

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы газовые CCG

Назначение средства измерений

Хроматографы газовые CCG (далее – хроматографы) предназначены для измерений содержания (массовой, молярной, объемной доли, массовой концентрации) компонентов в жидких и газовых средах.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографов основан на разделении смеси веществ на компоненты на хроматографической колонке (далее – колонке) и последующем их определении/идентификации детектором. Принцип действия детектора основан на регистрации изменений физико-химических свойств проходящего через детектор газа-носителя в присутствии выходящих из колонки компонентов. Детектор преобразует измеренную характеристику в выходной электрический сигнал, пропорциональный содержанию определяемого компонента в проходящем через детектор газе.

Принципы действия детекторов:

- пламенно-ионизационный (ПИД): основан на определении зависимости электрической проводимости ионизированного газа от его состава;
- детектор по теплопроводности (ДТП): основан на изменении температуры нагретых нитей (чувствительных элементов) в зависимости от теплопроводности газа, которая в свою очередь определяется его составом.

Хроматографы представляют собой стационарные настольные лабораторные приборы, изготовленные на базе хроматографов газовых 7890В производства “Agilent Technologies” (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 55612-13), дооснащенных одним или несколькими блоками из ряда: система ввода проб газа и жидкостей Sample Device, термостат-нагреватель, блок очистки воздуха, система подавления ACCURA – в зависимости от конкретной измерительной задачи. Конструктивно каждый хроматограф состоит из системы ввода проб газа и жидкостей, одной или нескольких колонок, одного или нескольких детекторов, насосов, термостата-нагревателя, блока очистки воздуха. Состав хроматографа конфигурируется под конкретную измерительную задачу.

Хроматографы оснащены интерфейсом для подключения персонального компьютера.

К настоящему типу средств измерений относятся хроматографы следующих модификаций: CCG76721, CCG6840C, CCG4032C, CCG2330C, CCG76738, CCG76739, CCG76733, CCG2441C, CCG4031C, CCG76728, CCG2435C, которые отличаются друг от друга составом, соответствующим конкретной измерительной задаче.

К хроматографам данного типа относятся хроматографы, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Обозначения и серийные номера хроматографов, относящихся к данному типу

Модификация хроматографа	Серийный номер хроматографа
CCG76721	CN20293037, CN20303004
CCG6840C	CN20363012, CN20313031, CN20313024, CN20323014, CN20383005
CCG4032C	CN20313039, CN20313029
CCG2330C	CN20293031, CN20303001
CCG76738	CN20313030
CCG76739	CN20313033
CCG76733	CN20293025
CCG2441C	CN20303022
CCG4031C	CN20303023
CCG76728	CN20293018
CCG2435C	CN20293032

Общий вид хроматографов представлен на рисунках 1-18.



