

1945

УТВЕРЖДАЮ

Начальника ГЦИ СИ «Воентест»
32 БНИИ МО РФ

С.И. Донченко

2009 г.



ИНСТРУКЦИЯ

ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ КОМБИНИРОВАННЫЕ ГК-ЭИ.07

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МЕКВ.413700.001 ДЛ

г. Москва,
2009 г.

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы комбинированные ГК-ЭИ.07, устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал 1 год.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки газоанализатора выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методик и	Обязательность операций при	
		первичной поверке	периодическая поверке
1. Внешний осмотр	6.1	да	да
2. Опробование	6.2	да	да
3. Проверка документов о результатах поверки, установленного в газоанализатор комплекса аналитического КА-К.07	6.3	нет	да
4. Определение метрологических характеристик	6.4		
4.1 Определение основной погрешности измерений объемной доли водорода	6.4.1	да	нет
4.2 Определение основной погрешности измерений объемной доли кислорода	6.4.2	да	нет
4.3 Определение основной погрешности измерений относительной влажности	6.4.3	да	нет
4.4 Определение основной погрешности измерений температуры газовой среды	6.4.4	да	нет

1.2 При периодической поверке газоанализаторов на месте их эксплуатации осуществляется замена комплекса аналитического КА-К.07 на комплекс аналитический КА-К.07 поверенный в соответствии с документом «Комплексы аналитические КА-К.07. Методика поверки» МЕКВ.411734.001 ДЛ.

Срок очередной поверки газоанализатора, устанавливаемый по результатам периодической поверки, должен соответствовать сроку, указанному для поверенного и встроенного в газоанализатор комплекса аналитические КА-К.07.

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны применяться оборудование, контрольно-измерительные приборы, материалы и принадлежности, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
1 Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, диапазон измерений от 0 до 50 °С, цена деления 0,1 °С
2 Барометр-анероид метеорологический БАММ-1, ТУ25-11.1513-79, диапазон измерения давления от 80 до 106 кПа, пределы допускаемой основной погрешности измерения давления $\pm 0,2$ кПа
3 Гигрометр «Волна-5», ГОСТ 23382-78, диапазон измерения относительной влажности от 0 до 100 %
4 Генератор влажного газа динамический ГВГ, ШДЕК.418313.002 ТУ, диапазон воспроизведения относительной влажности от 0 до 100 %, пределы допускаемой погрешности воспроизведения относительной влажности ± 1 %
5 Вентиль-редуктор БКО-25-2 ТУ26-05-463-90
6 Переходник пневматический МЕКВ.301131.004
7 Блок питания БПС 12-0,7, номинальное напряжение 12 В
8 Вакуумметр/манометр образцовый 1/1,5 кгс/см ² ГОСТ 6521-60
9 Индикатор расхода ИР-2-01А 5Б2.833.045-01 ТУ
10 Кран КМП1-321 5Е4.460.104 ТУ
11 Клапан обратный МЕКВ.494431.002
12 Кран КМП4-881 5Е4.460.104 ТУ
13 Штуцер проходной 5И0.447.000 ТУ
14 Вакуумный ротационный масляный насос VR 1.5-12
15 Пневматический вентиль ПОВ ТУ25-02.380.507-81

16 Задатчик управления мощный П23Д.4 (элемент УСЭППА)
17 Фильтр контрольный ФК1 5В2.966.316 ТУ
18 Трубка ПВХ 4-1,5 ТУ 6-01-1196-79
19 Пульт интерфейсный ПИ-БПА (см. рис. Б.3)
20 Шнур ХУС 020 (DB 15F – DB 15M)
21 Шнур ХУС 008 (DB 25F – DB 25M)
22 Шкаф вытяжной
23 Баллон 10 л ГОСТ 949-73
24 Баллон ПГС 06.01.007 (ГСО 3716-87) O ₂ (0,50±0,05) % об. + N ₂ (ПГС № 1)
25 Баллон ПГС 06.01.010 (ГСО 3719-87) O ₂ (1,00±0,10) % об. + N ₂ (ПГС № 2)
26 Баллон ПГС 06.01.019 (ГСО 3728-87) O ₂ (10,0±2,5) % об. + N ₂ (ПГС № 3)
27 Баллон ПГС 06.01.019 (ГСО 3728-87) O ₂ (25,0±2,5) % об. + N ₂ (ПГС № 4)
28 Баллон ПГС 06.01.221 (ГСО 3930-87) H ₂ (10,0±1,0) % об. + N ₂ (ПГС № 5)
29 Баллон ПГС 06.01.221 (ГСО 3930-87) H ₂ (19,0±1,0) % об. + N ₂ (ПГС № 6)
30 Баллон ПГС 06.01.234(ГСО 3945-87) H ₂ (0,5±0,04) % об.+воздух (ПГС № 7)
31 Баллон ПГС 06.01.236 (ГСО 3945-87) H ₂ (0,2±0,04)% об.+воздух (ПГС № 8)
32 Азот нулевой (поверочный) ТУ6-21-39-96 (ПГС № 9)
33 Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-2 3 разряда ТУ 4381-031-13282997-00; диапазон минус 200 °С до 200 °С, основная погрешность в диапазоне от 0 до 35 °С не более 0,02 °С
34 Термометр цифровой эталонный ТЦЭ-005/М2; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры ± 0,006 °С

