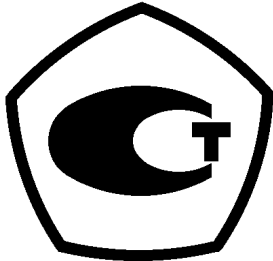


ООО «ГеоСенсор»



УТВЕРЖДЕН  
ГАРД.413534.001РЭ-ЛУ

ОКПД-2 26.51.53.140  
ТН ВЭД 9015 80 110 0  
ТН ВЭД 9027 20 000 0

ГАЗОАНАЛИЗАТОР  
ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЙ

**ХРОМОПЛАСТ**

Руководство по эксплуатации

ГАРД.413534.001РЭ

Версия: 2.02

Редакция от: 23.08.2017

[www.GEOSENSOR.ru](http://www.GEOSENSOR.ru)

Инва. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Перв. примен.	Содержание									
	Справ. №	1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ.....				3				
1.1. Назначение изделия .....					3					
1.2. Метрологические и технические характеристики .....					4					
1.3. Состав изделия .....					5					
1.4. Устройство и работа .....					5					
1.5. Маркировка .....					9					
1.6. Упаковка.....					9					
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....					9					
Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2.1. Эксплуатационные ограничения .....				9
						2.2. Подготовка изделия к использованию .....				9
						3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....				15
Взам. инв. №	Индв. № дубл.	Индв. № дубл.	Индв. № дубл.	Индв. № дубл.	Индв. № дубл.	3.1. Общие указания .....				15
						3.2. Характеристика принятой системы ТО.....				15
						3.3. Требования к составу и квалификации обслуживающего персонала .....				15
Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ .....				15
						4.1. Текущий ремонт изделия.....				15
Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4.2. Текущая замена составных частей.....				15
						5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....				16
Индв. № подл.	Индв. № подл.	Индв. № подл.	Индв. № подл.	Индв. № подл.	Индв. № подл.	6. ХРАНЕНИЕ .....				16
						7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....				16
						8. УТИЛИЗАЦИЯ.....				16
						<b>ГАРД.413534.001РЭ</b>				
Индв. № подл.	Индв. № подл.	Индв. № подл.	Индв. № подл.	Индв. № подл.	Индв. № подл.	<b>Газоанализатор хроматографический Хромопласт</b>	Лит.	Лист	Листов	
								2	19	
							<b>ООО «ГеоСенсор»</b>			

Перв. примен.  
Справ. №

Настоящее Руководство по эксплуатации (далее по тексту возможно - РЭ) предназначено для ознакомления с конструкцией и изучения правил эксплуатации газоанализатора хроматографического Хромопласт (далее по тексту возможно - изделие, газоанализатор).

Приведены указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия, техническому обслуживанию и текущему ремонту изделия.

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для операторов, занимающихся газовым каротажем.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, улучшающей его характеристики, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.

Газоанализатор хроматографический Хромопласт, изготовлен ООО «ГеоСенсор», Российская Федерация, г.Тверь, Московская ул., д.1, оф.11

**1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ**

**1.1. Назначение изделия**

1.1.1. Наименование изделия

Газоанализатор хроматографический ХРОМОПЛАСТ - ГАРД.413534.001ТУ

1.1.2. Условное обозначение изделия

Структура условного обозначения изделия приведена в таблице 1.

Таблица 1

	Хромопласт	-	xx	-	xxx
<i>Наименование</i>					
<i>типоразмер конструкции:</i>					
4U (с клапанами)			<b>B1</b>		
2U (с клапанами)			<b>B2</b>		
<i>Тип интерфейса:</i>					
RS-232+USB*					-
RS-232					<b>RS2</b>
RS-485					<b>RS4</b>
USB					<b>USB</b>
Ethernet					<b>ETH</b>

\* Примечание: для модификации изделия с указанными параметрами в наименовании данные позиции отсутствуют.

1.1.3. Назначение изделия

Газоанализатор предназначен для оперативного непрерывного определения покомпонентного состава углеводородов в газовых смесях при проведении газового каротажа в процессе бурения скважин на нефть и газ в полевых условиях. В состав определяемых углеводородов входят: водород, метан, этан, пропан, изобутан, бутан, изопентан и пентан. В случае необходимости, возможна эпизодическая подача газовой смеси вручную. Техногенный водород выделяется отдельным пиком и не вызывает искажений в показаниях метана.

Подп. и дата  
Инв. № дубл.  
Взам. инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

Перв. примен.

По устойчивости к климатическим воздействиям изделие соответствует категории для работы при температурах от плюс 15°С до плюс 40°С (группа исполнения В3 по ГОСТ Р 52931-2008).

1.1.4. Пример записи при заказе изделия с конструкцией клапанов, размером передней панели 2U, напряжением питания 220 вольт, интерфейсом RS-232:

**Газоанализатор хроматографический Хромопласт–В2 - ГАРД.413534.001ТУ.**

1.1.5. Область применения

Изделие применяется в станциях геолого-технологических исследований (ГТИ) и газового каротажа скважин при проводке эксплуатационных и разведочных скважин с целью добычи нефти и газа, а также в виде самостоятельного изделия.

