

а.р. 15311-96

**КОНТРОЛЬНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора ФГУП ВНИИМС
Руководитель ГЦИ СИ



В.Н.Яншин

2002 г.

ИНСТРУКЦИЯ

ХРОМАТОГРАФ ЖИДКОСТНЫЙ WATERS HPLC

Методика поверки

Грессер 15311-96

Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр
стандартизации метрологии и
калибровки» ГЦИ СИ
634012, Томская область,
г. Томск ул. Косарева д.17а

Москва 2002 г.

Настоящая инструкция распространяется на жидкостные хроматографы Waters HPLC с детекторами: спектрофотометрическими (W490, W486), многоволновыми на диодной матрице (W996, W2996, W2487), масс-спектрометрическим (MCD), флуориметрическими (W474) многоволновым флуоресцентным (W2475), рефрактометрическими (W410, W2410, W2414), электрохимическим (W464), кондуктометрическим (W432) и устанавливает методику их первичной и периодических поверок.

Межповерочный интервал 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование операции	Номер пункта инструкции
Внешний осмотр	4.1.
Опробование:	4.2.
– определение уровня флуктуационных шумов нулевого сигнала и дрейфа нулевого сигнала	4.2.1.–4.2.4.
– определение предела детектирования	4.2.6.
Определение метрологических характеристик:	4.3.
– определение относительного среднего квадратического отклонения выходных сигналов	4.3.1.–4.3.3.
– определение относительного изменения выходных сигналов за 8 часов непрерывной работы	4.3.4.–4.3.5.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть применены следующие средства поверки:

– аттестованные растворы антрацена в ацетонитриле с массовой концентрацией антрацена 200 мкг/см³ (свидетельство о метрологической аттестации ВНИИМ им. Д.И. Менделеева № 2420);

– кофеин-метанол-вода, массовая концентрация кофеина 10 мг/дм³;

– кофеин-вода, массовая концентрация кофеина 1,0 мг/дм³;

– контрольные растворы УЭП по ГОСТ 22171-90;

– ГСО 7355–97 состава фенола;

– металлическая линейка класса 1 по ГОСТ 427;

– потенциометр типа КСП4 кл. 0,5.

Допускается применять другие средства поверки, метрологические характеристики которых соответствуют указанным выше.

2.2. При проведении поверки применяют следующие вспомогательные средства поверки:

– колонка "NovaPak", 3,9x150 мм;

– ацетонитрил для жидкостной хроматографии.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

– температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5
– атмосферное давление, кПа	84 ÷ 106,7
– относительная влажность воздуха, %	30 ÷ 90
– напряжение переменного тока, В	220 ± 22
– частота сети, Гц	50 ± 1

3.2. Подготовительные работы следует выполнять в соответствии с инструкцией по эксплуатации хроматографа.

3.3. Перед проведением поверки готовят контрольные смеси назначения и содержание анализируемых компонентов в которых приведены в таблице 2. Относительная погрешность аттестации не более 10%.

Таблица 2.

Контрольный компонент	Массовая концентрация компонента, мг/дм ³ в контрольном растворе	Объем пробы, мкл	Элюент	Скорость потока, мл/мин	Детектор
Антрацен	1,0	10	ацетонитрил– вода 4:1	1	W486, W490, W996 W2996 ✓ W2487 ✓
	0,10	10	—		W474 W2475
Фенол	10	5	90% буфера (0,025 М уксусная кислота + 0,025 М ацетат натрия), 10% метанола	1	W464
Кофеин	1,0	10	ацетонитрил– вода 4:1	1	W410 W2410 W2414 ✓
Кофеин	10	1	метанол–вода	1	MCD
KCl	10	20	0,0025 М фталиевой кислоты + 0,0024 М Трис (pH 4,0)	1	W432

4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности хроматографа паспортным данным;
- четкость маркировки;
- исправность механизмов и крепежных деталей.

4.2. Опробование

При опробовании проводят определение уровня флуктуационных шумов (отношение сигнал-шум для МСД), дрейфа нулевого сигнала и предела детектирования.

4.2.1. Уровень флуктуационных шумов (для МСД отношение сигнал-шум) и дрейф нулевого сигнала определяют при условиях, указанных в таблице 3.

Таблица 3.

