

УТВЕРЖДЕНА
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» июля 2023 г. № 1505

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ МАССОВОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ
РАСТВОРЕННЫХ В ЖИДКИХ СРЕДАХ ГАЗОВ
(КИСЛОРОДА, ВОДОРОДА И УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА)**

1. Область применения

1.1. Настоящая государственная поверочная схема для средств измерений массовой концентрации растворенных в жидких средах газов (кислорода, водорода и углекислого газа) (далее – ГПС) распространяется на средства измерений массовой концентрации растворенных в жидких средах кислорода, водорода и углекислого газа и устанавливает порядок передачи единиц массовой концентрации растворенного кислорода в диапазоне от 1 до 100000 мкг/дм³, массовой концентрации растворенного водорода в диапазоне от 1 до 20000 мкг/дм³ и массовой концентрации растворенного углекислого газа в диапазоне от 0 до 15 г/дм³ от государственного первичного эталона единиц массовой концентрации кислорода, водорода и углекислого газа в жидких средах (далее – ГПЭ) с помощью рабочих эталонов средствам измерений и высокоточным средствам измерений с указанием пределов погрешностей.

1.2. Графическая часть ГПС представлена в приложении А к ГПС.

2. Государственный первичный эталон

2.1. ГПЭ предназначен для воспроизведения и хранения единиц массовой концентрации кислорода, водорода и углекислого газа в жидких средах и передачи размера единиц при помощи рабочих эталонов средствам измерений и высокоточным средствам измерений.

2.2. ГПЭ воспроизводит единицы массовой концентрации кислорода, водорода и углекислого газа в жидких средах при температурах среды от 0°C до 60°C и абсолютном давлении до 1,27 МПа.

2.3. ГПЭ состоит из комплекса следующих средств измерений: анализатор кислорода стационарный, анализатор водорода стационарный, трансмиттер с датчиком углекислого газа, титратор автоматический, весы электронные, термогигрометр, термопреобразователь сопротивления платиновый, стандартные образцы – поверочные газовые смеси, содержащие кислород, водород и углекислый газ, в баллонах.

2.4. ГПЭ обеспечивает:

1) воспроизведение единицы массовой концентрации растворенного кислорода в диапазоне от 1 до 100000 мкг/дм³ со средним квадратическим отклонением (далее – СКО), не превышающим (0,2–300) мкг/дм³ при 6 независимых измерениях, неисключенная систематическая погрешность (далее – НСП) не превышает (0,5–130) мкг/дм³;

2) воспроизведение единицы массовой концентрации растворенного водорода в диапазоне от 1 до 20000 мкг/дм³, с СКО, не превышающим (0,8–80) мкг/дм³ при 6 независимых измерениях, НСП не превышает (1,0–120) мкг/дм³;

3) воспроизведение единицы массовой концентрации растворенного углекислого газа в диапазоне от 0 до 15 г/дм³, с относительным СКО, не превышающим 1,5 % при 6 независимых измерениях, относительная НСП не превышает 2,5 %.

2.5. ГПЭ применяют для передачи размера единиц массовой концентрации растворенных кислорода, водорода и углекислого газа рабочим эталонам и высокоточным средствам измерений методом непосредственного сличения.

3. Рабочие эталоны

3.1. В качестве рабочих эталонов применяют:

1) анализаторы кислорода, диапазон измерений массовой концентрации растворенного кислорода от 0 до 100000 мкг/дм³;

2) анализаторы водорода, диапазон измерений массовой концентрации растворенного водорода от 0 до 20000 мкг/дм³;

3) анализаторы углекислого газа, диапазон измерений массовой концентрации растворенного углекислого газа от 0 до 15 г/дм³;

4) поверочные установки, диапазон измерений массовой концентрации растворенного кислорода от 0 до 100000 мкг/дм³, диапазон измерений массовой концентрации растворенного водорода от 0 до 20000 мкг/дм³, диапазон измерений массовой концентрации растворенного углекислого газа от 0 до 15 г/дм³.

3.2. Пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерений массовой концентрации растворенного кислорода рабочими эталонами должны составлять от $\pm (2 + 0,01 \cdot C)$ до $\pm (2 + 0,03 \cdot C)$ мкг/дм³, где C – значение массовой концентрации растворенного кислорода, выраженное в мкг/дм³.