1.1.6. Габаритные размеры и масса изделия

Газоанализатор хроматографический Хромопласт	Модификация изделия	
	- В1	- В2
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более:	485x178x360	485x89x360
Масса, кг, не более:	15.5	8.8

1.1.7. Характеризующие условия эксплуатации приведены в п.1.2.2.

## 1.2. Метрологические и технические характеристики

1.2.1. Основные метрологические характеристики представлены в таблице 2.

Таблица 2

Определяемый компонент	В диапазоне измерений объемной доли компонента, %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, %
водород (H <sub>2</sub> )	от 0 до 40,00	±5,0
метан (CH <sub>4</sub> )	от 0 до 40,00	±2,0
этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	от 0 до 20,00	±2,0
пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	от 0 до 20,00	±2,0
изобутан (i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	от 0 до 10,00	±5,0
бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	от 0 до 10,00	±10
изопентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	от 0 до 10,00	±15
пентан (i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	от 0 до 10,00	±15

1.2.2. Основные технические характеристики представлены в Таблице 3:

Таблица 3

Параметр	Значение
Время прогрева и выхода на рабочий режим, мин, не более	30*
Время цикла анализа, мин, не более	1,5
Чувствительность по метану, % абс	0.001
Чувствительность по изобутану, % абс.	0.0002
Давление газа-носителя: воздух/азот, атм	от 3 до 16
Частота сети питания переменного тока, Гц	50±1
Потребляемая мощность, Вт, не более	200
Наработка на отказ, ч, не менее	4800
Средний срок службы, лет	6

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ГАРД.413534.001РЭ

Лист

4

Перв. примен.	Степень защиты по ГОСТ 14254-96		IP43																					
	Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - диапазон относительной влажности окружающего воздуха (при 25°С), %, не более - диапазон атмосферного давления, кПа		от 5 до 60  80 от 84 до 106																					
Справ. №	* Примечание: после длительного простоя (более 1 недели) время прогрева и выхода на рабочий режим увеличивается до 4 часов.																							
	<p><b>1.3. Состав изделия</b></p> <p>1.3.1. Состав изделия приведен таблице 4.</p> <p style="text-align: right;">Таблица 4</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Обозначение</th> <th>Наименование</th> <th>Количество</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Хромопласт</td> <td>Блок газоанализатора хроматографического</td> <td>1 шт.</td> </tr> <tr> <td>БП</td> <td>Компрессор</td> <td>1 шт.</td> </tr> <tr> <td>ГМ</td> <td>Газовая магистраль со сменным фильтром</td> <td>1 компл.</td> </tr> <tr> <td>RS-232</td> <td>Шнур компьютерный (нуль-модемный)</td> <td>1 шт.</td> </tr> <tr> <td>АС</td> <td>Шнур питания (220 В)</td> <td>1 шт.</td> </tr> <tr> <td>USB</td> <td>Шнур USB 2.0 компьютерный (типА+типВ)</td> <td>1 шт.</td> </tr> </tbody> </table>				Обозначение	Наименование	Количество	Хромопласт	Блок газоанализатора хроматографического	1 шт.	БП	Компрессор	1 шт.	ГМ	Газовая магистраль со сменным фильтром	1 компл.	RS-232	Шнур компьютерный (нуль-модемный)	1 шт.	АС	Шнур питания (220 В)	1 шт.	USB	Шнур USB 2.0 компьютерный (типА+типВ)
Обозначение	Наименование	Количество																						
Хромопласт	Блок газоанализатора хроматографического	1 шт.																						
БП	Компрессор	1 шт.																						
ГМ	Газовая магистраль со сменным фильтром	1 компл.																						
RS-232	Шнур компьютерный (нуль-модемный)	1 шт.																						
АС	Шнур питания (220 В)	1 шт.																						
USB	Шнур USB 2.0 компьютерный (типА+типВ)	1 шт.																						
Подп. и дата	Примечание: Перечень комплектующих изделий, входящих в базовый состав изделия, может уточняться согласно договору с Заказчиком. Изменения базового состава изделия не должны приводить к ухудшению технических характеристик изделия в целом.																							
	Инв. № дубл.	1.3.2. Основные особенности модификаций:																						
Взам. инв. №		1.3.2.1. Модификация изделия В1 выпускается в 19" корпусе для монтажа в стойку. Типоразмер лицевой панели – 4U. В составе изделия используются клапаны.																						
	Подп. и дата	1.3.2.1. Модификация изделия В2 выпускается в 19" корпусе для монтажа в стойку. Типоразмер лицевой панели – 2U. В составе изделия используются клапаны.																						
Инв. № подл.		<p><b>1.4. Устройство и работа</b></p> <p>1.4.1. Принцип действия</p> <p>Принцип действия газоанализатора основан на методе газожидкостной хроматографии.</p> <p>Выделенная из бурового раствора газо-воздушная смесь из дегазатора под давлением газа-носителя (воздуха) проходит через электромагнитные клапаны и поступает в хроматографические колонки, заполненные специальным сорбентом, обработанным жидкой фазой. Вследствие различной скорости поглощения сорбентом газообразных углеводородных компонентов, происходит их разделение по времени. Затем разделенные компоненты подаются последовательно на термокаталитический детектор, который выдает электрический сигнал пропорциональный их количественному содержанию. В соответствии с физико-химическими свойствами углеводородных газов и скорости поглощения их</p>																						
	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ГАРД.413534.001РЭ</b>		Лист																
							5																	

сорбентом, очередность прохождения компонентов через колонку распределена в порядке возрастания молекулярной массы: от метана до пентана.

