

Приложение к свидетельству  
№ 40738 об утверждении типа  
средств измерений



СОГЛАСОВАНО

Директор  
ФГУП «ВНИИМ  
им. Д.И. Менделеева»

Н.И. Ханов  
2010 г.

Хроматографы газовые промышленные «Петрохром-4000»	Внесены в Государственный реестр средств измерений
	Регистрационный № 45170-10
	Взамен № _____

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4215-004-41390585-2010

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Хроматографы предназначены для непрерывного автоматического измерения молярной доли азота (суммарно с кислородом), диоксида углерода, углеводородов C<sub>1</sub> - C<sub>5</sub> и C<sub>6</sub><sup>+высшие</sup>, содержащихся в газе горючем природном (далее ГГП) в соответствии с ГОСТ 31371.7-2008 «Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Методика выполнения измерений молярной доли компонентов» (в диапазонах, указанных в таблице 2).

Область применения хроматографов – предприятия газового, нефтегазового комплексов, химических, нефтехимических, нефтеперерабатывающих и взрывопожароопасных производств.

### ОПИСАНИЕ

Хроматографы представляют собой стационарные промышленные приборы, состоящие из блока аналитического (далее БА) и коробки распределительной (далее - КР). БА включает в себя блок электроники, блок контроля газовых потоков, блок термостата хроматографических колонок, блок детекторов и узел дозирования пробы. КР предназначена для связи с управляющим компьютером и блоком питания.

Хроматографы имеют взрывозащищенное исполнение и имеют маркировку взрывозащиты IExdIIBT4X.

Аттестованное программное обеспечение «NetChrom» позволяет, на основе результатов измерения молярной доли компонентов, приведенных к стандартным условиям, выполнять расчет физико-химических показателей ГГП – теплоты сгорания, плотности, относительной плотности и числа Вобе, приведенных к стандартным условиям сгорания в соответствии с ГОСТ 31369-2008.

Программное обеспечение (ПО) идентифицируется по хэш-коду метрологически значимых файлов, согласно таблице 1.

Таблица 1.

Программа	Контрольный файл	Хэш-код
«NetChrom» (Версия 2.1)	NetChromProc.dll	da232b2b979bb908fab85b6925117688
«NetChromGas» (Версия 1.2)	FireGasCalc.dll	bcae90a106cd977e8b9ee42d7d539c67

В ПО применены следующие способы защиты: защита от несанкционированного распространения электронным ключом, защита от несанкционированного использования с помощью разграничения прав доступа пользователей, защита от аппаратных и программных ошибок с помощью журнала событий, защита от введения заведомо неверных данных, защита целостности и подлинности ПО (алгоритмы хэш-кода).

Хроматографы комплектуются насадочными колонками и детектором по теплопроводности.

Градуировка хроматографов в процессе эксплуатации производится автоматически по заданному алгоритму в соответствии с ГОСТ 31371.7-2008. Для градуировки хроматографов применяется государственный стандартный образец ГПП (ГСО-ИПГ или ГСО-ПГМ), включающий все измеряемые компоненты пробы ГПП с содержанием компонентов, близким к их содержанию в пробе.

Молярная доля метана определяется как разность между 100% и суммой измеренных значений молярной доли определяемых компонентов и значений молярной доли неопределяемых компонентов, учитываемых как условно-постоянные. Значения молярной доли неопределяемых компонентов должны быть получены из других источников.

Измерительная и служебная информация передается в информационную сеть через последовательный интерфейс RS-422 по электрическим искробезопасным цепям или кабелям в защитной оболочке. Для отображения измерительной и служебной информации, архивирования результатов измерений, формирования отчетов, настройки и диагностики работы хроматографов используется программное обеспечение обработки хроматографической информации, устанавливаемое на ПК.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазоны измерения молярной доли компонентов ГПП и пределы допускаемой абсолютной погрешности хроматографов при измерении молярной доли компонентов ГПП соответствуют данным таблицы 2.

