


Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ГИИС ФГУП "ВНИИМС"  
\_\_\_\_\_ ИШИН  
" \_\_\_\_\_ 2009 г.



Хроматографы жидкостные "YL - 9100"	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>42905-09</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются по технической документации фирмы "Young Lin Instrument Co., Ltd", Корея.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Хроматографы жидкостные "YL - 9100" (далее – хроматографы) предназначены для анализа широкого круга органических и неорганических веществ, питьевой, природной, сточной воды, пищевых продуктов, лекарственных препаратов, аминокислот, карбаматов и т.д.

### ОПИСАНИЕ

Хроматографы жидкостные "YL - 9100" являются модульными системами, что позволяет легко конфигурировать их для различных аналитических задач: от простых рутинных до сложных, таких как анализ лекарственных препаратов, определение следовых количеств аминокислот, карбаматов в различных средах и т.д.

Жидкостные хроматографы "YL - 9100" могут комплектоваться одним из четырех детекторов: спектрофотометрическим, рефрактометрическим, диодноматричным и флуориметрическим.

Спектрофотометрический детектор YL 9120 предназначен для работы, как в ультрафиолетовой, так и в видимой областях светового диапазона. Детектирование выполняется одновременно на двух длинах волн. Детектор обеспечивает высокую скорость сканирования, он прост в эксплуатации и обслуживании. Комбинация дейтериевой и вольфрамовой ламп обеспечивает спектральный диапазон (190 – 900) нм.

Рефрактометрический дифференциальный детектор YL 9170 предназначен для использования в микро, аналитической и препаративной хроматографии. Оптический блок детектора термостатируется при помощи электрического теплообменника с про-

граммируемым температурным контролем, благодаря чему обеспечивается стабильная нулевая линия и оптимальное соотношение сигнал/шум.

Детектор на диодной матрице YL 9160, имеющий высокое разрешение благодаря наличию 1024 фотодиодов, работает в диапазоне (190...800) нм.

Флуориметрический детектор LabAlliance 1200 FLD дает возможность снять спектр флуоресценции, представляющий весь объем спектральной информации. Детектор способен регистрировать спектры флуоресценции параллельно с регистрацией хроматограмм. При работе в спектральном режиме детектор способен регистрировать хроматограмму одновременно на четырех длинах волн, что дает возможность определять содержание загрязняющих примесей на дополнительных длинах волн. Использование многоволновой регистрации повышает чувствительность и селективность при анализе сложных веществ.

Хроматограф комплектуют программируемым изократическим/градиентным насосом. Градиент формируется с помощью программного обеспечения, например, "Clarity".

Термостат колонок YL 9130 обеспечивает контроль стабильности температуры и ее программирование. С помощью элемента Пельтье температура в камере с аналитической колонкой поддерживается с точностью  $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$  в диапазоне от  $4^{\circ}\text{C}$  до  $90^{\circ}\text{C}$ . Термостат вмещает до трех колонок, две колонки длиной до 25 см и одну колонку длиной 15 см. Термостат комплектуется сенсором утечек в жидкостной системе и 6-портовым краном автоматического переключения колонок.

Автосамплер YL 9150 в стандартном исполнении позволяет дозировать 96 проб объемом от 1 мкл до 1000 мкл. По дополнительному заказу автосамплер может быть укомплектован устройством охлаждения проб. Для анализа биологически активных веществ в комплект поставки пробора входят специальные иглы из инертного материала (Silco steel) и клапаны из полимерного материала (PEEK). Предусмотрено также исполнение для препаративных задач.

Хроматографы комплектуются градиентными (YL 9110 и YL 9111) и изократическим (YL 9112) насосами.

Насос YL 9110 предназначен для подачи четырех потоков элюента, YL 9111 – для подачи двух потоков. Насосы управляются при помощи программного обеспечения "YL Clarity". Насосы снабжены демпфером пульсаций и устройством компенсации сжатия. Насосы имеют режим автоматического промывания системы каждые 3 мин, что позволяет продлить время жизни головки насоса, особенно при использовании буферных растворов в качестве элюента. Использование уплотнителей из высокополимерного материала позволяет использовать насосы при подаче буферных растворов в качестве элюентов. На выходе насос снабжен встроенным фильтром для предотвращения попадания твердых частиц из колонки.