Сигнал с детектора передается в компьютер, где происходит его обработка, визуализация и хранение. Отображается в виде отдельных пиков, высота которых характеризует процентное содержание углеводородных газов.

Для качественного анализа газо-воздушной смеси и стабильности получаемых результатов измерения колонка газоанализатора термостатирована. Эта мера, совместно с фиксацией давления газа-носителя и стабилизацией напряжения питания детектора позволяют повысить точность измерения состава газо-воздушной смеси при газовом каротаже.

Входящий в состав изделия компрессор создает сжатый воздух для использования его в качестве газа-носителя. Сжатый воздух проходит следующие этапы: осушение в силикагелевом фильтре и очистку в угольном фильтре.

Установка величин рабочих давлений воздуха управления и газа-носителя осуществляется регуляторами давлений, расположенных внутри изделия.

Управление потоками газов внутри изделия осуществляется при помощи электромагнитных клапанов. Рабочее давление газа-носителя осуществляется регуляторами давлений, расположенных внутри блока газоанализатора.

Блок-схема работы изделия приведена на рисунке 1.

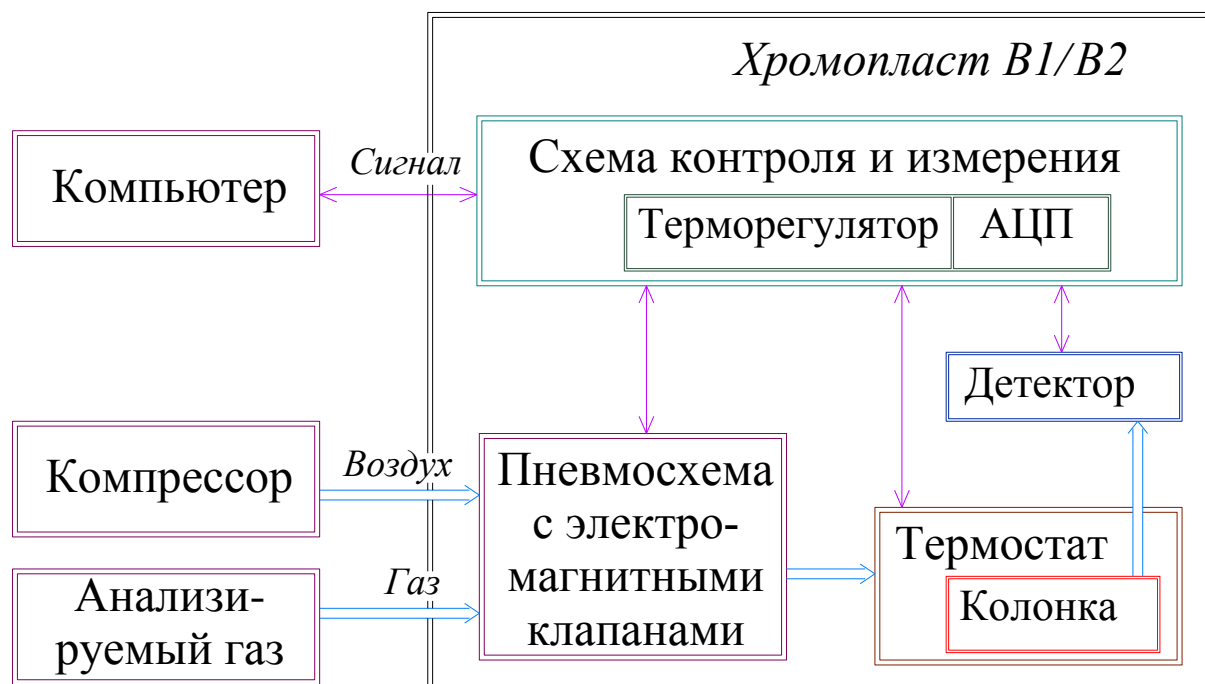


Рисунок 1 – Блок-схема работы изделия

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

### 1.4.2. Размещение органов управления и соединения

Передняя панель изделия модификации В2 изображена на рисунке 3.

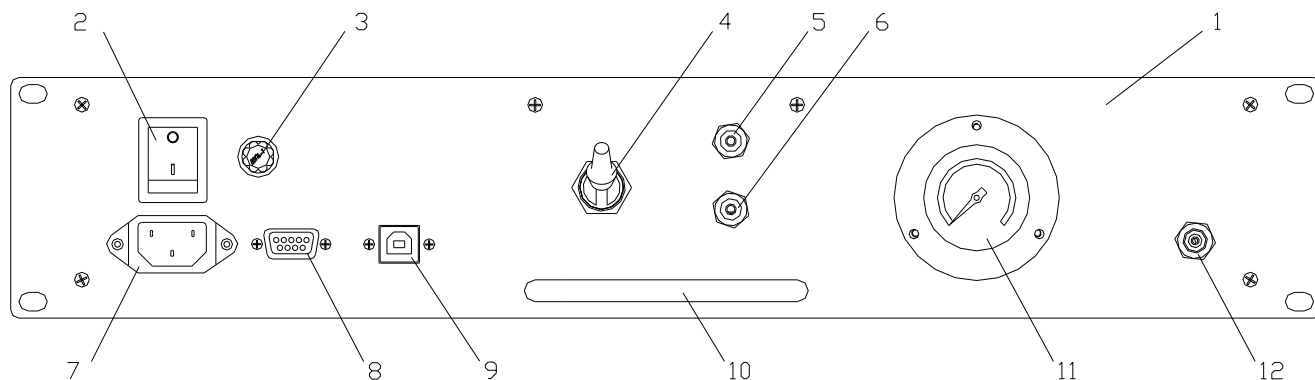


Рис.3

На передней панели 1 размещены:

