



Настоящие методические указания (в дальнейшем - МУ) распространяются на сигнализатор концентрации паров аммиака СИПА-01 (в дальнейшем - сигнализатор) ТУ 25-7456.0020-86 и устанавливает методику его первичной и периодической поверок.

Назначение и метрологические характеристики сигнализатора приведены в справочном приложении I.

### I. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

I.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в табл. I.

Таблица I

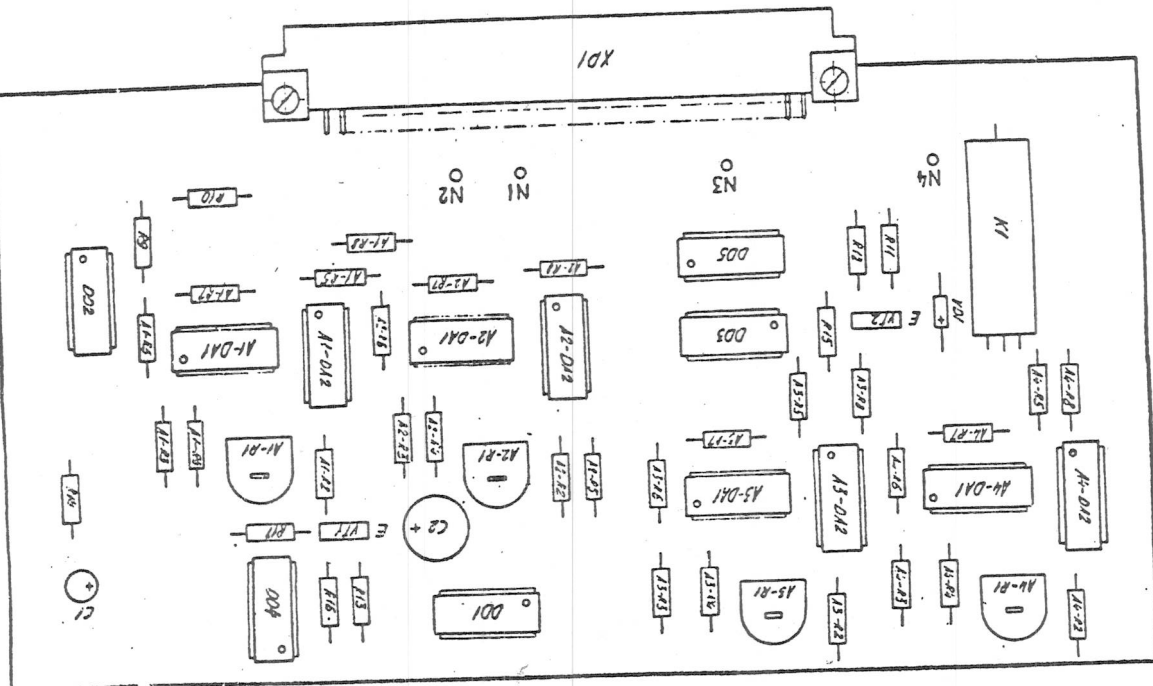
Наименование операции	Номер пункта МУ	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке	эксплуатации и хранении
Проверка комплектности, внешнего вида и маркировки	6.1	Да	Да
Проверка электрического сопротивления изоляции	6.2.1	Да	Да
Проверка функционирования устройства на сигнализации о неисправности; устройств чувствительных элементов; исполнительного устройства	6.2.2	Да	Да
	6.2.3	Да	Нет
Проверка готовности срабатывания	6.3.1	Да	Да
Проверка времени выдачи сигналов	6.3.2	Да	Нет

