

Контрольный + 2



**АНАЛИЗАТОР ЖИДКОСТИ  
ПЛАМЕННО-  
ФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ  
ПАЖ-1**

**Методические указания**  
К62.709.00 МУ

ЭКЗ. № 1

ЭКЗ. № 4

3 61 Лав. 4 XIII  
Бирюкова 914

МИНИСТЕРСТВО ПРИBOROCTPOEHHЯ,  
CPЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ  
СОЮЗНАЛЫТИПРИБОР  
КНЕВСКИЙ ЗАВОД АНАЛИТИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ

АНАЛИЗАТОР  
ЖИДКОСТИ  
ПЛАМЕННО-ФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ  
ПАЖ-1

НАСПОРТ

К62.709.000 ПС

Уч. по поверке

КБ 2.409.000 МУ

1980

УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ К62.709.000 МУ

Настоящие методические указания распространяются на анализатор жидкости пламенно-фотометрический ПАЖ-1 и устанавливают методы и средства их первичной и периодической поверки.

1. Операции и средства поверки

1.1. При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Операции, проводимые при поверке	Номера пунктов настоящих МУ	Применяемые средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при:		
			выпуске из производства	ремонте	использовании
1. Проверка внешнего вида	4.1.1		да	нет	нет
Проверка сборки и взаимодействия узлов и деталей	4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.6		нет	да	нет
Проверка работы компрессора	4.1.7		нет	да	нет
Проверка комплектности	4.1.8		нет	да	нет
Проверка юстировки оптической системы	4.1.9		нет	да	нет
Проверка установки электрического и фотометрического нуля	4.2.2, 4.2.3	На работающем приборе ПАЖ-1	да	да	да ✓
Проверка работы расшилителя	4.2.4	На работающем приборе ПАЖ-1	нет	да	нет
Определение пределов измерения	4.3.2	Образцовые растворы по К60.284.003	да	да	да ✓

Операции, проводимые при проверке	Номера пунктов настоящих МУ	Применяемые средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при:		
			выпуске из производства	ремонте	эксплуатации и хранении
Проверка времени непрерывной работы	4.3.10	Образцовый раствор $0,02 \frac{\text{мг}}{\text{л}} \text{Na}$	нет	да	нет
Проверка герметичности трубопроводов, арматуры и элементов газовой схемы	4.3.11	Манометр МО-160-6×0,6 ГОСТ 8625-69	нет	да	нет
Проверка электрической прочности изоляции	4.3.12	Универсальная пробойная установка УПУ-1М, мощностью не менее 0,5 кВА	нет	да	нет

## 2. Условия поверки

2.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха  $20 \pm 5^\circ \text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80%;
- атмосферное давление 720—780 мм рт. ст.
- напряжение питания  $220 \text{ В} \begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$
- частота электрического питания  $50 \text{ Гц} \pm 2\%$ ;
- магнитные и электрические поля должны отсутствовать;
- механические колебания и вибрация должны отсутствовать;
- давление горючего газа 100—300 мм вод. ст.

Помещение, где производится поверка, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

## 3. Подготовка к поверке

3.1. Перед проведением поверки должны быть выполнены подготовительные работы, изложенные в разделе «6. Подготовка к работе» паспорта К6 2709.000 ПС.

3.2. Образцовые растворы и очищенная дистиллированная вода должны быть приготовлены в соответствии с «Методикой приготовления образцовых растворов для построения градуировочных кривых, применяемых в пламенной фотометрии» К60.284.003.

3.3. Проверка прибора ПАЖ-1 производится на горючей смеси пропан-бутан-воздух.

#### 4. Проведение поверки

##### 4.1. Внешний осмотр

4.1.1. Прибор не должен иметь повреждений и дефектов ухудшающих его внешний вид.

4.1.2. Проверка сборки и взаимодействия отдельных узлов и деталей производится опробованием и внешним осмотром.

4.1.3. Все скрепленные детали и узлы прибора должны плотно соприкасаться опорными поверхностями.

4.1.4. Рукоятка «шторка» должна плавно открывать и переключать световой пучок оптической системы.

4.1.5. Рукоятка переключения светофильтров должна четко фиксировать установку соответствующего светофильтра.

4.1.6. Механизм регулировки по вертикали горелки должен работать плавно.

4.1.7. Компрессор должен обеспечивать давление воздуха в пределах 0,8—1,0 кгс/см<sup>2</sup> (контролируется по манометру на компрессоре).

4.1.8. Проверка комплектности производится внешним осмотром. Комплектность прибора должна соответствовать разделу «3. Комплект поставки» паспорта Кб2.709.000 ПС.

4.1.9. Проверка юстировки оптической системы производится наблюдением положения светового пятна в окнах измерительного и компенсационного каналов.

Юстировка пламени должна обеспечивать равномерное наполнение световым потоком окон измерительного и компенсационного каналов.

##### 4.2. Опробование

4.2.1. Производится при включенном приборе в электросеть и работающей (зажженной) горелке.

