

Автодозаторы равновесного пара  
**серии HS-20**



# Автодозаторы равновесного пара серии HS-20

Революционная система анализа равновесного пара, отличающаяся высокой эффективностью и простотой использования

Серия HS-20 — оптимальное решение для анализа летучих соединений. Высочайшая производительность дозирования проб и функциональный дизайн для всех видов анализов, от научных исследований до рутинного контроля качества.



## 1 Максимальная эффективность:

- Высокая воспроизводимость результатов
- Минимальный уровень перекрестного загрязнения
- Возможность анализа соединений с высокой температурой кипения

Высокая воспроизводимость результатов и минимальный уровень перекрестного загрязнения гарантируют надежный количественный анализ. Кроме того, максимальная температура инкубатора 300°C обеспечивает возможность анализа соединений с высокой температурой кипения.

## 2 Функциональный дизайн:

- Удобная карусель для виал
- Простота обслуживания

Благодаря функциональной конструкции виалы легко могут быть установлены в карусель для образцов. Также существенно облегчается замена расходных материалов, таких как игла, петля дозирования, подставка и др.

## 3 Отличные возможности расширения системы:

- Электронная криоловушка (модель автодозатора с ловушкой)
- Опция считывания штрихового кода

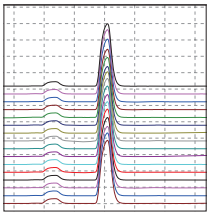
С помощью модели оснащенной криоловшкой можно концентрировать образец равновесного пара и определять ультра-следовые количества веществ, например, летучие компоненты, выделенные из различных материалов.

Опция считывания штрихового кода позволяет осуществлять учет образцов с помощью программного обеспечения газового хроматографа или масс-спектрометра.

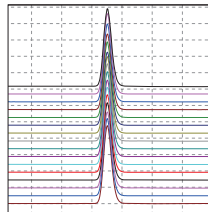
# Максимальная эффективность

## Высокая воспроизводимость результатов

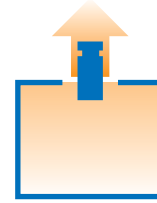
Автодозаторы серии HS-20 обеспечивают высокую воспроизводимость дозирования благодаря системе подачи виал снизу вверх и высокоточному контролю газового потока электронным контроллером AFC™. В результате, система минимизирует потерю тепла и поддерживает высокую температурную стабильность при перекрестном дозировании.



Метанол 50 ppm  
Воспроизводимость (n=20)  
1,5 %



н-Бутанол 50 ppm  
Воспроизводимость (n=20)  
1,5 %



**Стандартный автодозатор равновесного пара**  
При установке виал происходят потери тепла, из-за чего температура инкубатора понижается.

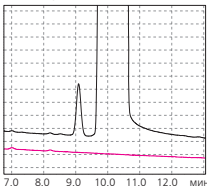


**HS-20**  
При установке виал снизу вверх потери тепла не происходит, и тем самым улучшается стабильность температуры инкубатора (технология запатентована).

## Минимальный уровень перекрестного загрязнения

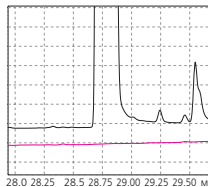
Благодаря минимальной длине линии подачи образцов и инертному материалу, из которого она выполнена, достигнут чрезвычайно малый уровень перекрестного загрязнения. Даже высокополярные растворители, такие как уксусная кислота, не оставляют следов в линии подачи после проведения анализа, что существенно повышает точность и надежность результатов анализа (технология запатентована).

