

Приложение  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «15» сентября 2020 г. № 1537

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

## Хроматографы жидкостные JETchrom

### Назначение средства измерений

Хроматографы жидкостные JETchrom (далее по тексту – хроматографы) предназначены для измерений содержания широкого спектра неорганических и органических соединений в пробах веществ, материалов, технологических средах, а также для выделения индивидуальных веществ и их очистки.

### Описание средства измерений

Принцип действия хроматографов основан на разделении анализируемой пробы в хроматографической колонке на компоненты и последующем измерении их содержания при помощи кондуктометрических JETchrom CD-512, CD-512NP, электрохимического ECD-217, спектрофотометрических UVV-105M, UVV-105E, спектрофотометрических на диодной матрице JETchrom UVV-107D, UVV-109D, фотометрического многоволнового с фиксированной длиной волны UVV-10A6 флуориметрического FL-122, спектрофлуориметрического FL-123M, спектрофотофлуориметрического FUV-127, рефрактометрического RF-102, масс-спектрометрического MSD-140 детекторов и детектора светорассеяния LS-131. Детекторы выпускаются как в виде отдельно стоящих блоков (модулей), так и в виде узлов, интегрированных в моноблочный хроматограф.

Конструктивно хроматограф JETchrom представляет собой многовариантную систему, состоящую из одного или нескольких детекторов, одного или нескольких насосов высокого давления, системы ввода образца и одной или нескольких аналитических колонок.

Хроматографы JETchrom могут комплектоваться дополнительными устройствами: термостатом колонок, дегазатором, блоками постколоночной дериватизации, подавления фоновой электропроводности элюента, экономии растворителя, пробоподготовки и др.

В состав хроматографов JETchrom может входить контроллер, который выполняет функцию центрального блока, управляющего всеми элементами хроматографической системы. К контроллеру может быть подключена энергонезависимая память, которая служит для сохранения данных анализа при работе без подключения к ПК, что предотвращает потерю данных в случае внезапного прекращения связи с ПК. Контроллер может быть оснащён блоком аналоговых выходов с ЦАП.

Многовариантное исполнение хроматографов JETchrom позволяет реализовывать методы препаративной хроматографии, аналитической высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) или ультравысокоэффективной жидкостной хроматографии (УВЭЖХ).

Хроматографы JETchrom выпускаются в следующих модификациях:

- лабораторный (в модульном или моноблочном исполнении);
- промышленный at-line (at-line контроль - режим измерений, при котором результаты измерений содержания компонентов в непрерывно протекающем технологическом потоке получаются, обрабатываются и отображаются дискретно);
- портативный;
- препаративный.

Хроматографы JETchrom могут быть подключены к внешнему ПК через Ethernet, RS 232 или USB интерфейс или по локальной сети, используя протокол TCP/IP. Управление режимами хроматографа JETchrom и обработка данных осуществляется при помощи программно-аппаратного комплекса "Portlab" для Windows.

Общий вид хроматографов жидкостных JETchrom представлен на рисунках 1 – 5.

Пломбирование хроматографов жидкостных JETchrom не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид хроматографа жидкостного JETchrom лабораторного, оборудованного автосамплером, модульное исполнение



Рисунок 2 - Общий вид хроматографа жидкостного JETchrom лабораторного, моноблочное исполнение



Рисунок 3 - Общий вид хроматографа жидкостного JETchrom промышленного at-line



Рисунок 4 - Общий вид хроматографа жидкостного JETchrom портативного



Рисунок 5 - Общий вид хроматографа жидкостного JETchrom препаративного.

### Программное обеспечение

Уровень защиты программного обеспечения "высокий" в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения хроматографов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения.