ДЕВ 2.640.012 МУ

СИГНАЛИЗАТОР КОНЦЕНТРАЦИИ ПАРОВ АММИАКА СИПА-01	24
Методика поверки	

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

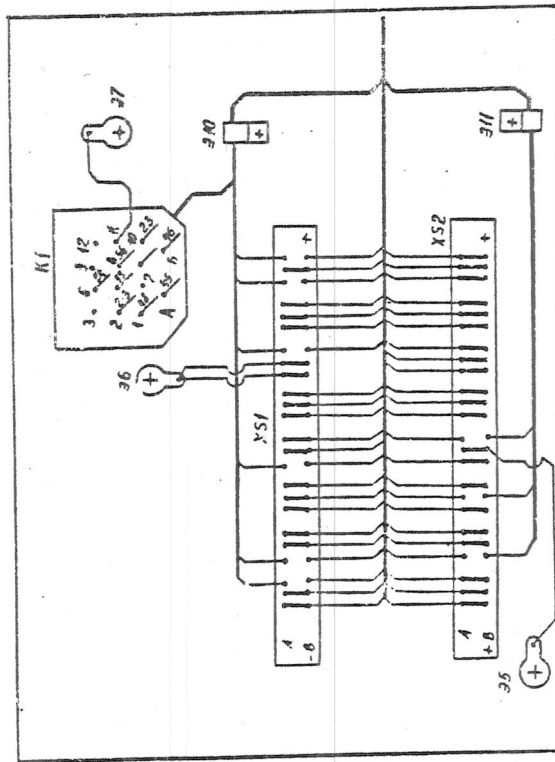
СХЕМА РАСМЕРЩИКИ ЭЛЕМЕНТОВ УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ ДЕВ 2.640.010



ДЕВ 2.640.012 МУ

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ВЫДАЧИ СИГНАЛА НЕИСПРАВНОСТИ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА - ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО РЕЛЕ К1



ДЕБ 2.840.012 МУ

22

- 1.2. Сигнализатор подлежит государственной поверке.
- 1.3. Межповерочный интервал - 6 месяцев.
- 1.4. При отрицательных результатах хотя бы одной из операций поверки сигнализатор к дальнейшей поверке не допускается.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в табл. 2.

Таблица 2

Номер пункта МУ	Наименование образцового средства измерений и вспомогательных средств поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и основные технические характеристики
6.2.1	Мегаомметр М 4100/3 ТУ 25-04-2131-72, кл. точн. 1.0
6.2.2,	Прибор комбинированный Ц 4353 ТУ 25-04-3303-77; кл. точн.
6.2.3,	2,5
6.3	Поверочные газовые смеси (ПГС) аммиака с воздухом (приложение 2):
6.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>№ 1 - номинальное значение объемной доли аммиака - 0,11 %;</li> <li>№ 2 - номинальное значение объемной доли аммиака - 0,32 %;</li> <li>№ 3 - номинальное значение объемной доли аммиака - 0,80 %.</li> </ul> Относительная погрешность приготовления - 6 %. Секундомер СДЭпр-1 ГОСТ 5072-79, кл. точн. 2. Термометр лабораторный ТЛ-4, погрешность измерения $\pm 1$ °С. Складка для химических реактивов ТУ 6-19-6, кл. точн. 0,000 мг.

2.2. Допускается применение других средств поверки, не указанных в табл. 2, но обеспечивающих контроль метрологических характеристик сигнализатора с той же точностью.

ДЕБ 2.840.012 МУ

22

ВЗМ. ЛИС. № 1107. В ДИТМ  
 ВЗМ. ЛИС. № 1107. В ДИТМ  
 ВЗМ. ЛИС. № 1107. В ДИТМ

### 3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

1) "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Главгосэнергонадзором СССР 27.11.1987г. ⑤

2) помещение, в котором производится поверка, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией. Сброс ПНС в атмосферу помещения не допускается.

3.2. Поверка сигнализатора относится к работам с вредными условиями труда.

### 4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

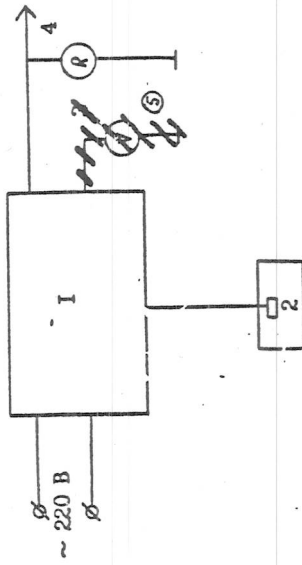
4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- 1) температура окружающей среды  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- 2) колебания температуры окружающей среды за время проведения поверки не должно превышать  $\pm 1 ^\circ\text{C}$ ;
- 3) относительная влажность до 60 %;
- 4) атмосферное давление от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- 5) напряжение питания переменного тока  $(220^{+33}_{-33}) \text{ В}$ ;
- 6) частота питания переменного тока  $(50 \pm 1) \text{ Гц}$ .