3 Требования безопасности

3.1 При поверке газоанализатора должны выполняться меры безопасности, изложенные в «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ).

4 Условия поверки

4.1 Поверка газоанализатора должна проводиться в помещении, состав воздуха которого не отличается от атмосферного.

4.2 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха - $(20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - от 45 до 80 % при температуре $20 \text{ }^\circ\text{C}$;
- атмосферное давление - от 97,3 до 101,3 кПа (от 730 до 760 мм рт.ст.);

5 Подготовка к поверке

5.1 Проверить наличие свидетельств о поверке на средства измерения, входящих в состав средств поверки, срок их действия, а также запись о проведенном техническом обслуживании газоанализатора в формуляре.

5.2 Подготовить к работе средства поверки.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие газоанализатора следующим требованиям:

- заводской номер и комплектность газоанализатора должны соответствовать указанным в формуляре МЕКВ.413700.001 ФО;
- газоанализатор не должен иметь следов внешних механических воздействий (вмятин, царапин, трещин), а также – коррозии и грязи;
- пломбы и клейма не должны иметь повреждений;
- должны быть в наличии планка с маркировкой взрывозащиты, фирменная планка, надписи на которых должны свободно читаться;
- на месте проведения поверки должна находиться эксплуатационная документация на газоанализатор.

Результаты внешнего осмотра считать положительными, если выполняются выше перечисленные требования.

6.2 Опробование

6.2.1 Провести подготовку газоанализатора к работе в соответствии с разделом 2.3 (п.п. 2.3.4–2.3.6) руководства по эксплуатации МЕКВ.413700.001 РЭ.

6.2.2 Включить газоанализатор, нажав на кнопку «ВКЛ».

Наблюдать за показаниями дисплея, на котором должна появиться информация:

«Заряд АБП = 10»

«Память измерений = 200»

Данное сообщение соответствует полному заряду аккумуляторной батареи блока питания, позволяющему проводить не менее 10 циклов измерений (пробootбор + измерение) и сохранять в памяти газоанализатора не менее 200 результатов измерений.

Для перехода в рабочий режим нажать кнопку "ТАКТ". На дисплее появится следующая информация:

первая строка: «Диагностика»;

вторая строка: название выполняемой операции диагностики:
«Проверка герметичности 1»;

третья строка: величина измеренного давления в сильфоне:
« P = XX.X кПа»

четвертая строка: «Прогрев 20 мин» и текущее время прогрева
«XX:XX».

В режиме «Диагностика» проверяется:

наличие связи блока управления с ПА-К.07 (при отсутствии связи на дисплее отображается: «Нет связи с ПА»);

наличие связи ПА-К.07с датчиком температуры/влажности (при отсутствии связи на дисплее отображается: «Нет связи с ДТВ»);

исправность датчика водорода (при неисправности датчика водорода на дисплее отображается: «Неисправность ПА-К.07»);

герметичность блока пробоотбора (при нарушении герметичности на дисплее отображается: «Неисправность БП»).

Если режим «Диагностика» прошел без замечаний и газоанализатор переходит в режим 20-ти минутного прогрева датчика водорода, автоматически отключается подсветка дисплея.

По окончании 20-ти минутного времени прогрева газоанализатор автоматически переходит к операции калибровки, при этом включается подсветка дисплея и на нем отображается: «Калибровка».