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Portlab	
Номер версии (идентификационный номер ПО)	20X	30X
Цифровой идентификатор ПО	Rsd.exe D5E3A9871B03D154F771CD59585B6A08 CE068817EC6B00209630741F0672A9AC	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	SHA256	

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики хроматографов жидкостных JETchrom с кондуктометрическим детектором JETchrom CD-512

Наименование характеристики	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, мкСм/см, не более (элюент: деионизованная вода, скорость потока 1,5 см <sup>3</sup> /мин)	5·10 <sup>-2</sup>
Дрейф нулевого сигнала, мкСм/(см·ч), не более (элюент: деионизованная вода, скорость потока 1,5 см <sup>3</sup> /мин)	0,1
Предел детектирования, г/см <sup>3</sup> , не более:	
- по хлорид-иону (с подавлением фоновой электропроводности)	5·10 <sup>-9</sup>
- по иону натрия	5·10 <sup>-9</sup>
- по хлорид-иону (для образцов с общей удельной проводимостью не более 100 мкСм/см, с предварительным концентрированием пробы, с подавлением фоновой электропроводности)	5·10 <sup>-10</sup>
- по иону натрия (для образцов с общей удельной проводимостью не более 100 мкСм/см, с предварительным концентрированием пробы)	5·10 <sup>-10</sup>
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала хроматографа с кондуктометрическим детектором, %:	
- по площади пиков	2,5
- по высоте пиков	2,5
- по времени удерживания	0,5
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала (площади пика) хроматографа с кондуктометрическим детектором за 8 часов непрерывной работы, %	±3

Таблица 3 - Метрологические характеристики хроматографов жидкостных JETchrom с кондуктометрическим детектором CD-512NP

Наименование характеристики	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, мкСм/см, не более (элюент: деионизованная вода, скорость потока 1,5 см <sup>3</sup> /мин)	0,1·10 <sup>-3</sup>
Дрейф нулевого сигнала, мкСм/(см·ч), не более (элюент: деионизованная вода, скорость потока 1,5 см <sup>3</sup> /мин)	1·10 <sup>-2</sup>

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Предел детектирования, г/см <sup>3</sup> , не более:	
- по хлорид-иону (для образцов с общей проводимостью не более 100 мкСм/см (с подавлением фоновой электропроводности))	5·10 <sup>-10</sup>
- по иону натрия (для образцов с общей проводимостью не более 100 мкСм/см)	5·10 <sup>-10</sup>
- по хлорид-иону (для образцов с общей проводимостью не более 100 мкСм/см, с предварительным концентрированием пробы, с подавлением фоновой электропроводности)	5·10 <sup>-12</sup>
- по иону натрия (для образцов с общей проводимостью не более 100 мкСм/см, с предварительным концентрированием пробы, с подавлением фоновой электропроводности)	5·10 <sup>-12</sup>
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала хроматографа с кондуктометрическим детектором, %:	
- по площади пиков	0,5
- по высоте пиков	0,5
- по времени удерживания	0,1
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала (площади пика) хроматографа с кондуктометрическим детектором за 8 часов непрерывной работы, %	±1

Таблица 4 - Метрологические характеристики хроматографов жидкостных JETchrom с электрохимическим детектором ECD-217

Наименование характеристики	Значение
Размах потенциала рабочего электрода, В	±2
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, нА, не более (элюент: ацетонитрил/вода (35:65) + ортофосфорная кислота, масс. доля 0,3%, скорость потока 1 см <sup>3</sup> /мин)	0,5
Дрейф нулевого сигнала, нА/ч, не более (элюент: ацетонитрил/вода (35:65) + ортофосфорная кислота, масс. доля 0,3%, скорость потока 1 см <sup>3</sup> /мин)	12
Предел детектирования по фенолу, г/см <sup>3</sup> , не более	1·10 <sup>-9</sup>
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала хроматографа с электрохимическим детектором, %:	
- по площади пиков	5
- по высоте пиков	6
- по времени удерживания	1
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала (площади пика) хроматографа с электрохимическим детектором за 8 часов непрерывной работы, %	±3

Таблица 5 - Метрологические характеристики хроматографов жидкостных JETchrom со спектрофотометрическим детектором UVV-105M