Рисунок 1 – Общий вид хроматографа газового CCG, сер. № CN20293037



Рисунок 2 – Общий вид хроматографа газового ССГ, сер. № CN20293032



Рисунок 3 – Общий вид хроматографа газового ССГ, сер. № CN 20293031



Рисунок 4 – Общий вид хроматографа газового ССГ, сер. № CN20303001

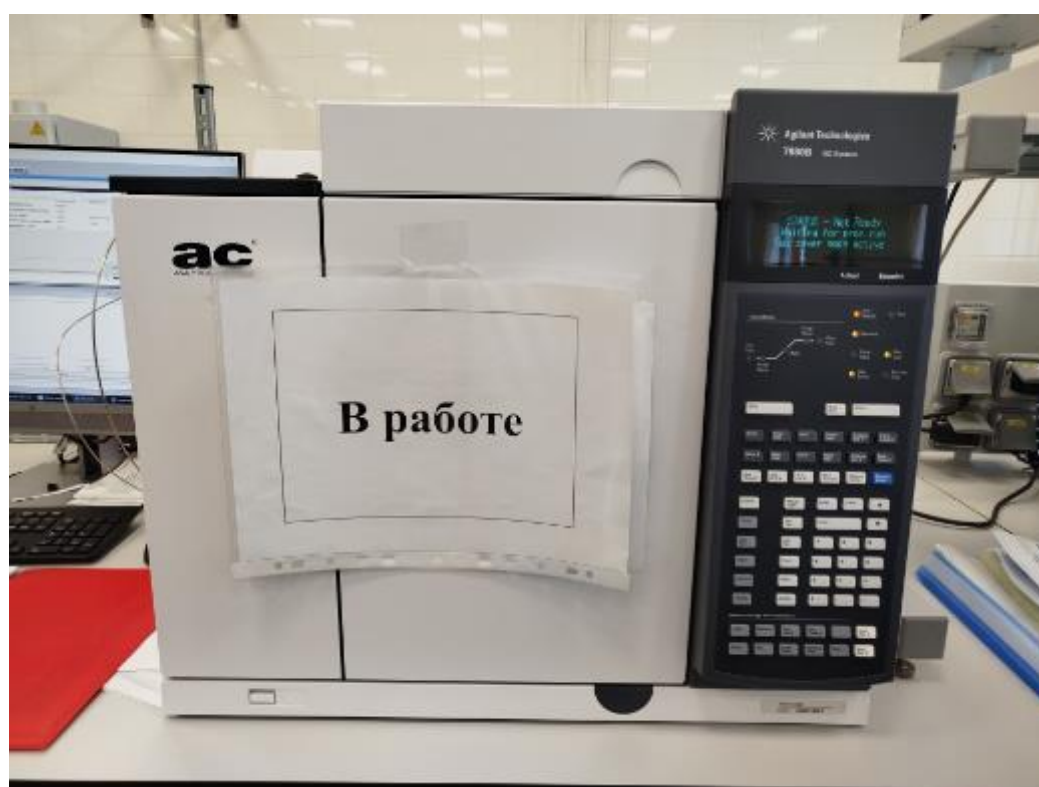


Рисунок 5 – Общий вид хроматографа газового ССГ, сер. № CN20313024



Рисунок 6 – Общий вид хроматографа газового ССГ, сер. № CN20383005

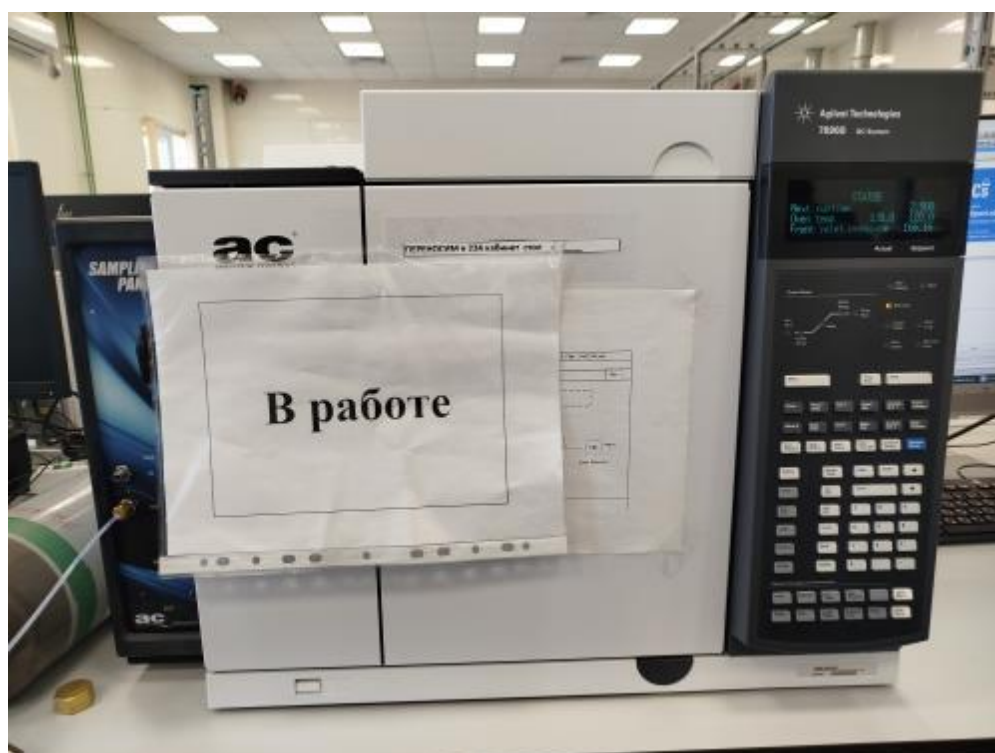


Рисунок 7 – Общий вид хроматографа газового ССГ, сер. № CN20293025

