



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ЦИ СИ ФГУИ "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

Яншин 2011 г

**ИНСТРУКЦИЯ
ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ
СЕАН**

Методика поверки

ЯРКГ2.840.028МП

Москва 2011 г.

Настоящая инструкция распространяется на газоанализаторы СЕАН (в дальнейшем – газоанализаторы), выпускаемые в соответствии с техническими условиями ЯРКГ 2.840.028. ТУ.

Методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки газоанализаторов при выпуске и в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками - один год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при проведении поверки:	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	5.1	Да	Да
Опробование – проверка самостигирования при включении;	5.2		
	5.2.1	Да	Да
– проверка идентификационных данных ПО.	5.2.2	Да	Да
Определение основной погрешности	5.3	Да	Да
Определение относительной погрешности срабатывания сигнализации	5.4	Да	Да
Определение времени установления показаний	5.5	Да	Да

1.1 Если при проведении той или иной операции поверки получают отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- термометр ТЛ-4, ГОСТ 28498-90;
- психрометр аспирационный электрический М-34, ТУ 25-1607.054-85, диапазон измерений (10 – 100)%;
- барометр-анероид специальный БАММ-1, диапазон измерений 80 - 106 кПа, погрешность измерений ± 200 Па, ТУ 25-04-1513-79;

– генератор аммиака переносный ГЕА-01, ЯРКГ 5.184.003 ТУ, диапазон создаваемых концентраций аммиака в воздухе от 10 до 2000 мг/м³, пределы допускаемой относительной погрешности ± 7 %;

– генератор газовых смесей ГГС-03-03, ШДЭК. 418313.001 ТУ, в комплекте с ГСО-ПГС СО/Ν₂, NO₂/Ν₂, H₂S/Ν₂, ГСО № 3814 – 87 в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92;

– генератор ТДГ-01 в комплекте с ИМ сероводорода по ИБЯЛ.418319.013 ТУ, ИМ диоксида серы по ИБЯЛ.418319.013 ТУ, ИМ диоксида азота по ИБЯЛ.418319.013 ТУ;

– генератор хлора ГХ-120;

– ГСО–ПГС СН₄ в воздухе в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92;

– поверочный нулевой газ (воздух) в баллоне под давлением, ТУ 6-21-5-82;

– индикатор расхода-ротаметр РМ-А-0.083 УЗ по ТУ 25-02.070213-82, кл. 4;

– вентиль тонкой регулировки АПИ 4.463.008;

– секундомер механический СОСпр-26-2-010 2-го класса точности;

– трубка фторопластовая Ф4-Д по ТУ 6-05-987-79;

– насадка для калибровки ЯРКГ 6.471.004.

Примечание:

– все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверки и аттестаты;

– допускается применение других средств поверки, метрологические характеристики не хуже указанных.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки выполняют:

– правила техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу III ГОСТ 12.2.007.0-75;

– правила техники безопасности в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением (ПБ 10-115-96)";

3.2 Помещение, в котором проводят поверку оборудуют приточно-вытяжной вентиляцией и не допускают сброс ПГС в атмосферу рабочих помещений

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

– температура окружающего воздуха, °С: 20 ± 5;

– относительная влажность окружающего воздуха, от 30 до 80%

– атмосферное давление, кПа От 84.4 до 106,7

– механические воздействия, наличие пыли, внешние электрические и магнитные поля, кроме земного, должны быть исключены.

4.2 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- 1) газоанализаторы подготавливают к работе в соответствии с Руководством по эксплуатации ЯРКГ 2.840.028;
- 2) ГСО-ППС в баллонах под давлением выдерживают в помещении, в котором производится поверка в течение 24 часов;
- 3) пригодность ГСО-ППС должна быть подтверждена паспортами на них;
- 3) включают приточно-вытяжную вентиляцию.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие поверяемого газоанализатора следующим требованиям:

- 1) комплектность и маркировка газоанализатора соответствуют требованиям Руководства по эксплуатации ЯРКГ 2840028;
- 2) газоанализатор не имеет механических повреждений, влияющих на его работоспособность.

5.2 Опробование

Опробование газоанализатора осуществляют в соответствии с инструкцией по эксплуатации прибора. Газоанализатор включают и проверяют прохождение программы самотестирования.

5.2.1 Проверка самотестирования газоанализатора.

Процедура проверки самотестирования газоанализаторов (все модели, кроме СЕАН-О₂) осуществляется следующим образом:

– после нажатия кнопки РЕЖИМ и удержания ее в течение 5 секунд все участки дисплея высвечиваются, включается подсветка дисплея, срабатывает звуковой сигнал тревоги, светодиод и вибратор.

После этого на дисплее появляется версия программного обеспечения, появляется информационное сообщение (п.2.2.1 Руководства по эксплуатации), отображается измеряемое вещество. Затем на дисплее отображается значение Порога 1, дважды вспыхивает светодиод и в левом углу дисплея появляется число 10. Затем отображается концентрация, соответствующая Порогу 2, дважды загорается светодиод и дважды звучит сигнал, частота которого в два раза выше предыдущего. При этом в правом верхнем углу появляется предупреждающая надпись и появляется число 20. Затем на экране отображаются текущие значения концентрации измеряемого газа.