Хроматограф может комплектоваться системой постколоночной дериватизации Pinnacle PCX. Система может быть как одно-, так и двухканальной, она служит для получения производных которые способны регистрироваться спектрофотометрическим или флуориметрическим детектором, и используется при проведении анализа аминокислот, карбаматов и ряда других соединений.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Спектрофотометрический детектор YL 9120

Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала (254 нм, скорость подачи элюента (воды) 1 мл/мин, постоянная времени 1 с) е.о.п., не более	$\pm 1 \cdot 10^{-5}$
Дрейф нулевого сигнала (254 нм, скорость подачи элюента (воды) 1 мл/мин, постоянная времени 1 с) после прогрева, е.о.п./ч, не более	$2 \cdot 10^{-4}$
Предел детектирования по кофеину, г/см <sup>3</sup>	$2,5 \cdot 10^{-9}$
Диапазон длин волн, нм	190 – 900
Погрешность установки длины волны, нм	$\pm 1$
Допускаемое давление в ячейке, МПа	10,3
Линейность по растворам кофеина при 254 нм в диапазоне абсорбции до 1 е.о.п., %, не более	5
Относительное среднее квадратическое отклонение выходного сигнала хроматографа со спектрофотометрическим детектором, %, не более:	
при автоматическом вводе пробы	
– площади пика	1
– высоты пика	1
– времени удерживания	0,3
при ручном вводе пробы	
– площади пика	2
– высоты пика	2
– времени удерживания	1
Относительное изменение выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы хроматографа со спектрофотометрическим детектором, %, не более	
при автоматическом вводе пробы	
– площади пика	$\pm 2$
– высоты пика	$\pm 2$
– времени удерживания	$\pm 0,5$
при ручном вводе пробы	
– площади пика	$\pm 3$
– высоты пика	$\pm 3$
– времени удерживания	$\pm 1$
Потребляемая мощность, Вт	100

Напряжение питания, В	220 <sup>(+15)</sup> <sub>(-10)</sub> %
Время прогрева, ч	1
Габаритные размеры, мм, не более	385x160x565
Масса, кг, не более	16
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	5 – 35
– относительная влажность, %, не более	20 – 80

### Рефрактометрический детектор YL 9170

Диапазон измерений показателя преломления	1,00 – 1,75
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала (постоянная времени 1 с, 1 мл/мин, вода), ед.рефр.	5·10 <sup>-9</sup>
Дрейф нулевого сигнала, ед.рефр./ч	1·10 <sup>-7</sup>
Предел детектирования по глюкозе, г/см <sup>3</sup>	2·10 <sup>-6</sup>
Относительное среднее квадратическое отклонение выходного сигнала хроматографа с рефрактометрическим детектором, %, не более:	
при автоматическом вводе пробы	
– площади пика	1
– высоты пика	1
– времени удерживания	0,3
при ручном вводе пробы	
– площади пика	2
– высоты пика	2
– времени удерживания	1
Относительное изменение выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы хроматографа с рефрактометрическим детектором, %, не более:	
при автоматическом вводе пробы	
– площади пика	±3
– высоты пика	±3
– времени удерживания	±0,5
при ручном вводе пробы	
– площади пика	±4
– высоты пика	±4
– времени удерживания	±1
Линейный динамический диапазон, ед.рефр.	8·10 <sup>-4</sup>
Температура термостата ячейка, °С	35 – 55
Напряжение питания, В	220 <sup>(+15)</sup> <sub>(-10)</sub> %

Габаритные размеры, мм, не более	385x160x565
Масса, кг, не более	11
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	4 – 38
– относительная влажность, %, не более	20 – 60

### Детектор на диодной матрице YL 9160

Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, е.о.п. (деионизированная вода, скорость потока 1 см <sup>3</sup> /мин, постоянная времени 1 с, 254 нм)	$\pm 2 \cdot 10^{-5}$
Дрейф нулевого сигнала, е.о.п./ч:	
коррекцией нулевой линии	$2 \cdot 10^{-4}$
без коррекции нулевой линии	$1 \cdot 10^{-3}$
Предел детектирования по кофеину, г/см <sup>3</sup>	$5 \cdot 10^{-9}$
Относительное среднее квадратическое отклонение выходного сигнала хроматографа с детектором на диодной матрице, %, не более:	
при автоматическом вводе пробы	
– по площади пиков	1
– по высоте пиков	1
– по времени удерживания	0,3
при ручном вводе пробы	
– по площади пиков	2
– по высоте пиков	2
– по времени удерживания	1
Относительное изменение выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы хроматографа с детектором на диодной матрице, %, не более:	
при автоматическом вводе пробы	
– площади пика	$\pm 2$
– высоты пика	$\pm 2$
– времени удерживания	$\pm 0,5$
при ручном вводе пробы	
– площади пика	$\pm 3$
– высоты пика	$\pm 3$
– времени удерживания	$\pm 1$
Габаритные размеры, мм, не более	385x160x565
Масса, кг, не более	15
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	4 – 38
– относительная влажность, %, не более	20 – 60