Устанавливаемые параметры	Детектор					
	W486, W490, W996 W2996✓ W2487	W432	W410 W2410 W2414	W464	МСД	W474 W2475
Элюент	Сухая ячейка	1мМ KCL	вода	сухая ячейка	метанол-вода	ацетонитрил-вода
Длина волны	254 нм				251 нм (возб.) 405 нм (ЭММ.)	
Скорость потока	—	1 см ³ /мин	1 см ³ /мин	—	1 см ³ /мин	
Постоянная времени	1 с	"Fast"	1 с	1 с	—	1,5 с
Коэффициент деления выходного сигнала (чувствительность)	—	0,0005 (0,005)*	32/20 (512/1)*	—	—	1
Регистрирующее устройство	принтер	потенциометр 10 мВ	потенциометр 10 мВ	принтер	принтер	принтер или потенциометр 10 мВ
Массовая концентрация контрольного компонента	—	—	—	—	10 нг/мкл кофеина в элюенте	—
Объем дозы	—	—	—	—	2 мкл	—

*Значения коэффициента деления (чувствительности) при измерении дрейфа нулевого сигнала.

4.2.2. После выхода хроматографа на режим записывают в течение 1 часа нулевой сигнал на наиболее чувствительной шкале в координатах оптическая плотность (ток, напряжение) – время.

Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала (Δx) принимают равным максимальному значению амплитуды повторяющихся колебаний нулевого сигнала с периодом не более 20 с.

Значения дрейфа нулевого сигнала принимают равным смещению нулевого сигнала в течение 1 часа.

4.2.3. Значения уровня флуктуационных шумов нулевого сигнала не должны превышать значений, приведенных ниже:

W486	– $1 \cdot 10^{-5}$ е.о.п.
W490	– $1 \cdot 10^{-4}$ е.о.п.
✓ W996, W2996	– $3 \cdot 10^{-5}$ е.о.п.
W2487	– $1,0 \cdot 10^{-5}$ е.о.п. (одноволновой режим)
W432	– 0,005 мкСм/см
W410, W2410	– $2,0 \cdot 10^{-8}$ ед.рефр.
W2414	– $3,0 \cdot 10^{-9}$ ед.рефр.
W464	– 10 нА
W474	– 30 мкВ
W2475	– 30 мкВ.

4.2.4. Значения дрейфа нулевого сигнала не должны превышать значений, приведенных ниже:

W486	– $1 \cdot 10^{-4}$ е.о.п./ч
W490	– $2,5 \cdot 10^{-4}$ е.о.п./ч
✓ W996, W2996	– $1 \cdot 10^{-3}$ е.о.п./ч
W2487	– $1 \cdot 10^{-4}$ е.о.п./ч
W410, W2410	– $2,5 \cdot 10^{-7}$ ед.рефр./ч
W2414	– $1,0 \cdot 10^{-7}$ ед.рефр./ч
W474	– 500 мкВ/ч
W2475	– 500 мкВ/ч
W432	– 0,05 мкСм/см·ч.

4.2.5. Отношение сигнал–шум ($h/\Delta x$) измеряют для масс–спектрометрического детектора при условиях, указанных в таблице 3.

В хроматограф вводят пробу контрольного вещества, измеряют высоту пика (h) в условных единицах или мм. Уровень флуктуационных шумов измеряют по п.4.2.2. в условных единицах или мм.

Значение ($h/\Delta x$) для MCD должно быть не менее – 10:1.

4.2.6. Предел детектирования определяют с использованием контрольных веществ и условий, указанных в таблице 2.

В хроматограф вводят пробу контрольного вещества, определяют высоту и ширину пика на половине его высоты ($\mu_{0,5}$)

Предел детектирования рассчитывают по формуле:

$$C_{\text{мин}} = \frac{2 \cdot \Delta x \cdot G}{h \cdot \mu_{0,5} \cdot Q},$$

- где G – масса вещества, г; $G=C \cdot V$ (C – массовая концентрация контрольного вещества, мг/дм³, V – объем дозы, дм³)
 Q – скорость элюента, см³/мин;
 $\mu_{0,5}$ – ширина пика на половине высоты, мин;
 Δx – уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, определенный по п.4.2.2.;
 Δx и h – измеряют в мм, условных единицах либо в единицах, указанных в п.4.2.3.