Процедура проверки самотестирования модели СЕАН-О₂ отличается тем, что после нажатия кнопки РЕЖИМ в течение 15 минут происходит прогрев сенсора. Вид дисплея при этом приведен в п. 2.2.1 Руководства по эксплуатации.

В ходе проверки следует проверить выключение газоанализатора, которое осуществляется путем нажатия кнопки РЕЖИМ и удержания ее в нажатом состоянии, до тех пор, пока на экране не появится сигнал OFF.

5.2.2 Проверка идентификационных данных ПО газоанализаторов СЕАН

При опробовании проверяют соответствие идентификационных данных ПО газоанализаторов СЕАН

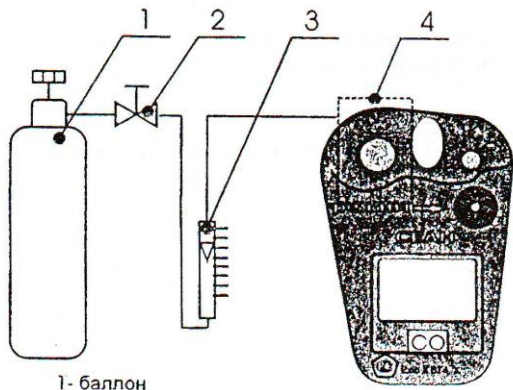
При включении прибора на дисплее должно высвечиваться

- идентификационное наименование ПО: «PROJ_EX»;
- номер версии ПО: «a1.01».

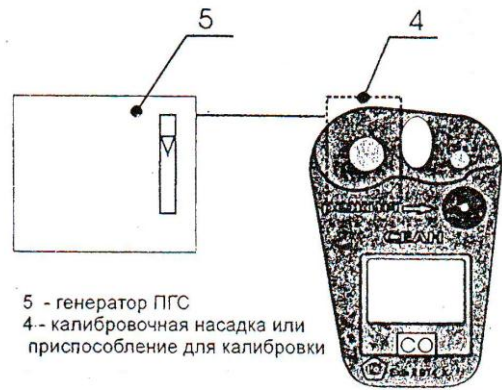
5.3 Определение основной погрешности

5.3.1 Определение основной погрешности производится в следующей последовательности:

На вход газоанализатора, включенного в газовую схему (рис.1) подают ГСО–ПГС в последовательности №№ 1-2-3-2-1-3 в соответствии с измеряемым веществом. Продолжительность подачи каждой смеси 3 мин.



- 1- баллон
- 2 - вентиль
- 3 - ротаметр
- 4 - калибровочная насадка или приспособление для калибровки



- 5 - генератор ПГС
- 4- калибровочная насадка или приспособление для калибровки

Рис. 1. Схема соединения газоанализатора с источником ПГС

Фиксируют установившиеся показания газоанализатора при подаче каждой ПГС.

Основную приведенную погрешность для каждой точки, %, рассчитывают по формуле:

$$\gamma_i = \frac{C_i - C_o}{C_k} \cdot 100$$

где C_i – измеренное значение массовой концентрации (объемной доли) измеряемого компонента в одной точке, мг/м^3 (%);

C_o – действительное значение массовой концентрации (объемной доли) измеряемого компонента в ПГС, мг/м^3 (%), массовая концентрация измеряемого компонента в ПГС в мг/м^3 рассчитывается с использованием формулы и коэффициентов, приведенных в Приложении 1;

C_k – верхний предел поддиапазона измерений, для которого нормированы пределы допускаемой основной приведенной погрешности (см. таблицу 2).

Основную относительную погрешность для каждой точки, %, рассчитывают по формуле:

$$\delta_i = \frac{C_i - C_o}{C_o} \cdot 100 \cdot$$

Газоанализаторы считают выдержавшими поверку, если основная погрешность газоанализатора не превышает пределов указанных в таблице 2.

Таблица 2

Газоанализатор	Определяемый компонент	Диапазон, мг/м^3		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		показаний	измерения	приведенной	относительной
СЕАН-CO	CO	0 – 400	0 – 20 20 – 200	± 20 –	– ± 20
СЕАН-NH ₃	NH ₃	0 – 70	0 – 20 20 – 70	± 20 –	– ± 20
СЕАН-H ₂ S	H ₂ S	0 – 60	0 – 3 3 – 30	± 20 –	– ± 20
СЕАН-SO ₂	SO ₂	0 – 50	0 – 10 10 – 25	± 20 –	– ± 20
СЕАН-Cl ₂	Cl ₂	0 – 20	0 – 1 1 – 20	± 20 –	– ± 20
СЕАН-NO ₂	NO ₂	0 – 20	0 – 2 2 – 10	± 20 –	– ± 20
СЕАН-NO	NO	0 – 60	0 – 3 3 – 30	± 20 –	– ± 20
СЕАН-O ₂	O ₂	0 – 30 об. доля, %	0 – 30 об. доля, %	$\pm 3,5$	–

5.4 Определение относительной погрешности срабатывания сигнализации

Проверка срабатывания сигнализации производится следующим образом:

- в процессе самотестирования проверяется наличие Порога 1 и Порога 2, значения которых должны соответствовать п. 1.2.22.3 Руководства по эксплуатации;
- на вход газоанализатора, включенного в газовую схему по рис. 1 в течение не менее 3 минут подают ГСО–ПГС № 3, в соответствии с измеряемым веществом;
- фиксируют показания дисплея при каждом включении сигнализации.