2	- выключатель сети ~220В	8	- разъем интерфейса RS-232
3	- держатель предохранителя	9	- разъем интерфейса USB
4	- кран-переключатель «работа-калибровка»	10	- ручка
5	- штуцер входной линии газ-носителя	11	- манометр
6	- штуцер выходной линии	12	- штуцер магистрали
7	- разъем питания ~220В		

### 1.4.3. Принцип работы газо-воздушной схемы прибора

Газо-воздушная смесь непрерывно протягивается вакуум-насосом (суммарного газоанализатора «АГАТ» или другого устройства) через фильтр, очищаясь от возможных механических примесей. Электромагнитные клапаны формируют рабочий объем смеси и подают его в хроматографическую колонку.

Компрессор блока подготовки газа при помощи реле давления поддерживает рабочее давление воздуха в ресивере в диапазоне 3.2 – 6.0 атм. в зависимости от типа компрессора. Очищенный фильтром и просушенный воздух из ресивера подается в магистраль газа-носителя, с последующей продувкой по колонке. Анализируемый газ поступает в детектор редуцированным давлением 2.0 атм.

Включение-выключение дозатора или электромагнитных клапанов производится компьютером под управлением программы изделия.

В случае необходимости проведения калибровки изделия предусмотрен кран-переключатель «Работа-калибровка». В положении «Калибровка» порция газа подается непосредственно в дозу дозатора через входной штуцер. Байпасная газовая линия с целью уменьшения расхода калибровочного газа в данном режиме работы автоматически отключается.

В положении «Работа» для облегчения режима работы вакуум-насоса суммарного газоанализатора внутри блока изделия автоматически подключается байпасная газовая линия.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГАРД.413534.001РЭ

Лист

7

Перв. примен.	<p>1.4.4. Краткое описание назначения электронных схем</p> <p>Электрическая часть прибора представлена блоком питания и двумя платами: управляющая плата (АЦП) и плата управления нагрузкой.</p> <p>Блок питания формирует на выходе постоянные напряжения: 7.5В для питания управляющей платы АЦП, 24В – для питания платы управления нагрузкой.</p> <p>Управляющая плата АЦП служит для преобразования аналогового сигнала детектора в цифровой, предварительной обработки и передачи его по стандартному интерфейсу RS-232 (USB/RS-485/Ethernet) в компьютер.</p> <p>Плата управления нагрузкой содержит схему управления клапанами (дозатором) и термостатом.</p>								
	Справ. №	<p>1.4.5. Работа с программой</p> <p>Для работы с изделием предназначена программа «ChromIO.exe». Она размещается на компьютере типа IBM PC и работает под управлением операционной системы Windows.</p> <p>Программа принимает хроматографические данные от изделия, производит их обработку и визуализацию, сохраняет на диске, а также обеспечивает передачу покомпонентного анализа газов в программу «GeoScape-2». Далее программа «GeoScape-2» производит сохранение хроматографических анализов в базе данных системы сбора информации.</p> <p>Подробная информация по версии программы для работы с изделием, её установка, настройка и использование приведены в Руководстве оператора.</p>							
Подп. и дата		Подп. и дата	<p>1.4.6. Порядок работы</p> <p>1.4.6.1. Настройка изделия осуществляется специалистом, имеющим допуск к ремонту и эксплуатации электрических приборов и прошедшим подготовку для работы с газокаротажной аппаратурой станции ГТИ, а также обладающим общими навыками работы с компьютером.</p>						
	Инв. № дубл.		<p>1.4.6.2. Перед работой с газоанализатором выполнить следующие действия:</p> <p>1) Соединить магистраль высокого давления блока подготовки воздуха со штуцером на передней панели изделия.</p> <p>2) Подключить блок подготовки воздуха в электрическую сеть напряжением 220 В и включить него. Блок будет готов к работе, когда давление в ресивере достигнет необходимого значения (произойдет автоматическое отключение компрессора ~ 5-7 мин.).</p> <p>3) Подключить изделие интерфейсным кабелем к компьютеру и включить питание.</p> <p>4) Установленный на лицевой панели изделия манометр отобразит давление газаносителя.</p> <p>5) Прогреть изделие до установления постоянной температуры (не менее 25 мин.). При этом показание манометра должно соответствовать параметрам колонки изделия.</p>						
Взам. инв. №		Взам. инв. №	<p>1.4.6.3. Подключить изделие в разрыв газо-воздушной линии от дегазатора до суммарного газоанализатора типа «АГАТ» посредством соединительных штуцеров на передней панели прибора. Пневмотумблер на передней панели изделия должен находиться в положении «Работа».</p>						
	Подп. и дата		<p>1.4.6.4. Включить компьютер и загрузить программу для работы с изделием.</p> <p>1.4.6.5. Далее порядок работы выполняется согласно описанию программного обеспечения, приведенного в приложении 1.</p>						
Инв. № подл.		Инв. № подл.	<p>1.4.7. Демонтаж</p> <p>Демонтаж изделия осуществляется в следующем порядке:</p>						
	Изм		Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ГАРД.413534.001РЭ</b>		Лист
									8