### Уксусная кислота

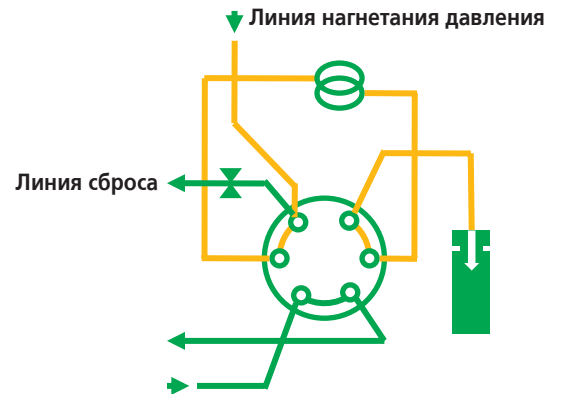


Кофе  
Холодная проба  
Остаточное содержание уксусной кислоты в образце кофе < 0,0001%

### 1,3-Диметил-2-имидазолидин



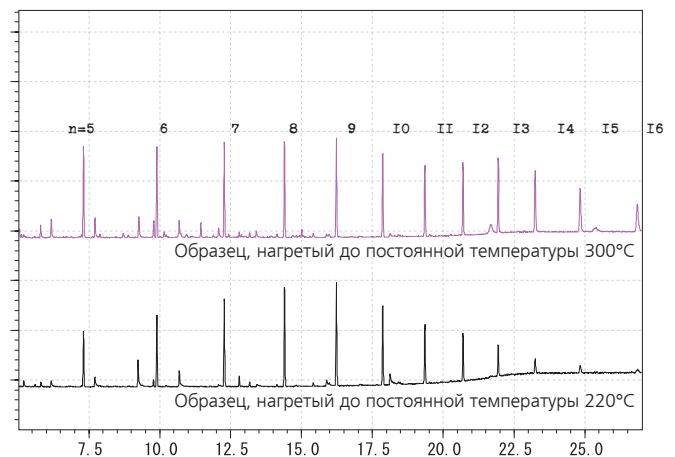
1,3-Диметил-2-имидазолидин  
Холодная проба  
Остаточное содержание DMA < 0,0001%



## Высокотемпературный анализ

Благодаря температуре инкубатора, достигающей 300 °С, и короткой инертной линии подачи образцов, автодозаторы серии HS-20 позволяют проводить анализ высококипящих соединений.

**Пример:** циклический силоксан — сырой силиконовый материал, следовые количества которого остаются в масле, жидком каучуке и других материалах. Из-за того, что циклический силоксан летуч, потенциально он может вызвать проблемы с контактами в электронных блоках оборудования, поэтому очень важно контролировать его содержание. Автодозатор HS-20 позволяет определять все соединения от циклического силоксана до фталевых эфиров в одинаковых условиях.



Циклический силоксан  $C_{2n}H_{6n}O_nSi_n$  ( $m/z$  73), выделенный из смол при 300 °С

# Функциональный дизайн

## Удобная карусель для образцов



Карусель для образцов имеет высоту 20 см, благодаря чему она всё время остается в поле видимости и в неё удобно устанавливать пробы. Вials объемом 10 и 20 мл могут быть установлены и проанализированы одновременно без каких-либо дополнительных приспособлений. Опциональный считыватель штрих-кодов позволяет осуществлять учет образцов.



Анализ образцов крови и других биологических жидкостей в криминалистических лабораториях требует, чтобы система обеспечивала не только превосходную эффективность, но и исключала ошибки оператора. Благодаря надежной и функциональной конструкции автодозатор HS-20 предотвращает возможные ошибки, в то время как считыватель штрих-кодов регистрирует образцы, значительно облегчая их учет и контроль.

