

КАТАЛОГ 2010

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНАЯ
ЖИДКОСТНАЯ
ХРОМАТОГРАФИЯ

HPLC

ГАЗОВАЯ
ХРОМАТОГРАФИЯ

GC

Часть I.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ХРОМАТОГРАФИИ



АКВИЛОН

АНАЛИТИЧЕСКОЕ И ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ





ВЭЖХ

ИД на новые полимерные препараты

Исследование гидрокардио

ЦЕФТРИАБОЛ

Виниф

Исследования

БЕЗБАКОЛ

Исследования

Исследования

Исследования

Исследования

Исследования

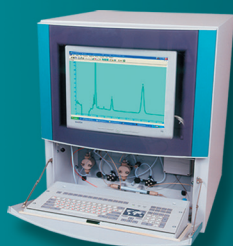
Canon

1240-002

Хроматографы
жидкостные/ионные
«Стайер»



Хроматографы ионные
«Стайер-А» для анализа
следовых
количеств
ионов



Основные и дополнительные
модули для ВЭЖХ



Колонки и расходные материалы
для ВЭЖХ



Газовые хроматографы
и колонки для газовой
хроматографии



| | |
|--|-------|
| Хроматографы жидкостные/ионные «Стайер» | 4-5 |
| Хроматограф ионный «Стайер» | 6 |
| Подавители фоновой электропроводности элюента | 7-8 |
| Хроматограф ионный «Стайер» портативный | 9 |
| Хроматограф ионный «Стайер-А» для анализа следовых количеств ионов | 10-11 |
| Хроматограф ионный «Стайер-А» промышленный | 12 |
| Хроматограф жидкостный «Стайер» изократический | 13 |
| Хроматограф жидкостный «Стайер» градиентный | 13 |
| Методическое обеспечение | 14-38 |
| Детектор кондуктометрический | 39 |
| Детектор флуориметрический | 39 |
| Детектор спектрофотометрический | 40 |
| Детектор рефрактометрический | 41 |
| Детекторы светорассеяния | 42-44 |
| Насосы для ВЭЖХ | 45 |
| Принадлежности к насосам | 46 |
| Смеситель динамический | 47 |
| Термостат колонок | 47 |
| Дегазатор | 47 |
| Автосамплеры | 48 |
| Аналитические ручные инжекторы | 49 |
| Испарительный концентратор | 50 |
| Колонки для ионной хроматографии | 51 |
| Колонки и сорбенты для ВЭЖХ (PHENOMENEX) | 52 |
| Luna | 52-54 |
| Synergi | 54-55 |
| Gemini | 56 |
| Jupiter | 57 |
| Rezex | 58 |
| Biosep-Sec-S | 59 |
| Onyx | 60 |
| Phenogel | 61 |
| Star-Ion A300 | 61 |
| Системы защиты ВЭЖХ-колонок | 62 |
| Устройство для фильтрации и дегазации подвижной фазы | 63 |
| Фильтрующая насадка на шприц | 63 |
| Твердофазная экстракция | 64-67 |
| Шприцы (HAMILTON) | 68 |
| Виалы (LA-PHA-PACK) | 69-70 |
| Расходные материалы для хроматографии | 71-74 |
| Газовая хроматография | 75 |
| Газовые хроматографы | 76-81 |
| Колонки для газовой хроматографии ZEBRON (PHENOMENEX) | 82-85 |
| Примеры хроматограмм | 86 |
| Тонкослойная хроматография (MERCK) | 87-88 |

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ "СТАЙЕР"



Лицензия на изготовление и ремонт № 004230-ИР



Учетный номер Регистра систем качества № 06776

Сертификат соответствия



ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ "СТАЙЕР" и "СТАЙЕР-А"

внесены в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации под № 36277-07

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР"



Свидетельство о признании утверждения типа средств измерительной техники Государственного Комитета Украины по вопросам технического регулирования и потребительской политики



Сертификат о признании утверждения типа средств измерений Комитета по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан

Компания "АКВИЛОН" известна в России и странах ближнего зарубежья как разработчик и производитель систем для высокоэффективной жидкостной хроматографии — одного из самых точных и воспроизводимых методов анализа. Хроматографы "Стайер" производства компании "Аквилон" используются для контроля показателей безопасности и качества воды и водных растворов, объектов окружающей среды, различных видов сырья, пищевой и фармацевтической продукции.

Более 500 хроматографов "Стайер" успешно эксплуатируются в лабораториях предприятий фармацевтической и пищевой промышленности, агропромышленного комплекса, центров гигиены и эпидемиологии, сертификации и метрологии, в экологических службах, научно-исследовательских и учебных организациях, химических лабораториях предприятий атомной и тепловой энергетики.

Богатый опыт, строгое соответствие сложившимся мировым традициям хроматографического приборостроения, развитие инструментальной базы метода ВЭЖХ, а также разумная кооперация отечественных и зарубежных технологий позволяют утверждать, что хроматографы "Стайер" полностью удовлетворяют как техническим, так и технологическим требованиям хроматографического метода анализа.

Особое внимание компания уделяет методическому и информационному сопровождению выпускаемых приборов. Разрабатывается современное методическое обеспечение и проводится обучение специалистов лабораторий в учебно-методическом центре "Аналитические технологии". На курсах повышения квалификации и тематических семинарах слушатели знакомятся с различными аспектами применения метода высокоэффективной жидкостной хроматографии.

Основные особенности хроматографов "Стайер"

- Надежность, преемственность технологических традиций, строгое соответствие историческому опыту развития инструментальной базы ВЭЖХ.
- Модульность конструкции, возможность создания хроматографов любой конфигурации для решения различных аналитических задач.
- Отечественные технологии и использование комплектующих ведущих мировых производителей.
- Метрологическая, методическая, сервисная и информационная поддержка оборудования.

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР" ХРОМАТОГРАФ ИОННЫЙ "СТАЙЕР"

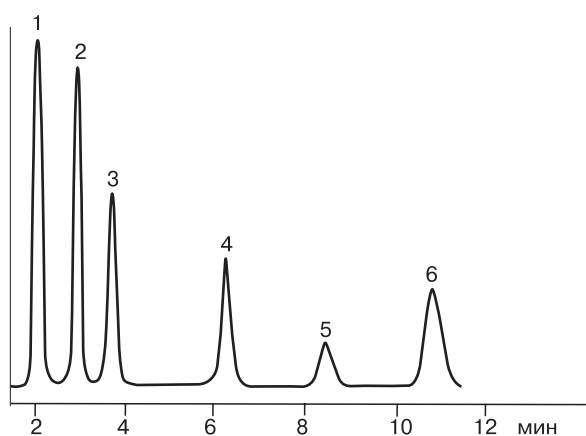


Хроматограф ионный "Стайер" предназначен для качественного и количественного анализа неорганических (F^- , Cl^- , NO_3^- , NO_2^- , Br^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-} , Li^+ , Na^+ , NH_4^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Sr^{2+} и др.) и органических ионов в водных растворах и водах различного происхождения (природных, сточных, питьевых, в т.ч. бутилированных).

Хроматограф ионный "Стайер" представляют собой модульную хроматографическую систему с кондуктометрическим детектированием с возможностью работы как в одно-, так и в двухколоночном варианте ионной хроматографии (ИХ). Система поставляется в полимерном (PEEK) исполнении, исключающем влияние металлических материалов на результаты анализа и обеспечивающем высокую коррозионную стойкость оборудования. Управление модулями системы осуществляется с клавиатуры модулей, а также с помощью программного обеспечения "МультиХром Аквилон Стайер".