Полученные значения не должны превышать значений, приведенных ниже:

- W486 – $1,0 \cdot 10^{-9}$ г/см³ антрацена;
 W490 – $1,0 \cdot 10^{-8}$ г/см³ антрацена;
 W996, W2996 – $2 \cdot 10^{-10}$ г/см³ антрацена;
 W2487 – $1,0 \cdot 10^{-9}$ г/см³ антрацена;
 W474 – $2 \cdot 10^{-12}$ г/см³ антрацена;
 W2475 – $1 \cdot 10^{-12}$ г/см³ антрацена;
 W464 – $5 \cdot 10^{-11}$ г/см³ фенола;
 W410, 2410, 2414 – $1 \cdot 10^{-6}$ г/см³ кофеина.

4.3. Определение метрологических характеристик

4.3.1. Определение относительного среднего квадратического отклонения выходных сигналов.

Измерения проводят после выхода хроматографа на режим. Условия выполнения измерений должны соответствовать п.3.1.

4.3.2. Контрольную смесь (табл.2.) вводят в хроматограф не менее 10 раз, измеряют значения выходных сигналов (времени удерживания и площади пиков) вычисляют среднее арифметическое значение выходных сигналов (X).

4.3.3. Относительное среднее квадратическое отклонение выходных сигналов рассчитывают по формуле:

$$S = \frac{100}{X_{\varphi}} \sqrt{\frac{\sum_i (X_{\varphi} - X_i)^2}{n-1}},$$

где: X_i – i -ое значение параметра выходного сигнала (площади пика, времени удерживания).

Значения относительного среднего квадратического отклонения выходных сигналов не должны превышать норм, приведенных в таблице 4.

4.3.4. Определение относительного изменения выходных сигналов за 8 часов непрерывной работы.

Условия измерения аналогичны, описанным в п.3.1. Проводят операции по п.4.3.2. Через 8 часов непрерывной работы повторяют измерения по п.4.3.2.

Относительное изменение выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы хроматографа рассчитывают по формуле:

$$\delta_i = \frac{|X_i - X|}{X} \cdot 100$$

4.3.5. Значения относительного изменения выходных сигналов не должны превышать норм, приведенных в таблице 4.

Таблица 4.

Детектор	Норма			
	Относительное среднее квадратическое отклонение выходных сигналов (%)		Относительное изменение выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы (%)	
	время удерживания	площадь пика	время удерживания	площадь пика
W486	0,3	1,0	2,0	2,0
W490	0,3	1,0	2,0	2,0
W996	0,3	1,0	2,0	2,0
W432	0,3	1,0	2,0	2,0
W410; W2410, W2414	0,3	1,0	2,0	2,0
W464	0,3	1,0	2,0	2,0
W474	0,3	1,0	2,0	2,0
MCD	2,0	10	10	10

5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

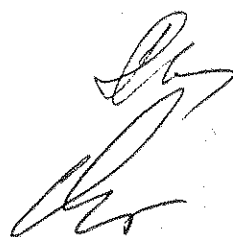
5.1. Результаты поверки хроматографа заносят в протокол.

5.2. Положительные результаты поверки хроматографа оформляют выдачей свидетельства установленной формы.

5.3. Хроматографы, не удовлетворяющие требованиям настоящих рекомендаций, к эксплуатации не допускаются. Хроматографы изымаются из обращения и после ремонта подвергаются повторной поверке.

Начальник отдела, к.х.н.

Начальник сектора, к.х.н.



И.Р.Фаткудинова

О.Л.Рутенберг

Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора ФГУП ВНИИМС

Заместитель ГЦИ СИ

В.Н. Яншин



" мая 2002 г.

Хроматографы жидкостные Waters HPLC	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный N _____ Взамен N 15311-96
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы "Waters", США.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Хроматографы жидкостные Waters HPLC (далее – хроматографы) предназначены для измерения широкого спектра органических и неорганических веществ и может применяться для контроля качества пищевых продуктов, лекарственных препаратов, определения загрязнителей питьевых поверхностных и сточных вод, для анализа биологических объектов.

ОПИСАНИЕ

Жидкостный хроматограф включает восемь детекторов, изократические и градиентные насосы, автосамплер и систему обработки данных.

Спектрофотометрический детектор Waters 490 (W490) предназначен для рутинных анализов веществ, имеющих поглощение в диапазоне 190-600 нм. Программирование длины волны в зависимости от времени удерживания компонентов позволяет устанавливать для каждого из них оптимальную по чувствительности детектора длину волны.