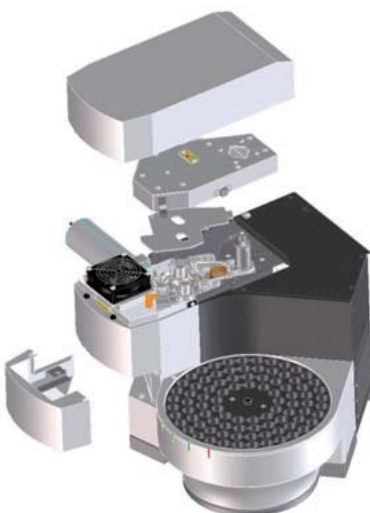


	Vial	Barcode	Result	Method File	Injection Time
37		ABCDEF013633	Normal end	HS20\Method\BCRtest.htm	2/24/2012 5:25:01 PM
38		ADCCDE010139	Normal end	HS20\Method\DCRtest.htm	2/24/2012 5:26:50 PM
39		ABCDEF013633	Normal end	HS20\Method\BCRtest.htm	2/24/2012 5:28:43 PM
40		ABCDEF010139	Normal end	HS20\Method\BCRtest.htm	2/24/2012 5:30:37 PM
41		ABCDEF013633	Normal end	HS20\Method\BCRtest.htm	2/24/2012 5:32:27 PM
42		ADCCDE010139	Normal end	HS20\Method\DCRtest.htm	2/24/2012 5:34:16 PM
43		ABCDEF013633	Normal end	HS20\Method\BCRtest.htm	2/24/2012 5:36:06 PM
44		ABCDEF010139	Normal end	HS20\Method\BCRtest.htm	2/24/2012 5:37:56 PM

Quantitative Results Browser

Прибор может управляться с помощью программного обеспечения LabSolutions и GCMSSolution, соответствующих CFR 21 часть 11, обеспечивая учёт условий анализа. Функция автоматического отключения системы по завершению анализа позволяет сохранить электроэнергию и газ-носитель.

## Простота обслуживания



Автодозаторы равновесного пара серии HS-20 были разработаны таким образом, чтобы обеспечить простоту замены расходных материалов, таких как игла и петля для ввода образца, и рутинное обслуживание прибора.

Даже если линия подачи образцов загрязнена высококонцентрированными соединениями, достаточно сменить только трубку переноса.

Узлы подключения капиллярной колонки к автодозатору унифицированы со стандартными инжекторами газового хроматографа, что облегчает установку и замену колонок.

Все это существенно уменьшает время простоя системы при техническом обслуживании и увеличивает производительность аналитической лаборатории.

# Превосходные возможности расширения функциональных возможностей

## Концентрирование образца

Одна из моделей автодозатора серии HS-20 укомплектована электронной криоловушкой, которая концентрирует пробу равновесного пара, позволяя существенно увеличить чувствительность анализа.

Файлы метода позволяют легко переключаться между стандартным режимом анализа (с использованием петли) и режимом криоконцентрирования. Оба режима могут быть объединены в одной серии измерений.



Электронная криоловушка

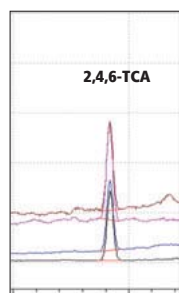
Start Vial #	End Vial #	Analysis Mode	Method File Path	Comment
1	10	Regular Analysis	HS20\Method\FVOC LoopMode001.hsm	
2	11	Regular Analysis	HS20\Method\FVOC TrapMode001.hsm	
3	21	Regular Analysis	HS20\Method\FVOC LoopMode001.hsm	
4	31	Regular Analysis	HS20\Method\FVOC TrapMode001.hsm	

Переключение между стандартным режимом измерения и режимом с концентрированием пробы, объединенные в единую серию измерений

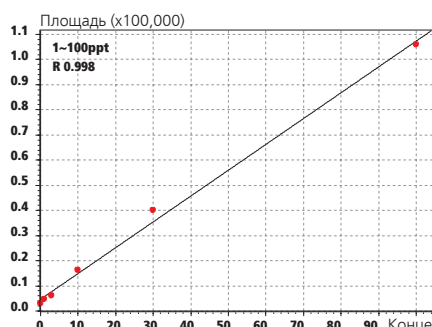


1 ppt трихлоранизола в вине (стандартный режим)

Площадь x 4  
Сигнал/шум x 10



1 ppt трихлоранизола в вине (режим с криоконцентрированием)

