

УТВЕРЖДАЮ

раздел «Методика поверки»

Первый заместитель генерального
директора-заместитель по научной
работе ФГУП «ВНИИФТРИ»



А.Н. Щипунов

10 _____ 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ЗАО ИНПК «РЭТ»



Д.Е. Кошманов

_____ 2015 г.

**ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС
ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ ВОДОРОДА И КИСЛОРОДА ГВК**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АРТН.421100.305 РЭ

н.р. 63439-16

ДЛЯ АЭС

Москва 2015

4 Методика поверки

4.1 Операции поверки

Настоящая методика поверки распространяется на измерительный комплекс ГВК – АРТН.421100.305 ТУ, в состав которого входят средства измерения (СИ) утвержденного типа.

Все СИ утвержденного типа, входящие в состав ГВК, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

Методика поверки измерительного комплекса ГВК устанавливает процедуру его первичной и периодических поверок. Поверке подлежат все вновь выпускаемые, выходящие из ремонта и находящиеся в эксплуатации измерительные комплексы. Интервал между поверками 2 года.

4.1.1 При поверке выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции, выполняемые при поверке ГВК

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	4.7.1	да	да
2 Опробование	4.7.2 - 4.7.6	да	да
3 Определение диапазонов измерений объёмной доли кислорода и водорода, абсолютной погрешности измерений объёмной доли водорода и приведенной погрешности измерений объёмной доли кислорода	4.7.7	да	да

4.2 Средства поверки

4.2.1 Поверочные газовые смеси

Перечень поверочных газовых смесей для поверки ГВК приведен в таблице 4.2.

Таблица 4.2

ГСО-ПГС/ТУ	Содержание газа в ПГС, допускаемые отклонения от номинального значения, % об.д.			Примечания
	Кислород	Водород	Азот	
ПГС № 1 (10532-2014)	23,00 ± 1,15	2,50 ± 0,17	остальное	
ПГС № 2 (10532-2014)	2,50 ± 0,17	23,00 ± 1,15	остальное	Используется только при первичной поверке и после ремонта
Азот по ТУ 6-16-2956-92	-	-	99,99	

*Примечание: В связи с тем, что при применении ГСО-ПГС № 2 ремувер не обеспечивает удаление водородной компоненты, согласно п. 1.2.10 ТУ, необходимо использовать вышеуказанный ГСО только при первичной поверке и после ремонта.

4.2.2 Калибратор-измеритель унифицированных сигналов ИКСУ-200Ех для измерения выходного тока вторичных преобразователей газоанализаторов. Для поддиапазона измерения тока: от 0 до 25 мА $\Delta I = \pm 0,003$ мА.

4.2.3 Вместо указанных средств поверки разрешается применять другие, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.

4.2.4 Применяемые средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

4.3 Требования безопасности

4.3.1 Требования безопасности при поверке должны соответствовать требованиям, изложенным в настоящем РЭ, а также РЭ поверочного оборудования и средств измерений.

4.3.2 При работе с ГВК необходимо выполнять общие правила работы с электрическими установками до 1000 В и требования безопасности, предусмотренные ГОСТ 12.1.019-79, ГОСТ 12.3.002-75, ГОСТ 12.1.004-85, ГОСТ 12.1.007-76, ГОСТ 12.1.019-79, ГОСТ 22261-94.

4.3.3 Лица, допускаемые к работе, должны иметь соответствующую техническую квалификацию и подготовку, ежегодно проходить проверку знаний техники безопасности.

4.4 Условия поверки

4.4.1 Поверка ГВК должна проводиться в нормальных условиях применения:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7;

4.5 Подготовка к поверке

Подготовку ГВК к поверке проводят согласно требованиям подраздела 2.2 настоящего РЭ.

4.6 Требования к квалификации поверителя

4.6.1 К проведению поверки допускают лиц, имеющих высшее или среднетехническое образование, опыт работы в химических лабораториях не менее 1 года, владеющих техникой физико-химических измерений, изучивших настоящую методику поверки и аттестованных в качестве поверителя.

4.7 Проведение поверки

4.7.1 Внешний осмотр

4.7.1.1 При проведении внешнего осмотра проверяют:

- соответствие ГВК комплектности согласно технической документации;
- наличие четкой маркировки на ГВК;
- отсутствие механических повреждений элементов ГВК;
- наличие действующих свидетельств о поверке СИ входящих в состав ГВК.

4.7.1.2 ГВК, имеющий дефекты, бракуется и дальнейшей поверке не подлежит.

4.7.2 Опробование

Опробование ГВК проводят следующим образом:

4.7.2.1 Подсоединить все кабели к разъемам измерительных блоков ГВ-01_{входной}, ГВ-01_{выходной}, ГК.

4.7.2.2 К разъему «I OUTPUT» ГВ-01_{входной} (токовый выход 4 – 20 мА) подключить измеритель – калибратор ИКСУ – 200 Ех с пределом измерения токовых сигналов 25 мА.

4.7.2.3 Тумблером "POWER" включить измерительный блок ГВ-01_{входной}, а затем измеритель – калибратор. Проверить индикацию напряжения.

4.7.2.4 Кнопкой выбора параметров установить режим индикации температуры чувствительного элемента датчика ГВ-01_{входной}.

4.7.2.5 Баллон с азотом подсоединить к линии подачи поверочной смеси на вход ГВ-01_{входной}.