В дополнение к этим функциональным возможностям детектор Waters 486 (W486) позволяет проводить сканирование по диапазону длин волн при остановленном потоке и, соответственно, записывать спектры компонентов.

Многоволновые детекторы на диодной матрице Waters 996 (W996), Waters 2996 (W2996) выполняют анализ веществ на нескольких длинах волн одновременно. Регистрация анализируемого компонента одновременно на нескольких длинах волн дает возможность судить о чистоте вещества. Двухволновой детектор на диодной матрице W2487 предназначен, в частности, для контроля чистоты веществ в режиме препаративной хроматографии.

Масс-спектрометрический детектор (квадрупольный) часто устанавливают последовательно с детектором на диодной матрице для идентификации веществ, что

особенно важно при контроле качества лекарственных препаратов, пищевых продуктов и других сложных природных и синтетических объектов.

В составе программного обеспечения - библиотека масс-спектров на 190000 веществ и 160000 структурных формул. Предусмотрен постоянный контроль всех существенных для проведения анализа режимных параметров.

Сканирующий флуоресцентный детектор Waters 474 (W474) обладает высокой чувствительностью, благодаря уникальной оптической системе. Применяемая в качестве источника энергии возбуждения ксеноновая лампа мощностью 150 Вт дает стабильный поток света высокой интенсивности. Детектор может комплектоваться кварцевой кюветой объемом 5 мкл или 16 мкл. Специальные фильтры дают возможность работать в видимой области диапазона длин волн. Встроенный микропроцессор обеспечивает установку и контроль режимных параметров детектора и проведение самодиагностики.

Флуоресцентный детектор широко применяется для анализа следовых количеств металлов, органических материалов, элементов в биологических объектах.

Многоволновой флуоресцентный детектор Waters 2475 (W2475) работает в широком диапазоне длин волн. Гибкое программное обеспечение позволяет проводить оптимизацию режимных параметров, обеспечивающих требуемую чувствительность для конкретной аналитической задачи.

Дифференциальные рефрактометрические детекторы Waters 410, Waters 2410, Waters 2414 обладают высокой чувствительностью и стабильностью показаний благодаря термостатированию оптической системы. Управление работой детекторов осуществляется контроллером.

Электрохимический детектор Waters 464 (W464) работает в трех режимах. В режиме постоянного тока он обладает высокой чувствительностью, в частности, для катехоламинов (на уровне пг) и таких ионов, как сульфид, цианид, йодид (на уровне пpb). В случае импульсного детектирования позволяет анализировать углеводы на уровне нанограммов. Режим сканирования потенциала рабочего электрода эффективен для исследования возможности электрохимического детектирования анализируемых веществ и выбора потенциала оптимального по чувствительности и влиянию неанализируемых компонентов. Электрохимический детектор W464 позволяет анализировать сложные объекты такие, как фармацевтические препараты, природные и сточные воды без предварительной пробоподготовки. Детектор имеет встроенный микропроцессор для установки и программирования режимных параметров и проведения диагностики.

Кондуктометрический детектор Waters 432 (W432) можно использовать для работы как в одноколоночном варианте, так и в двухколоночном (вторая колонка - подавляющая).

Оригинальная конструкция ячейки (пять электродов) существенно уменьшает уровень шума, обусловленного возникновением емкостного сопротивления, что повышает чувствительность детектора и дает возможность анализировать неорганические ионы на уровне миллиардных долей. Благодаря наличию внутреннего термостата снижен дрейф базового сигнала. Малый объем ячейки (0,6 мкл) позволяет работать с микроколонками.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Хроматографы жидкостные Waters HPLC с абсорбционными детекторами

Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала (сухая кювета, 254 нм, постоянная времени 1 с), е.о.п., не более

W486	$1 \cdot 10^{-5}$
W490	$1 \cdot 10^{-4}$
W996, W2996	$3 \cdot 10^{-5}$
W2487	$1,0 \cdot 10^{-5}$

(одноволновой режим)

Дрейф нулевого сигнала (254 нм), е.о.п./ч, не более

W486	$1 \cdot 10^{-4}$
W490	$2,5 \cdot 10^{-4}$
W996, W2996	$1 \cdot 10^{-3}$
W2487	$1 \cdot 10^{-4}$

Предел детектирования по антрацену (254 нм), г/мл, не более

W486	$1 \cdot 10^{-9}$
W490	$1 \cdot 10^{-8}$
W996, W2996	$2 \cdot 10^{-9}$
W2487	$1 \cdot 10^{-9}$