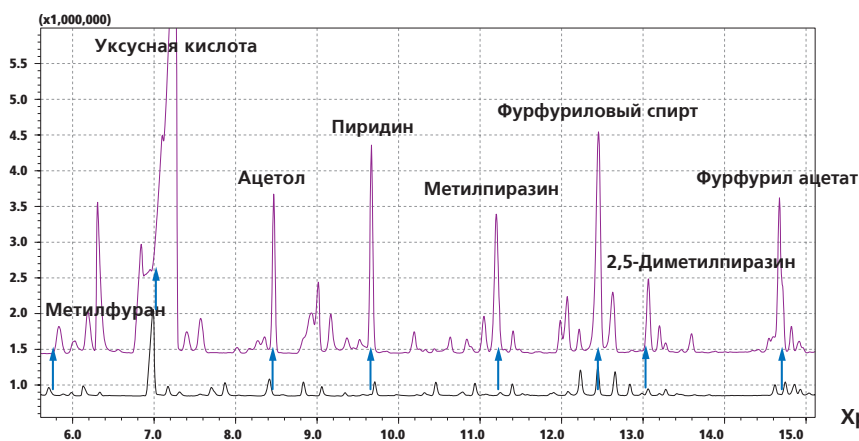


Калибровочный график определения трихлоранизола, добавленного в пробу вина (режим с криоконцентрированием)



## Высокочувствительный анализ компонентов запаха в кофе

В комбинации с ГХМС, электронная криоловушка позволяет проводить качественный и количественный анализ компонентов запахов на уровне следовых количеств, которые невозможно детектировать с использованием традиционного автодозатора равновесного пара.



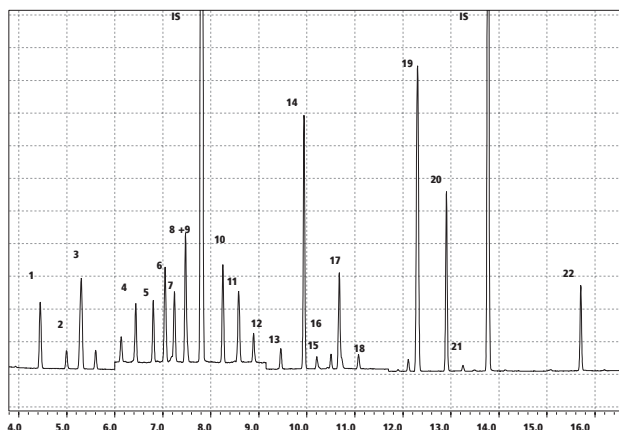
Площадь пиков увеличивается в 5 - 50 раз



Хроматомасс-спектрометр GCMS-QP2010 Ultra и автодозатор HS-20

## Серийное определение летучих органических соединений в сточной воде

Благодаря высокой термостабильности и инертности линии подачи образцов, автодозаторы HS-20 позволяют определять летучие органические соединения в сточной воде с высокой воспроизводимостью. Поскольку уровень перекрестного загрязнения проб минимален, можно эффективно использовать вместительную карусель для 90 виал для высокопроизводительного анализа в автоматическом режиме.

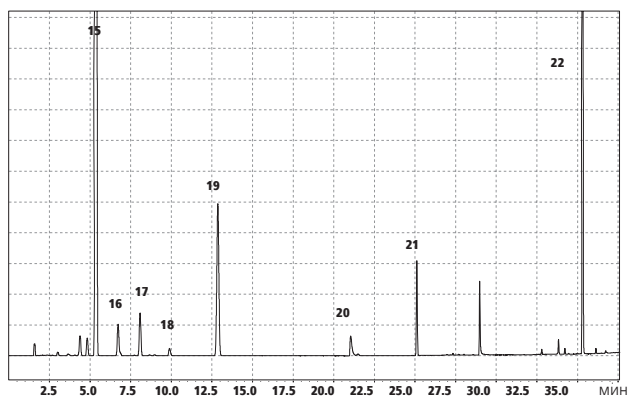
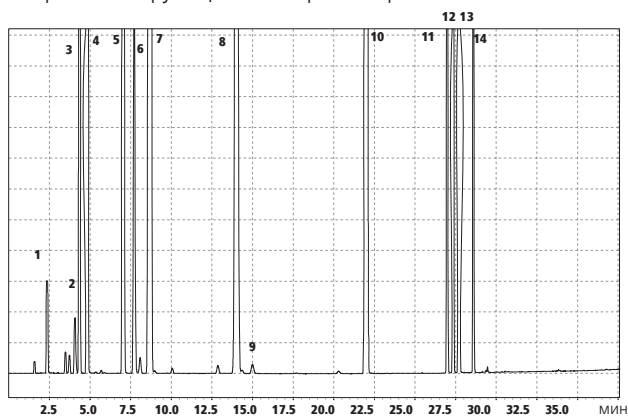