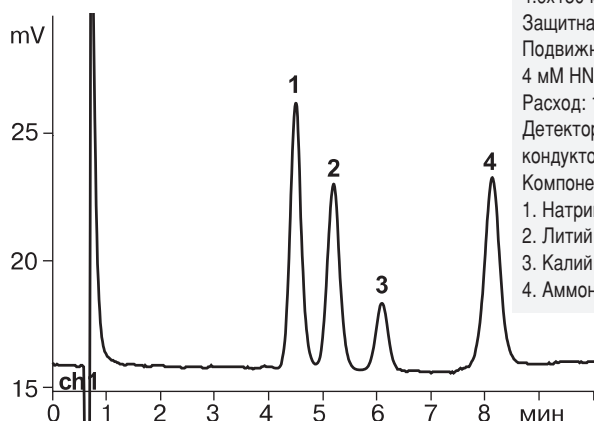
Примеры хроматограмм

Стандартная смесь анионов



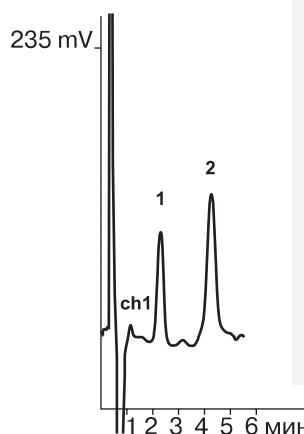
Объем образца: 50 мкл
Колонка: Star-Ion A300, 4,6x100 мм
Защитная колонка: Star-Ion, 4,6x10 мм
Температура колонки: комнатная
Режим разделения: изократический
Подвижная фаза: 1,7 мМ/л $NaHCO_3^+$
1,8 мМ/л Na_2CO_3
Расход: 1,2 мл/мин
Детектор: кондуктометрический
с подавлением фоновой
электропроводности
Компоненты:
1. Фторид
2. Хлорит
3. Нитрит
4. Нитрат
5. Фосфат
6. Сульфат

Стандартная смесь катионов металлов I группы и аммония



Объем образца: 50 мкл
Колонка: Аквилон С1Р
4,6x150 мм
Защитная колонка: С1Р, 3x8 мм
Подвижная фаза:
4 мМ HNO_3
Расход: 1,2 мл/мин
Детектор:
кондуктометрический
Компоненты:
1. Натрий (10 мг/л)
2. Литий (10 мг/л)
3. Калий (10 мг/л)
4. Аммоний (10 мг/л)

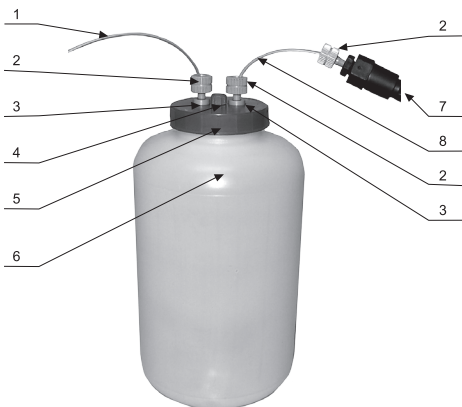
Природная поверхностная вода



Объем образца: 50 мкл
Колонка: Аквилон С2,
4,6x50 мм
Защитная колонка: С2,
3x8 мм
Подвижная фаза:
4 мМ этилендиамина
4 мМ щавелевой кислоты
Расход: 2 мл/мин
Детектор:
кондуктометрический
Компоненты:
1. Магний
2. Кальций

ПОДАВИТЕЛИ ФОНОВОЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ЭЛЮЕНТА

Подавитель АМП-01 в рабочем состоянии



1. Капилляр от подавителя к детектору
2. Винт-феррула для присоединения капилляра
3. Фитинг подавителя под резьбу 10-32
4. Крепёжный винт держателя ионообменного капилляра подавителя
5. Крышка для установки подавителя в емкость с регенерирующим раствором
6. Полипропиленовая емкость для регенерирующего раствора
7. Хроматографическая колонка
8. Капилляр от колонки к подавителю

Используются в ионных хроматографических системах для снижения электропроводности элюента. Заменяют подавительную катионообменную колонку и могут использоваться в составе любых ионных хроматографических систем для анализа анионов.

КАПИЛЛЯРНЫЙ ПОДАВИТЕЛЬ АМП-01

Принцип действия подавителя АМП-01 основан на непрерывном удалении катионов натрия из подвижной фазы, протекающей через специальный капилляр, обладающий селективной ионной проводимостью. Через стенку капилляра осуществляется процесс ионного обмена с регенерирующим раствором. Катионы натрия переносятся в регенерирующий раствор, а на их место поступают сольватированные ионы водорода с образованием слабо диссоциирующего соединения, что приводит к резкому снижению электропроводности элюента. Малый «мертвый» объем подавителя (менее 150 мм³) по сравнению с объемом стандартной подавительной колонки (около 1500 мм³) существенно уменьшает размывание пиков анализируемых анионов и приводит к росту чувствительности анализа. Для повышения эффективности обмена, снижения «мертвого» объема и обеспечения оптимальной линейной скорости элюента капилляр заполнен сферическим сорбентом – катионообменником большой обменной емкости. Действующей силой ионного обмена является разница между концентрациями ионов натрия в подвижной фазе и сольватированных ионов водорода в регенерирующем растворе.

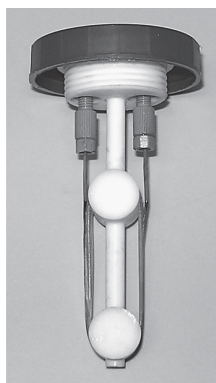
Химический процесс, протекающий в подавителе, описывается следующей схемой.



- A0 - анализируемый анион
- A1 - анион сильной кислоты во внешнем пространстве (регенерирующий раствор)
- A2 - анион слабой кислоты (элюирующий) подвижной фазы



Подавитель поставляется в транспортном корпусе



Внутреннее устройство подавителя

Технические характеристики

| | |
|---|--|
| Суммарный «мертвый» объем, не более, мм ³ | 150 |
| Регенерирующий раствор (концентрация и состав) | 0,05 - 0,1M H ₂ SO ₄ |
| Диапазон рабочих расходов элюента, см ³ /мин | 0,5 - 2,2 |
| Оптимальный расход элюента, см ³ /мин | 1,2 - 2,0 |
| Максимальное рабочее давление, бар | 4 |
| Удельная электропроводность стандартного карбонат/бикарбонатного элюента (1,7 ммоль NaHCO ₃ /1,8 ммоль Na ₂ CO ₃) после подавления, не более, мксм/см | 40 |
| Объем прокачиваемого стандартного карбонат/бикарбонатного элюента до смены регенерирующего раствора при объеме регенерирующего раствора 1000 см ³ и концентрации 0,1M H ₂ SO ₄ , не менее, л | 5 |
| Объем емкости регенерирующего раствора, см ³ | 750, 1000 или 200* |
| Максимальное обратное рабочее давление, бар | 4 |
| Габаритные размеры (высота x диаметр), мм | 190 x 100** |
| Масса с консервирующим раствором, не более, кг | 0,35 |

* Ёмкость на 200 см³ используется при установке подавителя в портативный ионный хроматограф.

** При использовании литровой ёмкости для регенерирующего раствора.

ПОДАВИТЕЛИ ФОНОВОЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ЭЛЮЕНТА

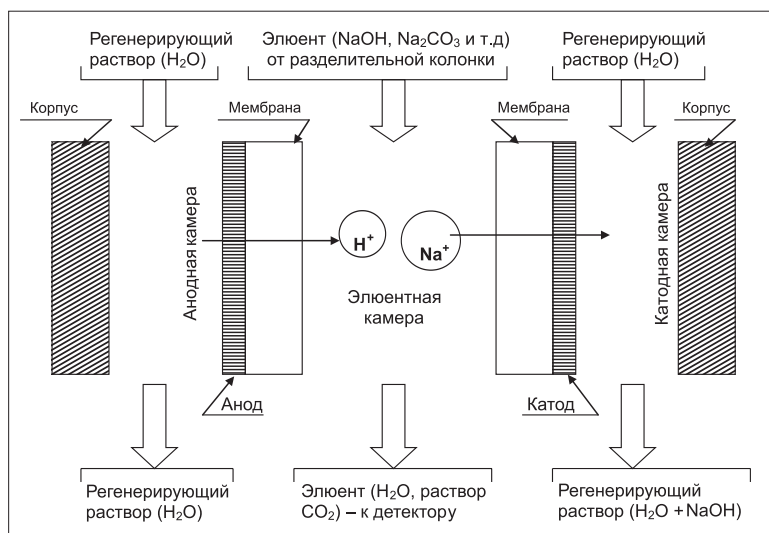
ЭЛЕКТРОМЕМБРАННЫЙ ПОДАВИТЕЛЬ EMCES 21



Принцип работы катионообменного электромембранного подавителя EMCES 21 заключается в непрерывном удалении катионов под действием электрического поля из элюента, протекающего через специальный щелевой электродиализный модуль.

Элюентная камера модуля представляет собой щелевую камеру, ограниченную с двух сторон катионообменными мембранами. На катионообменные мембраны со стороны регенерирующих камер нанесены электропроводящие пористые слои инертного металла, обеспечивающие электромиграционный перенос ионов. Мембраны с нанесенными пористыми слоями металла представляют собой мембранно-электродные блоки. При наложении на них электрического поля катионы элюента удаляются из элюента в катодную регенерирующую камеру. Одновременно из анодной регенерирующей камеры в элюентную камеру переносится эквивалентное количество ионов водорода, что обеспечивает электронейтральность процесса переноса. Катионообменные мембраны препятствуют электромиграционному переносу анионов из элюентной камеры. Элюент после электромембранного модуля представляет собой либо воду (при использовании раствора гидроксида натрия или калия), либо раствор углекислого газа в воде (при использовании карбонат-бикарбонатного элюента), либо раствор слабодиссоциирующей кислоты (например, раствор борной кислоты при использовании тетраборатного элюента). Во всех случаях наблюдается существенное снижение электропроводности элюирующего раствора и, соответственно, увеличение хроматографических пиков определяемых анионов при кондуктометрическом детектировании.