4.2.2. Проверка электрического нуля производится при перекрытом шторкой световом канале. Ручкой «установка нуля» выставляется стрелка гальванометра на «ноль».

$\sigma$  — среднее квадратическое отклонение;

$N_i$  — результат измерения;

$\bar{N}$  — среднее арифметическое по результатам измерений:

$$\bar{N} = \sum \frac{N_i}{n}$$

$n$  — число измерений.

Величина среднего квадратического отклонения не должна превышать 4 дел. шкалы.

4.3.4. Определение суммарного дрейфа электрического и фотометрического нуля производится методом фотометрирования дистиллированной воды при максимальной чувствительности прибора (например,  $4000 \frac{\text{дел. шкалы}}{\text{мг/л}}$  при измерении натрия в течение 30 минут.

Расход газа и воздуха должен быть неизменным.

Суммарный дрейф нуля за 30 мин. не должен превышать 1 дел. шкалы.

4.3.5. Проверка сопротивления изоляции гальванически не связанных между собой цепей относительно корпуса и между собой производится с помощью мегомметра на 500 В между следующими цепями:

— сетевая вилка-корпус при включенном таблоере жес.

— сетевая вилка-контакты 7 и 8 разъема ВП.

Сопротивление изоляции блока фотометрического определяется с помощью терраммметра между корпусом и ламповым водом лампы ЭМ10 в положении «10» переключателя «чувствительность грубо».

Сопротивление изоляции гальванически не связанных между собой цепей относительно корпуса и между собой, кроме блока фотометрического, должно быть не менее 40 МОм.

Сопротивление изоляции блока фотометрического должно быть не менее 2 ТОм.

4.3.6. Проверка влияния изменения напряжения питания производится фотометрированием очищенной дистиллированной воды и раствора  $0,02 \frac{\text{мг}}{\text{л}}$  Na, при напряжениях 220 В  $\pm 10\%$ ; 220 В  $\pm 15\%$  и определяется изменение показаний.

Смещение нуля определяется при фотометрировании очищенной дистиллированной воды, как максимальная разность показаний при номинальном и предельных значениях напряжения и не должно превышать два деления шкалы.

Изменение чувствительности проверяется при фотометрировании натрия.

750 В, выдерживается в течение одной минуты и затем плавно снижается до нуля. Прибор считается выдержавшим испытание, если не произошло пробоя изоляции.

Проводится на универсальной пробойной установке мощностью не менее 0,5 кВА на стороне высокого напряжения, практически синусоидальным переменным током с частотой 50 Гц.

## 5. Оформление результатов поверки

5.1. Результаты поверки приборов оформляются протоколом (см. таблицу 2).

5.2. Положительные результаты поверки заносятся в паспорт прибора и заверяются в порядке, установленном в органах метрологической службы.

5.3. Приборы, прошедшие поверку с отрицательными результатами, к применению не допускаются и изымаются с обращения.

5.4. Периодичность поверки анализатора пламенно-фотометрического ПАЖ-1, находящегося в эксплуатации, — один раз в год.

Таблица 2

### ПРОТОКОЛ

#### поверки анализатора жидкости пламенно-фотометрического ПАЖ-1

№ прибора \_\_\_\_\_

Завод-изготовитель \_\_\_\_\_

Кому принадлежит прибор \_\_\_\_\_

1. Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_

2. Результаты опробования \_\_\_\_\_

### 3. Результаты метрологических характеристик.

Наименование измеряемого элемента	Пределы измерения, мг/л		Чувствительность, дел. мг/л		Среднее квадратичное отклонение	
	нижн.	верхн.	по резуль- тат. заме- ра	норма	по резуль- тат. заме- ра	норма

#### Условия поверки:

атмосферное давление  
вружающая температура  
относительная влажность

мм рт. ст.;  
°С;  
%.

Заключение по результатам поверки

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

Подпись поверителя \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Максимальная разность между показаниями прибора при номинальном и предельных значениях напряжения, отнесенная к показанию прибора при номинальном напряжении, не должна превышать 2%.

4.3.7. Проверка расхода измеряемой среды производится фотометрированием дистиллированной воды из мерного цилиндра вместимостью 10 мл в течение 1 мин. на распылителе 0,6 мм.

Давление воздуха должно быть не более  $0,8 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$ . Расход не должен превышать 6 мл/мин.

4.3.8. Проверка времени установления показаний производится после 30 мин. прогрева прибора.

Фотометрируется очищенная дистиллированная вода и 50 мг/л натрия. По воде устанавливают нуль прибора, затем фотометрируют раствор натрия и определяют показания через 25, 30 и 45 с после начала измерения.

Показания через 30 с не должны отличаться от показания через 25 с и от показания через 45 с — более, чем на 4 деления шкалы.

4.3.9. Проверка времени предварительного прогрева производится следующим образом:

прибор подготавливается к работе и включается в электросеть, фиксируется момент включения. Через 30 мин. производится проверка прибора по требованиям п. 4.3.3.