Наименование характеристики	Значение
Диапазон длин волн, нм	от 190 до 600
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, е.о.п., не более (элюент: ацетонтрил, скорость потока 1 см <sup>3</sup> /мин)	3·10 <sup>-6</sup>
Дрейф нулевого сигнала, е.о.п./ч, не более (элюент: ацетонтрил, скорость потока 1 см <sup>3</sup> /мин)	1·10 <sup>-4</sup>
Предел детектирования по фенолу, г/см <sup>3</sup> , не более	6·10 <sup>-10</sup>
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала хроматографа со спектрофотометрическим детектором, %:	
- по площади пиков	1
- по высоте пиков	1
- по времени удерживания	0,5
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала (площади пика) хроматографа со спектрофотометрическим детектором за 8 часов непрерывной работы, %	±2

Таблица 6 - Метрологические характеристики хроматографов жидкостных JETchrom со спектрофотометрическим детектором UVV-105E

Наименование характеристики	Значение
Диапазон длин волн, нм	от 190 до 800
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, е.о.п., не более (элюент: ацетонитрил, скорость потока 1 см <sup>3</sup> /мин)	3,0·10 <sup>-6</sup>
Дрейф нулевого сигнала, е.о.п./ч, не более (элюент: ацетонтрил, скорость потока 1 см <sup>3</sup> /мин)	1·10 <sup>-4</sup>
Предел детектирования по фенолу, г/см <sup>3</sup> , не более	6·10 <sup>-10</sup>
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала хроматографа со спектрофотометрическим детектором, %:	
- по площади пиков	1
- по высоте пиков	1
- по времени удерживания	0,5
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала (площади пика) хроматографа со спектрофотометрическим детектором за 8 часов непрерывной работы, %	±2

Таблица 7 - Метрологические характеристики хроматографов жидкостных JETchrom со спектрофотометрическим детектором на диодной матрице JETchrom UVV-107D

Наименование характеристики	Значение
Диапазон длин волн, нм	от 190 до 1000
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, е.о.п., не более (элюент: ацетонтрил, скорость потока 1 см <sup>3</sup> /мин)	2·10 <sup>-6</sup>
Дрейф нулевого сигнала, е.о.п./ч, не более (элюент: ацетонтрил, скорость потока 1 см <sup>3</sup> /мин)	2·10 <sup>-4</sup>
Предел детектирования по фенолу, г/см <sup>3</sup> , не более	1·10 <sup>-8</sup>

Продолжение таблицы 7

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала хроматографа со спектрофотометрическим детектором на диодной матрице, %:	
- по площади пиков	2
- по высоте пиков	2
- по времени удерживания	0,5
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала (площади пика) хроматографа со спектрофотометрическим детектором на диодной матрице за 8 часов непрерывной работы, %	±2

Таблица 8 - Метрологические характеристики хроматографов жидкостных JETchrom со спектрофотометрическим детектором на диодной матрице UVV-109D

Наименование характеристики	Значение
Диапазон длин волн, нм	от 200 до 800
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, е.о.п., не более (элюент: ацетонтрил, скорость потока 1 см <sup>3</sup> /мин)	5·10 <sup>-6</sup>
Дрейф нулевого сигнала, е.о.п./ч, не более (элюент: ацетонтрил, скорость потока 1 см <sup>3</sup> /мин)	1·10 <sup>-4</sup>
Предел детектирования по фенолу, г/см <sup>3</sup> , не более	4·10 <sup>-9</sup>
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала хроматографа со спектрофотометрическим детектором на диодной матрице, %:	
- по площади пиков	2
- по высоте пиков	2
- по времени удерживания	0,5
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала (площади пика) хроматографа со спектрофотометрическим детектором на диодной матрице за 8 часов непрерывной работы, %	±2

Таблица 9 - Метрологические характеристики хроматографов жидкостных JETchrom с фотометрическим многоволновым детектором с фиксированной длиной волны UVV-10A