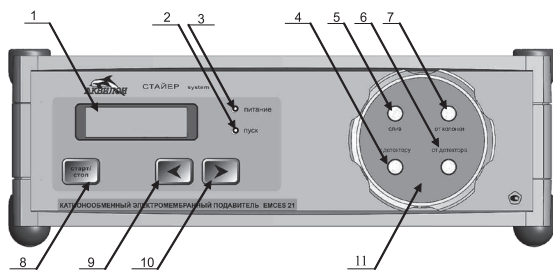
Схема процесса снижения фоновой электропроводности элюента в электромембранном модуле



Огромное преимущество использования электромембранного подавителя по сравнению с подавительной колонкой и капиллярным подавителем заключается в том, что он позволяет реализовать анионный анализ без постоянного обслуживания систем подавления (замены подавительных колонок, замены регенерирующего раствора в капиллярном подавителе), а также обеспечивает возможность работы с разнообразным по составу спектром элюентов (тетраборатным, щелочным элюентом, элюентом с добавкой до 20 % метанола, ацетонитрила) и с широким диапазоном концентраций (до 50 ммоль/л).

Электромембранный подавитель незаменим при проведении градиентного элюирования.

Внешний вид передней панели подавителя



1. ЖК-дисплей
2. Светодиод включения/выключения тока подавителя
3. Светодиод питания
4. Выходной фитинг «к детектору»
5. Выходной фитинг «слив»
6. Входной фитинг «от детектора»
7. Входной фитинг «от колонки»
8. Кнопка «Старт/Стоп» включения/выключения тока подавителя
9. Кнопка уменьшения заданного значения тока
10. Кнопка увеличения заданного значения тока
11. Картридж электромембранного подавителя

Технические характеристики

| | |
|--|---------------------|
| Диапазон установки тока, мА | 1 - 150 |
| Минимальный шаг установки тока, мА | 1 |
| Точность установки тока, мА | ± 0,1 |
| Время установки заданного значения тока, не более, мс | 50 |
| Диапазон значений объемного расхода элюента, протекающего через подавитель, см ³ /мин | 0,4 - 2 |
| Внутренний (мертвый) объем подавителя, не более, см ³ | 0,2 |
| Защита от короткого замыкания | Есть |
| Защита от разрыва цепи | Есть |
| Регенерирующий раствор* | Деионизованная вода |
| Максимальная рабочая температура элюента и регенерирующего раствора, не более, °С | 60 |
| Максимальное давление, не более, бар | 5 |
| Максимальное рабочее давление, бар | 4 |
| Габаритные размеры (высота, ширина, глубина), мм | 120x330x260 |
| Масса, не более, кг | 5,4 |

* При использовании подавителя в режиме подавления фоновой электропроводности элюента с использованием внешнего источника деионизованной воды.

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР"

ХРОМАТОГРАФ ИОННЫЙ "СТАЙЕР" ПОРТАТИВНЫЙ



Хроматограф ионный "Стайер" портативный предназначен для анализа неорганических и органических ионов в водных растворах и водах различного происхождения (природных, сточных, питьевых, в т.ч. бутилированных) и может использоваться как для работы в полевых условиях, так и в лабораториях промышленных предприятий и заводов, водоканалов, контролирующих организаций, медицинских учреждений, научно-исследовательских отраслевых и академических институтов и т.д. Прибор выполнен в виде одного законченного модуля во влаго- и пылезащищенном корпусе. Управление прибором осуществляется от ПК.

Основная особенность этого хроматографа — возможность работы в полевых условиях. Электропитание в данном случае — от встроенного или автомобильного аккумулятора, или от генератора. Предусмотрено питание и от сети переменного тока 220 В/50 Гц, что позволяет использовать прибор в обычных лабораторных условиях. Встроенный термостат колонок обеспечивает стабильную работу прибора независимо от перепада температур окружающей среды (допустимый диапазон внешних температур от 2 до 45 °С). Автоматизацию анализа обеспечивает программный комплекс <МультиХром> версии <Аквилон-Стайер>.

Основные технические характеристики

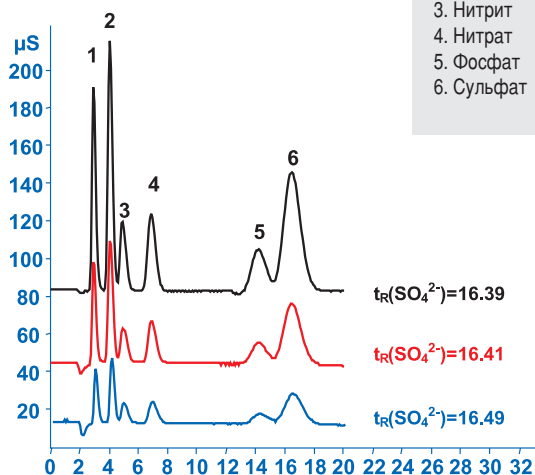
| | |
|---|---------------------|
| Тип детектора | кондуктометрический |
| Диапазон скоростей потоков, мл/мин | 0,1 - 9,99 |
| Температура окружающей среды, °С | 2 - 45 |
| Время непрерывной работы от встроенных аккумуляторов, не менее, мин | 30 |
| Электропитание, В/Гц | 220/50 или 12 В |
| Масса, кг | 21 |



Пример воспроизводимости времен удерживания в полевых условиях

Образец градуировки по сульфат-иону

Проба: Стандартная смесь анионов в воде
 Объем: 25.0 мкл
 Колонка: Аквилайн А1.2, 4.6x150 мм
 Защитная колонка: А 1.2, 3x8 мм
 Подвижная фаза: 1,7 мМ NaHCO₃/1,8 мМ Na₂CO₃
 Расход: 1.5 мл/мин
 Компоненты:
 1. Фторид
 2. Хлорид
 3. Нитрит
 4. Нитрат
 5. Фосфат
 6. Сульфат



ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР"

ХРОМАТОГРАФ ИОННЫЙ "СТАЙЕР-А" ДЛЯ АНАЛИЗА СЛЕДОВЫХ КОЛИЧЕСТВ ИОНОВ

С 1997 года компания "Аквилон" выпускает лабораторный ионный хроматограф "Стайер-А" для анализа следовых количеств неорганических и органических ионов в особо чистых водах. Это позволяет решать задачи по технологическому контролю водных сред тепловой и атомной энергетики, а также анализировать следовые количества ионов в дождевой и талой воде.

С 2003 года компания выпускает ионный хроматограф "Стайер-А" промышленный, позволяющий проводить ионохроматографический анализ в автоматическом режиме.

Для обеспечения контроля ВХР АЭС специалистами нашей компании совместно с ФГУП НИТИ им. А.П. Александрова (г. Сосновый Бор) разработаны и аттестованы органами Госстандарта РФ методики выполнения измерений (МВИ), в том числе:

1. МВИ массовых концентраций катионов в высокочистых водных технологических средах АЭС методом ионной хроматографии с концентрированием. Свидетельство № 224.01.10.301/2005.
2. МВИ массовых концентраций анионов в высокочистых водных технологических средах АЭС с РБМК методом ионной хроматографии. Свидетельство № 224.01.10.302/2005.
3. МВИ массовых концентраций анионов в высокочистых водных технологических средах АЭС с РБМК методом ионной хроматографии с концентрированием. Свидетельство № 224.01.10.303/2005.
4. МВИ массовых концентраций ацетат- и формиат- ионов в водных технологических средах второго контура АЭС с ВВЭР. Свидетельство №224.01.11.234/2006.
5. МВИ массовых концентраций хлоридов, нитратов и сульфатов в водных технологических средах первого контура АЭС с ВВЭР. Свидетельство №224.01.11.235/2006.
6. МВИ массовых концентраций лития, натрия и калия в водных технологических средах первого контура АЭС с ВВЭР. Свидетельство №224.01.11.236/2006.
7. МВИ массовых концентраций связанных форм хлора и серы (в пересчете на хлорид- и сульфат-ионы) в пробах высокочистых водных технологических сред АЭС. Свидетельство №224.01.11.237/2006.
8. МВИ массовых концентраций анионов в водных технологических средах второго контура АЭС с ВВЭР. Свидетельство №224.01.11.238/2006.
9. МВИ массовых концентраций моноэтаноламина в технологических водных средах АЭС. Свидетельство №224.01.11.239/2006.

На стадии аттестации МВИ массовых концентраций морфолина, борной кислоты. Погрешности определения для вышеуказанных МВИ соответствуют требованиям ведения ВХР АЭС.



ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР" ХРОМАТОГРАФ ИОННЫЙ "СТАЙЕР-А"

Хроматограф ионный "СТАЙЕР-А" предназначен для анализа следовых количеств различных неорганических и органических ионов (включая анионы карбоновых кислот) в особо чистых водных средах, в том числе в технологических водах предприятий атомной, тепловой энергетики, микроэлектронной промышленности. Хроматограф может использоваться в экологических и научно-исследовательских лабораториях для анализа природных вод.



Основные особенности

- Анализ следовых количеств ионов на уровне долей мкг/л (ppb)
- Два независимых жидкостных тракта: концентрирования и разделения
- Возможность работы с прямым вводом образца или с системой петлевого концентрирования
- Автоматизированный комплекс сбора, обработки и хранения хроматографических данных
- Надежность и простота обслуживания

Выбор работы с прямым вводом образца или с петлевым концентрированием без вмешательства в гидравлические линии прибора (используются два инжектора), а также изолированный от внешних воздействий модуль разделения/концентрирования обеспечивают защиту от внешних воздействий, что особенно важно для анализа следовых количеств.

Примеры хроматограмм

Карбоновые кислоты



Объем образца: 10 мл
Колонка: Аквилон А3, 4,6x150 мм
Концентрирующая колонка: Аквилон А3, 8x3 мм
Подвижная фаза:
1,7x10⁻³ М/л NaHCO₃ + 1,8x10⁻³ М/л Na₂CO₃
Расход: 1,2 мл/мин
Детектор: кондуктометрический
Подавление: мембранное
Компоненты:
1. Фторид (25 мкг/л)
2. Ацетат (60 мкг/л)
3. Формиат (10 мкг/л)
4. Хлорид (20 мкг/л)

Основные определяемые ионы и пределы их обнаружения

| Тип иона | Название | Диапазон, мг/л (ppm) |
|----------------|----------|----------------------|
| Анионы | | |
| | Фторид | от 0,0005 |
| | Хлорид | от 0,001 |
| | Нитрат | от 0,002 |
| | Сульфат | от 0,002 |
| | Фосфат | от 0,002 |
| Катионы | | |
| | Натрий | от 0,0001 |
| | Аммоний | от 0,0005 |
| | Калий | от 0,001 |
| | Магний | от 0,002 |
| | Кальций | от 0,002 |
| | Стронций | от 0,005 |

В таблице приведен нижний предел обнаружения: основных неорганических ионов при использовании системы петлевого концентрирования.

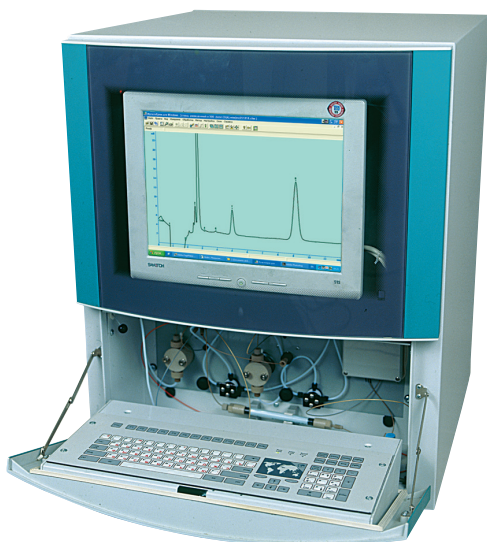
Моноэтаноламин в технологических средах АЭС с ВВЭР



Объем образца: 1400 мкл
Колонка: Аквилон С1Р, 4,6x50 мм
Защитная колонка: С1Р, 3x8 мм
Подвижная фаза: 1,5 мМ/л HNO₃
Расход: 1,5 мл/мин
Детектор: кондуктометрический
Компоненты:
1. Натрий (15 мкг/л)
2. Калий (10 мкг/л)
3. Аммоний (3 мкг/л)
4. Моноэтаноламин (30 мкг/л)

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР"

ХРОМАТОГРАФ ИОННЫЙ "СТАЙЕР-А" ПРОМЫШЛЕННЫЙ



Хроматограф ионный "СТАЙЕР-А" промышленный в моноблочном исполнении предназначен для анализа следовых количеств различных неорганических и органических ионов (включая карбоновые кислоты, алифатические амины) в особо чистых водных средах, в том числе в технологических водах тепловых и атомных станций, а также предприятий микроэлектронной промышленности и неорганического синтеза. Данный хроматограф может функционировать в круглосуточном режиме без участия оператора и может быть установлен непосредственно в технологическую линию или на пробоотборное устройство.

Прибор представляет собой единый аналитический инструмент, состоящий из различных функциональных модулей, собранных в едином корпусе, со встроенным компьютером.

Принцип работы прибора основан на хроматографическом разделении ионов, содержащихся в растворе пробы, и кондуктометрическом детектировании.

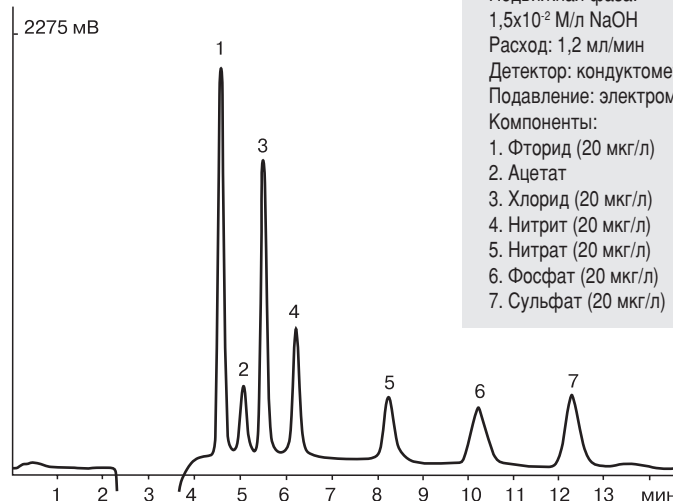
Из емкости с элюентом аналитический насос высокого давления подает элюент через инжектор в колонку. Из емкости с пробой концентрирующий насос подает пробу в петлевой дозатор или петлевой концентратор, а затем, после переключения инжектора, в аналитическую колонку. Элюент с колонки через подавитель попадает в детектор, где осуществляется кондуктометрическое детектирование разделенных исследуемых компонентов. По окончании серии анализов прибор самостоятельно промывается и переходит в режим ожидания или выключается.

Основные особенности

- Моноблочное исполнение со встроенным компьютером.
- Полная автоматизация: управление, сбор, обработка и хранение данных осуществляется без участия оператора, в круглосуточном режиме.
- Анализ следовых количеств ионов на уровне долей ppb (мкг/л).
- Два независимых жидкостных тракта: концентрирования и разделения.
- Возможность работы с прямым вводом образца или с системой петлевого концентрирования как в ручном, так и в in-line режиме с непосредственным отбором пробы из технологической линии.
- Предусмотрена возможность объединения нескольких хроматографов в сеть с получением общего отчета о состоянии водно-химического режима предприятия во времени.

Пример хроматограммы

Стандартная смесь анионов



Объем образца: 1,0 мл
Колонка: IC Sep AN-2, 4,6x250 мм
Защитная колонка: IC Sep, 3x8 мм
Подвижная фаза:
1,5x10⁻² М/л NaOH
Расход: 1,2 мл/мин
Детектор: кондуктометрический
Подавление: электромембранное
Компоненты:
1. Фторид (20 мкг/л)
2. Ацетат
3. Хлорид (20 мкг/л)
4. Нитрит (20 мкг/л)
5. Нитрат (20 мкг/л)
6. Фосфат (20 мкг/л)
7. Сульфат (20 мкг/л)

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР"

ХРОМАТОГРАФ ЖИДКОСТНЫЙ "СТАЙЕР" ИЗОКРАТИЧЕСКИЙ



Хроматограф жидкостный «СТАЙЕР» изократический предназначен для количественного анализа методом ВЭЖХ различных органических соединений в пищевой продукции и сырье, безалкогольных и алкогольных напитках, кормах, воде, биологических жидкостях и т.д. Прибор применяется также для контроля продукции и технологических процессов в фармацевтической, химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей и других отраслях промышленности.

Выбор материала жидкостного тракта (SS 316 или PEEK) обеспечивает возможность использования прибора для работы с любыми видами растворителей, буферных растворов и объектов исследований (в том числе белкового происхождения). Прибор может работать как в аналитическом, так и в полупрепаративном режиме элюирования. Изократический хроматограф «Стайер» применяется для решения основных задач рутинного анализа методом ВЭЖХ.