Диапазон длины волны, нм

W486, W490	190-600
W996, W2996	190-800
W2487	190-700

Погрешность установки длины волны, нм, не более:

W486, W490	± 2
W996, W2996, W2487	± 1

Случайная составляющая погрешности установки длины волны, нм, не более

W486	$\pm 0,25$
W490	$\pm 0,05$
W2487	$\pm 0,1$

Ширина полосы, нм, не более:

W486	8
W490	4
W2487	5

Относительная погрешность от нелинейности (при 254 нм), %, не более:

W486 в диапазоне (0,1-1,5) е.о.п.	5
W490 в диапазоне (0,1-0,2) е.о.п.	5
W996, W2996 в диапазоне (0,1-2) е.о.п.	5
W2487 в диапазоне (0,1-2) е.о.п.	5

Габаритные размеры, мм:

W496	285x240x530
W490	240x290x530
W996, W2996	290x220x610
W2487	290x210x510

Масса, кг, не более

W486	13
W490	15
W996, W2996	15
W2487	10

Потребляемая мощность, Вт, не более

W486	100
W490	150
W996, W2996	100
W2487	145

Хроматографы жидкостные Waters HPLC с масс-спектрометрическим детектором

Диапазон масс, а.е.м.	10-1000
Разрешающая способность, на уровне 10% от высоты пика во всем диапазоне масс, а.е.м., не менее	1
Предел детектирования в режиме сканирования (190-200), а.е.м. при m/z 194 по кофеину, г, не более	$5 \cdot 10^{-9}$

Хроматографы жидкостные Waters HPLC с флуориметрическими детекторами

	Waters 474	Waters 2475
Диапазон длины волн, нм: возбуждения-эмиссии	200-700	200-900
Погрешность установки длины волны, нм, не более	± 2	± 3
Случайная составляющая погрешности установки длины волны, нм, не более	$\pm 0,3$	$\pm 0,25$
Предел детектирования по антрацену, г/мл, не более	$2 \cdot 10^{-12}$	$1 \cdot 10^{-12}$
Габаритные размеры, мм, не более	300x150x460	285x210x505
Масса, кг, не более	19	14

Хроматографы жидкостные Waters HPLC с дифференциальными
рефрактометрическими детекторами

	WATERS 410, WATERS 2410	WATERS 2414
Диапазон коэффициента преломления, ед. рефр.	1,00-1,75	
Верхний предел диапазона измерения, отн. ед. рефр.:		
Минимальный	$5,0 \cdot 10^{-8}$	$7,0 \cdot 10^{-9}$
Максимальный	$5,0 \cdot 10^{-3}$	$5,0 \cdot 10^{-4}$
Диапазон скорости потока, мл/мин	0,03-10	0,1-10
Дрейф нулевого сигнала, ед. рефр./ч	$2,5 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-7}$
	отн. ед. рефр./ч или 3% полной шкалы/час (ско- рость потока ме- танола 1 мл/мин, температура тер- мостата 35°C, постоянная вре- мени 1 с)	отн. ед. рефр./ч (скорость потока воды 1 мл/мин, постоянная вре- мени 1 с)
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала	$2,0 \cdot 10^{-8}$	$3,0 \cdot 10^{-9}$
	отн. ед. рефр. или 1% полной шка- лы (скорость по- тока метанола 1 мл/мин, темпе- ратура термос- тата 35°C, пос- тоянная време- ни 1 с)	отн. ед. рефр. или 1% полной шкалы (скорость потока воды 1 мл/мин, постоянная вре- мени 1 с)
Объем ячейки, мкл		10
Постоянная времени, с	0,2; 1; 3; 10	0-5
Диапазон температуры, °C:		
внутреннего термостата		30-50
термостата колонки		от температуры окружающей среды до 150°C
Диапазон температуры, окружающей среды, °C		15-35
Габаритные размеры, мм, не более	285x240x480	285x210x510
Масса, кг, не более	18	12

Хроматографы жидкостные Waters HPLC с электрохимическим детектором W464

Диапазон изменения напряжения, мВ	-2000 – +2000
Диапазон измерения тока, А	$1 \cdot 10^{-4}$ – $10 \cdot 10^{-1}$ $1 \cdot 10^{-1}$ – 100
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала (сухая кювета 5 мкл, постоянная времени 1 с, 1В), рА, не более	10
Постоянная времени, с	0,1 – 5
Скорость сканирования, мВ/с	1 – 100
Габаритные размеры, мм, не более	
Масса, кг, не более	