С этой целью следует открыть вентиль баллона с азотом и установить расход азота (5 – 10) л/ч.

4.7.2.6 В процессе проведения опробования поддерживать расход азота в течении (3 - 5) минут.

4.7.2.7 Измерить силу тока выходного сигнала ГВ-01_{входной} измерителем - калибратором ИКСУ-200 Ех и зафиксировать показания индикатора.

4.7.2.8 Значения выходного тока должно составлять $(4,0 \pm 0,8)$ мА. Если значение силы тока отличается от указанной величины, установить требуемое значение силы тока кнопкой "OFFSET", расположенной на лицевой панели измерительного блока ГВ-01_{входной}.

4.7.2.9 Провести 5 измерений и рассчитать среднее значение показаний.

4.7.2.10 Отсоединить ИКСУ-200 Ех от измерительного блока ГВ-01_{входной}, после чего к разъему «I OUTPUT» ГВ-01_{выходной} (токовый выход 4 – 20 мА) подключить измеритель – калибратор ИКСУ – 200 Ех с пределом измерения токовых сигналов 25 мА.

4.7.2.11 Повторить операции по п. 4.7.2.3 – 4.7.2.9 для ГВ-01_{выходной}.

4.7.2.12 Отсоединить ИКСУ-200 Ех от измерительного блока ГВ-01_{выходной}, после чего к разъему «I OUTPUT» ГК (токовый выход 4 – 20 мА) подключить измеритель – калибратор ИКСУ – 200 Ех с пределом измерения токовых сигналов 25 мА.

4.7.2.13 Повторить операции по пунктам 4.7.2.3 – 4.7.2.7 для ГК.

4.7.2.14 Измерить силу тока выходного сигнала газоанализатора измерителем - калибратором ИКСУ-200Ех. Значение выходного тока должно составлять $(4 \pm 1,92)$ мА, при нулевой концентрации кислорода

4.7.2.15 Провести 5 измерений и рассчитать среднее значение показаний.

4.7.2.16 После проведения процедуры опробования ГВК отсоединить баллон с азотом от линии подачи.

4.7.3 Определение диапазонов измерений объёмной доли кислорода и водорода, абсолютной погрешности измерений объёмной доли водорода и приведенной погрешности измерений объёмной доли кислорода. Рукоять соединительного трубопровода установить в рабочее (горизонтальное) положение, которое соответствует открытию конвекционного канала датчик кислорода – датчик водорода «Выходной».

4.7.3.2 Подсоединить к линии подачи газовой смеси баллон с ГСО-ПГС № 1

4.7.3.3 Вентилем точной регулировки установить расход ПГС (5 – 10) л/час. Через нормированное время установления показаний 120 с зафиксировать показания ГВК.

4.7.3.4 Провести 5 измерений и рассчитать среднее значение показаний.

4.7.3.5 Отсоединить от линии подачи газовой смеси баллон с ПГС и продуть линию подачи газовой смеси азотом.

4.7.3.6 Провести 5 измерений и рассчитать среднее значение показаний.

4.7.3.7 Отсоединить от линии подачи газовой смеси баллон с азотом.

4.7.3.8* Подсоединить к линии подачи газовой смеси баллон с ГСО-ПГС № 2.

4.7.3.9 Вентилем точной регулировки установить расход ПГС (5 – 10) л/час. Через 5 минут зафиксировать показания ГВК.

4.7.3.10 Провести 5 измерений и рассчитать среднее значение показаний.

4.7.3.11 Отсоединить от линии подачи газовой смеси баллон с ПГС

*Примечание: пункты 4.7.3.8 – 4.7.3.11 проводить только при первичной поверке или после ремонта.

4.7.3.12 Погрешность измерений объёмной доли кислорода приведённую к ВПИ, определить в соответствии с формулой (1):

$$\delta = \frac{C_{\text{изм}} - C_{\text{д}}}{C_{\text{В}}} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где $C_{\text{изм}}$ – измеренная объемная доля кислорода, %;

$C_{\text{д}}$ – действительное значение объемной доли кислорода, воспроизводимое ПГС, %;

$C_{\text{В}}$ – верхний предел диапазона измерений объемной доли кислорода, %.

4.7.3.13 Абсолютную погрешность измерений объемной доли водорода определяют по формуле (2):

$$\Delta = C_{\text{изм}} - C_{\text{д}}, \quad (2)$$

где $C_{\text{изм}}$ – измеренная объемная доля водорода, %;

$C_{\text{д}}$ – действительное значение объемной доли водорода в баллоне с ПГС, %.

4.7.3.10 ГВК считается прошедшим поверку в соответствии с подразделом 4.7.3, если значения относительной погрешности измерений объемной доли кислорода, приведённой к ВПИ, находятся в пределах $\pm 12\%$, а значения абсолютной погрешности измерений объемной доли водорода находятся в пределах $\pm 1,25$ об. %.

4.8 Оформление результатов поверки

4.8.1 При проведении операций поверки вести протокол результатов измерений произвольной формы.

4.8.2 Положительные результаты поверки ГВК оформить свидетельством о поверке.

4.8.3 При отрицательных результатах поверки ГВК выдать извещение о непригодности с указанием причин непригодности.

4.8.4 Знак поверки представляет собой наклейку и наносится на свидетельство о поверке методом наклеивания.

Разработал:

Начальник НИО-6 ФГУП «ВНИИФТРИ»



В.И. Добровольский