Воспроизводимость результатов определения ЛОС (0,1 ppb), RSD%, n=5

1. 1,1-Дихлоэтен	1.8	12. Бромхлорэтан	2.0
2. Дихлорметан	3.0	13. Цис-1,3-дихлорпропен	1.8
3. Транс-1,2-дихлорэтен	1.4	14. Толуол	1.4
4. Цис-1,2-дихлорэтен	2.8	15. Транс-1,3-дихлорпропен	1.8
5. Хлороформ	2.3	16. 1,1,2-трихлорэтан	2.9
6. 1,1,1-Трихлорэтан	1.7	17. Тетрахлорэтен	0.8
7. Тетрахлорметан	2.2	18. Дибромхлорметан	2.1
8. 1,2-Дихлорэтан	2.7	19. m+p-Ксилол	1.7
9. Бензол	0.7	20. o-Ксилол	1.4
10. Трихлорэтен	1.2	21. Бромоформ	2.3
11. 1,2-Дихлорпропан	3.1	22. 1,4-Дихлорбензол	1.2

## Определение остаточных растворителей в фармацевтических препаратах согласно USP467 Class 2A/2B.

В комбинации с надежным газохроматографическим детектором система может использоваться для контроля качества фармацевтических препаратов, который требует высокой точности определения. Последняя обеспечивается встроенной функцией контроля герметичности виал и системой электронного учета образцов.



Воспроизводимость результатов анализа согласно USP467 Class 2A/2B

Водные растворы	RSD% (n=20)
2. Ацетонитрил	1,1
3. Дихлорметан	1,7
4. Транс-1,2-дихлорэтен	2,3
5. Цис-1,2-дихлорэтен	1,9
6. ТГФ	0,6
10. Толуол	2,5
11. Хлорбензол	2,5
18. 1,2-Диметоксиметан	3,1
20. Пиридин	2,6



Газовый хроматограф GC-2010 Plus и автодозатор HS-20

# Технические характеристики

Модель	HS-20	HS-20Trap	HS-20LT
Линия переноса образцов	Короткая (350 °C)	Короткая (350 °C)	Длинная (200 °C)
Криоловушка	Нет	Да	Нет