По окончании операции калибровки на дисплее отображается: «Подключить объект».

Вращая маховик на корпусе пневмокабеля против часовой стрелки до упора, переместить толкатель золотника внутрь корпуса, проверить наличие уплотнительной прокладки внутри накидной гайки и с помощью ключа 19×22 из состава комплекта ЗИП, находящегося в одной из ячеек вкладыша, навернуть накидную гайку пневмокабеля на резьбовую заглушку, изготовленную по месту, до упора. Нажать на кнопку «ТАКТ».

На дисплее отображается:

первая строка: «Диагностика»;

вторая строка: название выполняемой операции диагностики:
«Проверка герметичности 2»;

третья строка: величина измеренного давления в сильфоне:

« P = XX.X кПа»

При условии, что «Проверка герметичности 2» прошла с положительным результатом, на дисплее отображается: «Открыть объект». Снять резьбовую заглушку с накидной гайки пневмокабеля и нажать кнопку «ТАКТ».

Газоанализатор по программе, заложенной в его память, проводит цикл пробоотбора, измерения в отобранной пробе воздуха концентраций кислорода, водорода, относительной влажности и температуры воздуха, а также расчёт абсолютной влажности и выдает на дисплей следующую информацию:

«Сохранить ?»

«O₂ = XX.XX T = XX.X»

«H₂ = XX.XX HA = XX.X»

«НО = ХХ.Х»

6.2.4 При появлении на дисплее результатов измерения окружающего воздуха по кислороду (O₂) и относительной влажности (НА) убедиться в том, что показания по кислороду (с учетом текущего значения атмосферного давления) и относительной влажности соответствуют показаниям, измеренным по п. 6.2.1, а по водороду равны 0.

6.2.5 Выключить газоанализатор кнопкой «ВКЛ».

6.2.6 Результаты опробования считать положительными, если выполняются выше перечисленные требования.

6.3 Проверка документов о результатах поверки, установленного в газоанализатор комплекса аналитического КА-К.07

6.3.1 При периодической поверке газоанализаторов на месте их эксплуатации осуществить замену комплекса аналитического КА-К.07 на комплекс аналитический КА-К.07, поверенный в соответствии с документом «Комплексы аналитические КА-К.07. Методика поверки» МЕКВ.411734.001 ДЛ.

Провести проверку записи в разделе «Поверка газоанализатора» формуляра МЕКВ.413700.001 ФО о проведенной поверке комплекса аналитического КА-К.07, вновь установленного в газоанализатор, и убедиться в том, что срок очередной поверки этого комплекса позволяет эксплуатировать газоанализатор до установленного срока.

Результаты проверки считать положительными, если выполняются выше перечисленные требования.

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение основной погрешности измерений объемной доли водорода

6.4.1.1 Собрать схему в соответствии с рис. Б.1.

В баллонные стойки стенда – имитатора установить баллоны с ПГС 06.01.236 (ГСО 3945-87) – 0,2 % об. Н₂ + воздух, ПГС 06.01.234 (ГСО 3945-87) – 0,5 % об. Н₂ + воздух, ПГС 06.01.221 ГСО 3930-87 (10 % и 19 % об. Н₂); подключить указанные баллоны к штуцерам Шт3 – Шт6 стенда.

Закрывать вентиль баллона БлЕ, вентиль ПОВ 1 установить в положение «ОТКР», вентиль ПОВ 2 установить в положение «ОТКР», кран КР 2 – в положение "открыт", вентиль ПОВ 3 установить в положение «ОТКР».

6.4.1.2 Провести подготовку газоанализатора к работе в соответствии с разделом 2.3 (п.п. 2.3.4–2.3.7) руководства по эксплуатации МЕКВ.413700.001 РЭ.

По окончании операции калибровки на дисплее отображается: «Подключить объект».

Проверить положение толкателя золотника в пневмокабеле (маховик должен быть отвернут против часовой стрелки до упора) и с помощью ключа 19 × 22 из состава ЗИП, находящегося в одной из ячеек вкладыша, состыковать пневмокабель газоанализатора с обратным клапаном Кл.1 стенда-имитатора. Нажать кнопку «ТАКТ».