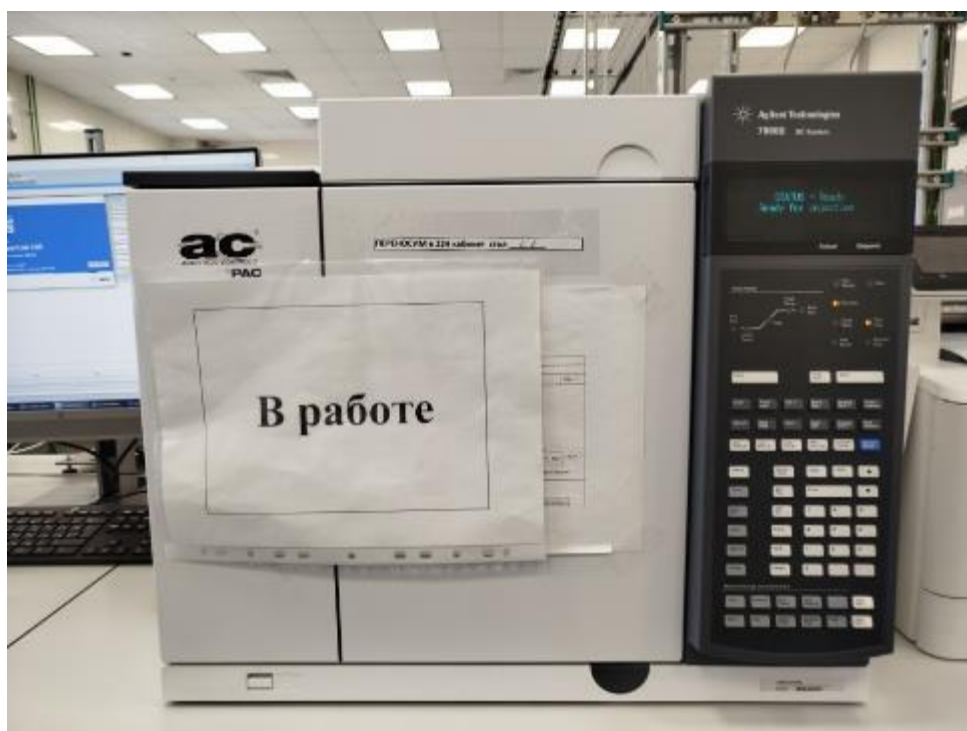


Рисунок 8 – Общий вид хроматографа газового ССГ, сер. № CN20303022

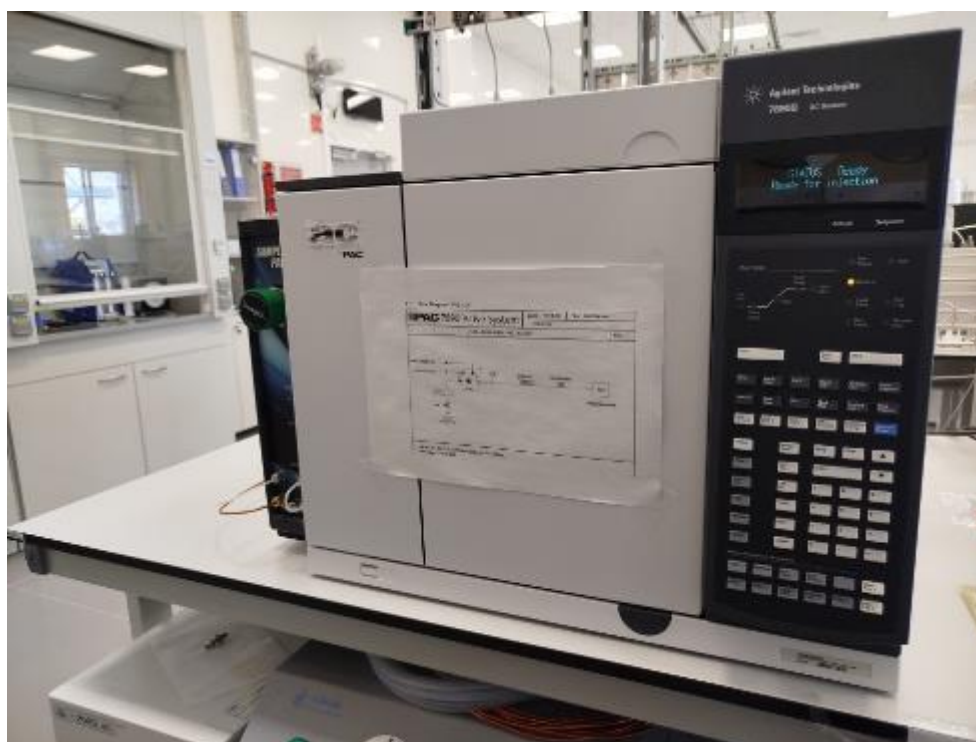


Рисунок 9 – Общий вид хроматографа газового ССГ, сер. № CN20313030

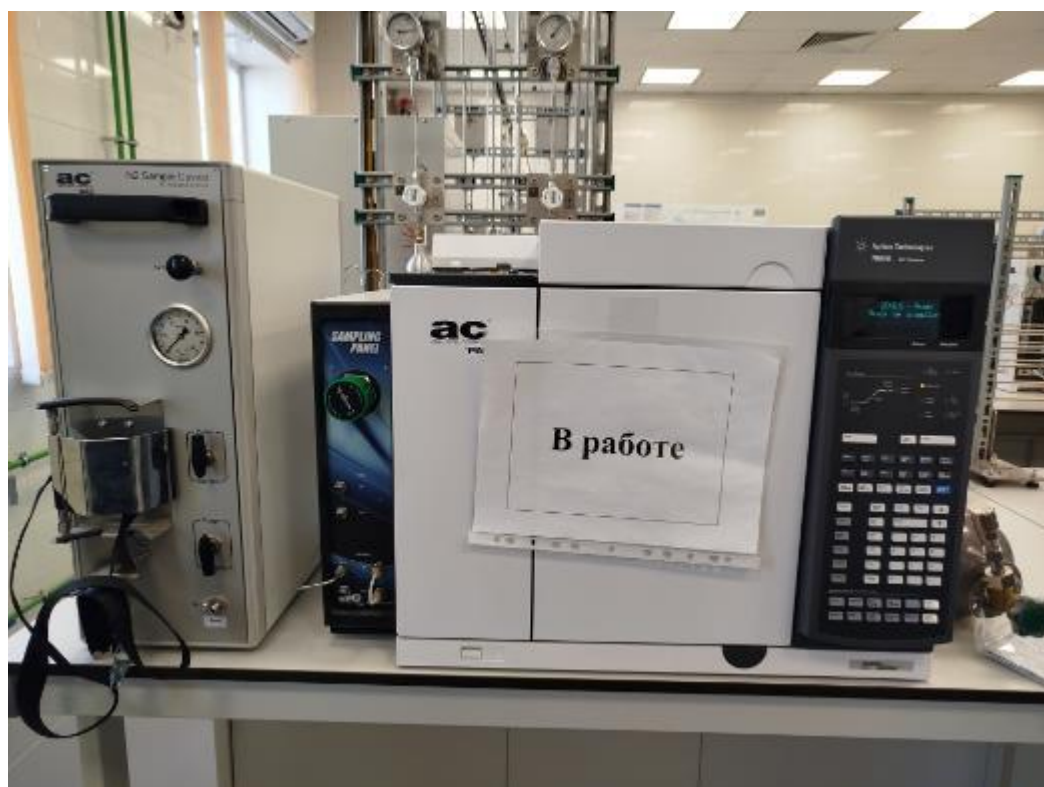


Рисунок 10 – Общий вид хроматографа газового ССГ, сер. № CN20323014



Рисунок 11 – Общий вид хроматографа газового ССГ, сер. № CN20313029



Рисунок 12 – Общий вид хроматографа газового ССГ, сер. № CN20293018



Рисунок 13 – Общий вид хроматографа газового ССГ, сер. № CN20303023