Наименование характеристики	Значение
Длина волны (на полупроводниковом коротковолновом светодиоде, на выбор до четырех светодиодов в приборе), нм	от 254 до 800
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, е.о.п., не более (элюент: ацетонтрил, скорость потока 1 см <sup>3</sup> /мин)	5·10 <sup>-6</sup>
Дрейф нулевого сигнала, е.о.п./ч, не более (элюент: ацетонтрил, скорость потока 1 см <sup>3</sup> /мин)	2·10 <sup>-4</sup>
Предел детектирования по фенолу, г/см <sup>3</sup> , не более	4·10 <sup>-9</sup>
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала хроматографа с фотометрическим многоволновым детектором, %:	
по площади пиков	3
по высоте пиков	3
по времени удерживания	0,5



## Продолжение таблицы 9

Наименование характеристики	Значение
Пределы относительного изменения выходного сигнала (площади пика) хроматографа с фотометрическим многоволновым детектором за 8 часов непрерывной работы, %	±3

Таблица 10 - Метрологические характеристики хроматографов жидкостных JETchrom с флуориметрическим детектором FL-122

Наименование характеристики	Значение
Длина волны возбуждения (на полупроводниковом коротковолновом светодиоде, на выбор до двух светодиодов в приборе), нм	365
	254
	275
Диапазон длин волн эмиссии (при использовании светофильтров), нм	от 405 до 900
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, о.е.ф., не более (элюент: ацетонтрил, скорость потока 0,5 см <sup>3</sup> /мин)	4·10 <sup>-2</sup>
Дрейф нулевого сигнала, о.е.ф./ч, не более (элюент: ацетонтрил, скорость потока 0,5 см <sup>3</sup> /мин)	1,5·10 <sup>-1</sup>
Предел детектирования по антрацену, г/см <sup>3</sup> , не более	5·10 <sup>-10</sup>
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала хроматографа с флуориметрическим детектором, %: - по площади пиков - по высоте пиков - по времени удерживания	3
	3
	0,5
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала (площади пика) хроматографа с флуориметрическим детектором за 8 часов непрерывной работы, %	±3

Таблица 11 - Метрологические характеристики хроматографов жидкостных JETchrom со спектрофлуориметрическим детектором FL-123M

Наименование характеристики	Значение
Длина волны возбуждения, нм	от 200 до 700
Диапазон длин волн эмиссии, нм	от 280 до 900
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, о.е.ф., не более (элюент: ацетонтрил, скорость потока 0,5 см <sup>3</sup> /мин)	1·10 <sup>-2</sup>
Дрейф нулевого сигнала, о.е.ф./ч, не более (элюент: ацетонтрил, скорость потока 0,5 см <sup>3</sup> /мин)	1·10 <sup>-1</sup>
Предел детектирования по антрацену, г/см <sup>3</sup> , не более	1·10 <sup>-12</sup>
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала хроматографа со спектрофлуориметрическим детектором, %: - по площади пиков - по высоте пиков - по времени удерживания	3
	3
	0,5
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала (площади пика) хроматографа со спектрофлуориметрическим детектором за 8 часов непрерывной работы, %	±3

Таблица 12 - Метрологические характеристики хроматографов жидкостных JETchrom со спектрофотофлуориметрическим детектором FUV-127

Наименование характеристики	Значение
Диапазон длин волн возбуждения для флуориметрического канала, нм	от 190 до 600
Диапазон длин волн эмиссии, нм	от 280 до 900
Диапазон длин волн для фотометрического канала, нм	от 190 до 600
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала (по флуориметрическому каналу), о.е.ф, не более (элюент: ацетонрил, скорость потока 0,5 см <sup>3</sup> /мин)	4·10 <sup>-2</sup>
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала (по спектрофотометрическому каналу), е.о.п., не более (элюент: ацетонрил, скорость потока 0,5 см <sup>3</sup> /мин)	5·10 <sup>-5</sup>
Дрейф нулевого сигнала (по флуориметрическому каналу), о.е.ф./ч, не более (элюент: ацетонрил, скорость потока 0,5 см <sup>3</sup> /мин)	1,5·10 <sup>-1</sup>
Дрейф нулевого сигнала (по спектрофотометрическому каналу), е.о.п./ч, не более (элюент: ацетонрил, скорость потока 0,5 см <sup>3</sup> /мин)	5·10 <sup>-4</sup>
Предел детектирования по антрацену (по флуориметрическому каналу), г/см <sup>3</sup> , не более	1·10 <sup>-10</sup>
Предел детектирования по фенолу (по спектрофотометрическому каналу), г/см <sup>3</sup> , не более	1·10 <sup>-8</sup>
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала хроматографа со спектрофото-флуориметрическим детектором, %: - по площади пиков - по высоте пиков - по времени удерживания	3 3 0,5
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала (площади пика) хроматографа со спектрофотофлуориметрическим детектором за 8 часов непрерывной работы, %	±3