Перв. примен.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выключить изделие, отсоединив от сети переменного тока сетевые шнуры.</li> <li>- Отсоединить газовоздушную линию (ГВЛ) от штуцеров на лицевой панели и заглушить входные штуцера небольшим отрезком ГВЛ, во избежание попадания внутрь системы отбора пыли.</li> </ul> <p><b>1.5. Маркировка</b></p> <p>1.5.1. Шильд с указанием модификации изделия и его серийным номером клеится на передней панели.</p> <p>1.5.2. Блок подготовки воздуха маркируется в соответствии с конструкторской документацией.</p> <p><b>1.6. Упаковка</b></p> <p>1.6.1. Составные части изделия упаковываются в соответствии с конструкторской документацией.</p> <p>1.6.2. Упаковка изделия и эксплуатационной документации удовлетворяет требованиям, предъявляемым ГОСТ 9181-74.</p> <p>1.6.3. Упаковочная тара. В качестве упаковочной тары применяется потребительская тара предприятия-поставщика.</p> <p>1.6.4. Условия упаковывания.</p> <p>Упаковка изделия должна проводиться в закрытых вентилируемых помещениях при температуре от плюс 15 до плюс 40°С и относительной влажности не более 80 % при отсутствии агрессивных примесей в окружающей среде.</p> <p>1.6.5. Порядок упаковки.</p> <p>Подготовленное к упаковке изделие укладывают в тару, представляющую собой картонную коробку или ящик из фанеры. Для заполнения свободного пространства в упаковочную тару укладываются прокладки из гофрированного картона, пенопласта или воздушно-пузырчатой пленки.</p>				
	Справ. №				
Подп. и дата		<b>2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</b>			
	Инв. № дубл.	<b>2.1. Эксплуатационные ограничения</b>			
Взам. инв. №		2.1.1. Запрещается производить монтаж и демонтаж изделия при включенном электропитании изделия.			
	Подп. и дата	2.1.2. Изделие должно эксплуатироваться с соблюдением «Правил безопасности в нефтегазодобывающей промышленности», «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей ПТЭ и ПТБ», утвержденных Ростехнадзором.			
Инв. № подл.		2.1.3. Запрещается использовать масляные компрессоры без маслоулавливающих фильтров.			
	2.1.4. Для обеспечения правильной технической эксплуатации изделия необходимо выполнять условия, приведенные в Таблице 3.				
<b>2.2. Подготовка изделия к использованию</b>					
Изделие полностью готово к использованию по назначению по завершении монтажных и пусконаладочных работ. Монтажные и пусконаладочные работы могут производиться					
<b>ГАРД.413534.001РЭ</b>					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	9

Перв. примен.	<p>представителями предприятия-изготовителя, уполномоченными сервисными центрами и представителями Заказчика, ознакомившимися с настоящим руководством по эксплуатации.</p> <p>2.2.1. Меры безопасности.</p> <p>После транспортирования изделия в условиях отрицательных температур распаковка должна производиться только после выдержки в течение не менее 2-3 ч при температуре плюс 20±5°С.</p> <p>2.2.2. Объем и последовательность внешнего осмотра изделия</p> <p>При внешнем осмотре изделия следует проверить:</p> <p>а) соответствие комплектности согласно паспорту на изделие;</p> <p>б) связь между компьютером, работающим с изделием и компьютером системы сбора информации «GeoScare».</p> <p>в) подключения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кабеля питания блока изделия и блока подготовки воздуха к электросети;</li> <li>- компьютера, работающего с изделием, к электросети;</li> <li>- интерфейсного кабеля от изделия к компьютеру;</li> <li>- пневмолинии между блоком подготовки воздуха и блоком изделия.</li> </ul> <p>2.2.3. Правила и порядок заправки фильтра изделия силикагелем</p> <p>Прижать кольцо цангового зажима к гайке соединительной муфты и вынуть трубку фильтра из цангового зажима. Далее вынуть из трубки фильтра уплотнительную вставку, засыпать просушенный силикагель индикаторный внутрь до полного заполнения. Установить вставку трубки на прежнее место. Надеть на конец трубки соединительную муфту, защелкнув её цанговый зажим. Фильтр готов к работе.</p> <p>2.2.4. Последовательность работ по установке ПО перед проведением операций по калибровке и при смене режима работы изделия.</p> <p>2.2.4.1. Установка ПО на компьютер производится с дистрибутивного диска запуском программы Setup.exe. Программа «ChromIO.exe» установится в директории «[Program Files]\GeoSensor\ChromIO». Каталог [Program Files] может располагаться на разных дисках в зависимости от операционной системы. Программа «ChromIO.exe» может загружаться автоматически при включении компьютера, если установлена соответствующая опция.</p> <p>2.2.4.2. Выбор динамического диапазона (Ку):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Приготовить смесь максимальной концентрации, которую необходимо регистрировать, ввести в газоанализатор и запустить регистрацию.</li> <li>- При выборе динамического диапазона (Ку) следует ориентироваться на интегральную характеристику (черная кривая). Для этого необходимо войти в режим «Обработка» и выбрать режим «Интегрально». Ку выбирается максимально возможным, чтобы значения кодов не превышали значения 8*10<sup>6</sup> кодов.</li> </ul> <p>2.2.4.3. Влияние изменения параметров на характеристики газоанализатора:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при увеличении температуры в термостате (соответственно и колонки) уменьшается время цикла анализа за счет более быстрого деления тяжелых углеводородов, но при этом, как правило, ухудшается качество деления, особенно C<sub>1</sub>/C<sub>2</sub>;</li> <li>- при увеличении давления воздуха-носителя в колонке (расхода) уменьшается время цикла анализа за счет более быстрого прохождения компонентов газовой смеси через колонку, но при этом, как правило, ухудшается качество деления, особенно C<sub>1</sub>/C<sub>2</sub>.</li> </ul>				
	Справ. №				
Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	<p style="text-align: center;"><b>ГАРД.413534.001РЭ</b></p>
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	10