На дисплее отображается:

первая строка: «Диагностика»;

вторая строка: название выполняемой операции диагностики:

«Проверка герметичности 2»;

третья строка: величина измеренного давления в сильфоне:

« P = XX.X кПа»

При условии, что «Проверка герметичности 2» прошла с положительным результатом, на дисплее отображается: «Открыть объект».

Маховик пневмокабеля повернуть по часовой стрелке до упора.

6.4.1.3 Открыть вентиль баллона Бл1 и с помощью редуктора РД1 установить расход газа по ротаметру Р равный (25 ± 2) л/ч.

Нажать кнопку «ТАКТ», после чего газоанализатор в автоматическом режиме проводит цикл отбора заданного количества (300 см^3) пробы и измерения ее состава с выдачей на дисплей результатов по концентрации водорода. При этом, учитывая, что расход газа через газоанализатор равен 12 л/ч, на ротаметре Р поплавков займет крайнее нижнее положение.

Информация на дисплее по результатам измерения выглядят следующим образом:

«Сохранить ?»

«НУ = XX.X»

«O₂ = XX.XX «НА = XX.X»

«Н₂ = XX.XX «Т = XX.X»

Нажать кнопку «ТАКТ», на дисплее появится вопрос: «Повторить измерение на текущем объекте ?». Нажать кнопку «ВКЛ», после чего газоанализатор в автоматическом режиме повторяет цикл пробоотбора и измерения, высвечивая на дисплее:

«Сохранить ?»

«НУ = XX.X»

«O₂ = XX.XX «НА = XX.X»

«Н₂ = XX.XX «Т = XX.X»

Зафиксировать показание по Н₂ и дважды нажать на кнопку «ТАКТ».

На дисплее появится вопрос: «Повторить измерение на текущем объекте ?». Нажать кнопку «ТАКТ», после чего появится указание: «Подключить следующий объект». Закрыть РД1 и вентиль баллона Бл1, повернуть маховик пневмокабеля против часовой стрелки до упора и нажать кнопку «ТАКТ». На дисплее появляется сообщение: «Проверка герметичности 2», после чего появляется указание: «Открыть объект». Повернуть маховик пневмокабеля по часовой стрелке до упора и нажать кнопку «ТАКТ». Газоанализатор подготовлен к работе со следующим баллоном.

6.4.1.4 Повторить операцию 6.3.1.3 с баллонами Бл2 (РД2), Бл3 (РД3), Бл4 (РД4), фиксируя показания по водороду на дисплее газоанализатора.

6.4.2 Определение основной погрешности измерений объемной доли кислорода

6.4.2.1 В стенде-имитаторе вместо баллонов с ПГС 06.01.236 (ГСО 3945-87) – 0,2 % об. H_2 + воздух, ПГС 06.01.234 (ГСО 3945-87) – 0,5 % об. H_2 + воздух, ПГС 06.01.221 ГСО 3930-87 (10 % и 19 % об. H_2) установить баллоны с ПГС кислорода в азоте: ПГС 06.01.007 (ГСО 3716-87) – 0,5 % об. O_2 + N_2 , ПГС 06.01.010 (ГСО 3719-87) – 1,0 % об. O_2 + N_2 , ПГС 06.01.019 ГСО 3728-87 (10 % и 25 % об. O_2 + N_2).

6.4.2.2 Повторить п.п. 6.4.1.2 – 6.4.1.4, фиксируя, при подключении каждого баллона к газоанализатору, показания по кислороду.

6.4.2.3 Повернуть маховик пневмокабеля по часовой стрелке до упора и отсоединить пневмокабель газоанализатора от стенда-имитатора.

6.4.3 Определение основной погрешности измерений относительной влажности

6.4.3.1 Собрать схему в соответствии с рис. Б.2.

6.4.3.1 Провести подготовку газоанализатора к работе в соответствии с разделом 2.3 (п.п. 2.3.4 – 2.3.7) руководства по эксплуатации МЕКВ.413700.001 РЭ.

По окончании операции калибровки на дисплее отображается: «Подключить объект».

6.3.3.3 Проверить положение толкателя золотника в пневмокабеле (маховик должен быть отвернут против часовой стрелки до упора) и с помощью зажима пережать трубку переходника пневматического ПП1. Нажать кнопку «ТАКТ».

На дисплее отображается:

первая строка: «Диагностика»;

вторая строка: название выполняемой операции диагностики:
«Проверка герметичности 2»;

третья строка: величина измеренного давления в сильфоне:
« P = XX.X кПа»

При условии, что «Проверка герметичности 2» прошла с положительным результатом, на дисплее отображается: «Открыть объект».

