

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы водорода амперометрические АВП

#### Назначение средства измерений

Анализаторы водорода амперометрические АВП (далее—анализаторы) предназначены для измерений объёмной доли водорода в газах, массовой концентрации растворённого в воде водорода, парциального давления водорода и температуры контролируемой среды.

#### Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на поляризации анода относительно вспомогательного электрода и измерении тока деполяризации, возникающего в результате диффузии водорода из исследуемой жидкости или газа и последующей электрохимической реакции его окисления.

Анализаторы состоят из измерительного преобразователя и амперометрического сенсора со встроенным датчиком температуры. Измерительный преобразователь выполнен в водонепроницаемом корпусе степени защиты IP-65. По конструктивному исполнению анализаторы выпускаются в стационарном исполнении с добавлением в обозначении индекса «1», портативном исполнении с добавлением в обозначении индекса «2».

Внешний вид измерительного преобразователя анализатора в стационарном и портативном исполнении, с указанием мест размещения знака утверждения типа и пломбирования от несанкционированного доступа представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Внешний вид измерительного преобразователя анализатора в портативном исполнении



Рисунок 2 – Внешний вид измерительного преобразователя анализатора в стационарном исполнении

Амперометрический сенсор имеет разные варианты исполнения в зависимости от контролируемой среды и области применения. Внешний вид сенсоров анализатора представленных в разном исполнении представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Внешний вид сенсоров анализатора представленных в разном исполнении

Сигналы амперометрического сенсора и датчика температуры усиливаются, нормируются и подаются на АЦП. После внесения автоматических коррекций на температурную зависимость коэффициента проницаемости водорода в газопроницаемой мембране и/или температурную зависимость коэффициента растворимости водорода в воде, полученный в измерительном устройстве сигнал отображается на дисплее анализаторов в выбранной оператором единице измерения. Одновременно сигнал амперометрического сенсора преобразуется в токовый сигнал 0 – 5 мА или 0/4 – 20 мА. Сигнал амперометрического сенсора в цифровом виде может передаваться на компьютер через RS-232 или RS-485. Результаты измерений могут также записываться в энергонезависимую память в формате выбранного протокола (дискретная запись) и в электронный блокнот.

Анализаторы выпускаются в нескольких вариантах исполнения. Анализаторы выпускаются в обычном исполнении с добавлением в обозначении индекса «0» и взрывозащищенном исполнении с добавлением в обозначении индекса «1». В обозначении анализаторов указывается область применения. Анализаторы АВП-11А, АВП-01А, АВП-12А, АВП-02А для эксплуатации на объектах АЭС выпускаются с добавлением в их обозначении индекса «А».

Анализаторы во взрывозащищенном исполнении соответствуют требованиям ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998), ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079 1:1998), ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999), имеют вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь уровня «ib» и «взрывонепроницаемая оболочка».

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики газоанализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
1 Диапазоны измерений объемной доли водорода в газах	от 0,01 до 19,99 % от 20,0 до 100,00 %
2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений объемной доли водорода в диапазонах измерений: от 0,01 до 19,99 % от 20,0 до 100,00 %	$\pm (0,1 + 0,03 \times A) \%$ $\pm (0,05 \times A - 0,3) \%$ (A – измеренное значение)
3 Диапазоны измерений массовой концентрации водорода растворённого в воде	от 0,1 до 199,9 мкг/л от 200,0 до 1999 мкг/л от 2,0 до 20,00 мг/л*
4 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации растворённого в воде водорода в диапазонах измерений: от 0,1 до 199,9 мкг/л от 200,0 до 1999 мкг/л от 2,0 до 20,00 мг/л	$\pm (2,0 + 0,03 \times A) \text{ мкг/л}$ $\pm (0,05 \times A - 2) \text{ мкг/л}$ $\pm (0,10 \times A - 0,1) \text{ мг/л}$
5 Диапазоны измерений парциального давления водорода	от 0,1 до 199,9 мм рт. ст. от 0,01 до 19,99 кПа от 200 до 2000 мм рт. ст.* от 20,0 до 200,0 кПа*
6 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений парциального давления водорода от 0,1 до 199,9 мм рт. ст. от 0,01 до 19,99 кПа от 200 до 2000 мм рт. ст. от 20,0 до 200,0 кПа	$\pm (1,0 + 0,03 \times A) \text{ мм рт. ст.}$ $\pm (0,1 + 0,03 \times A) \text{ кПа}$ $\pm (0,05 \times A - 3) \text{ мм рт. ст.}$ $\pm (0,05 \times A - 0,3) \text{ кПа}$
7 Диапазон измерений температуры контролируемой среды	от плюс 5 до плюс 50 °С
8 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры контролируемой среды	$\pm 0,3 \text{ °С}$