Перв. примен.	<p>2.2.4.4. Выбор температуры в термостате, давления воздуха-носителя и напряжения на детекторе является компромиссом между временем цикла анализа и качеством деления.</p> <p>После изменения хотя бы одного из вышеперечисленных параметров необходимо провести калибровку. При проведении калибровки рекомендуется следующая последовательность:</p> <p>1. Взять 1-10% газовую смесь, близкую по составу данному месторождению, в основном меню выбрать тип работы «Нормальный одиночный» и нажав кнопку «Пуск» сделать разгонку.</p> <p>2. В окне «Режим» зафиксировать режим «Обработка». В появившемся окне «Настройка» предварительно установить значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «К.деления» равное 2;</li> <li>- «Вх.фильтр» равное 0;</li> <li>- «Вых.фильтр» равное 0.</li> </ul> <p>Нажимая кнопку <b>Пересчет</b> добиться путем подбора значения «К.деления» наиболее полного деления, при этом не допускается выход кривой разгонки в отрицательную область от условной нулевой линии, проведенной от начала кривой разгонки до конца цикла. Далее путем подбора фильтров добиться приемлемого уровня шумов АЦП (предельные значения 2), не допуская при этом резкого ухудшения деления <math>C_1/C_2</math>. После чего необходимо выйти из режима «Обработка» и не входить в этот режим, до времени необходимости произвести калибровку.</p> <p>Войти в режим «Настройка» и внести полученные значения «К.деления», «Вх.фильтр» и «Вых.фильтр». Далее провести калибровку и работать не изменяя значения «К.деления», «Вх.фильтр» и «Вых.фильтр».</p> <p>Нажать кнопку «Интервалы» и уточнить временные окна.</p> <p>Если есть необходимость уменьшить цикл анализа это можно выполнить за счет исключения регистрации пентана (<math>iC_5, nC_5</math>). Это правомерно при незначительной концентрации пентана относительно других углеводородов, в противном случае они могут внести погрешность при измерении более легких углеводородов.</p> <p>При изменении количества точек калибровок и/или процентного содержания точек калибровки желательно калибровку проводить в два приема – сначала строится примерная калибровочная характеристика, которая уточняется при повторной калибровке (из-за особенности построения ПО).</p> <p>Необходимо учитывать особенности применяемого датчика – его чувствительность при малых концентрациях (в пересчете на 1%) выше, чем на больших концентрациях.</p>					
	Справ. №	<p>2.2.5. Градуировка (в программе и далее по тексту пункта слово «калибровка» используется как синоним слову «градуировка»)</p> <p>До начала калибровки убедиться в окончательном и правильном выборе значений «Ку», «К.деления», «Вх.фильтр» и «Интервалы». При вызове режима «Калибровка» появляется диалоговое окно с предупреждающим сообщением, с текстом которого необходимо внимательно ознакомиться. После утвердительного ответа на вопрос диалога появляется окно калибровок.</p> <p>Уровень «нуля» на газоанализаторе не является критичным. Для увеличения динамического диапазона допускается смещение в область отрицательных значений.</p> <p>Для проведения калибровки необходимо иметь шприц (желательно большой емкости, 150 см<sup>3</sup> и более), эталонную газовую смесь или смесь с известным содержанием компонентов (желательно по составу близкую к местным геологическим условиям).</p>				
Подп. и дата	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Инв. № подл.	<p style="text-align: center;"><b>ГАРД.413534.001РЭ</b></p>	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Перв. примен.	<p>Процедура калибровки заключается в следующем: каждому углеводородному компоненту соответствует свое пиковое значение в кодах АЦП на хроматограмме, в зависимости от концентрации этого компонента в анализируемой смеси. В определении соответствия кодов АЦП процентному содержанию каждого компонента и есть суть калибровки.</p> <p>Проведение калибровки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевести пневмотумблер в положение «Калибровка» для исключения возможного вредного влияния объема байпаса на входе. Для обеспечения необходимой точности и стабильности калибровок на выходе газовой линии (штуцер на передней панели) желательно сделать гидрозатвор.</li> <li>2. В программе войти в режим «Калибровка».</li> <li>3. Определить количество калибровочных точек (заранее известных в процентном отношении газовых смесей) с учетом «нулевой» точки (чистый воздух). Количество точек от 2 до 7. Необходимость калибровки по нескольким точкам объясняется нелинейностью детектора. Первая точка выбирается из условия регистрации наибольшей предполагаемой концентрации. Занести выбранное количество точек в окно «Число точек»</li> <li>4. Выбрать номер точки калибровки (начинают с первой точки и удобнее начинать с наибольшей концентрации). Обязательное условие – постоянное уменьшение (увеличение) концентрации всех компонентов газовой смеси.</li> <li>5. Газовую смесь объемом не менее 20-30 см<sup>3</sup> с заранее известным процентным составом углеводородных компонентов подать с помощью шприца на вход изделия и нажать кнопку <b>Проба</b> для запуска цикла калибровки.</li> <li>6. После завершения цикла появляются кнопки <b>Ок</b> и <b>Выход</b>. Для подтверждения калибровки нажать <b>Ок</b>, а если результат не принимается, то <b>Выход</b>. В таком случае результат калибровки аннулируется.</li> </ol> <p>При нажатии <b>Ок</b> программа для каждого компонента автоматически зафиксирует значение кодов АЦП в поле «Код N» (N – номер текущей точки калибровки) и процентный состав в соответствующих ячейках калибровочной таблицы в столбце «Значение N».</p> <p>Если процентные значения не соответствуют составу поданной газовой смеси, то их корректируют и нажимают <b>Ок</b>. Программа выходит в основное меню. Для продолжения калибровки нужно вновь войти в режим «Калибровка».</p> <p>При желании можно посмотреть хроматограмму нажатием кнопки <b>Показ</b>, при этом появляется окно, соответствующее режиму «Последние данные».</p> <p>Процедуру повторяют для каждой точки калибровочной кривой (для каждой смеси). Значения по «чистому» воздуху можно принять как 0 кодов и 0 процентов, но при этом есть вероятность появления ложных значений из-за возможных шумов АЦП.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ!</b> При калибровке газами малой концентрации необходимо проверить соответствие: меньше концентрация – меньше значение кодов АЦП. Если это условие не выполняется (характерно для тяжелых компонентов и при концентрациях менее 0.0001), то необходимо вручную откорректировать значение кодов АЦП.</p> <p>После проведения калибровки значения «Ку», «К.деления», «Вх. фильтр» и «Вых. фильтр» изменять категорически запрещается.</p> <p>Калибровку газоанализатора необходимо проводить при работе на новой скважине. Необходимо проверять показания изделия в случаях, когда его показания вызывают сомнение оператора, особенно при подходе к продуктивным пластам.</p> <p>Для проверки работоспособности необходимо подать известную концентрацию газо-воздушной смеси в газо-воздушную линию непосредственно у дегазатора. Посмотреть</p>				
	Справ. №				
Подп. и дата					
	Подп. и дата				
Изм					
	Лист				
№ докум.					
	Подп.				
Дата					
	Дата				
<b>ГАРД.413534.001РЭ</b>					Лист
					12