Комплектация прибора различными детекторами

В зависимости от анализируемых веществ прибор может быть укомплектован различными детекторами:

- спектрофотометрическим
- флуориметрическим
- рефрактометрическим
- амперометрическим
- детектором светорассеяния

ХРОМАТОГРАФ ЖИДКОСТНЫЙ "СТАЙЕР" ГРАДИЕНТНЫЙ



Хроматограф жидкостный «Стайер» градиентный предназначен для исследований сложных смесей органических соединений в том случае, когда невозможно подобрать условия удовлетворительного разделения всех компонентов в изократическом режиме. Прибор с успехом может применяться как для рутинных анализов, так и для выполнения сложных научных исследований.

Основные особенности

- Формирование линейно-кусочного градиента состава подвижной фазы на линии высокого давления с высокой воспроизводимостью (двухкамерный динамический смеситель потока).
- Возможность установки до четырех насосов высокого давления, а также выбора материала жидкостного тракта.
- Выбор детектора и дополнительных устройств (термостата, автосамплера и пр.).

Процесс смешения компонентов и формирование профиля градиента происходят в зоне высокого давления, что позволяет снизить требования к качеству дегазации. При этом имеется возможность программирования профиля градиента как по концентрации компонентов, так и по скорости потока элюента.

Применение двухкамерного динамического смесителя потоков обеспечивает высокую (не ниже 2%) воспроизводимость смешения фаз — важнейший показатель качества градиентных приборов.

Возможность выбора материала жидкостного тракта, легкая смена головок, полная автоматизация анализа и высокая надежность делают выбор этих систем оптимальным для решения не только подавляющего числа аналитических задач, но и задач очистки методами препаративной ВЭЖХ.

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР" МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Нормативный документ | Название методики | Определяемые компоненты | Диапазоны измерений |
|--|--|--|---|
| Объекты испытаний: вода | | | |
| ФР.1.31.2005.01738 Свидетельство № 18-08 от 04.03.08 | Методика выполнения измерений массовой концентрации катионов аммония, калия, натрия, магния, кальция и стронция в пробах питьевой, минеральной, столовой, лечебно-столовой, природной и сточной воды методом ионной хроматографии | Калий Натрий Аммоний Кальций Магний Стронций | От 0,1 до 20 вкл. (мг/дм ³) От 0,1 до 20 вкл. (мг/дм ³) От 0,1 до 20 вкл. (мг/дм ³) От 1 до 20 вкл. (мг/дм ³) От 1 до 20 вкл. (мг/дм ³) От 1 до 20 вкл. (мг/дм ³) |
| ФР.1.31.2005.01724 Свидетельство № 19-08 от 04.03.08 | Методика выполнения измерений массовой концентрации фторид-, хлорид-, нитрат-, фосфат- и сульфат-ионов в пробах питьевой, минеральной, столовой, лечебно-столовой, природной и сточной воды методом ионной хроматографии | Фторид Хлорид Нитрат Фосфат Сульфат | От 0,1 до 20 вкл. (мг/дм ³) От 0,1 до 20 вкл. (мг/дм ³) От 0,1 до 20 вкл. (мг/дм ³) От 0,2 до 20 вкл. (мг/дм ³) От 0,2 до 20 вкл. (мг/дм ³) |
| ФР.1.31.2004.01032 Свидетельство № 45-08 от 26.03.08 | Методика выполнения измерений массовой концентрации бенз(а)пирена в воде питьевой, минеральной, природной и сточной методом высокоэффективной жидкостной хроматографии | Бенз(а)пирен: -вода, расфасованная в ёмкости: питьевая, минеральная (лечебная, лечебно-столовая, столовая) -вода централизован-ных систем питьевого водоснабжения -вода минеральная -вода природная -вода сточная | От 0,0005 до 0,002 вкл. (мкг/дм ³) От 0,002 до 0,025 вкл. (мкг/дм ³) От 0,002 до 0,025 вкл. (мкг/дм ³) От 0,002 до 0,025 вкл. (мкг/дм ³) |
| ФР.1.31.2005.01737 Свидетельство № 26-08 от 04.03.08 | Методика выполнения измерений массовой концентрации хлорит- и хлорат-ионов в воде питьевой методом ионной хроматографии | Хлорит (ClO₂) Хлорат (ClO₃) | От 0,05 до 0,6 вкл. (мг/дм ³) От 5 до 60 вкл. (мг/дм ³) |
| Свидетельство № 11-09 от 7.04.09 | Методика выполнения измерений массовой концентрации фенола в питьевой и сточной воде, воде поверхностных и подземных источников водопользования методом высокоэффективной жидкостной хроматографии | Фенол: - вода централизованных систем питьевого водоснабжения; - вода, расфасованная в емкости: питьевая, минеральная (лечебная, лечебно-столовая, столовая) - вода природная, - вода сточная | От 0,10 до 2,0 вкл. (мкг/дм ³) От 1,0 до 20 вкл. (мкг/дм ³) |
| Объекты испытаний: почва | | | |
| ФР.1.31.2005.01725 Свидетельство № 27-08 от 04.03.08 | Методика выполнения измерений массовой доли бенз(а)пирена в почвах, грунтах и осадках сточных вод методом высокоэффективной жидкостной хроматографии | Бенз(а)пирен | От 4 до 80 вкл. (мкг/кг) |
| Объекты испытаний: воздух | | | |
| ФР.1.31.2008.04627 Свидетельство № 31-08 от 04.03.08 | Методика выполнения измерений массовой концентрации бенз(а)пирена в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии | Бенз(а)пирен: -атмосферный воздух -воздух рабочей зоны | От 0,0005 до 0,05 вкл. (мкг/м ³) От 0,075 до 7,5 вкл. (мкг/м ³) |
| Объекты испытаний: напитки | | | |
| ФР.1.34.2005.01736 Свидетельство № 23-08 от 04.03.08 | Методика выполнения измерений массовой концентрации сорбиновой и бензойной кислот в напитках методом высокоэффективной жидкостной хроматографии | Сорбиновая кислота Бензойная кислота | От 10 до 500 вкл. (мг/дм ³) От 20 до 500 вкл. (мг/дм ³) |
| ФР.1.34.2005.01732 Свидетельство № 24-08 от 04.03.08 | Методика выполнения измерений массовой концентрации органических кислот в напитках методом высокоэффективной жидкостной хроматографии | Щавелевая Лимонная Винная Янтарная и молочная (сумма) Яблочная Уксусная | От 0,05 до 0,5 вкл. (г/дм ³) От 0,10 до 4,0 вкл. (г/дм ³) От 0,50 до 3,0 вкл. (г/дм ³) От 0,5 до 5 вкл. (г/дм ³) От 0,10 до 5 вкл. (г/дм ³) От 0,10 до 3,0 вкл. (г/дм ³) |
| ФР.1.31.2004.01035 Свидетельство № 46-08 от 26.03.08 | Методика выполнения измерений массовой концентрации углеводов в напитках методом высокоэффективной жидкостной хроматографии | Глюкоза Фруктоза Сахароза Фруктоза Сахароза | От 0,5 до 80 вкл. (г/дм ³) От 0,5 до 80 вкл. (г/дм ³) От 0,5 до 80 вкл. (г/дм ³) От 0,3 до 3,5 вкл. (%) От 0,3 до 3,5 вкл. (%) |
| Свидетельство № 56-05 от 30.05.2005 | Методика выполнения измерений массовой концентрации синтетических красителей в алкогольной и безалкогольной продукции | Понсо 4R Азорубин | От 0,5 до 160 вкл. (мг/дм ³) От 0,5 до 160 вкл. (мг/дм ³) |
| ГОСТ 51821-2001 | ВОДКИ И ВОДКИ ОСОБЫЕ. Метод определения массовой концентрации катионов калия, натрия, аммония, кальция, магния, стронция и анионов фторидов, хлоридов, нитратов, нитритов, фосфатов и сульфатов с применением ионной хроматографии | Калий Натрий Аммоний Кальций Магний Стронций Фторид Хлорид Нитрат Нитрит Фосфат Сульфат | От 0,1 до 20 вкл. (мг/дм ³) От 0,1 до 20 вкл. (мг/дм ³) От 0,1 до 20 вкл. (мг/дм ³) От 1,0 до 20 вкл. (мг/дм ³) От 1,0 до 20 вкл. (мг/дм ³) От 1,0 до 20 вкл. (мг/дм ³) От 0,1 до 20 вкл. (мг/дм ³) От 0,1 до 20 вкл. (мг/дм ³) От 0,1 до 20 вкл. (мг/дм ³) От 0,1 до 20 вкл. (мг/дм ³) От 0,1 до 20 вкл. (мг/дм ³) От 0,1 до 20 вкл. (мг/дм ³) От 0,1 до 20 вкл. (мг/дм ³) |