Рисунок 14 – Общий вид хроматографа газового ССГ, сер. № CN20313031

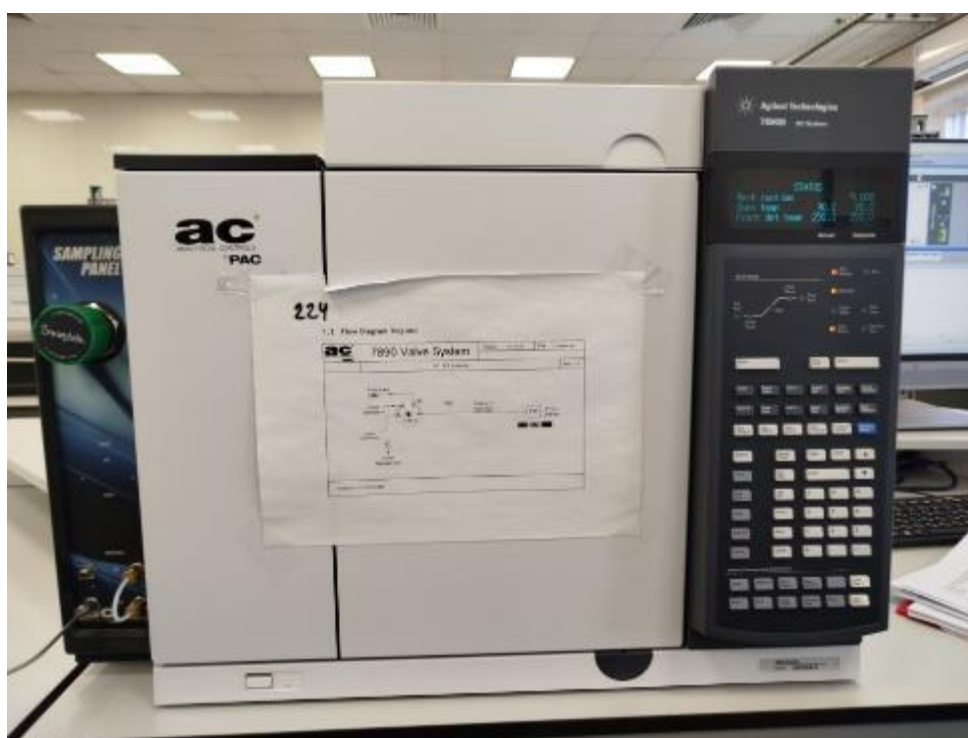


Рисунок 15 – Общий вид хроматографа газового ССГ, сер. № CN20363012

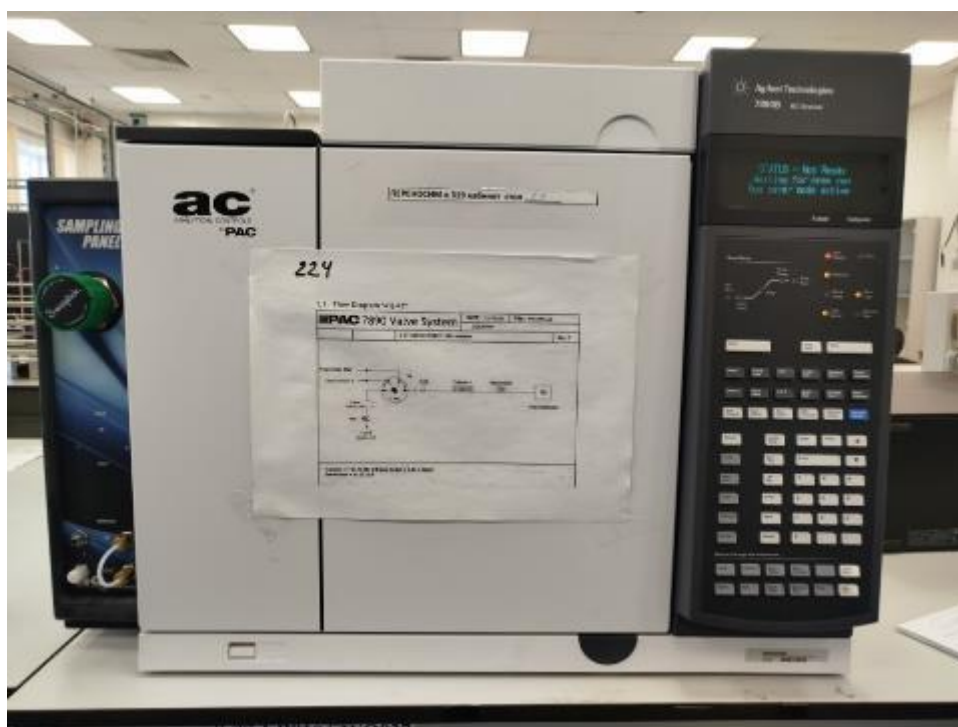


Рисунок 16 – Общий вид хроматографа газового ССГ, сер. № CN20313033



Рисунок 17 – Общий вид хроматографа газового ССГ, сер. № CN20313039



Рисунок 18 – Общий вид хроматографа газового ССГ, сер. № CN20303004

Корпус хроматографов изготовлен из металла и пластика. Разные части хроматографа окрашены в серый, черный, синий и серо-коричневый цвета.

Пломбирование хроматографов не предусмотрено.

Нанесение знака поверки не предусмотрено.

Ограничение доступа к настройке (регулировке) средства измерений осуществляется в программном обеспечении (ПО).

Серийный номер (буквенно-цифровое обозначение, однозначно идентифицирующее каждый экземпляр средств измерений) указан на маркировочной табличке, расположенной на боковой стенке корпуса или внутри корпуса на крышке. Серийный номер нанесен на маркировочную табличку методом лазерной печати. Места нанесения серийного номера приведены на рисунках 19-20.

