

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «18» января 2024 г. № 135

Регистрационный № 16615-07

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Хроматографы газовые портативные ФГХ**

**Назначение средства измерений**

Хроматографы газовые портативные ФГХ (далее – хроматографы) предназначены для качественного и количественного анализа газообразных и жидких проб различных объектов природного и промышленного происхождения как в лабораторных, так и в полевых условиях.

**Описание средства измерений**

Принцип действия хроматографов основан на разделении компонентов анализируемой пробы на колонке с применением методов газо-адсорбционной и газо-жидкостной хроматографии в изотермическом режиме и режиме линейного программирования температуры колонок, и последующем их детектировании.

Детектирование разделенных веществ осуществляется следующими детекторами:

- фотоионизационным детектором ФИД, предназначенным для анализа большинства органических соединений. Детекторы ФИД оснащены газоразрядными лампами с различными газами: криптон (К), ксенон (Кс), аргон (А), водород (В);
- электрозахватным детектором (ЭЗД), предназначенным для анализа галогенсодержащих соединений;
- детектором по теплопроводности (ДТП), универсальным;
- электрохимическим детектором (ЭХД), универсальным;
- полупроводниковым детектором (ППД), универсальным.

Хроматограф состоит из аналитического блока и компьютера с программным обеспечением.

Аналитический блок монтируется на шасси. В аналитический блок входят:

- термостат с установленными в нем разделительными колонками;
- детектор(ы) термостатированные;
- кран-дозатор с возможностью нагрева с набором калиброванных доз;
- испаритель с термостатом;
- баллон с поршневым редуктором с газом-носителем;
- регуляторы расхода;
- клапаны;
- манометры высокого и низкого давления;
- электронные платы.

Аналитический блок может монтироваться и размещаться в переносном кейсе (переносной вариант) или в корпусе для установки в аналитическую стойку (стационарный вариант).

Компьютер может быть как внешним, так и располагаться совместно с аналитическим блоком в едином корпусе (в крышке кейса для переносного варианта хроматографа, или внутри корпуса аналитической стойки для стационарного варианта).

Хроматограф может дополнительно комплектоваться блоком подготовки градуировочной смеси и пробоотборным блоком.

При использовании сети переменного тока 220 В используется адаптер. Для обеспечения работы в полевых условиях используется встроенный или выносной аккумулятор.

Хроматографы выпускаются в виде различных модификаций, отличающихся типами и количеством установленных детекторов и разделительных колонок, температурой термостатирования, способом дозирования, типом корпуса, электропитанием. Каждая модификация хроматографа может выпускаться с обеспечением полной автоматизации работы прибора, включая управление хроматографом по удаленному доступу (УД), самодиагностику, измерения, калибровку.

Наименование модификаций хроматографов и типы детекторов, которые могут входить в состав хроматографов, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Модификации хроматографов ФГХ и типы детекторов

Наименование модификации	Тип детектора				
	ФИД	ЭЗД	ДТП	ППД	ЭХД
ФГХ-1	+	-	-	+	+
ФГХ-1-2	+	+	+	+	+
ФГХ-2	+	-	-	-	-
ФГХ-3	+	+	+	+	+
ФГХ-4	-	-	+	-	-

В хроматографах модификации ФГХ-1 предусмотрен один измерительный канал, на котором может размещаться один из детекторов, указанных в таблице 1. Хроматографы модификации ФГХ-1 работают в изотермическом режиме.

В хроматографах модификации ФГХ-1-2 имеется несколько каналов измерения, аналогичных каналу модификации ФГХ-1, объединенных общим узлом ввода проб. На каждом канале может размещаться любой детектор из таблицы 1, работающий автономно. Режим работы изотермический.

В многоканальных модификациях ФГХ-2, ФГХ-3 предусмотрена возможность программирования температуры термостата колонки.

В хроматографы модификации ФГХ-4 устанавливаются только детектор ДТП. Режим работы изотермический.

Общий вид хроматографов газовых портативных ФГХ представлен на рисунках 1 и 2.

Заводской номер, состоящий из арабских цифр, обозначение модификации и год выпуска наносятся методом шелкографии на переднюю панель хроматографа в местах, указанных на рисунках 1 и 2. Пломбирование хроматографов осуществляется в местах, указанных на рисунках 1 и 2. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид хроматографа газового портативного ФГХ, переносной вариант.