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР" МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Нормативный документ | Название методики | Определяемые компоненты | Диапазоны измерений |
|---|--|--|---|
| Объекты испытаний: продукты питания и сельскохозяйственные продукты | | | |
| ФР.1.31.2004.01033 Свидетельство № 30-08 от 04.03.08 | Методика выполнения измерений массовой доли бенз(а)пирена в пищевых продуктах, продовольственном сырье, пищевых добавках методом высокоэффективной жидкостной хроматографии | Бенз(а)пирен | От 0,0005 до 0,002 вкл. (млн ⁻¹ масс. доли) |
| ФР.1.34.2005.01731 Свидетельство № 48-08 от 26.03.08 | Методика выполнения измерений массовой концентрации афлатоксина М1 в молоке, молочных продуктах и масле коровьем методом высокоэффективной жидкостной хроматографии | Афлатоксин М1 | От 0,25 до 2,5 вкл. (мкг/кг) |
| ФР.1.31.2008.04632 Свидетельство № 28-08 от 04.03.08 | Методика выполнения измерений массовой доли лизина, триптофана, метионина, суммы цистина и цистеина в комбикормах, премиксах и комбикормовом сырье методом высокоэффективной жидкостной хроматографии | Лизин Триптофан Метионин Сумма (цистин + цистеин) | 1000 – 20000 млн ⁻¹ (мг/кг) 1000 – 20000 млн ⁻¹ (мг/кг) 1000 – 20000 млн ⁻¹ (мг/кг) 1000 – 5000 млн ⁻¹ (мг/кг) |
| ФР.1.31.2008.04629 Свидетельство № 29-08 от 04 марта 2008 | Методика выполнения измерений массовой доли афлатоксинов В1, В2, G1, G2 в пищевых продуктах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. | В1 В2 G1 G2 | От 0,0025 до 0,010 вкл. млн ⁻¹ (мг/кг) От 0,0025 до 0,010 вкл. млн ⁻¹ (мг/кг) От 0,005 до 0,02 вкл. млн ⁻¹ (мг/кг) От 0,0005 до 0,001 вкл. млн ⁻¹ (мг/кг) |
| ФР.1.31.2008.04630 Свидетельство № 32-08 от 04.03.08 | Методика выполнения измерений массовой доли зеараленона в пищевых продуктах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии | Зеараленон | От 0,10 до 0,8 вкл. (мг/кг) |
| ФР.1.31.2008.04631 Свидетельство № 33-08 от 04.03.08 | Методика выполнения измерений массовой доли дезоксиниваленола в пищевых продуктах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии | Дезоксиниваленон | От 0,35 до 2,0 вкл. (мг/кг) |
| ФР.1.31.2008.04633 Свидетельство № 36-08 от 04.03.08 | Методика выполнения измерений содержания жирных кислот в жирах и маслах животных и растительных, маргаринах, жирах для кулинарии, кондитерской и хлебопекарной промышленности методом высокоэффективной жидкостной хроматографии | Лауриновая кислота Миристиновая кислота Линолевая кислота Пальмитиновая кислота Олеиновая кислота Стеариновая кислота | 120 – 960 г/кг 50 – 500 г/кг 50 – 500 г/кг 50 – 500 г/кг 50 – 500 г/кг 50 – 500 г/кг |
| ФР.1.31.2008.04628 Свидетельство № 30-08 от 04.03.08 | Методика выполнения измерений массовой концентрации охратоксина а в вине, соках и безалкогольных напитках методом высокоэффективной жидкостной хроматографии | Охратоксин а | От 0,5 до 100,0 вкл. мкг/дм ³ |
| Свидетельство № 42-09 от 21.08.09 | Методика выполнения измерений массовой доли охратоксина А в пищевых продуктах, продовольственном сырье и комбикормах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии | Охратоксин А: - зерно, зерновые, крупяные, зернобобовые, и масличные культуры, мука, крупа, хлеб, хлебобулочные и макаронные изделия, орехи, комбикорма | От 0,0005 до 0,005 вкл. млн ⁻¹ (мг/кг) Св. 0,005 до 0,020 вкл. млн ⁻¹ (мг/кг) |
| ФР.1.31.2008.04634 Свидетельство № 43-08 от 20.03.08 | Методика выполнения измерений массовой доли витаминов А, Е и D ₃ в пищевых продуктах, продовольственном сырье, комбикормах, премиксах, БАД и витаминных концентратах методом высокоэффективной жидкостной | Витамин А Витамин Е Витамин D ₃ | От 0,2 до 5000,0 вкл. мг/кг От 25,0 до 1500,0 вкл. мг/кг От 0,5 до 100 вкл. мг/кг |
| Свидетельство № 44-09 от 8.09.09 | Методика выполнения измерений массовой доли 5-гидрокси-метилфурфура в соках, продуктах переработки плодов и овощей, меде и медосодержащих продуктах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии | 5-гидрокси-метилфурфурол: - сок, продукты переработки плодов и овощей, мед и медосодержащие продукты | От 0,5 до 5 вкл. млн ⁻¹ (мг/кг) Св. 5 до 250 вкл. млн ⁻¹ (мг/кг) |
| ФР.1.31.2004.01034 Свидетельство № 47-08 от 26.03.08 | Методика выполнения измерений массовой доли углеводов в кофе растворимом методом высокоэффективной жидкостной хроматографии | Глюкоза Ксилитоза Фруктоза | 0,3 - 3,5 % масс 0,3 - 3,5 % масс 0,3 - 3,5 % масс |
| Свидетельство № 45-09 от 10.09.09 | Методика выполнения измерений массовой доли меламина в молоке, сухих молочных смесях, сливках, сметане, йогуртах и кисломолочных продуктах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии | Меламин: - молоко, сухие молочные смеси, сливки, сметана, йогурты, кисломолочные продукты | От 0,25 до 1,0 вкл. млн ⁻¹ (мг/кг) Св. 1,0 до 5 вкл. млн ⁻¹ (мг/кг) Св. 5 до 20 вкл. млн ⁻¹ (мг/кг) |
| Энергетические электроизоляционные масла маслонеполненного силового оборудования | | | |
| ФР.1.31.2008.04635 Свидетельство № 34-06 от 28.06.2006 | методика выполнения измерений массовой доли производных фурана: гидроксиметилфурфура, фурфура, 2-ацетилфурана, 5-метилфурфура и ингибитора окисления «Агидол-1» («Ионол») в энергетических электроизоляционных маслах маслонеполненного силового оборудования методом высокоэффективной жидкостной хроматографии | 5-Гидроксиметилфурфурол Фурфурол 2-ацетилфуран 5-метилфурфурол «Агидол-1» («Ионол») | От 0,5 до 10 вкл. млн ⁻¹ (мг/кг) От 0,5 до 10 вкл. млн ⁻¹ (мг/кг) От 0,5 до 10 вкл. млн ⁻¹ (мг/кг) От 0,5 до 10 вкл. млн ⁻¹ (мг/кг) От 500 до 4000 вкл. млн ⁻¹ (мг/кг) |

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР" МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методика выполнения измерений массовой концентрации фторид-, хлорид-, нитрат-, фосфат- и сульфат-ионов в пробах питьевой, минеральной, столовой, лечебно-столовой, природной и сточной воды методом ионной хроматографии
ФР.1.31.2005.01724

Свидетельство № 19-08 от 04.03.2008

1. Объекты исследований

Настоящая методика выполнения измерений распространяется на воду питьевую, минеральную, столовую, лечебно-столовую, природную столовую, природную, морскую и сточную и устанавливает определение массовой концентрации анионов (фторид-, хлорид-, нитрат-, нитрит-, фосфат- и сульфат-ионов) методом ионной хроматографии.

2. Диапазоны измерений

| Наименование аниона | Диапазон измерений, мг/л |
|---------------------|--------------------------|
| Фторид | от 0,1 до 20 вкл. |
| Хлорид | от 0,1 до 20 вкл. |
| Нитрат | от 0,1 до 20 вкл. |
| Нитрит | от 0,1 до 20 вкл. |
| Фосфат | от 0,2 до 20 вкл. |
| Сульфат | от 0,2 до 20 вкл. |

3. Пробоподготовка

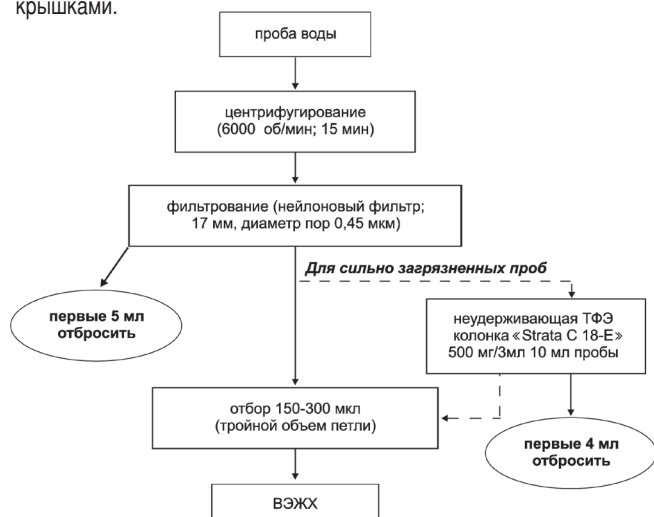
Отбор проб воды производят в пластиковые емкости с плотными крышками. Для получения достоверных результатов анализа емкости предварительно ополаскивают не менее чем 5 полными объемами отбираемой пробы, затем наполняют пробой, не допуская свободного объема воздуха под крышкой. Рекомендуется для каждой точки пробоотбора использовать одну и ту же емкость.

