеры.

# Электрическая схема

Включает электромеханическую и электронную схемы

Состоит из:

- ФЭУ;
- усилителя сигналов ФЭУ;
- стабилизатора;
- высоковольтного преобразователя;
- программатора;
- элементов автоматики и коммутации (электромагнитов, реле, тумблеров).

# Электромеханическая схема

Предназначена для задания программы работы датчика в режиме непрерывного контроля атмосферного воздуха и в режиме отбора пробы.

# Электронная схема

Предназначена для усиления сигнала ФЭУ и лампы подсветки.



# Принцип работы

**Принцип действия** сигнализатора основан на регистрации светового потока, возникающего при реакции спецпримесей и индикаторного реактива.

Для осаждения спецпримесей используются сепараторы, через которые просасывается анализируемый воздух: сепаратор для проведения аналитической реакции (рабочий сепаратор) и сепаратор для отбора пробы (сепаратор-пробоотборник).

В **рабочий сепаратор** периодически подается реактив, который увлекает в реакционный бункер спецпримесь, осажденную на стенках сепаратора.

Световой поток, возникающий при реакции спецпримеси и реактива, с помощью фотоумножителя преобразуется в электрический сигнал, который при наличии определенных концентраций спецпримеси вызывает срабатывание фотоэлектронного устройства датчика. При этом включается световая и звуковая сигнализация и автоматически производится отбор пробы в сепаратор-пробоотборник.

# **І І. Учебный вопрос**

**Индикаторные средства,  
используемые в  
автоматическом сигнализаторе  
и порядок их приготовления.**

# КИС СП

- КИС СП летний ( $t$  от  $0^{\circ}\text{C}$  до  $40^{\circ}\text{C}$ );
- КИС СП зимний ( $t$  от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+5^{\circ}\text{C}$ );
- Одна зарядка обеспечивает непрерывную работу – 6 часов;
- Время подготовки:
  - ✓ КИС СП летний – 15 мин;
  - ✓ КИС СП зимний – 2 часа.

# Принцип работы

**Принцип действия** заключается в следующем:

При попадании специальных примесей в рабочий раствор (смесь реактивов № 1 или № 3 с реактивом № 2) возникает яркая хемилюминесценция, которая фиксируется прибором.

# Меры безопасности

В состав реактивов комплекта входят едкие и ядовитые вещества: метанол - яд, растворы щелочи и перекись водорода.

При работе с реактивами избегать попадания их на незащищенную кожу, в глаза и во внутрь. Все работы с реактивами выполнять в резиновых перчатках.

При попадании реактива на кожу смыть его водой или удалить ветошью.

При работе на объекте отработанный реактив сливать во флакон из-под реактива. Выливать ректив на пол ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

# Приготовление рабочего раствора

Откройте пробку флакона и две таблетки реактива №2, перенесите во флакон, закройте герметично и энергичным встряхиванием добейтесь полного растворения реактива № 2.

Приготовленный прозрачный раствор залейте в прибор.