Таблица 13 - Метрологические характеристики хроматографов жидкостных JETchrom с детектором светорассеяния LS-131\*)

Наименование характеристики	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, В, не более (деионизованная вода, скорость потока 0,5 см <sup>3</sup> /мин, давление газа (азот) на входе в детектор 0,35 МПа)	1·10 <sup>-3</sup>
Дрейф нулевого сигнала, В/час, не более	2·10 <sup>-3</sup>
Предел детектирования по глюкозе, г/см <sup>3</sup> , не более	1·10 <sup>-9</sup>
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения хроматографа с детектором светорассеяния, %: - по площади пиков - по высоте пиков - по времени удерживания	3 3 0,5

\*) Детектор отдельно стоящий, в общую стойку модульной системы и в моноблочную систему не встраивается.

Продолжение таблицы 13

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала (площади пика) хроматографа с детектором светорассеяния за 8 часов непрерывной работы, %	±4

Таблица 14 - Метрологические характеристики хроматографов жидкостных JETchrom с рефрактометрическим детектором RF-102

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон показателя преломления, ед. рефр.	от 1,00 до 1,75
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, ед. рефр., не более (элюент деионизованная вода, скорость потока 1 см <sup>3</sup> /мин)	2,5·10 <sup>-8</sup>
Дрейф нулевого сигнала, ед. рефр./час, не более (элюент деионизованная вода, скорость потока 1 см <sup>3</sup> /мин)	1,0·10 <sup>-7</sup>
Предел детектирования по глюкозе, г/см <sup>3</sup> , не более	1,0·10 <sup>-7</sup>
Предел детектирования по антрацену, г/см <sup>3</sup> , не более	1,0·10 <sup>-7</sup>
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала хроматографа с рефрактометрическим детектором, %:	
- по площади пиков	2
- по высоте пиков	2
- по времени удерживания	0,5
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала (площади пика) хроматографа с рефрактометрическим детектором за 8 часов непрерывной работы, %	±2

Таблица 15 - Метрологические характеристики хроматографов жидкостных JETchrom с масс-спектрометрическим детектором MSD-140

Наименование характеристики	Значение
Диапазон массового числа, а.е.м	от 10 до 2000
Чувствительность (отношение сигнал/шум), не менее: - в режиме "электроспрей" положительная ионизация при дозировании 1 пг резерпина	200:1
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала хроматографа с масс-спектрометрическим детектором в режиме "электроспрей" положительная ионизация при дозировании 5 пг резерпина, %:	
- по площади пика	7
- по времени удерживания	1
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала (площади пика) хроматографа с кондуктометрическим детектором за 8 часов непрерывной работы, %	±1

Таблица 16 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220
- частота переменного тока, Гц	50

Продолжение таблица 16

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +40 20 до 90 от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч	10 000
Примечание – Потребляемая мощность, габаритные размеры и масса в зависимости от комплектации хроматографа.	