Пробоподготовка воды питьевой, минеральной, столовой и лечебно-столовой состоит из стадий отбора пробы и фильтрования пробы через нейлоновый фильтр с диаметром пор 0,45 мкм.

Пробоподготовка воды природной и сточной состоит из этапов отбора пробы, центрифугирования (в случае визуального обнаружения взвешенных частиц в пробе), фильтрования супернатанта или отобранной пробы при помощи одноразового пластикового шприца с фильтрующей нейлоновой насадкой и последующего хроматографического разделения.

Для проб воды, загрязненных органическими веществами, в т.ч. нефтепродуктами, веществами белкового происхождения, ПАВ, гуминовыми основаниями и т.д. пробоподготовка состоит из стадий отбора пробы, центрифугирования, фильтрования супернатанта, стадии неудерживающей ТФЭ на картриджах Strata C18-E 500 мг/3 мл.

Хранение проб производят в пластиковых емкостях с плотными крышками.



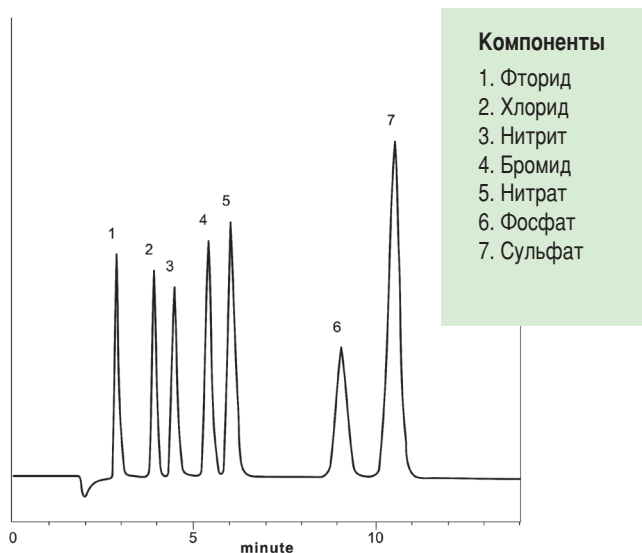
Блок-схема процедуры пробоподготовки

4. Оборудование и реактивы

Для хроматографического анализа катионов необходимо использовать ионную хроматографическую систему с кондуктометрическим детектором и системой подавления фоновой электропроводности элюента.

Для проведения анализа предварительно готовят градуировочные растворы из ГСО или навесок солей, проводят пробоподготовку, подготавливают к работе прибор.

Хроматограмма стандартных растворов в воде



Компоненты

1. Фторид
2. Хлорид
3. Нитрит
4. Бромид
5. Нитрат
6. Фосфат
7. Сульфат

Условия

- Изократический режим
- Колонка: «Аквилан А3» или Star-Ion A300
- Защитная колонка: «Аквилан А3» или Star-Ion A300
- Подвижная фаза: раствор натрия углекислого концентрации 1,8 ммоль/л и натрия углекислого кислого концентрации 1,7 ммоль/л
- Скорость потока: 1,2-1,5 мл/мин
- Объем петли: 50-100 мкл
- Детектирование: кондуктометрическое с подавления фоновой электропроводности элюента

Градуировку проводят по градуировочным растворам (во всем диапазоне определяемых концентраций) не реже 1 раза в квартал, а также при использовании новой партии реактивов, замене колонок и после ремонта хроматографа.

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР" МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методика выполнения измерений массовой концентрации катионов аммония, калия, натрия, магния, кальция и стронция в пробах питьевой, минеральной, столовой, лечебно-столовой, природной и сточной воды методом ионной хроматографии

ФР.1.31.2005.01738

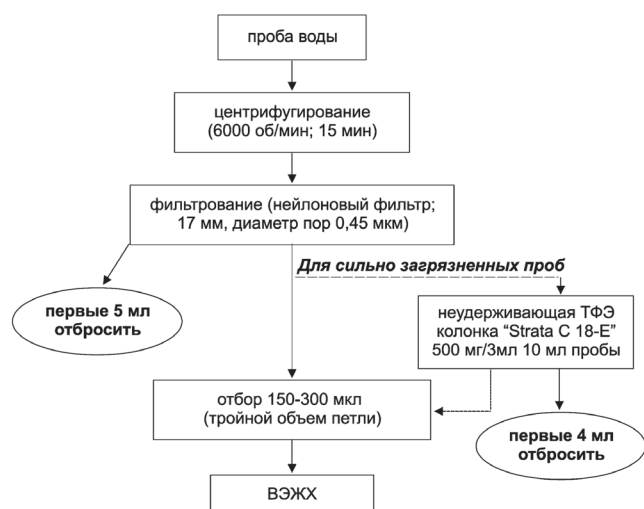
Свидетельство № 11518-08 от 04.03.2008

1. Объекты исследований

Настоящая методика выполнения измерений распространяется на воду питьевую, минеральную, столовую, лечебно-столовую, природную столовую, природную и сточную и устанавливает определение массовой концентрации катионов первой группы (катионов калия, натрия, аммония) и катионов второй группы (катионов кальция, магния, стронция) методом ионной хроматографии.

2. Диапазоны измерений

| Наименование катиона | Диапазон измерений, мг/л |
|----------------------|--------------------------|
| Катион натрия | от 0,1 до 20 вкл. |
| Катион калия | от 0,1 до 20 вкл. |
| Катион аммония | от 0,1 до 20 вкл. |
| Катион кальция | от 1 до 20 вкл. |
| Катион магния | от 0,1 до 20 вкл. |
| Катион стронция | от 0,1 до 20 вкл. |



Блок-схема процедуры пробоподготовки

3. Пробоподготовка

Пробоподготовка воды питьевой, минеральной, столовой и лечебно-столовой состоит из стадий отбора пробы и фильтрования пробы через нейлоновый фильтр с диаметром пор 0,45 мкм.

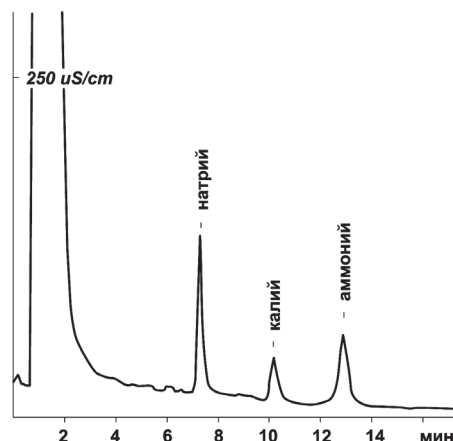
При работе с природной и сточной водой используют предварительное центрифугирование (в случае визуального обнаружения взвешенных частиц в пробе). Для проб воды, загрязненных органическими веществами, в т.ч. нефтепродуктами, веществами белкового происхождения, ПАВ, гуминовыми основаниями и т.д. проводят дополнительную очистку методом ТФЭ на картриджах Strata C18-E 500 мг/3 мл.

4. Оборудование и реактивы

Для хроматографического анализа катионов необходимо использовать ионную хроматографическую систему с кондуктометрическим детектором.

Растворы из ГСО или навесок солей.