Открыть вентиль баллона (Бл) и настроить с помощью вентиля тонкой регулировки (В) и ротаметра (Р) расход азота равный (30 ± 2) л/ч., при этом, генератор влажного газа ГВГ-01 (А2) должен быть настроен на относительную влажность – 0 %.

Снять зажим с трубки переходника пневматического ПП1 и нажать кнопку «ТАКТ» газоанализатора.

Газоанализатор в автоматическом режиме проводит цикл отбора заданного количества (300 см^3) пробы и измерения ее состава с выдачей на дисплей результатов. При этом, учитывая, что расход газа через газоанализатор равен 12 л/ч, на ротаметре Р поплавков займет крайнее нижнее положение.

Информация на дисплее по результатам измерения выглядят следующим образом:

«Сохранить ?»
 «НУ = XX.X»
 «O₂ = XX.XX «НА = XX.X»
 «Н₂ = XX.XX «Т = XX.X»

Зафиксировать показание относительной влажности (НУ) и нажать кнопку «ТАКТ», на дисплее появится вопрос: «Повторить измерение на текущем объекте ?».

Последовательно настраивать генератор влажного газа ГВГ-01 на относительную влажность 10, 40, 50, 70, 98 % (Од) и нажимать кнопку «ВКЛ», после чего газоанализатор в автоматическом режиме повторяет цикл пробоотбора и измерения, высвечивая на дисплее:

«Сохранить ?»
 «НУ = XX.X»
 «O₂ = XX.XX «НА = XX.X»
 «Н₂ = XX.XX «Т = XX.X»

Зафиксировать показания относительной влажности (НУ) и нажать кнопку «ТАКТ», на дисплее появится вопрос: «Повторить измерение на текущем объекте ?».

Дважды нажать кнопку «ТАКТ». После появления указания: «Подключить следующий объект» выключить газоанализатор кнопкой «ВКЛ».

6.4.4 Определение основной погрешности измерений температуры газовой среды

6.4.4.1 Поместить корпус пневмокабеля (А1.2) и эталонный термометр сопротивления ПТСВ-2, электрически соединенный с термометром цифровым эталонным ТЦЭ-005/М2, в термокамеру КТК-3000 (газоанализатор и термометр цифровой эталонный должны находиться вне камеры).

6.4.4.2 Задавая последовательно в термокамере КТК-3000 температуры 3, 10, 25, 35 °С (с выдержкой на каждой температуре не менее 30 мин), регистрировать показания на эталонном цифровом термометре (Т_д) и на дисплее газоанализатора (Т_{изм}).

7 Обработка результатов измерений

7.1 На основании результатов, полученных при выполнении операций по п. 6.4.1 и п. 6.4.2, вычислить значения основной (приведенной, относительной) погрешности по формулам:

$$\gamma = \frac{C_{\text{изм}} - C_{\text{д}}}{D} \times 100 \%;$$

$$\delta = \frac{C_{\text{изм}} - C_{\text{д}}}{C_{\text{д}}} \times 100 \%,$$

где $C_{\text{изм}}$ – наибольшее (наименьшее) значение из полученных показаний O_2, N_2 при подаче каждой ПГС, %;

C_d – действительное (паспортное) значение концентрации O_2, N_2 в баллоне, %;

D – диапазон измерения O_2, N_2 , об. д., %.

7.2 На основании результатов, полученных при выполнении операций по п.п. 6.4.3, 6.4.4, вычислить значения относительной погрешности измерений относительной влажности и абсолютной погрешности измерений температуры по формулам:

$$\delta = \frac{O_{\text{изм}} - O_d}{O_d} \times 100 \%,$$

$$\Delta = T_{\text{изм}} - T_d .$$

7.3 Результаты поверки считать положительными, если:

значения приведенных (в диапазоне от 0,1 до 1,0 %) и относительных (в диапазоне от 1,0 до 25 %) погрешностей измерений объемной доли кислорода находятся в пределах $\pm 10 \%$ и $\pm 9 \%$ соответственно;

значения приведенных (в диапазоне от 0,05 до 0,5 %) и относительных (в диапазоне от 0,5 до 20 %) погрешностей измерений объемной доли водорода находятся в пределах $\pm 10 \%$ и $\pm 9 \%$ соответственно;

значения основной относительной погрешности измерений относительной влажности находятся в пределах $\pm 3 \%$;

значения абсолютной погрешности измерений температуры газовой среды находятся в пределах $\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$

8 Оформление результатов поверки

8.1 Данные о результатах поверки заносятся в протокол.