Таблица 2

Наименование компонента	Диапазон измерений молярной доли (X) компонента, %	$\pm \Delta$ , % *
Метан	40 – 99,97	$-0,0187 \cdot x + 1,88$
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	0,0025 - 15	$0,04 \cdot x + 0,00026$
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0,0025 – 6,0	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Изобутан (и-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,0025 – 4,0	$0,06 \cdot x + 0,00024$
н-Бутан (н-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,0025 – 4,0	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Изопентан (и-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	0,0025 – 2,0	$0,06 \cdot x + 0,00024$
н-Пентан (н-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	0,0025 – 2,0	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Неопентан (нео-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	0,0025-0,05	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Гексаны (C <sub>6+</sub> высшие)	0,0025 – 1,0	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,005 – 10,00	$0,06 \cdot x + 0,0012$
Азот (N <sub>2</sub> )**	0,005 - 15	$0,04 \cdot x + 0,0013$
* Погрешность соответствует расширенной абсолютной неопределенности результата измерения молярной доли компонента $U(x)$ , %, при коэффициенте охвата $k=2$ .		
** Азот определяется суммарно с кислородом:		

2. Время непрерывной работы хроматографа без корректировки градуировочной характеристики, ч, не менее 24

3. Эксплуатационные характеристики

Электропитание:

источник питания постоянного тока напряжением, В  $24^{+2,4}_{-3,6}$

Потребляемая мощность, кВт·А, не более

- в режиме разогрева 0,18

- в установившемся режиме 0,04

Время выхода на режим, ч, не более 3

Габаритные размеры БА (диаметр, длина), мм, не более 290; 620

Масса БА, кг, не более:	
- без упаковки	22
- в упаковке	55
Средний срок службы, лет	6
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	8600
Условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающего воздуха, °С:	от +10 до +35
- диапазон относительной влажности окружающей среды при 25 °С, %:	от 20 до 90
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и на корпус хроматографа.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
МКУБ.415338.014	Блок аналитический с кабелем питания и связи (до КР длиной по 3м)	1	
-	Коробка распределительная	1	Изготовитель «COR.TEM S.p.A.» (Италия)
-	Персональный компьютер типа Pentium	1	*
-	Принтер с устройством для подключения к персональному компьютеру	1	*
-	Кабель связи для подключения БА (через КР) к персональному компьютеру	1	*
-	Кабель для подключения БА (через КР) к источнику питания	1	*
-	Программа обработки хроматографической информации «NetChrom» («NetChrom и «NetChromGas»)	1	Поставляется на двух дисках
-	Электронный ключ	1	
-	Операционная система Windows XP, Vista, Windows 7	1	*
-	Комплект для установки БА и КР (настольный, настенный или напольный варианты)	1	*
-	Баллон 40 л с гелием газообразным марки А по ТУ 51-940-80	1	*
-	Баллон с градуировочным газом	1	*
МКУБ.415933.002	Комплект запасных частей, инструментов и принадлежностей согласно МКУБ.415338.002 ЗИ	1	
МКУБ.415338.002РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
МКУБ.415935.010	Упаковка	1	
МКУБ.415935.011	Упаковка комплекта для установки	1	*
МП 242-1022-2010	Методика поверки	1	
Примечание - * - поставляются по заказу потребителя (для кабелей - длина по согласованию).			

## ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с документом «Хроматографы газовые промышленные «Петрохром-4000». Методика поверки МП 242-1022-2010», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 23.06.2010 г.

Основные средства поверки – государственный стандартный образец - имитатор природного газа ГСО 9299-2009.

Межповерочный интервал 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 8.578-2008 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах».
2. ГОСТ 31369-2008 (ИСО 6976:1995) «Газ природный. Вычисление теплоты сгорания, плотности, относительной плотности и числа Воббе на основе компонентного состава».
3. Технические условия ТУ 4215-004-41390585-2010.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип хроматографов газовых промышленных «Петрохром-4000» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства, после ремонта и в эксплуатации.

Хроматографы имеют сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 52350.0-2005, ГОСТ Р 52350.1-2005, ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99 № РОСС RU.ГБ04.В01415, выданный ЦЕНТРОМ СЕРТИФИКАЦИИ «СТВ» 17.05.2010, и свидетельство о метрологической аттестации программного обеспечения (программы) «NetChrom», включающего в себя программы «NetChrom» (Версия 2.1) и «NetChromGas» (Версия 1.2) № 242/ПО-6-2010, выданное ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 14 мая 2010 г.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ:


ООО «Научно-производственная фирма «Мета-хром»

Адрес: Россия, 424000, РФ, Республика Марий Эл, г.Йошкар-Ола, ул.Баумана,100

Тел/факс: (8362)42-49-97; 42-22-66

Руководитель отдела  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

Директор  
ООО «НПФ «Мета-хром»

 Д.А. Конопелько



Лапин