

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплекс газоаналитический ГНП-1

#### Назначение средства измерений

Комплекс газоаналитический ГНП-1 (в дальнейшем – комплекс) предназначен для приготовления дозрывоопасных парогазовых смесей нефтепродуктов (бензин, керосин, уайт-спирит, и др.) в воздухе.

#### Описание средства измерений

Принцип действия комплекса газоаналитического ГНП-1 основан на методе динамического смешения двух потоков газа – парогазовой смеси, полученной путем барботирования газа воздуха через целевой компонент в жидкой фазе, и газа-разбавителя. Регулирование и измерение расходов парогазовой смеси и газа-разбавителя осуществляется при помощи тепловых регуляторов массового расхода газа. Регулирование и измерение рабочего давления осуществляется с помощью регулятора давления «до себя». Объемная доля целевого компонента в парогазовой смеси определяется соотношением расходов газов, давлением насыщенных паров жидкого целевого компонента при заданной температуре и рабочим давлением газа.

Требуемые значения расходов по каналам и значение объемной доли компонента в приготавливаемой смеси определяются расчетным путем (при работе в ручном режиме), либо определяются при помощи внутреннего контроллера прибора (при работе в автономном режиме). Значения заданных и измеренных расходов, расчетной концентрации целевого компонента в парогазовой смеси выводится на жидкокристаллический дисплей, находящийся на лицевой панели.

Комплекс состоит из трех блоков:

- установка для приготовления парогазовых смесей нефтепродуктов в воздухе ГНП-У1 (далее – установка ГНП-У1);
- аналитический блок;
- термошкаф Binder.

Установка ГНП-У1 предназначена для приготовления парогазовых смесей с использованием нефтепродуктов. В состав установки ГНП-У1 входят газовая система и блок управления. Газовая система включает в себя регуляторы массового расхода газа, электромагнитные клапаны, насытитель, регулятор давления газа «до себя», соединенные подогреваемые трубопроводы. Блок управления ГНП-У1 содержит контроллер, дисплей, источник питания и предназначен для управления работой всех элементов газовой системы установки.

На лицевой панели установки ГНП-У1 расположен сенсорный дисплей с разрешением 240x128 точек;

На задней панели установки расположены:

- разъем «ИСКРА-1»;
- штуцер «ВЫХОД» для подачи приготовленной смеси в термошкаф;
- тумблер включения питания «ВКЛ/ВЫКЛ»;
- предохранитель источника питания «2А»;
- штуцер «ВХОД» для подачи газа в канал сухого газа;

Аналитический блок состоит из сигнализатора искрового, разработанного на базе модифицированного сигнализатора взрывоопасности «ИСКРА-1» и предназначенного для выдачи сигнализации о превышении установленного значения дозврывоопасных концентраций одиночных горючих газов, паров горючих жидкостей и их совокупности в воздухе. В сигнализаторе предусмотрена возможность срабатывания сигнализации при превышении следующих пороговых значений 10, 20, 40, 50 % от нижнего концентрационного предела распространения пламени (далее - НКПР). Конструктивно сигнализатор состоит из пневматического сигнализатора и модуля управления МИ-1. Аналитический блок предназначен для определения действительного значения объемной доли целевого компонента в смеси на выходе комплекса.

Термошкаф Binder представляет собой термостатируемую испытательную камеру, в которую устанавливаются испытываемые датчики.

Работа комплекса может осуществляться как в ручном режиме (управление с лицевой панели), так и в автономном (управление с помощью внутреннего контроллера).

Комплекс представляет собой стационарный прибор в обыкновенном исполнении по ГОСТ Р 52931-2008.

Общий вид комплекса со схемой пломбировки от несанкционированного доступа и обозначением места нанесения знака поверки представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид комплекса газоаналитического ГНП-1 (слева направо): установка ГНП-У1, аналитический блок, термошкаф Binder.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение используется в установке ГНП-У1.

Программное обеспечение установки ГНП-У1 идентифицируется как встроенное «ГНП-У1 контроллер» и разработано изготовителем специально для задачи приготовления дозврывоопасных концентраций паров нефтепродуктов.

Влияние программного обеспечения комплекса учтено при нормировании метрологических характеристик. Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГНП-У1 контроллер
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	02203C81, алгоритм CRC-32
Другие идентификационные данные (если имеются)	gnp-u1.hex
Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице.	