Хроматографы жидкостные Waters HPLC с кондуктометрическим детектором Waters 432

Диапазон измерения электропроводности, мкСм/см	0–10000
Уровень шумов нулевого сигнала (1 мМ КСl, скорость потока элюента 1 мл/мин), не более, мкСм/см	0,005
Дрейф нулевого сигнала (1 мМ КСl, скорость потока элюента мл/мин), не более, мкСм/см ч	0,05
Предел относительного среднего квадратического отклонения результатов измерения, %	
– времени удерживания детекторы W486, W490, W996, W410, W464	0,3
масс-спектрометрический детектор	2,0
– площади пика детекторы W486, W490, W996, W410, W464	1,0
масс-спектрометрический детектор	10
Пределы относительного изменения выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы, %	
– времени удерживания детекторы W486, W490, W996, W410, W464	±2,0
масс-спектрометрический детектор	±10
– площади пика детекторы W486, W490, W996, W410, W464	±2,0
масс-спектрометрический детектор	±10

Насосы изократические (Waters 610, Waters 510, Waters 515, Waters 1515) и градиентные (Waters 626, Waters 616, Waters 600, Waters 1525) управляются контролерами, обеспечивающими стабильную подачу и программирование расхода элюента в диапазонах: 0,1-9,9 мл/мин (Waters 510, Waters 515, Waters 626, Waters 616, Waters 1515, Waters 1525); 0,1-20 мл/мин (Waters 610, Waters 600). Максимальное

рабочее давление: 27 МПа (Waters 626); 34 МПа (Waters 616); 41 МПа (Waters 600, Waters 510, Waters 1515, Waters 1525).

Четырехкомпонентная градиентная система Waters 600E позволяет создавать до 11 градиентных профилей, относительная погрешность состава элюента не более 0,5% (при расходе 1 мл/мин).

Хроматограф комплектуют автоматическим дозатором Waters 717 на 96 проб.

Обработка результатов анализа может проводиться с помощью интегратора (за исключением детектора W996 и масс-спектрометрического детектора), а также с применением персонального компьютера. В составе программного обеспечения "Миллениум" широкий набор методов обработки и графического представления хроматограмм, методов градуировки и статистической обработки данных.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель прибора и эксплуатационную документацию.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки хроматографа жидкостного Waters HPLC по технической документации фирмы "Waters", США, включающая:

- детекторы
 - абсорбционные детекторы W486, W490, W996, W2996, W2487;
 - масс-спектрометрический детектор;
 - флуориметрические детекторы W474, W2475;
 - дифференциальные рефрактометрические детекторы W410, W2410, W2414;
 - электрохимический детектор W464;
 - кондуктометрический детектор W432;
 - насосы
 - изократические W610, W510, W515, W1515;
 - градиентные W626, W616, W600, W1525
 - дозатор W717;
 - градиентная система Waters 600E;
 - колонка;
 - комплект ЗИП.
- Эксплуатационная документация.
Инструкция по проверке.

ПОВЕРКА

Проверку прибора производят в соответствии с инструкцией по проверке "Инструкция. Хроматографы жидкостные Waters HPLC. Методика проверки", разработанной и утвержденной ВНИИМС в 2002 году и входящей в комплект технической документации.

При проверке применяют аттестованные смеси, относительная погрешность аттестации не более 10%:

- аттестованные растворы антрацена в ацетонитриле с массовой концентрацией антрацена 200 мкг/см³ (свидетельство о метрологической аттестации ВНИИМ им.Д.И.Менделеева № 2420);
 - кофеин-метанол-вода, массовая концентрация кофеина 20 мг/дм³;
 - изопропиловый спирт-метанол, массовая концентрация изопропилового спирта 10 мг/дм³;
 - контрольные растворы УЭП по ГОСТ 22171-90;
 - ацетаминофенон-буферный раствор-метанол, массовая концентрация ацетаминофенона 10 мг/дм³.
- Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы "Waters", США.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Хроматографы жидкостные Waters HPLC соответствуют требованиям технической документации фирмы "Waters", США.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: – фирма "Waters", США.
34 Maple Street, Milford, Massachusetts 01757-3696 USA

Начальник отдела



И.П.Фаткудинова

Начальник сектора



О.Л.Рутенберг