Перв. примен.	показания газоанализатора, если показания примерно соответствуют поданной газо-воздушной смеси (при нормальной газо-воздушной линии, в ГВЛ не должно быть не герметичности, барбатер должен иметь небольшой объем) – газоанализатор не требует калибровки, и, если не соответствуют – необходимо её выполнить.				
	2.2.6. Поверка изделия				
Справ. №	Поверка газоанализатора осуществляется в соответствии с Методикой поверки, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева».				
	2.2.7. Указания о взаимосвязи (соединении) данного изделия с другими изделиями				
Цифровой сигнал с платы АЦП изделия по одному из интерфейсов: RS-232, RS-485, USB, Ethernet передается на компьютер сбора, обработки, отображения и хранения хроматографической информации. Далее полученные результаты содержания углеводородных компонентов можно передавать по локальной сети в компьютер-сборщик станции ГТИ «GeoScare» для хранения в базе данных при проводке скважины.					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ГАРД.413534.001РЭ
	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					13

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

## 2.2.8. Перечень возможных неисправностей

Перечень возможных неисправностей и методы их устранения приведены в Таблице 5:

Таблица 5

Вид неисправности	Вероятная причина неисправности	Методы устранения неисправности
1. Прибор не включается.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Перегорел предохранитель.</li> <li>- Неисправен тумблер включения или сетевой разъём.</li> <li>- Обрыв в питающем кабеле.</li> <li>- Неисправен блок питания (отсутствует напряжение на выходе)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить предохранитель неисправный заменить.</li> <li>Проверить исправность тумблера и разъёма.</li> <li>Заменить питающий кабель.</li> <li>Заменить блок питания.</li> </ul>
2. Отсутствует давления в приборе. Манометр «Анализ» показывает нулевое значение	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Отсутствие давления в блоке подготовки газа.</li> <li>- Не подсоединен пневмопровод от блока подготовки газа.</li> <li>- Не выставлено давление в линии «Анализ».</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Включить блок подготовки воздуха.</li> <li>Проверить, присоединить.</li> <li>Отрегулировать при помощи соответствующих регуляторов в соответствии с рекомендациями в настоящем РЭ и паспорте на хроматографическую колонку.</li> </ul>
3. Отсутствуют показания компонента газа в газовой линии или они занижены	Нарушение герметичности газо-воздушных соединений	Восстановить герметичность газо-воздушных соединений
4. Величина давления в линии блока подготовки воздуха понижена	Нарушение герметичности в соединениях блока подготовки воздуха	Восстановить герметичность в соединениях блока подготовки воздуха
5. Неправильные показания компонента газовой смеси	Выход из строя детектора ДТКу-4	Замена детектора ДТКу-4