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 17 - Комплектность средства измерений

Таблица 17.1 - Хроматографы жидкостные JETchrom лабораторные, препаративные, портативные

Наименование	Обозначение	Количество
Детекторы:		
- кондуктометрический детектор	JETchrom CD-512	по заказу
- кондуктометрический детектор	CD-512NP	по заказу
- электрохимический детектор	ECD-217	по заказу
- спектрофотометрический детектор	UVV-105M	по заказу
- спектрофотометрический детектор	UVV-105E	по заказу
- спектрофотометрический детектор на диодной матрице	JETchrom UVV-107D	по заказу
- спектрофотометрический детектор на диодной матрице	UVV-109D	по заказу
- фотометрический многоволновой детектор с фиксированной длиной волны	UVV-10A	по заказу
- флуориметрический детектор	FL-122	по заказу
- спектрофлуориметрический детектор	FL-123M	по заказу
- спектрофотофлуориметрический детектор	FUV-127	по заказу
- светорассеяния детектор	LS-131	по заказу
- рефрактометрический детектор	RF-102	по заказу
- масс-спектрометрический детектор	MSD-140	по заказу
Дополнительные принадлежности для детекторов:		
- сменные измерительные ячейки (препаративные, аналитические, выносные и т.д.)	-	по заказу
Система подачи элюента:		
- насосы высокого давления	-	по заказу
- насосы среднего давления	-	по заказу
- модуль смешения потоков – динамический миксер (устройство формирования градиента по высокому давлению)	-	по заказу

Продолжение таблицы 17.1

Наименование	Обозначение	Количество
- устройство формирования градиента по низкому давлению	-	по заказу
Устройство ввода образца:		
- инжектор (ручной или автоматический)	-	по заказу
- автосамплер карусельного типа	-	по заказу
- автосамплер двухкоординатный	-	по заказу
- автосамплер линейного типа (с возможностью обработки дезинфицирующими средствами)	-	по заказу
- блок автоматической подачи образца	-	по заказу
Модуль автоматизации «Автоблок» (может совмещать в едином блоке устройство ввода образца, модуль автоматической пробоподготовки, селекторы колонок и петлевых дозаторов, систему подавления фоновой электропроводности, устройство формирования градиента по низкому давлению, перистальтические насосы, клапаны по низкому давлению и прочие устройства)	-	по заказу
Вспомогательное оборудование (может быть интегрировано с системой подачи элюента, устройством ввода образца или модулем автоматизации):		
- термостат колонок	-	по заказу
- дегазатор элюента	-	по заказу
- система постколоночной дериватизации	-	по заказу
- модуль автоматической подготовки проб	-	по заказу
- коллектор фракций	-	по заказу
- система подавления фоновой электропроводности элюента	-	по заказу
- генератор элюента	-	по заказу
- модуль управления потоками	-	по заказу
- модуль разделения и концентрирования проб	-	по заказу
- селектор колонок	-	по заказу
- селектор петлевых дозаторов	-	по заказу
- устройство удаления карбонатов	-	по заказу
- электролитическое устройство для очистки элюента	-	по заказу
- система концентрирования проб	-	по заказу
- модуль хранения образцов	-	по заказу
- модуль автоматической смены планшетов	-	по заказу
Аналогово-цифровой преобразователь	-	по заказу
Цифро-аналоговый преобразователь	-	по заказу
Блок контроллера (без цифро-аналоговым преобразователя)	-	по заказу

Продолжение таблицы 17.1

Наименование	Обозначение	Количество
Блок контроллера с цифро-аналоговым преобразователем (до 20 каналов) – блок управления режимом at-line контроля	-	по заказу
Расходные материалы:		
- колонки хроматографические	-	по заказу
- защитные предколонки	-	по заказу
- держатели защитных предколонок	-	по заказу
- петлевые дозаторы	-	по заказу
- бутылки для элюентов	-	по заказу
- флаконы (виалы) для проб	-	по заказу
- картриджи для ТФЭ	-	по заказу
Подставка для бутылей	-	по заказу
Деионизатор (система очистки воды)	-	по заказу
Установочный шкаф, пылевлагозащита по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) от IP44 и выше	-	по заказу
Кондиционер (монтируется в установочный шкаф)	-	по заказу
Комплект ЗИП	-	1 шт.
Внешние жидкостные и электрические коммуникации	-	по заказу
Система сбора, хранения и обработки данных (ПО "Portlab", персональный компьютер)	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	СРДН. 414538	1 экз.
Методика поверки	4215-007-53132530МП	1 экз.

