

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы газовые «7X»

Назначение средства измерений

Хроматографы газовые «7X» (далее - хроматографы) предназначены для непрерывных измерений содержания растворенных газов в трансформаторном масле высоковольтного маслонаполненного электрооборудования.

Описание средства измерений

Хроматографы газовые «7X» представляют собой стационарные автоматические приборы циклического действия, предназначенные для работы в невзрывоопасных зонах наружных установок и помещений. Хроматограф устанавливают в непосредственной близости от объекта контроля (маслонаполненное оборудование – трансформаторы, автотрансформаторы, шунтирующие реакторы и др.). Корпус хроматографа выполнен из нержавеющей стали. Внешний вид хроматографа «7X» приведен на рисунке 1.



Рисунок 1. Общий вид хроматографа газового «7X»

В корпусе хроматографа размещены пробоотборный блок, состоящий из вакуумного термодиффузионного двухзонного пробоотборника, помещенного в термостат, диэлектрического датчика влаги и теплообменника; аналитический блок, состоящий из детектора, системы хроматографических колонок, 10-портового крана-дозатора и переключающих клапанов, и микропроцессорный блок управления.

Встроенный электромагнитный насос обеспечивает непрерывную циркуляцию трансформаторного масла от объекта контроля через пробоотборный блок, в котором происходит

извлечение газов, растворенных в анализируемом трансформаторном масле, в газовую фазу методом термовакuumной экстракции. Извлеченные газы поступают в петлю дозатора аналитического блока и далее - в поток газа-носителя. Газ-носитель проходит через систему хроматографических колонок, где происходит разделение пробы на отдельные компоненты с последующим их детектированием твердоэлектродным детектором (ТЭД).

Принцип действия хроматографа «7X» заключается в извлечении растворенных газов из циркулирующего через пробоборное устройство масла методом термовакuumной экстракции до установления равновесия и последующем разделении пробы извлеченного газа хроматографическим методом. Принцип действия твердоэлектродного детектора основан на возникновении разности потенциалов между поверхностями твердоэлектродного измерительного элемента вследствие электрохимического окисления/восстановления на рабочем электроде определяемого компонента из газового потока, поступающего в детектор.

Микропроцессорный блок управления представлен управляющим контроллером и предназначен для управления работой хроматографа и передачи полученной информации во внешние системы контроля. Передача информации осуществляется по интерфейсу RS-485 (протокол обмена ModBus RTU).

В нижней части корпуса хроматографа расположены вводы для силового и интерфейсного кабеля, входные и выходные штуцера пробоборного блока, штуцер для отбора пробы на лабораторный анализ, разъем интерфейсного кабеля RS 232 для подключения к компьютеру для работы с встроенным программным обеспечением.

Время цикла измерений - 3 часа.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Встроенное ПО хроматографа «7X»	Нет	Нет	Недоступно	-

Хроматографы имеют встроенное программное обеспечение, выполняющее функции управления прибором, обработки и передачи результатов измерений. Оболочка, доступная пользователю, отсутствует. Встроенное ПО и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Хроматографы газовые «7X» имеют уровень защиты «А» по МИ 3286-2010 (не требуются специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО СИ и измеренных данных).

Влияние встроенного программного обеспечения хроматографов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, мкВ, не более	200
Предел детектирования ГЭД, г/см ³ :	
- водород Н ₂	1,0×10 ⁻⁸
- оксид углерода СО	2,0×10 ⁻⁷
- диоксид углерода СО ₂	1,0×10 ⁻⁶
- метан СН ₄	2,5×10 ⁻⁸
- этилен С ₂ Н ₄	1,0×10 ⁻⁸
- этан С ₂ Н ₆	1,0×10 ⁻⁷
- ацетилен С ₂ Н ₂	1,0×10 ⁻⁷
Предел допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходных сигналов при нормальных условиях t = 20 ± 5 °С, (n = 5), %	1,5
Предел допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходных сигналов в условиях эксплуатации (n = 5), %	5
Допускаемое относительное изменение выходного сигнала за 12 ч непрерывной работы, % не более	5
Время выхода на режим, ч, не более	12
Диапазоны показаний содержания газов, растворенных в трансформаторном масле ¹⁾ , об. доля, млн ⁻¹ :	
- водород Н ₂	от 25 до 4500
- оксид углерода СО	от 10 до 2000
- диоксид углерода СО ₂	от 100 до 10000
- метан СН ₄	от 10 до 2000
- этилен С ₂ Н ₄	от 10 до 2000
- этан С ₂ Н ₆	от 10 до 2000
- ацетилен С ₂ Н ₂	от 10 до 2000
Потребляемая мощность, Вт, не более	500
Габаритные размеры, мм, не более	680×392×240
Масса, кг, не более	50
¹⁾ В пересчете на масло марки ГК (в соответствии с отраслевым стандартом СТО 56947007-29.180.094-2011).	

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С	от минус 60 до плюс 40
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
- относительная влажность (без конденсации), при 25 °С, не более, %	98
- электрическое питание:	
напряжение переменного тока, В	220 ± 10 %
частота переменного тока, Гц	50 ± 1

Знак утверждения типа

наносится на паспортную табличку хроматографа методом лазерной гравировки или шелкографии, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Хроматограф газовый «7Х».
Комплект ЗИП.

Комплект изделий для монтажа.
Монтажный чертеж 026.06.77.МЧ.
Схема электрическая подключений 026.06.77.Э5.
Комплект эксплуатационной документации:
- ведомость эксплуатационных документов 026.07.43 ВЭ;
- руководство по эксплуатации 026.07 43 РЭ;
- паспорт 026.07.43 ПС;
- ведомость ЗИП 026.07 43 ЗИ;
- методика поверки 026.07.43 МП.

Поверка

осуществляется по документу 026.07.43.МП «Инструкция. Хроматограф газовый «7Х». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 22 сентября 2014 г.
Основные средства поверки: ГСО № 8379-2003.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации 026.07.43 РЭ на хроматографы газовые «7Х».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к хроматографам газовым «7Х»

ГОСТ 26703-93 «Хроматографы аналитические газовые. Общие технические требования и методы испытаний».
Технические условия 4215-003-59125754-14 ТУ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Интера» (ЗАО «Интера»)
Адрес: 109548, г. Москва, ул. Шоссейная д.1 к.
тел./факс: +7(495) 796-91-30, e-mail: office@inte.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: (495)437-55-77/437-56-66
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин
М.п. " " _____ 2014 г.