ГАРД.413534.001РЭ

Лист

14

Изм Лист № докум. Подп. Дата

Копировал

Формат А4

### 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### 3.1. Общие указания

Техническое обслуживание заключается:

- в визуальном осмотре изделия, блока компрессора, газовой магистрали, сменного фильтра; проверке их работоспособности.
- проверке герметичности пневмолиний и дозатора;
- смазке трущихся частей дозатора. Техническое обслуживание выполняется силами и средствами персонала, обслуживающего данное изделие.

Все дефекты, выявленные при проведении технического обслуживания, устраняются в процессе выполнения данного комплекса работ.

#### 3.2. Характеристика принятой системы ТО

Техническое обслуживание изделия включает в себя ежедневный внешний осмотр.

Периодичность профилактических осмотров устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже 2 раз в месяц.

При демонтаже-монтаже изделия осмотр и проверка состояния частей изделия обязательны.

Для смены колонки снять крышку термостата, вынуть теплоизолятор. Смена колонки производится при полностью снятом давлении газоносителя. При замене колонки обратить внимание на герметичность в местах соединения колонки с выводами, жестко расположенными внутри термостата. Собрать в обратном порядке. Для снятия и установки колонки удобно использовать наждачную бумагу.

В изделии модификации А4 в дозаторе (устройстве отбора дозы) есть движущиеся части, поэтому необходимо периодически 1 раз в месяц их смазывать. Для этого в пространство между неподвижным корпусом и подвижным штоком закапать 2-3 капли вазелинового масла.

#### 3.3. Требования к составу и квалификации обслуживающего персонала

К работе по техническому обслуживанию изделия допускаются лица, работавшие в газовом каротаже и изучившие данное руководство по эксплуатации газоанализатора хроматографического.

### 4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

#### 4.1. Текущий ремонт изделия

4.1.1. Общее состояние изделия необходимо периодически проверять согласно п.3. настоящего руководства и, в случае необходимости, принимать соответствующие меры по его ремонту.

4.1.2. Изделие подлежит ремонту на предприятии-изготовителе.

4.1.3. Эксплуатационный персонал потребителя должен произвести демонтаж изделия и его отправку для ремонта с письменным указанием характера неисправности.

#### 4.2. Текущая замена составных частей

Замену узлов, резьбовых соединений для крепления, кабеля питания и интерфейса, трубки газовой линии допускается производить предприятием, эксплуатирующим данное изделие, если при этом не происходит ухудшение эксплуатационных характеристик изделия.

Перв. примен.	Справ. №	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	ГАРД.413534.001РЭ					Лист
							Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	15

Перв. примен.	<b>5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ</b>				
	<p>Все работы по текущему ремонту должны проводиться с соблюдением «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем» (ПТЭ и ПТБ), а также в соответствии с инструкциями по технике безопасности, действующими на предприятии.</p>				
Справ. №	<b>6. ХРАНЕНИЕ</b>				
	<p>Условия хранения изделий в транспортной таре должны соответствовать типу 2 по ГОСТ 15150 69.</p> <p>Условия хранения изделий без упаковки – типу 1 по ГОСТ 15150 69.</p> <p>В складских помещениях, где хранится изделие, не должно быть паров, щелочей или других химически активных веществ, пары или газы которых могут вызвать коррозию.</p> <p>Не допускается хранить изделие рядом с источниками тепла (печами, батареями отопления).</p> <p>По истечении установленных сроков хранения должно быть проверено состояние изделия (отсутствие коррозии, целостность корпусов и т.д.). По результатам проверки в установленном порядке принимается решение о продлении срока хранения, передаче его в эксплуатацию или отправку изделия в ремонт. Упакованное изделие должно храниться в отапливаемых помещениях при температуре воздуха от +5°С до +40°С и относительной влажности воздуха до 80%.</p>				
Подп. и дата	<b>7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ</b>				
	<p>Упакованное изделие может транспортироваться крытым железнодорожным, крытым автомобильным и водным, а также авиационным транспортом на любое расстояние при условии защиты от грязи и атмосферных осадков.</p> <p>Размещение и крепление транспортной тары с упакованным изделием в транспортных средствах должно обеспечивать ее устойчивое положение и не допускать перемещения во время транспортирования и ударов. При проведении погрузочно-разгрузочных работ и транспортировании должны строго выполняться требования манипуляционных знаков, нанесенных на транспортной таре.</p>				
Инов. № дубл.	<b>8. УТИЛИЗАЦИЯ</b>				
Взам. инв. №	<p>Изделие не содержит в своём составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде и не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды по окончании срока службы. В этой связи утилизация изделия может производиться по правилам утилизации общепромышленных отходов.</p>				
Подп. и дата	<b>ГАРД.413534.001РЭ</b>				
Инов. № подл.					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					16