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Значения воспроизводимых дозврывоопасных концентраций паров нефтепродуктов (бензин, керосин, уайт-спирит, дизельное топливо *), % НКПР	10, 20 , 40, 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения концентрации целевого компонента, % НКПР	±2
Диапазон измерений и регулирования расхода установки ГНП-У1 (приведенный к температуре 20 °С и давлению 101,3 кПа), см <sup>3</sup> /мин	Канал 1: от 300 до 5000 Канал 2: от 50,0 до 1500,0 Канал 3: от 2,00 до 50,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения расхода установки ГНП-У1, %	±1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности поддержания расхода установки ГНП-У1, %	±1
Диапазон объемного расхода приготавливаемой газовой смеси, см <sup>3</sup> /мин	от 1500 до 5000
Температура термостатирования целевого компонента в жидкой фазе, °С	от 30,0 до 60,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности термостирования целевого компонента, °С	±0,3
Диапазон регулирования абсолютного давления на выходе насытителя, кПа	от 100,0 до 200,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения давления на выходе насытителя, %	±1
Пределы относительной погрешности поддержания давления, %	±1
<p>Примечание: В качестве газа-разбавителя должны использоваться технически чистые газы и ПНГ: воздух (по ТУ 6-21-5-82 марки А и Б). В качестве источника воздуха для комплекса могут использоваться генераторы нулевого воздуха внесенные в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. *) - Топливо дизельное по ГОСТ 305-2013, топливо дизельное ЕВРО по ГОСТ Р 52368-2005, топливо дизельное ЕВРО по ГОСТ 32511-2013, уайт-спирит по ГОСТ 3134-78, бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013, топливо авиационное по ГОСТ Р 52050-2006, бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002 и по ГОСТ Р 51105-97, топлива для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86, керосин по ОСТ 38 01408-86 или ТУ 38.401-58-8-90.</p>	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Избыточное давление газа на входе, МПа	от 0,20 до 0,25
Вместимость термошкафа для размещения поверяемых/испытываемых СИ, дм <sup>3</sup> , не менее	10
Габаритные размеры мм, не более (ширина x глубина x высота): - установка ГНП-У1: - термошкаф Binder: - аналитический блок (анализатор искровой): - пневматический сигнализатор: - модуль МИ-1:	515´ 400´ 500 635´ 575´ 620 255´ 175´ 370 120´ 70´ 190
Масса, кг, не более: - установка ГНП-У1: - термошкаф Binder: - аналитический блок : анализатор искровой	20 45 13
Параметры электрического питания: -напряжение переменного тока, В -частота переменного тока, Гц	220±10 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	2000
Средний ресурс работы, ч, не менее	5000
Средний срок службы, лет. Критерием предельного состояния комплекса является экономическая нецелесообразность восстановления	8
Рабочие условия применения: - температура окружающего, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность окружающей среды, %	от +15 до +25 от 84 до 106,7 не более 80
Примечание: пневматический сигнализатор имеет уровень защиты «взрывобезопасный», виды взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» и «искробезопасная цепь», маркировку IExiadIICT5 и соответствует ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99, ГОСТ Р 51330.10-99.	

### Знак утверждения типа

наносится на этикетку, приклеенную на корпус комплекса липкой аппликацией по ТУ 29.01-46-81 и на эксплуатационную документацию.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность комплекса газоаналитического ГНП-1

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс газоаналитический ГНП-1		1 шт.
Руководство по эксплуатации	Хд.1.456.515	1 экз.
Методика поверки	МП-242-2100-2017	1 экз.
Комплект штуцеров и заглушек		1 компл.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП-242-2100-2017 «Комплекс газоаналитический ГНП-1. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 5 апреля 2017 г.

Основные средства поверки:

- стандартный образец состава искусственной газовой смеси, содержащей углеводородные газы ГСО 10531-2014,  $\text{CH}_4 + \text{N}_2$ , объемная доля целевого компонента 2,2 %, относительная погрешность  $\pm 1,0$  %;

- генератор газовых смесей ГГС-03-03, диапазон коэффициентов разбавления составляет от 2 до 2500, объемный расход приготавливаемой газовой смеси от 0,1 до 5,0  $\text{дм}^3/\text{мин}$ , номер в Федеральном информационном фонде 62151-15;

- калибратор расхода газа Cal=Trak SL-500, диапазон измерений от 2  $\text{см}^3/\text{мин}$  до 50  $\text{дм}^3/\text{мин}$ , пределы допускаемой относительной погрешности измерений  $\pm 0,4$  %, номер в Федеральном информационном фонде 31537-06;

- термометр сопротивления платиновый низкотемпературный ТСПН-4М (номер в Федеральном информационном фонде 11567-88) в комплекте с преобразователем сигналов ТС и ТП ТЕРКОН, диапазон температур 0...+156 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 0,01$  °С, номер в Федеральном информационном фонде 23245-08;

- калибратор давления Метран 501-ПКД-Р, диапазон измерений от 0 до 60 МПа, относительная погрешность измерений давления  $\pm 0,04$  %,  $\pm 0,05$  % ВПИ, номер в Федеральном информационном фонде 22307-09.

Допускается применение аналогичных средств поверки обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на переднюю панель комплекса ГНП-1.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексу газоаналитическому ГНП-1**

ГОСТ 8.578-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля регулирования технологических процессов. Общие технические условия

Техническая документация изготовителя

### **Изготовитель**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

ИНН 7809022120

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон (812) 251-76-01

Факс (812) 713-01-14

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон (812) 251-76-01

Факс (812) 713-01-14

Web-сайт: <http://www.vniim.ru>

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.                    « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.