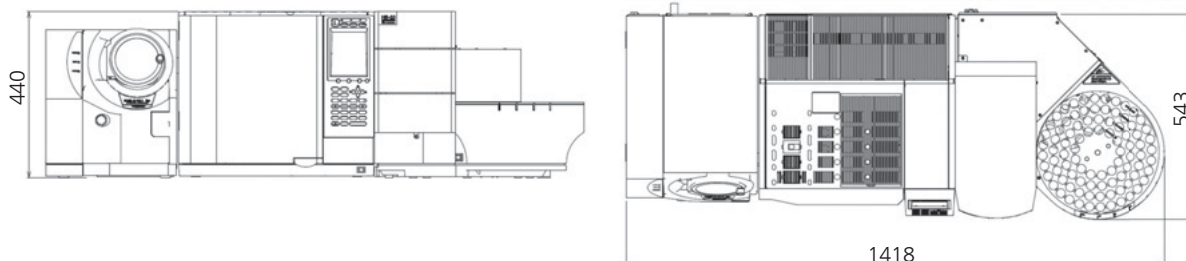
HS-20

HS-20Trap

Метод дозирования образца	Петля из инертного материала объемом 1 мл (стандарт); 0,2 мл и 3 мл (опционально) или криоловушка (модель HS-20Trap)
Количество виал	90
Виалы	22,5 мм x 79 мм (20 мл) или 22,5 мм x 46 мм (10 мл); могут использоваться одновременно
Встряхивание виал	5 скоростей
Проверка герметичности виал	Автоматическая проверка всех виал
Считыватель штрих-кодов	Опционально, можно считывать 6 типов штрих-кодов
Температура нагревания виал	От температуры окр. среды +10 до 300 °C (установка от 0 до 300 °C с шагом в 1 °C и точностью $\pm 0,1$ °C)
Температура линии подачи образцов	От температуры окр. среды +10 до 220 °C или от 150 до 300 °C (шаг 1 °C, точность $\pm 0,5$ °C) Модель с длинной линией переноса (HS-20LT): от температуры окр. среды +10 до 220 °C
Температура линии переноса образцов	От температуры окр. среды +10 до 350 °C (шаг 1 °C, точность $\pm 0,5$ °C) Модель с длинной линией переноса (HS-20LT): от температуры окр. среды +10 до 200 °C
Криоловушка	2 мм (внутр. диаметр) x 100 мм, инертная трубка Наполнение: TenaxA (стандарт), Carborpack + Carboxene (опция)
Температура охлаждения криоловушки	От -30 до 80 °C (шаг 1 °C, точность $\pm 1$ °C) При температуре линии подачи образца от 250 до 300 °C: температура окр. среды -30 °C При температуре линии подачи образца от 150 до 250 °C: температура окр. среды -40 °C При температуре линии подачи образца меньше 150 °C: температура окр. среды -50 °C
Температура нагревания криоловушки	От 0 до 350 °C (шаг 1 °C, точность $\pm 1$ °C)
Контроль газа-носителя	Цифровой, через электронный контроллер потока (AFC), встроенный в газовый хроматограф
Контроль давления пара в виалах	Цифровой, через электронный контроллер давления (APC), встроенный в газовый хроматограф
Газ-носитель и газ-герметизатор виал	Высокоочищенный гелий или азот
Интерфейс с ПК	USB
Контролирующее ПО	Работа в LabSolutionsLC/GC или GCMSsolutionVer.4 (соответствует FDACFR 21 Part 11) Программное обеспечение HSS используется для работы с ГХМС
Операционная система	Windows XP, Windows Vista, Windows 7 (32/64-бит)
Условия эксплуатации	Температура окружающей среды от 15 до 30 °C, влажность до 70 % (гарантированные характеристики при рабочей температуре от 18 до 28 °C с флуктуацией $\pm 1,3$ °C)
Энергообеспечение	1200 ВА максимум (модели HS-20 и HS-20LT), 1500 ВА максимум (модель HS-20Trap)
Размеры	553 x 430 x 543 мм
Вес	33 кг (модели HS-20, HS-20LT), 40 кг (модель HS-20Trap)

Размеры (HS-20Trap + GCMS-QP2010 Ultra)

Единицы измерения: мм



Siltek и Sulfinert является торговой маркой Silcotek.  
Tenax является торговой маркой Buchem B.V.  
Carborack и Carboxene являются торговыми марками Supelco.  
Windows 7 является торговой маркой корпорации Microsoft.  
Символы торговых марок «ТМ» или «®» не используются в данном документе.



Shimadzu Corporation

[www.shimadzu.com/an/](http://www.shimadzu.com/an/)  
[www.shimadzu.ru](http://www.shimadzu.ru)

Названия компании, наименования товаров/услуг и логотипы, используемые в настоящей публикации, являются товарными знаками и фирменными наименованиями корпорации Shimadzu или ее филиалов, использованы ли они или нет с символом торговой марки «ТМ» или «®».  
Сторонние товарные знаки и товарные наименования могут использоваться в данной публикации для обозначения третьих лиц или их товаров/услуг. ШИМАДЗУ не предъявляет права собственности на какие-либо товарные марки и названия, кроме своих собственных.

Только для исследовательских целей. Не использовать для диагностических целей. Содержание данной публикации предоставляется без гарантий любого рода и может быть изменено без предварительного уведомления.

ШИМАДЗУ не несет никакой ответственности за любой ущерб, будь то прямой или косвенный, связанный с использованием этой публикации.