3.3. Пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерений массовой концентрации растворенного водорода рабочими эталонами должны составлять от $\pm (3 + 0,01 \cdot C)$ до $\pm (3 + 0,03 \cdot C)$ мкг/дм³, где C – значение массовой концентрации растворенного водорода, выраженное в мкг/дм³.

3.4. Пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерений массовой концентрации растворенного углекислого газа рабочими эталонами должны составлять от $\pm (0,02 + 0,05 \cdot C)$ до $\pm (0,02 + 0,1 \cdot C)$ г/дм³, где C – значение массовой концентрации растворенного углекислого газа, выраженное в г/дм³.

3.5. Рабочие эталоны – поверочные установки предназначены для передачи единиц массовой концентрации растворенных кислорода, водорода и углекислого газа средствам измерений методом непосредственного сличения.

3.6. Рабочие эталоны – анализаторы предназначены для передачи единиц массовой концентрации растворенных кислорода, водорода и углекислого газа средствам измерений методом сличения при помощи компаратора.

3.7. При передаче единиц массовой концентрации растворенных кислорода, водорода и углекислого газа рабочим эталонам отношение погрешности государственного первичного эталона к погрешности рабочего эталона в любой точке диапазона должно составлять не более 1:2.

4. Средства измерений

4.1. В качестве высокоточных средств измерений и средств измерений применяют:

1) анализаторы кислорода амперометрические (оксиметры), диапазон измерений массовой концентрации растворенного кислорода от 0 до 100000 мкг/дм³;

2) анализаторы кислорода оптические, диапазон измерений массовой концентрации растворенного кислорода от 0 до 100000 мкг/дм³;

3) титраторы кислородные автоматические, диапазон измерений массовой концентрации растворенного кислорода от 0 до 100000 мкг/дм³;

4) анализаторы водорода амперометрические, диапазон измерений массовой концентрации растворенного водорода от 0 до 20000 мкг/дм³;

5) анализаторы углекислого газа, диапазон измерений массовой концентрации растворенного углекислого газа от 0 до 15 г/дм³.

4.2. Пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерений массовой концентрации растворенного кислорода средствами измерений должны составлять от $\pm (4 + 0,03 \cdot C)$ до $\pm (4 + 0,3 \cdot C)$ мкг/дм³, где C – значение массовой концентрации растворенного кислорода, выраженное в мкг/дм³.

4.3. Пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерений массовой концентрации растворенного кислорода высокоточными средствами измерений должны составлять от $\pm (2 + 0,02 \cdot C)$ до $\pm (2 + 0,05 \cdot C)$ мкг/дм³, где C – значение массовой концентрации растворенного кислорода, выраженное в мкг/дм³.

4.4. Пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерений массовой концентрации растворенного водорода средствами измерений должны составлять от $\pm (6 + 0,03 \cdot C)$ до $\pm (6 + 0,3 \cdot C)$ мкг/дм³, где C – значение массовой концентрации растворенного водорода, выраженное в мкг/дм³.

4.5. Пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерений массовой концентрации растворенного водорода высокоточными средствами измерений должны составлять от $\pm (3 + 0,02 \cdot C)$ до $\pm (3 + 0,05 \cdot C)$ мкг/дм³, где C – значение массовой концентрации растворенного водорода, выраженное в мкг/дм³.

4.6. Пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерений массовой концентрации растворенного углекислого газа средствами измерений должны составлять от $\pm (0,04 + 0,1 \cdot C)$ до $\pm (0,04 + 0,5 \cdot C)$ г/дм³, где C – значение массовой концентрации растворенного углекислого газа, выраженное в г/дм³.

4.7. Пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерений массовой концентрации растворенного углекислого газа высокоточными средствами измерений должны составлять от $\pm (0,03 + 0,05 \cdot C)$ до $\pm (0,03 + 0,1 \cdot C)$ г/дм³, где C – значение массовой концентрации растворенного углекислого газа, выраженное в г/дм³.

4.8. При передаче единиц массовой концентрации растворенных кислорода, водорода и углекислого газа высокоточным средствам измерений и средствам измерений отношение погрешности государственного первичного эталона и рабочих эталонов к погрешности средств измерений в любой точке диапазона должно составлять не более 1:2

Приложение А

Государственная поверочная схема для средств измерений массовой концентрации растворенных в жидких средах газов (кислорода, водорода и углекислого газа)