8.2 Положительные результаты поверки оформляют отметкой о поверке в формуляре газоанализатора с указанием срока очередной поверки (заверяются подписью поверителя и оттиском клейма).

8.3 Газоанализатор, признанный в процессе поверки не годным, к эксплуатации не допускается. При этом, выдается извещение о непригодности по форме согласно ПР 50.2.006-94.

Научный сотрудник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИИ МО РФ

С.С. Калинин

Приложение А
(обязательное)

Форма протокола поверки

Протокол поверки № __ от _____ г.

газоанализатора комбинированного ГК-ЭИ.07 МЕКВ.413700.001

Предприятие-изготовитель _____

Заводской номер газоанализатора _____

1 Результаты поверки:

1.1 Внешний осмотр _____

1.2 Опробование _____

1.3 Проверка документов о результатах поверки, установленного в
газоанализатор комплекса аналитического КА-
К.07 _____

1.4 Определение метрологических характеристик

1.4.1 Определение основной погрешности измерений объемной доли
водорода

1.4.2 Определение основной погрешности измерений объемной доли
кислорода

1.4.3 Определение основной погрешности измерений относительной
влажности

1.4.4 Определение основной погрешности измерений температуры

Вывод: _____ (годен, не годен)

Отметка о поверке в МЕКВ.413700.001 ФО произведена.