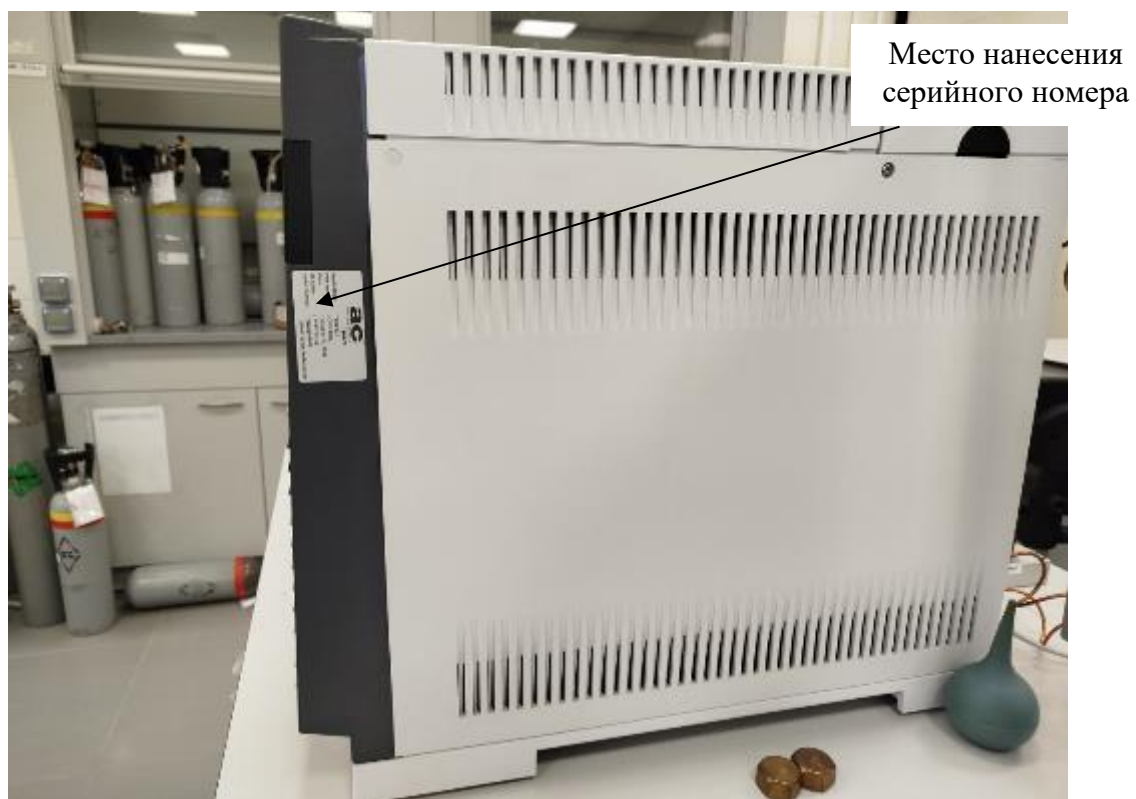


Рисунок 19 – Место нанесения серийного номера хроматографов газовых ССГ



Рисунок 20 – Место нанесения серийного номера хроматографов газовых ССГ

Программное обеспечение

Хроматографы оснащены встроенным программным обеспечением (далее – ПО) OpenLab CDS ChemStation Edition, осуществляющим анализ данных, автоматизацию и настройку, калибровку (градуировку), хранение данных. Часть хроматографов оснащена дополнительным ПО GASxInc.

Встроенное ПО предназначено для сбора и передачи данных в автономное ПО и для задания параметров хроматографа с помощью сенсорного экрана на корпусе хроматографа. Дополнительное ПО предназначено для дополнительной обработки результатов измерений. Программное обеспечение OpenLab CDS ChemStation Edition является метрологически значимой частью ПО, которая выполняет следующие функции:

- управление хроматографом;
- настройка режимов работы;
- получение хроматограмм;
- обработка и хранение результатов измерений;
- построение калибровочных (градуировочных) графиков;
- проведение диагностических проверок блока хроматографа.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик хроматографов.

Идентификационные данные ПО средства измерений приведены в таблице 2.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение					
Наименование ПО	OpenLab CDS ChemStation Edition ¹⁾					GASxInc ²⁾
Идентификационные наименования установочных сервисов ПО	Agilent OpenLab Intelligent Reporting	Agilent OpenLAB CDS ChemStation 35900 A/D Driver	OpenLab CDS - Agilent GC Drivers	Agilent OpenLab CDS ChemStation LC/MS CE Drivers	OpenLab CDS - Agilent Micro GC Drivers	-
Номер версии (идентификационный номер) установочных сервисов ПО	5.0.0.352	2.3.54	3.3.65	3.2.23	2.1.3	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-	-	-	-	-	1.7.36.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-	-
¹⁾ Для всех экземпляров хроматографов ²⁾ Для экземпляров хроматографов с сер. №№ CN20293037, CN20303004, CN20303001, CN20363012, CN20293031, CN20293032, CN20313031, CN20323014, CN20383005, CN20313024.						

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблицах 3-4.

Таблица 3 – Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала

Серийный номер хроматографа	Детектор	Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, не более
CN20293025	ПИД	0,15 пА
CN20293037	ПИД	0,15 пА
	ДТП _з	0,50 мкВ
	ДТП _{доп}	0,30 мкВ
CN20303004	ПИД	0,15 пА
	ДТП _з	0,35 мкВ
	ДТП _{доп}	0,35 мкВ
CN20313033	ПИД	0,10 пА
CN20313030	ПИД	0,10 пА
CN20293018	ПИД	0,25 пА
CN20383005	ПИД	0,20 пА
CN20363012	ПИД	0,15 пА
CN20293031	ПИД	0,20 пА
	ДТП _{доп}	0,55 мкВ
	ДТП _з	0,75 мкВ
CN20313039	ПИД	0,10 пА
CN20303023	ПИД	0,25 пА
CN20313024	ПИД	0,30 пА
CN20303022	ПИД	0,15 пА
CN20313029	ПИД	0,25 пА
CN20323014	ПИД	0,20 пА
CN20303001	ПИД	0,20 пА
	ДТП _{доп}	0,65 мкВ
	ДТП _з	0,80 мкВ
CN20313031	ПИД	0,20 пА
CN20293032	ДТП _п	0,50 мкВ
	ДТП _з	0,20 мкВ

Таблица 4 – Предел детектирования, предел допускаемого относительного СКО выходного сигнала при ручном дозировании пробы, пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала за 4 часа непрерывной работы (по площади пика)