\* - модификации АВП-11А, АВП-01А, АВП-12А, АВП-02А

9 Расхождение показаний при измерениях парциального давления водорода в жидкостях и газах, не более	3 %
10 Пределы допускаемой абсолютной погрешности термокомпенсации на один градус С	$\pm 0,002 \times A$
11 Питание анализаторов в стационарном варианте исполнения осуществляется от сети переменного тока с номинальными напряжениями	(220 $\pm$ 22) В или (36 $\pm$ 3,6) В
12 Потребляемая мощность не более	11 Вт
13 Питание анализаторов в портативном варианте исполнения осуществляется от сети переменного тока через сетевой адаптер напряжением и/или от встроенного аккумулятора (комплект из шести батарей типоразмера AA)	от 12 до 18
14 Потребляемая мощность не более	0,2 Вт
15 Время установления 90 % показаний после изменения параметров контролируемой жидкости	1 мин
16 Время установления рабочего режима после включения	15 мин
17 Продолжительность непрерывной работы	8 ч
18 Средняя наработка на отказ	5000 ч
19 Средний срок службы	8 лет
20 Габаритные размеры составных частей анализаторов: измерительный преобразователь (длина ´ ширина ´ высота), не более:	
- в стационарном варианте исполнения	(220 ´ 200 ´ 140) мм
- в портативном варианте исполнения	(230 ´ 120 ´ 120) мм
амперометрический сенсор (диаметр ´ длина), не более	( $\varnothing$ 20 ´ 100) мм
измерительная камера (диаметр ´ длина), не более	( $\varnothing$ 20 ´ 150) мм
21 Масса анализаторов и составных частей должна быть не более:	
- в стационарном варианте исполнения	2,0 кг
- в портативном варианте исполнения	0,7 кг
- во взрывозащищенном исполнении	6,0 кг
амперометрический сенсор	0,1 кг
измерительная камера	0,1 кг

### Знак утверждения типа

наносится на анализаторы водорода амперометрические АВП с помощью самоклеющейся пленки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 2.

Таблица 2 – комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Примечание
1 Анализатор водорода амперометрический АВП в составе: -измерительный преобразователь -амперометрический сенсор	НЖЮК 421598.004	1 1	по заказу
2 Кабель соединительный к ПК	RS 232 или RS 485	1	для анализаторов в портативном исполнении
3 Флакон с раствором электролита	НЖЮК 6.870.062	1	
4 Устройство для градуировки УК-01	НЖЮК.421504.01	1	по заказу
5 Устройство для работы при повышенном давлении УАР-04	НЖЮК.4.146.004-01	1	для анализаторов с индексом «А»
6 Пробник с навеской цинка		1	по заказу
7 Комплект запасных частей - мембранный колпачок - кольцо резиновое - переходник пластмассовый	НЖЮК 8.634.142 НЖЮК 8.623.160-01 НЖЮК 8.623.160-02 НЖЮК 8.623.160-03	1 1 1 1	с сенсором АСрН <sub>2</sub>
8 Руководство по эксплуатации	НЖЮК.421598.004РЭ	1	
9 Паспорт	НЖЮК.421598.004ПС	1	
10 Свидетельство о поверке		1	
11 Тара транспортная	ТА4.180.014	1	

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом НЖЮК.421598.04МП «Анализаторы водорода амперометрические. Методика поверки», утвержденным первым заместителем генерального директора по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ» 30.04.2010 г.

Основные средства поверки:

- ГСО-ПГС состава Н<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> рег. № 3920-87 (объемная доля Н<sub>2</sub> 3,035 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности = ± 0,012 %), рег. № 3928-87 (объемная доля Н<sub>2</sub> 15,12 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности = ± 0,04 %); ГСО-ПГС Н<sub>2</sub> – N<sub>2</sub> (объемная доля Н<sub>2</sub> 90 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности = ± 0,01 %), измеритель температуры МИТ 8.03 в комплекте с датчиком температуры ТСПН-5В (погрешность ± 0,01 °С).

- Барометр анероид метеорологический БАММ-1 (диапазон измерений 80 – 106 кПа, пределы допускаемой погрешности ± 0,2 кПа).

- Термостат жидкостной ТЖ-ТС – 01/8/12/16/26 (предел регулирования – от + 10 °С до + 100 °С, погрешность установления температуры ± 0,2 °С).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Анализаторы водорода амперометрические. Руководство по эксплуатации. НЖЮК.421598.004 РЭ.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам водорода амперометрическим АВП**

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»

ГОСТ 30852.1-2002 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка»

ГОСТ 30852.10-2002 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь I»

ТУ 4215-002-66109885-2010 «Анализаторы водорода амперометрические АВП. Технические условия»

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации производственного объекта.

**Изготовитель**

ООО «Научно-производственная фирма «Альфа БАССЕНС»

Адрес: Россия, 143982, Московская обл., г. Железнодорожный, ул. Гидрогородок, дом 15.

Тел.: (499) 685-18-65, (499) 685-18-42

Факс: (499) 685-18-64

e-mail: [mail@alfabassens.ru](mailto:mail@alfabassens.ru)

<http://www.alfabassens.ru>

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, р.п. Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11.

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.

Тел./факс (495) 526-63-00.

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru).

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.