4.2. Поверка может проводиться в лабораторных условиях и на месте эксплуатации.

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

СХЕМА ПОВЕРКИ СИГНАЛИЗАТОРА КОНЦЕНТРАЦИИ ПАРОВ АММОНАКА СНАПА-01



- ⑤ — ~~резистор~~  
 I — устройство управления и сигнализации;  
 2 — скелетка с водно-аммиачным раствором и устройством чувствительного элемента  
 4 — гризбер комбинированный.

Ид. № техн.	Лист № докум.	Изм. № докум.	Изм. № докум.	Изм. № докум.
768105-90	42/27			

ДЛБ 2.540.012 МУ

4

1.27

21



завземления и закороченными контактами вилки сетевого шнура, отключенного от электрической сети. Переключатель СЕТЬ должен быть во включенном положении. Отсчет показаний производится через одну минуту после приложения испытательного напряжения.

Сигнализатор считается выдержавшим испытание, если сопротивление изоляции не менее 40 МОм.

6.2.2. Проверку функциональности устройства сигнализации о неисправности устройств чувствительных элементов проводят именной неисправности каждого устройства чувствительного элемента путем поочередного отсоединения разъемов КАНАЛЫ "1", "2", "3", "4" на задней панели устройства управления и сигнализации.

При проведении проверки необходимо выполнить следующие операции:

- 1) подсоединить устройства чувствительных элементов к устройству управления и сигнализации;
- 2) включить сигнализатор в электрическую сеть, включить переключатель СЕТЬ. При этом должен загореться сигнальный индикатор СЕТЬ, а также сигнальный индикатор кнопки СЕРОС;
- 3) прогреть сигнализатор в течение 30 мин;
- 4) нажать кнопку СЕРОС. При этом должен погаснуть сигнальный индикатор кнопки СЕРОС;
- 5) поочередно отсоединить каждый из четырех разъемов устройств чувствительных элементов от устройства управления и сигнализации;
- 6) прибором комбинированным измерить наличие выходного напряжения на разъеме ХР7.

Сигнализатор считается выдержавшим испытание, если при именной неисправности каждого устройства чувствительного элемента

4.1.5. Изменения парциального давления паров аммиака  $P_{ин}$ , при изменении температуры окружающей среды определяется из уравнения (3), откуда погрешность, обусловленная изменением температуры, на  $\pm 1$  К не превышает:

$$\theta_T = \pm 5,2 \%$$

4.1.6. Суммарная систематическая погрешность методики приготовления ППС рассчитывается с использованием данных, полученных при оценке всех ее составляющих, по формуле:

$$\theta = K \sqrt{\sum \theta_i^2}$$

где  $K$  - коэффициент, равный 1,1 при достоверной вероятности

$$P = 0,95;$$

$\theta_i$  - составляющие неключенной систематической погрешности.

Таким образом

$$\theta = 1,1 \sqrt{0,4^2 + 0,4^2 + 0,06^2 + 5,2^2} = 5,26 \%$$

#### 5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Помещение, в котором производится работа с приготовлением ППС аммиака в воздухе, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией. Все работы следует проводить в вытяжном лабораторном шкафу.

5.2. При работе с химическими веществами необходимо соблюдать все меры предосторожности, руководствуясь "Основными правилами безопасной работы в химической лаборатории", утвержденные Государственным комитетом химической промышленности при Госплане СССР 10.02.1964 г.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																		ЛЕН 2,540.012 М	19

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																		ЛЕН 2,540.012 М	6







раствора серной кислоты  $C \left( \frac{1}{2} H_2SO_4 \right) = 0,1 \frac{\text{моль}}{\text{дм}^3}$  потраченного на титрование. Для этого отбирают 20 см<sup>3</sup> водно-аммиачного раствора в коническую колбу, прибавляют две-три капли метилового красного индикатора и титруют раствором серной кислоты до изменения цвета раствора.