Серийный номер хроматографа	Детектор	Способ ввода пробы	Контрольное вещество	Предел детектирования	Предел допускаемого относительного СКО выходного сигнала, при ручном дозировании пробы, %		Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала за 4 часа непрерывной работы (по площади пика), %
					по времени удерживания	по площади и высоте пиков	
CN20293025	ПИД	газ	Метан в воздухе (молярная доля (0,01 – 0,02) %)	$3,6 \cdot 10^{-11}$ г/с	0,7	8,0	$\pm 7,0$
CN20293037	ПИД	газ	Пропан в метане (молярная доля (0,9 – 2,0) %)	$3,6 \cdot 10^{-11}$ г/с	0,7	8,0	$\pm 7,0$
	ДТП _з	газ	Пропан в метане (молярная доля (0,9 – 2,0) %)	$2,3 \cdot 10^{-9}$ г/см ³	0,7	4,0	$\pm 5,0$
	ДТП _{доп}	газ	Водород в азоте (объемная доля (0,4 – 0,6) %)	$1,4 \cdot 10^{-10}$ г/см ³	0,7	4,0	$\pm 5,0$
CN20303004	ПИД	газ	Пропан в метане (молярная доля (0,9 – 2,0) %)	$6,3 \cdot 10^{-11}$ г/с	0,7	8,0	$\pm 7,0$
	ДТП _з	газ	Пропан в метане (молярная доля (0,9 – 2,0) %)	$2,1 \cdot 10^{-9}$ г/см ³	0,7	4,0	$\pm 5,0$
	ДТП _{доп}	газ	Водород в азоте (объемная доля (0,4 – 0,6) %)	$1,6 \cdot 10^{-10}$ г/см ³	0,7	4,0	$\pm 5,0$
CN20313033	ПИД	газ	Этан в пропане (молярная	$6,9 \cdot 10^{-13}$ г/с	0,7	8,0	$\pm 7,0$

Серийный номер хроматографа	Детектор	Способ ввода пробы	Контрольное вещество	Предел детектирования	Предел допускаемого относительного СКО выходного сигнала, при ручном дозировании пробы, %		Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала за 4 часа непрерывной работы (по площади пика), %
					по времени удерживания	по площади и высоте пиков	
			доля (0,9 – 2,0) %)				
	ПИД	жидкость	Пентан в гексане (массовая доля (0,7 – 0,8) %)	$1,5 \cdot 10^{-12}$ г/с	0,7	8,0	±7,0
CN20313030	ПИД	газ	Этан в пропане (молярная доля (0,9 – 2,0) %)	$1,7 \cdot 10^{-12}$ г/с	0,7	8,0	±7,0
	ПИД	жидкость	Пентан в гексане (массовая доля (0,7 – 0,8) %)	$1,5 \cdot 10^{-12}$ г/с	0,7	8,0	±7,0
CN20293018	ПИД	газ	Этан в пропане (молярная доля (0,9 – 2,0) %)	$1,4 \cdot 10^{-11}$ г/с	0,7	8,0	±7,0
	ПИД	жидкость	Пентан в гексане (массовая доля (0,7 – 0,8) %)	$1,1 \cdot 10^{-11}$ г/с	0,7	8,0	±7,0
CN20383005	ПИД	газ	Метан в пропане (молярная доля (0,4 – 0,6) %)	$1,2 \cdot 10^{-11}$ г/с	0,7	8,0	±7,0
	ПИД	жидкость	Пентан в гексане (массовая доля (0,7 – 0,8) %)	$7,5 \cdot 10^{-12}$ г/с	0,7	8,0	±7,0
CN20363012	ПИД	газ	Метан в пропане (молярная доля (0,9 – 2,0) %)	$1,4 \cdot 10^{-11}$ г/с	0,7	8,0	±7,0
	ПИД	жидкость	Пентан в гексане	$1,0 \cdot 10^{-11}$ г/с	0,7	8,0	±7,0

Серийный номер хроматографа	Детектор	Способ ввода пробы	Контрольное вещество	Предел детектирования	Предел допускаемого относительного СКО выходного сигнала, при ручном дозировании пробы, %		Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала за 4 часа непрерывной работы (по площади пика), %
					по времени удерживания	по площади и высоте пиков	
		ть	(массовая доля (0,7 – 0,8) %)				
CN20293031	ПИД	газ	Этилен в этане (молярная доля (0,9 – 2,0) %)	$1,4 \cdot 10^{-11}$ г/с	0,7	8,0	±7,0
	ДТП _{доп}	газ	Этилен в этане (молярная доля (0,9 – 2,0) %)	$2,2 \cdot 10^{-9}$ г/см ³	0,7	4,0	±5,0
	ДТП _з	газ	Водород в азоте (объемная доля (0,4 – 0,6) %)	$3,6 \cdot 10^{-10}$ г/см ³	0,7	4,0	±5,0
CN20313039	ПИД	жидкость	Этанол в н-бутане (массовая доля (0,5 – 0,7) млн ⁻¹ (ppm))	$6,0 \cdot 10^{-16}$ г/с	0,7	8,0	±7,0
	ПИД	газ	Этанол в н-бутане (массовая доля (0,5 – 0,7) млн ⁻¹ (ppm))	$2,8 \cdot 10^{-13}$ г/с	0,7	8,0	±7,0
CN20303023	ПИД	жидкость	Этанол в н-бутане (массовая доля (0,5 – 0,7) млн ⁻¹ (ppm))	$8,4 \cdot 10^{-14}$ г/с	0,7	8,0	±7,0
CN20313024	ПИД	газ	Метан в пропане (молярная доля (0,4 – 0,6) %)	$1,5 \cdot 10^{-11}$ г/с	0,7	8,0	±7,0
	ПИД	жидкость	Пентан в гексане (массовая доля (0,7 – 0,8) %)	$1,5 \cdot 10^{-11}$ г/с	0,7	8,0	±7,0