Таблица 17.2 - Промышленные at-line

Наименование	Обозначение	Количество
Детекторы:		
- кондуктометрический детектор	JETchrom CD-512	по заказу
- кондуктометрический детектор	CD-512NP	по заказу
- спектрофотометрический детектор	UVV-105M	по заказу
- спектрофотометрический детектор	UVV-105E	по заказу
- спектрофотометрический детектор с диодной матрицей	JETchrom UVV-107D	по заказу
Система подачи элюента		
- насосы высокого давления	-	по заказу
Блок контроллера с цифро-аналоговым преобразователем (до 20 каналов)	-	по заказу
Система подавления фоновой электропроводности элюента	-	по заказу
Модуль управления потоками проб (до 8 потоков)	-	по заказу
Модуль автоматической подготовки проб	-	по заказу
Система концентрирования пробы	-	по заказу
Устройства дегазации и деионизации	-	по заказу

## Продолжение таблицы 17.2

Наименование	Обозначение	Количество
Устройства генерации элюента	-	по заказу
Блок контроллера с цифро-аналоговым преобразователем (до 20 каналов) – блок управления режимом at-line контроля	-	по заказу
Модуль управления потоками проб (до 8 потоков)	-	по заказу
Модуль автоматической подготовки проб	-	по заказу
Устройства дегазации и деионизации	-	по заказу
Устройства генерации элюента	-	по заказу
Внешние жидкостные и электрические коммуникации	-	по заказу
Установочный шкаф с кондиционированием, пылевлагозащита по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) от IP44 и выше	-	1 шт.
Кондиционер (монтируется в установочный шкаф)	-	1 шт.
Комплект ЗИП	-	1 шт.
Система сбора, хранения и обработки данных (ПО "Portlab", персональный компьютер)	-	1 шт.
Аналогово-цифровой преобразователь	-	по заказу
Цифро-аналоговый преобразователь	-	по заказу
Руководство по эксплуатации	СРДН. 414538	1 экз.
Методика поверки	4215-007-53132530МП	1 экз.

**Поверка**

осуществляется по документу 4215-007-53132530МП "Хроматографы жидкостные JETchrom. Методика поверки", утвержденному ФГУП "ВНИИМС" 24.01.2019 г.

Основные средства поверки:

- ГСО 8747-2006 состава раствора хлорид-ионов, массовая концентрация 1,0 мг/см<sup>3</sup>, относительная погрешность ±1 % (при P=0,95);
- ГСО 7775-2000 состава раствора ионов натрия, массовая концентрация 1,0 мг/см<sup>3</sup>, относительная погрешность ±1 % (при P=0,95);
- ГСО 7346-96 состава раствора фенола в этаноле, массовая концентрация 1,0 мг/см<sup>3</sup>, относительная погрешность ±1 % (при P=0,95);
- ГСО 8749-2006 состава раствора антрацена в ацетонитриле, массовая концентрация 0,200 мг/см<sup>3</sup>, относительная погрешность ±5 % (при P=0,95);
- МСО 0389:2002 состава раствора глюкозы, молярная концентрация 10,00 ммоль/см<sup>3</sup>, относительная погрешность ±1 % (при P=0,95) или глюкоза квалификации "ч.д.а", ГОСТ 6038-79;
- резерпин ФС № 423267-96, содержание основного вещества не менее 98 %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений** отсутствуют.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к хроматографам жидкостным JETchrom**

ТУ 4215-007-53132530-15 Хроматографы жидкостные JETchrom. Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью "Сканлаб" (ООО "Сканлаб")  
ИНН 5034017883  
Адрес: 142601, Московская обл., г. Орехово-Зуево, ул. Московская, д. 2  
Тел.: +7 (4964) 15-04-42  
E-mail: skanlab@mail.ru

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы"

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
Тел./факс: +7 (495) 437-55-77/+7 (495) 437-56-66  
E-mail: office@vniims.ru  
Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП "ВНИИМС" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

«15» сентября 2020 г.