4.3.10. Проверка времени непрерывной работы производится испытанием на соответствие требованиям п. 4.3.3. на одном элементе на нижнем пределе измерения через 8 часов непрерывной работы.

4.3.11. Проверка герметичности трубопроводов и арматуры элементов газовой схемы производится следующим образом:

Перекрывается отверстие подачи газа в камере-смесителе (сняв распылитель).

Подается давление  $1,0 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$  на штуцер «газ». При этом уран «газ» должен находиться 5 мин. в положении «открыто» и 5 минут в положении «закрыто». В течение указанного времени давление не должно измениться.

Контроль давления производится контрольным манометром класса 0,6 с пределами измерения 0-6 кг/см<sup>2</sup>.

4.3.12. Проверка электрической прочности изоляции производится при температуре  $20 \pm 5^\circ\text{C}$  и относительной влажности  $65 \pm 15\%$ .

Испытательное напряжение прикладывается между сетевой вилкой и корпусом.

Напряжение плавно в течение 1 минуты повышается до

4.2.3. Проверка фотометрического нуля производится при открытом световом канале. Ручкой «оптический клин» выставляется стрелка на «нуль».

4.2.4. Проверка работы распылителя производится путем распыления дистиллированной воды. Контроль работы распылителя производится по изменению уровня воды в чашечке и по появлению сепарата на сливе.

Расход измеряемой среды — не более 6 мл/мин. при давлении воздуха 0,8 кгс/см<sup>2</sup>.

4.3. Определение метрологических параметров.

4.3.1. Производится после выполнения работ, изложенных в разделе «7. Порядок работы» паспорта К62.709.000 ПС.

4.3.2. Определение пределов измерения и чувствительности производится методом 10-кратного фотометрирования образцовых растворов с концентрациями:

0,01 мг/л калия и лития;

0,005 мг/л натрия;

0,014 мг/л кальция;

50 мг/л натрия, калия, лития и кальция.

Ноль прибора устанавливается на очищенной дистиллированной воде.

Результатом измерения считается разность показаний фотометрирования дистиллированной воды и образцового раствора.

При фотометрировании 0,005 мг/л Na; 0,01 мг/л K и Li и 0,014 мг/л Ca стрелка прибора должна отклоняться не менее чем на 20 делений шкалы.

При фотометрировании 50 мг/л Na, K, Li и Ca — 100 делений шкалы.

Чувствительность прибора определяется по результатам проверки нижнего предела измерения, как частное от деления отклонения стрелки прибора (дел. шкалы) на значение концентрации измеряемого раствора (мг/л), вызвавшего это отклонение.

и должна быть не менее,  $\frac{\text{дел. шкалы}}{\text{мг/л}}$ : 4000 для натрия, 2000 для калия и лития и 1400 для кальция.

4.3.3. Определение среднего квадратического отклонения результатов измерения определяется по результатам 10-кратного фотометрирования нижнего и верхнего пределов измерения натрия, калия, лития и кальция.

Результаты измерения вычисляются по формуле:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (N_i - \bar{N})^2}{n - 1}}$$

Операции, проводимые при поверке	Наименование прибора	Применяемые средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операций при:		
			выпуске из производства	ремонте	эксплуатации и хранении
4.3.2	Определение чувствительности	"	да	да	да
4.3.3	Определение среднего квадратического отклонения	"	нет	да	да
4.3.4	Определение суммарного дрейфа электрического и фотометрического нуля	Дистиллированная вода ГОСТ 6709-72	да	да	да
4.3.5	Определение сопротивления донной изоляции	Мегомметр на 500 В, термометр	нет	да	нет
4.3.6	Проверка данных о точной поверке	Латр ГОСТ 7518-69, образцовый ретпорт № 0,02 мВ сечная дистиллированная вода применяемая по методике Код 264.001 ГОСТ 8711-60 Вольтметр на 0,5	нет	да	нет
4.3.7	Проверка расхода воды в точной поверке	Дистиллированная вода ГОСТ 6709-68, цилиндры измерительный на 10 мл ГОСТ 1770-74	нет	да	нет
4.3.8	Проверка времени уста-новления показаний	Дистиллированная вода ГОСТ 6709-68 Образцовый ватсонор на 50 мВ	нет	да	нет
4.3.9	Проверка времени при-паривательного процесса	Образцовый ретпорт № 0,02 мВ	нет	да	нет

## Обмоточные данные трансформатора

Трансформатор К65.702.008

Номера обмоток и выводов		Марка провода		Количество витков
I	6-1-17	ПЭВ-2	0,1 мм	60+60
II	19-2-20	ПЭВ-1	0,25 мм	60+60
III	14-6-15	ПЭВ-2	0,1 мм	18+18
IV	7-9	ПЭВ-2	0,1 мм	680
V	5-4	ПЭВ-2	0,1 мм	120
VI	10-11-12	ПЭВ-1	0,25 мм	270+270