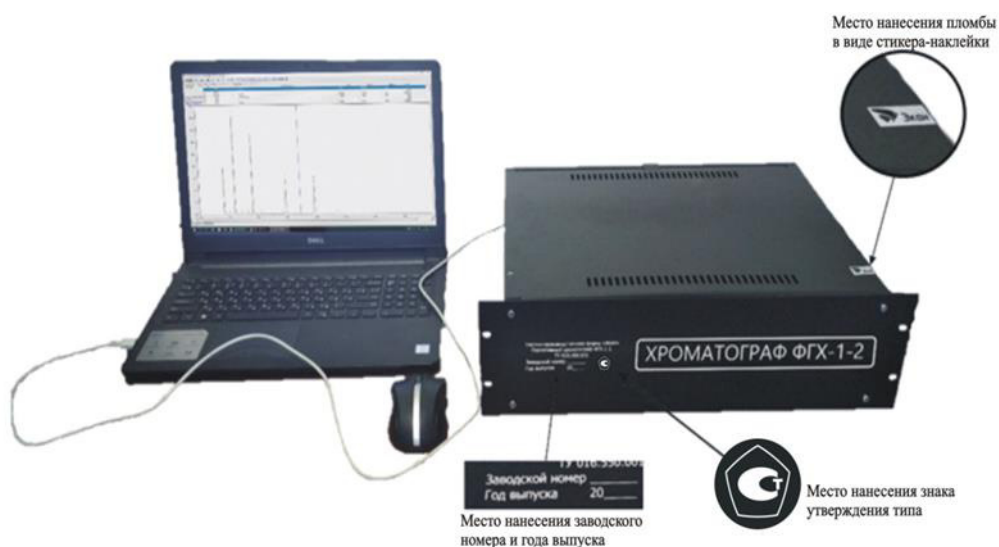


Рисунок 2 - Общий вид хроматографа газового портативного ФГХ, стационарный вариант.

### Программное обеспечение

Управление работой хроматографов осуществляется с помощью управляющей программы, установленной на компьютере, через USB-интерфейс. Программное обеспечение хроматографа позволяет выбирать и контролировать параметры хроматографического процесса, получение хроматограмм в режиме реального времени, обработку хроматографической информации, в том числе совместный анализ результатов, полученных на нескольких колонках хроматографа.

Уровень защиты программного обеспечения (ПО) "высокий" в соответствии с Р 50.2.077-2014. Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FGH4_ads.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	W 4.3 USB
Цифровой идентификатор ПО	FD5FE3B6F718463B25C33C4C4 25C094F
Примечание - Значение цифрового идентификатора, приведенное в таблице, соответствует номеру версии W 4.3. USB.	

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики анализаторов представлены в таблице 3

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала:	
- ФИД с водородной лампой, А	$2 \cdot 10^{-13}$
- ФИД с криптоновой и аргоновой лампой, А	$5 \cdot 10^{-14}$
- ЭЗД, А	$8 \cdot 10^{-13}$
- ДТП, мкВ	2
- ЭХД (по формальдегиду в воздухе), мг/м <sup>3</sup>	$2 \cdot 10^{-3}$
- ППД, мВ	1
Предел детектирования:	
- ФИД с криптоновой лампой (по бензолу), г/с	$1 \cdot 10^{-13}$
- ЭЗД (по четыреххлористому углероду), г/с	$3 \cdot 10^{-13}$
- ДТП (по окиси углерода), г/с	$5 \cdot 10^{-9}$
- ЭХД (по формальдегиду в воздухе), мг/м <sup>3</sup>	$4 \cdot 10^{-2}$
- ППД (по бутану), г/с	$4 \cdot 10^{-11}$
Предел допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, %:	
- времени удерживания	3
- площади и высоты пика	12
Пределы допускаемого значения относительного изменения выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы, %:	
- времени удерживания	
ФИД, ППД, ЭХД	± 3
ДТП, ЭЗД	± 4
- площади и высоты пика	± 15
Пределы допускаемого значения относительного изменения выходного сигнала, %, при изменении напряжения питания на 10 %:	
- времени удерживания:	
ФИД, ЭЗД, ЭХД, ППД	± 1
ДТП	± 2
- площади и высоты пика:	
ФИД, ЭХД, ППД	± 5
ЭЗД, ДТП	± 7