### Флуориметрический детектор LabAlliance 1200 FLD

Диапазон длины волны, нм возбуждения	200 – 700
эмиссии	280 – 900
Отношение сигнал/шум по Рамановскому спектру воды, не менее модель 1200	500:1
Относительное среднее квадратическое отклонение выходного сигнала хроматографа с флуориметрическим детектором, %, не более: при автоматическом дозировании 5 мкл контрольного раствора антрацена	
– площади пика	2
– высоты пика	2
– времени удерживания	0,3
при ручном дозировании 5 мкл контрольного раствора антрацена	
– площади пика	4
– высоты пика	4
– времени удерживания	0,3
Относительное изменение выходного сигнала хроматографа с флуориметрическим детектором за 8 часов непрерывной работы, %, не более: при автоматическом дозировании 5 мкл контрольного раствора антрацена	
– площади пика	2
– высоты пика	2
при ручном дозировании 5 мкл контрольного раствора антрацена	
– площади пика	4
– высоты пика	4
Габаритные размеры, мм, не более	140x345x435
Масса, кг, не более	11,5
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	0 – 40
– относительная влажность, %, не более	95
– напряжение питания, В	220 <sup>(+15)</sup> <sub>(-10)</sub> %
– частота, Гц	50±1

### Термостат колонок YL 9130

Диапазон температуры, °С	от температуры окружающей среды +5 до +85
Погрешность поддержания температуры, °С	±0,1
Скорость программирования температуры в диапазоне (4 – 90) °С, °С/мин	5
Потребляемая мощность, Вт, не более	150
Габаритные размеры, мм, не более	385x160x565
Масса, кг, не более	22

### Автосамплер YL 9150

Дозирующий объем, мкл	1– 10000
Воспроизводимость дозируемого объема (СКО), %, не более	
– полное заполнение дозирующей петли, %	0,3
– программируемое (частичное заполнение дозирующей петли, объем более 10 мкл), %	0,5
Потребляемая мощность, Вт, не более	200
Габаритные размеры, мм, не более	300x400x283
Масса, кг, не более	18

### Насосы YL 9110/9111/9112

Диапазон скорости потока элюента, мл/мин	0,001 – 10
Воспроизводимость скорости потока (ОСКО) при скорости 1 мл/мин, %, не более	0,1 с подавлением пульсации
Относительная погрешность установленной скорости потока (при скорости 1 мл/мин), %, не более	±1
Максимальное рабочее давление, МПа	43
Потребляемая мощность, Вт, не более	70
Габаритные размеры, мм, не более	385x160x565
Масса, кг, не более	27

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель прибора методом штемпелевания и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки хроматографов жидкостных "YL - 9100" по технической документации фирмы-изготовителя, включающая:

хроматограф жидкостный "YL - 9100":

– детекторы:

спектрофотометрический YL 9120;

рефрактометрический YL 9170;

на диодной матрице YL 9160;

флуориметрический LabAlliance 1200 FLD;

– термостат колонок YL 9130;

– автосамплер YL 9150;

– насосы YL 9110/9111/9112.

Руководство по эксплуатации.

Инструкция по поверке.

## ПОВЕРКА

Хроматографы жидкостные "YL - 9100" поверяют в соответствии с документом "Инструкция. Хроматографы жидкостные "YL - 9100". Методика поверки", разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в 2009 г. и входящим в комплект поставки.

При проведении поверки применяют:

– МСО 0390:2002 состава водного раствора глюкозы (100,00 ммоль/дм<sup>3</sup>).

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы-изготовителя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип хроматографов жидкостных "YL - 9100" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:** фирма "Young Lin Instrument Co., Ltd", Корея,  
899-6 Hogyedong, Anyang, 431-836, Korea

Представитель фирмы  
"Young Lin Instrument Co., Ltd"



О.И. Матвеев