Результаты проверки считаются положительными, если разница между значениями порогов сигнализации, указанными в таблице 3 Руководства по эксплуатации, и показаниями газоанализаторов, при которых происходит срабатывание сигнализации, не превышает 10%.

5.5 Определение времени установления показаний

5.5.1 Определение времени установления показаний допускается производить одновременно с определением основной погрешности в следующем порядке:

- на вход газоанализатора (рис. 1) подают ГСО–ПГС № 3,
- фиксируют установившиеся показания газоанализатора;
- вычисляют значение концентрации равное 0, 9 от установившихся показаний газоанализатора;
- вторично подают на вход газоанализатора ГСО–ПГС № 3, включают секундомер и фиксируют время достижения рассчитанной выше концентрации.

Результаты считаются положительными, если время установления показаний не превышает 60 секунд.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Результаты поверки газоанализаторов оформляются протоколом и свидетельством о поверке установлено формы по ПР 50.2.006.

6.2 Сведения о первичной поверке заносятся в раздел 5 Паспорта на газоанализатор ЯРКГ 2 840 028ПС.

6.3 Газоанализаторы, не удовлетворяющие требованиям настоящих рекомендаций, к эксплуатации не допускаются. Газоанализаторы изымаются из обращения, свидетельство о поверке изымают и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006.

6.4 После ремонта газоанализаторы подвергают поверке.

Старший научный сотрудник ФГУП «ВНИИМС»



В. В. Пebaлк

Приложение 1

Перечень ПГС, применяемых при проведении испытаний газоанализаторов СЕАН

Модель газо-анализатора/ определяемый компонент	Диапазон измерений, мг/м ³	Номинальное значение объемной доли целевого компонента в ПГС, млн ⁻¹ *			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
СЕАН-CO Оксид углерода	0 – 200	ПНГ	21,50 ± 2,2	154 ± 8,5	ГСО-ПГС № 3843-87 CO-воздух (для 1 диапазона); ГСО-ПГС № 9792-2011 CO-воздух (для 2 диапазона)
СЕАН-NH ₃ Аммиак	0 – 100	ПНГ	35±3,5	127±12,6	ГСО-ПГС № 9167-2008 NH ₃ -воздух в комплекте с генератором газовых смесей 655ГР-05
СЕАН-H ₂ S Сероводород	0 – 30	ПНГ	2,8 ± 0,3	17,6 ± 1,8	ГГС-03-03 в комплекте с ГСО-ПГС состава H ₂ S – азот в баллоне под давлением № 4283-88 (для 1 диапазона – генератор ТДГ-01 в комплекте с ИМ сероводорода по ИБЯЛ.418319.013 ТУ)
СЕАН-SO ₂ Диоксид серы	0 – 25	ПНГ	5,3 ± 0,5	9,4 ± 1,0	ГГС-03-03 в комплекте с ГСО-ПГС состава SO ₂ - азот в баллоне под давлением № 4036-87 (для 1 диапазона – генератор ТДГ-01 в комплекте с ИМ диоксида серы по ИБЯЛ.418319.013 ТУ)
СЕАН-Cl ₂ Хлор	0 – 20	ПНГ	0,40 ± 0,04	6,0 ± 0,6	Генератор хлора ГХ-120
СЕАН-NO ₂ Диоксид азота	0 – 10	ПНГ	1,30 ± 0,15	4,20 ± 0,40	Генератор ТДГ-01 с ИМ диоксида азота по ИБЯЛ.418319.013 ТУ
СЕАН-O ₂ Кислород	0 – 30 %об.	ПНГ	15,0 ± 0,5**	29,0 ± 0,5**	ГСО-ПГС № 3726-87 O ₂ -N ₂ ; ГСО-ПГС № 3726-87 O ₂ -N ₂

* для всех компонентов за исключением кислорода

** значения концентрации даны в об.доле, %

Формула пересчета объемной доли целевого компонента в ПГС в мг/м³

Значение массовой концентрации целевого компонента в ПГС в мг/м³ С0 при температуре 20 °С и давлении 101,3 кПа рассчитывают по формуле

$$C_0 = C_{0V} \cdot K_i,$$

где C_{0V} – объемная доля в млн-1;

K_i – коэффициент, равный:

- 1,165 для CO;
- 0,708 для NH₃;
- 1,42 для H₂S;
- 2,66 для SO₂;
- 3,00 для Cl₂;
- 1,91 для NO₂.