3.5.4. Концентрацию раствора рассчитывают по формуле:

$$N_1 = \frac{NV}{V_2}, \frac{\text{моль}}{\text{дм}^3} \quad (4)$$

где  $M$  - молярная концентрация эквивалента серной кислоты в растворе,  $\frac{\text{моль}}{\text{дм}^3}$ ;

$V$  - объем раствора серной кислоты, израсходованный на титрование, см<sup>3</sup>;

$V_2$  - объем водно-аммиачного раствора отобраный на титрование, см<sup>3</sup>.

3.5.5. Водно-аммиачные растворы хранят в склянках с притертыми пробками.

В такие же склячки наливают водно-аммиачные растворы для проведения испытаний и поверки, причем уровень раствора должен быть 5-10 см от дна склячки.

Пример. Приготовить водно-аммиачный раствор для загорания объемной доли паров аммиака в воздухе 0,21 %.

Температура окружающей среды (Т) - 293 К

Атмосферное давление (р) - 760 мм рт. ст.

Молярная концентрация исходного водного раствора аммиака

$$(N_1) = 13,32 \frac{\text{моль}}{\text{дм}^3}$$

Из уравнения (2) парциальное давление паров аммиака над раствором равно:

$$P_{NH_3} = 0,21 \cdot 760 = 1,60 \text{ мм рт. ст.}$$

6) извлечь устройство чувствительного элемента и плотно закрыть склянку;

6а) *аналогично провести проверку спомощью ПСМ-2.* ③

7) аналогично провести проверку других устройств чувствительных элементов.

Сигнализатор считается выдержавшим испытание, если *сигналы выдаются только при воздействии ПСМ-2.* ④  
~~если сигналы выдаются только при воздействии ПСМ-2.~~  
~~после разгерметизации устройства.~~  
~~сигнализатора.~~

6.3.2. Проверка времени выдачи сигналов проводится с помощью ПСМ-2 на сигнализаторе, прошедшем перед этим проверку по п.6.3.1

При проведении проверки необходимо выполнить следующие операции:

1) установить устройство чувствительного элемента в склянку с водно-аммиачным раствором так, чтобы оно не касалось поверхности раствора, и плотно закрыть, одновременно включить секундомер до выдачи сигналов устройством управления и сигнализации;

2) остановить ход секундомера в момент появления сигналов;

3) извлечь устройство чувствительного элемента и плотно закрыть склянку;

4) аналогично провести проверку других устройств чувствительных элементов.

Сигнализатор считается выдержавшим испытание, если время выдачи сигналов по каждому каналу не превышает ⑤ с.

### 7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. На сигнализатор, признанный годным по результатам поверки,

5	3	ДЕВ 105-90	13447
3	2	ДЕВ 4-90	18622
1	2	ДЕВ 242-89	ВВВ

ДЕВ 2.840.012 МУ

1,077

9

А. 74.22291

1,077

16

ДЕВ 2.840.012 МУ



ПРИЛОЖЕНИЕ I  
Справочное

НАЗНАЧЕНИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
СИГНАЛИЗАТОРА КОНЦЕНТРАЦИИ ПАРОВ АММИАКА СКПА-01

1. Сигнализатор предназначен для непрерывного контроля содержания доли паров аммиака в воздухе производственных помещений со стационарными холодильными установками, выдачи сигналов обесточивания стационарной холодильной аммиачной установки и включения аварийной вентиляции и сигнализации при достижении сигнальной объемной доли паров аммиака в воздухе.
2. Сигнальная объемная доля паров аммиака в воздухе и предел допускаемой погрешности срабатывания сигнализатора в условиях эксплуатации -  $(0,2I \pm 0,1I) \%$ .
3. Время выдачи сигналов при поступлении на вход устройства сигнальной концентрации аммиака  $(1) \pm 0,8 \%$  чувствительного элемента  $g \text{ @}$   $0,100 \%$  - не более  $\Phi$  с.

2	ДББ-4-90	Белорус
1	ДББ-4-90	Белорус

14

ДББ 2.543.012 МУ

Раствор серной кислоты концентрации  $C (\frac{1}{2} H_2SO_4) = 0,1 \frac{\text{моль}}{\text{дм}^3} (0,1 \text{ н})$  готовят: из стандарт-титра: ампулу с стандарт-титром разбивают, выливают раствор из ампулы в мерную колбу и разбавляют дистиллированной водой до метки  $1000 \text{ см}^3$ .