Серийный номер хроматографа	Детектор	Способ ввода пробы	Контрольное вещество	Предел детектирования	Предел допускаемого относительного СКО выходного сигнала, при ручном дозировании пробы, %		Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала за 4 часа непрерывной работы (по площади пика), %
					по времени удерживания	по площади и высоте пиков	
CN20303022	ПИД	газ	Метан в гелии (молярная доля (0,4 – 0,6) млн ⁻¹ (ppm))	1,2·10 ⁻¹¹ г/с	0,7	8,0	±7,0
CN20313029	ПИД	жидкость	Этанол в н-бутане (массовая доля (0,5 – 0,7) млн ⁻¹ (ppm))	1,6·10 ⁻¹⁵ г/с	0,7	8,0	±7,0
	ПИД	газ	Этанол в н-бутане (массовая доля (0,5 – 0,7) млн ⁻¹ (ppm))	9,0·10 ⁻¹³ г/с	0,7	8,0	±7,0
CN20323014	ПИД	газ	Метан в пропане (молярная доля (0,9 – 2,0) %)	1,0·10 ⁻¹¹ г/с	0,7	8,0	±7,0
	ПИД	жидкость	Пентан в гексане (массовая доля (0,7 – 0,8) %)	7,8·10 ⁻¹² г/с	0,7	8,0	±7,0
CN20303001	ПИД	газ	Этилен в этане (молярная доля (0,9 – 2,0) %)	1,7·10 ⁻¹⁰ г/с	0,7	8,0	±7,0
	ДТП _{доп}	газ	Этилен в этане (молярная доля (0,9 – 2,0) %)	2,7·10 ⁻⁸ г/см ³	0,7	4,0	±5,0
	ДТП _з	газ	Водород в азоте (объемная доля (0,4 – 0,6) %)	3,3·10 ⁻¹⁰ г/см ³	0,7	4,0	±5,0
CN20313031	ПИД	газ	Метан в пропане (молярная доля (0,9 – 2,0) %)	1,2·10 ⁻¹¹ г/с	0,7	8,0	±7,0

Серийный номер хроматографа	Детектор	Способ ввода пробы	Контрольное вещество	Предел детектирования	Предел допускаемого относительного СКО выходного сигнала, при ручном дозировании пробы, %		Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала за 4 часа непрерывной работы (по площади пика), %
					по времени удерживания	по площади и высоте пиков	
			%)				
	ПВД	жидкость	Пентан в гексане (массовая доля (0,7 – 0,8) %)	$1,0 \cdot 10^{-11}$ г/с	0,7	8,0	±7,0
CN20293032	ДТП _п	газ	Водород в азоте (объемная доля (0,9 – 2,0) %)	$1,5 \cdot 10^{-9}$ г/см ³	0,7	4,0	±5,0
	ДТП _з	газ	Пропан в метане (молярная доля (0,9 – 2,0) %)	$2,9 \cdot 10^{-9}$ г/см ³	0,7	4,0	±5,0

Основные технические характеристики приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	760×800×600
Масса, кг, не более	75
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +20 до +27 70 от 84 до 106
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Хроматограф газовый	CCG	1 шт.
Программное обеспечение (поставляется на компакт-диске)	OpenLab CDS ChemStation Edition ¹⁾	1 экз.
Программное обеспечение (поставляется на USB-накопителе)	GASxInc ²⁾	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

¹⁾ Для всех экземпляров хроматографов

²⁾ Для экземпляров хроматографов с сер. №№ CN20293037, CN20303004, CN20303001, сер. №№ CN20363012, CN20293031, CN20293032, CN20313031, CN20323014, CN20383005, CN20313024.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Использование по назначению» документа «Хроматограф газовый CCG. Руководство по эксплуатации».

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений СИ применяется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 31.12.2020 № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

Техническая документация фирмы-изготовителя AC Analytical Controls BV (PAC L.P.), Королевство Нидерландов.

Правообладатель

AC Analytical Controls BV (PAC L.P.), Королевство Нидерландов
Адрес: Kiotoweg 555, 3047 BG, Rotterdam, The Netherlands

Изготовитель

AC Analytical Controls BV (PAC L.P.), Королевство Нидерландов
Адрес: Kiotoweg 555, 3047 BG, Rotterdam, The Netherlands

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311373