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемого значения относительного изменения выходного сигнала при изменении температуры воздуха на 10 °С, %: - времени удерживания - площади и высоты пика	± 2 ± 5
Относительное отклонение среднего установившегося значения температуры термостата колонки от заданного, %	± 2,5
Потребляемая мощность (без учета сервисных устройств), Вт, не более	150
Масса аналитического блока (без учета сервисных устройств), кг, не более	10
Габаритные размеры аналитического блока (без учета сервисных устройств), (длина × ширина × высота), мм, не более	600x480x250
Средний срок службы, лет, не менее	6
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +45
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
- относительная влажность, %	от 10 до 95
-напряжение питания, В: - постоянного тока - переменного тока частотой 50 Гц с использованием адаптера	от 11,5 до 14,5 от 198 до 253
Все модификации хроматографа имеют адаптер для электропитания от сети (220 В, 50 Гц)	

### Знак утверждения типа

наносится методом шелкографии на переднюю панель хроматографа в местах, указанных на рисунках 1 и 2, а также типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта прибора.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки хроматографов осуществляется в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество				
		ФГХ-1	ФГХ-2	ФГХ-3	ФГХ-4	ФГХ-1-2
Хроматограф газовый портативный в составе:	ФГХ	1	1	1	1	1
1. Корпус (кейс или аналитический корпус для стойки), шт.	Кейс – для переносного прибора; Аналитический корпус – для стационарного прибора	1	1	1	1	1
1.1. Термостат колонки, шт.	-	1	1	1	1	1
1.2. Узел ввода пробы, шт.	Кр-д – кран-дозатор; Исп- испаритель	1кр-д	***	***	1**	***

Наименование	Обозначение	Количество				
		ФГХ-1	ФГХ-2	ФГХ-3	ФГХ-4	ФГХ-1-2
1.3. Блок детектора ФИД, шт.	К -ФИД с криптоновой лампой; Кс-ФИД с ксеноновой лампой; А – ФИД с аргоновой лампой В - ФИД с водородной лампой	1	***	***	-	***
1.4. Блок детектора ЭЗД, шт.	Э	-	-	1*	-	***
1.5. Блок детектора ДТП, шт.	Т	-	-	1*	1	***
1.6. Блок детектора ЭХД, шт.	Х	1	-	***	-	***
1.7. Блок детектора ППД, шт.	П	1	-	***	-	***
1.6. Блок стабилизации расхода газа-носителя, шт.	-	1	1	***	1	***
1.7. Баллон с газом-носителем, шт.	Б	1*	1*	***	1*	***
1.8. Блок аккумуляторов, шт.	Акк	1*	1*	-	-	1**
1.9. Колонка, шт.		1**	***	***	1**	***
2. Компьютер, шт.	ПК	1*	1*	1*	1*	***
3. Адаптер (зарядное устройство), шт.	-	1	1	1	1	1
4. Комплект запасных частей и вспомогательного оборудования	ЗИП	1	1	1	1	1
5. Эксплуатационные документы, комплект <sup>1)</sup>	-	1	1	1	1	1
6. Пробоотборный блок, шт.	Блок ПБ	по заказу				
7. Блок подготовки градуировочной смеси, шт.	Блок ГС	по заказу				

**Примечания:**

1. В комплект эксплуатационных документов входят: Руководство по эксплуатации, Паспорт СИ, Методика поверки, Описание ПО.

2. Подлежит согласованию с Заказчиком:

\* - наличие в комплекте поставки;

\*\* - тип;

\*\*\* - тип и количество в комплекте поставки.

3. Пример обозначения: Переносной ФГХ-1-2 (АКЭ) означает: «Хроматограф газовый портативный ФГХ, модель ФГХ-1-2 в переносном кейсе, три детектора: ФИД с криптоновой лампой, ФИД с аргоновой лампой, ЭЗД, три колонки».

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Применение хроматографов газовых портативных ФГХ в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками измерений.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

ГОСТ 26703-93 «Хроматографы аналитические газовые. Общие технические требования и методы испытаний»;

ТУ 016.550.001-07 с изменением № 1 «Хроматографы газовые портативные ФГХ. Технические условия».

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная фирма «ЭКАН» (ООО НПФ «ЭКАН»)

ИНН 7724644690

Адрес: 129347, г. Москва, Югорский пр-д, д. 2, стр. 1, эт. 1, ком. 4

Web-сайт: [www.ekan.ru](http://www.ekan.ru)

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

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495)437-55-77, факс: +7 (495)437-56-66

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

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.