3.4. Определение концентрации исходного водного раствора аммиака

3.4.1. Сторожко отбирает пипеткой исходный раствор аммиака объемом  $10 \text{ см}^3$  в мерную колбу с притертой пробкой и разбавляет дистиллированной водой до метки  $100 \text{ см}^3$ .

3.4.2. Концентрацию аммиака в полученном водном растворе определяют по объему раствора серной кислоты концентрации  $C (\frac{1}{2} H_2SO_4) = 0,1 \frac{\text{моль}}{\text{дм}^3} (0,1 \text{ н})$  потраченного на титрование следующим образом:

отбирают приготовленный раствор водного аммиака объемом  $20 \text{ см}^3$  в коническую колбу, прибавляют две-три капли индикатора (1% спиртового раствора метилового красного) и титруют раствором серной кислоты до изменения цвета раствора.

Титрование проводят не менее пяти раз. Максимальное расхождение результатов отдельных титрований не должно превышать  $0,2 \text{ см}^3$ . Результат, отличающийся более чем на  $0,2 \text{ см}^3$ , отбрасывают и заменяют его тремя новыми.

3.4.3. Концентрацию исходного водного раствора аммиака расчитывают по формуле:

$$N_1 = \frac{M V}{V_1} \cdot 10 \frac{\text{моль}}{\text{дм}^3}, \quad (I)$$

где  $M$  - молярная концентрация эквивалента серной кислоты в растворе,  $\frac{\text{моль}}{\text{дм}^3}$ ;

$V$  - объем раствора серной кислоты, израсходованной на титрование,  $\text{см}^3$ ;

ДББ 2.543.012 МУ

14

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

МЕТОДИКА ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПОВЕРОЧНЫХ ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ  
АМИАКА С ВОЗДУХОМ

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика предназначена для приготовления поверочных газовых смесей для проверки сигнализатора концентрации паров аммиака СИПА-01 при его выпуске и эксплуатации.

2. СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА, РЕАКТИВЫ, МАТЕРИАЛЫ

2.1. Средства измерений, вспомогательные устройства, реактивы и материалы, используемые для приготовления поверочных газовых смесей аммиака в воздухе, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование	НГД
Термометр с ценой деления - 0,1 °С	ГОСТ 215-73
Барометр-анероид метеорологический М-67	ТУ 25-04-1799-75
Колба мерная I-1000	ГОСТ 1770-74
Колба мерная I-100	ГОСТ 1770-74
Стакан ВН-600 ТС	ГОСТ 23932-79
Бurette 7-2-10 или I-2-25	ГОСТ 20292-74
Пипетка I-2-I	ГОСТ 20292-74
Пипетка 2-2-10	ГОСТ 20292-74

12	ДБВ 2.840.012 МУ
----	------------------

Продолжение табл. 1

Наименование	НГД
Пипетка 2-2-20	ГОСТ 20292-74
Вода дистиллированная	ГОСТ 6709-72
Колба коническая со шлифом, 250 мл	ГОСТ 23932-79
Метилловый красный (индикатор)	ТУ 6-09-5169-84
Спирт этиловый ректификованный технический	ГОСТ 18300-72
Амиак водный, чда	ГОСТ 3760-79
Стандарт-титр серной кислоты 0,1 н (фиксанал)	ТУ 6-09-2540-87

3. ПРОЦЕДУРА ПРИГОТОВЛЕНИЯ

3.1. При приготовлении ШС аммиака в воздухе должны быть соблюдены следующие условия:

- 1) температура окружающей среды  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- 2) колебание температуры окружающей среды за время проведения поверки не должно превышать  $\pm 1 ^\circ\text{C}$ ;
- 3) относительная влажность до 80 %;
- 4) атмосферное давление от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

3.2. Процедура приготовления ШС аммиака в воздухе включает следующие работы:

- приготовление раствора серной кислоты;
  - определение концентрации исходного водного раствора аммиака;
  - приготовление водно-аммиачных растворов.
- 3.3. Приготовление раствора серной кислоты

13	ДБВ 2.840.012 МУ
----	------------------