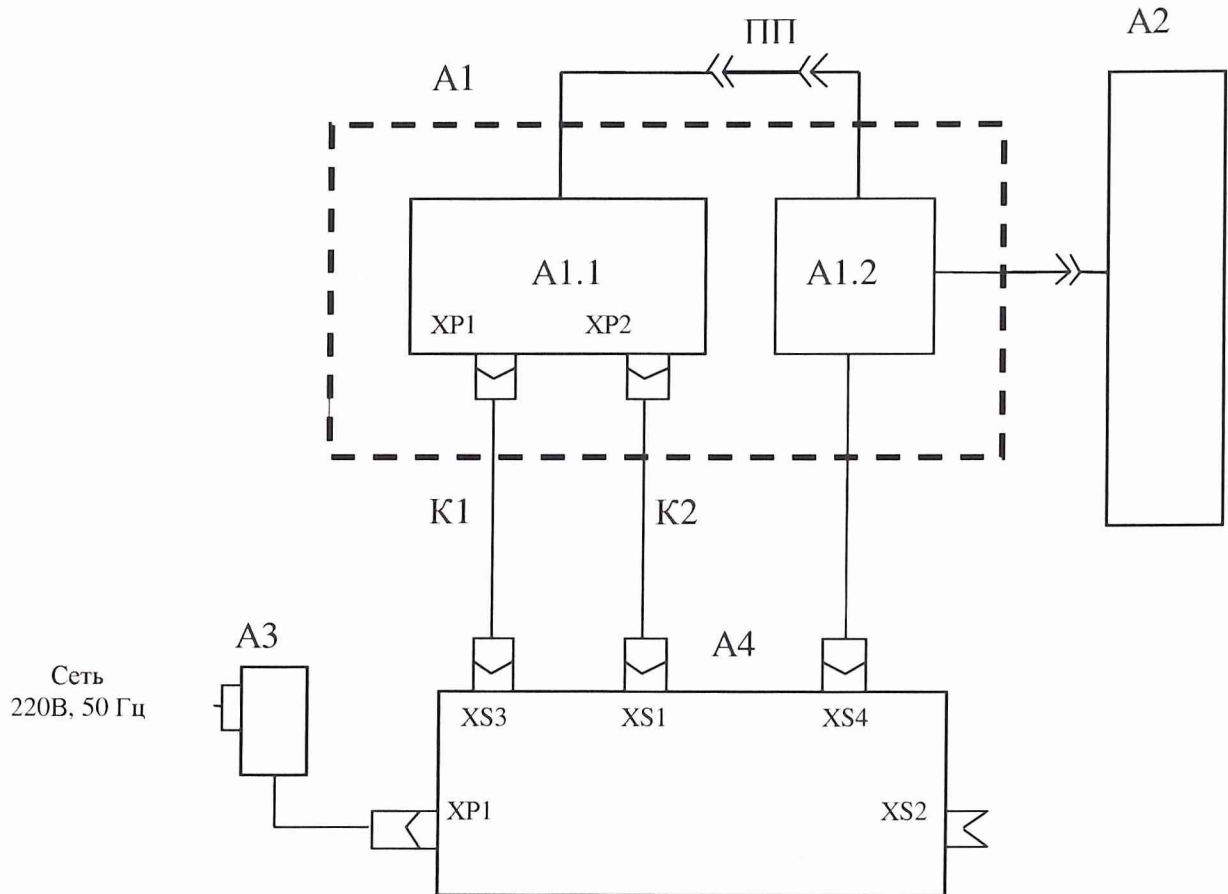
Поверитель _____

(фамилия, имя, отчество)

(подпись, дата)

Приложение Б
(обязательное)

ИЛЛЮСТРАЦИИ



A1 – комплекс аналитический КА-К.07 МЕКВ.411734.001

A1.1 – преобразователь аналитический ПА-К.07 МЕКВ.413700.002

A1.2 – пневмокабель МЕКВ.418319.026

ПП – переходник пневматический МЕКВ.301131.004

A2 – стенд-имитатор (см. рис. Б.2)

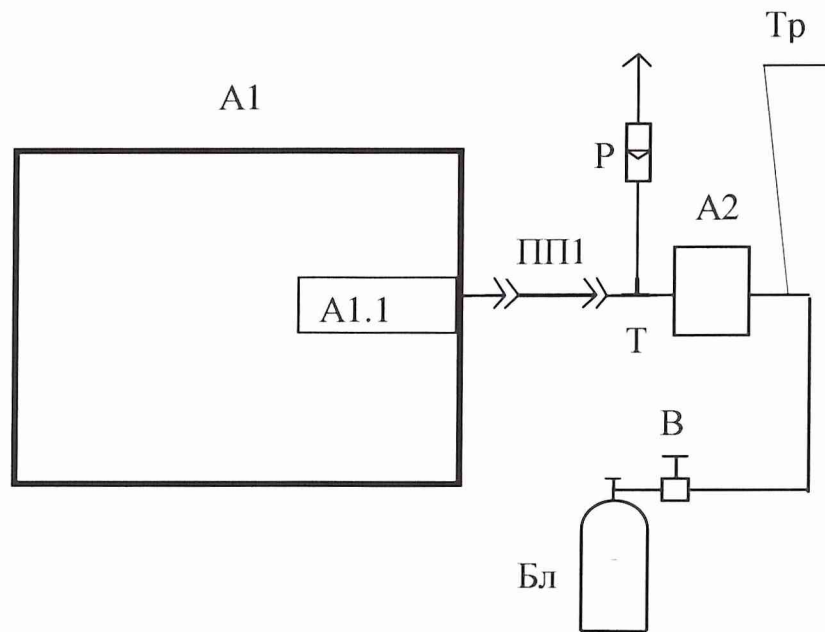
A3 – блок питания

A4 – пульт интерфейсный ПИ-БПА (см. рис. Б.3)

K1 – шнур ХУС 020 (DB 15F - DB 15M)

K2 – шнур ХУС 008 (DB 25F - DB 25M)

Рис. Б.1. Схема проверки метрологических характеристик газоанализатора



A1 – газоанализатор комбинированный ГК-ЭИ.07 МЕКВ.413700.001

A1.1– пневмокабель газоанализатора МЕКВ.418319.026

ПП1 – переходник пневматический МЕКВ.302669.003 с фторпластовой трубкой

A2 – генератор влажного газа ГВГ-01 (№ 26126-03 в Госреестре СИ РФ)

Р – ротаметр РМ-0,63 ГУЗ ГОСТ 13045-81

Т – стеклянный тройник

В – вентиль тонкой регулировки ВТР-1-М160 ЛНПК4.463.000-02

Бл – баллон с азотом нулевым (поверочным) ТУ6-21-39-96

Тр – трубка ПВХ 4×1,5 ТУ 6-01-1196-79

Рис. Б.2. Схема проверки основной погрешности измерений относительной влажности газоанализатора