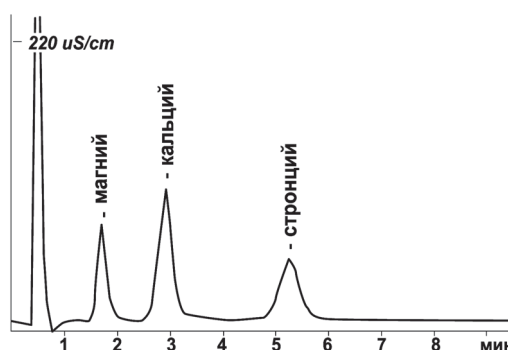
Пример хроматограммы раствора катионов 1 группы



Условия

- Изократический режим
- Колонка: «Аквилайн С1Р» 100x4,6 мм
- Защитная колонка: «Аквилайн С1Р» 8x3,0 мм
- Подвижная фаза: раствор азотной кислоты концентрации 0,004 моль/л
- Скорость потока: 1,1 мл/мин
- Объем петли: 50 мкл
- Детектирование: кондуктометрическое, без подавления фоновой электропроводности элюента

Пример хроматограммы раствора катионов 2 группы



Условия

- Изократический режим
- Колонка: «Аквилайн С2» 50x4,6 мм
- Защитная колонка: «Аквилайн С2» 8x3,0 мм
- Подвижная фаза: раствор, содержащий щавелевую кислоту концентрации 0,004 моль/л и этилендиамин $C_2H_4N_2$ концентрации 0,004 моль/л
- Скорость потока: 1,5 мл/мин
- Объем петли: 50 мкл
- Детектирование: кондуктометрическое, без подавления фоновой электропроводности элюента

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР" МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методика выполнения измерений массовой концентрации бенз(а)пирена в воде питьевой, минеральной, природной и сточной методом высокоэффективной жидкостной хроматографии

ФР.1.31.2004.01032

Свидетельство № 45-08 от 04.03.2008

1. Объекты исследований

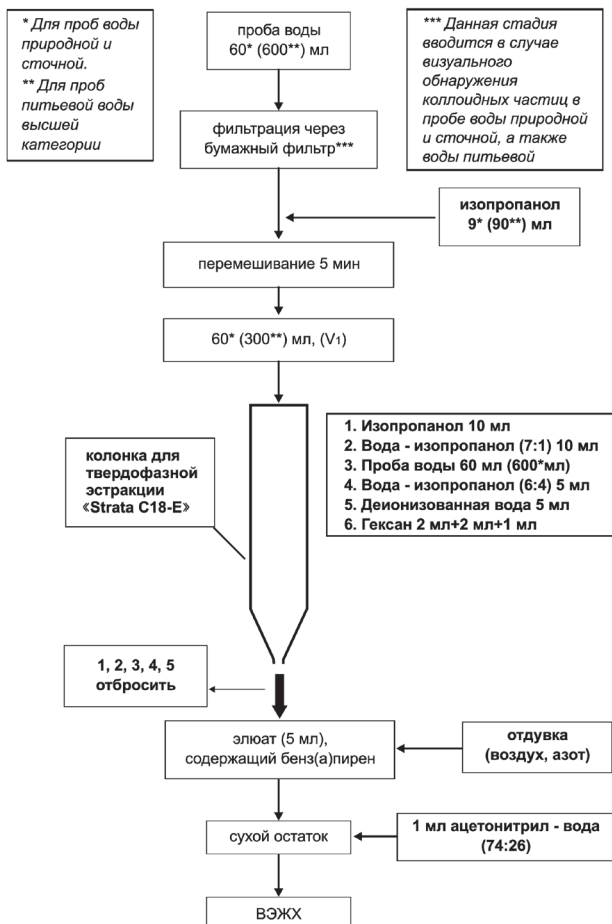
Настоящая методика выполнения измерений распространяется на воду централизованных систем питьевого водоснабжения и расфасованную в емкости, воду минеральную (лечебную, лечебно-столовую, столовую), природную и сточную и устанавливает определение массовой концентрации бенз(а)пирена методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием.

2. Диапазоны измерений

ПДК бенз(а)пирена для воды питьевой согласно СанПиН 2.1.4.1074-01 составляет 0,000005 мг/л (0,005 ppb). Метод обеспечивает получение результатов измерений массовой концентрации бенз(а)пирена в воде в диапазонах измерений, представленных в таблице 1.

Таблица 1. Диапазоны измерений массовой концентрации бенз(а)пирена в воде

| Наименование объекта | Диапазон измерений, мкг/л |
|----------------------|---------------------------|
| Вода питьевая | 0,0005-0,025 |
| Вода минеральная | 0,0005-0,015 |
| Вода природная | 0,002-0,025 |
| Вода сточная | 0,002-0,025 |



3. Пробоподготовка

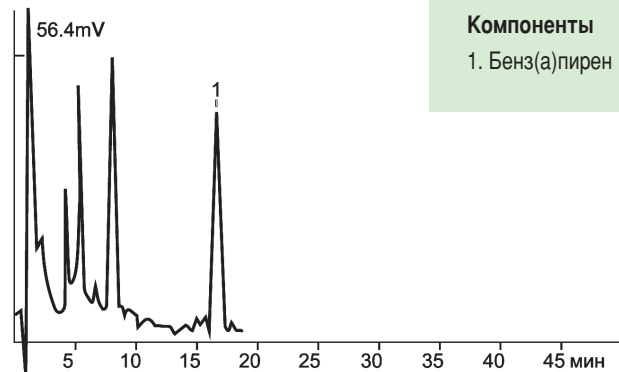
Пробоподготовка воды состоит из этапов отбора пробы, предварительной дегазации (в случае воды газированной, расфасованной в емкости) или фильтрования через обеззоленный фильтр (при наличии в пробах воды коллоидных частиц или осадка); разбавления пробы спиртом изoproпиловым, очистки методом твердофазной экстракции на картриджах Strata C18-E, элюирования бенз(а)пирена, отдувки n-гексана из элюированной пробы в токе газа (допускается упаривание на ротационном испарителе), растворения сухого остатка в элюенте (подвижной фазе, используемой для хроматографического анализа).

4. Оборудование и реактивы

Для хроматографического анализа бенз(а)пирена необходимо использовать изократическую высокоэффективную жидкостную хроматографическую систему с флуориметрическим детектированием.

Градуировочные растворы из ГСО раствора бенз(а)пирена в ацетонитриле.

Бенз(а)пирен в пробе воды водопроводной



Условия

- Изократический режим
- Колонка: Luna C18(2) 150x3,0 мм, 3 мкм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: C18 4x3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: раствор ацетонитрил/вода (74:26)
- Скорость потока: 0,3 мл/мин
- Объем петли: 20 мкл
- Температура: 20°C
- Диапазон RFU: 0,005
- Детектирование: флуориметрическое (λ_{ex} : 365±2 нм; λ_{em} : 400-460 нм)

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР" МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методика выполнения измерений массовой доли бенз(а)пирена в почвах, грунтах и осадках сточных вод методом высокоэффективной жидкостной хроматографии

ФР.1.31.2005.01725

Свидетельство № 27-08 от 04.03.2008

1. Объекты исследований

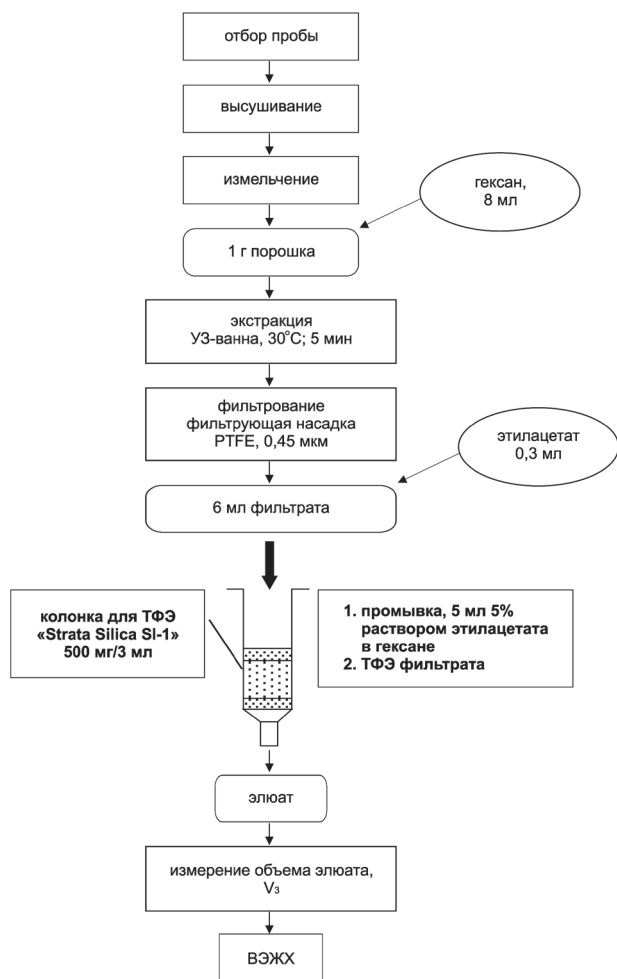
Настоящая методика выполнения измерений распространяется на почву и грунт и устанавливает определение массовой концентрации бенз(а)пирена методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием.

2. Диапазоны измерений

ПДК бенз(а)пирена в почвах и грунтах составляет 20 мкг/кг. Метод обеспечивает получение результатов измерений массовой концентрации бенз(а)пирена в диапазонах 4 – 80 мкг/кг.

3. Пробоподготовка

Отбор проб проводят в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-83 и ГОСТ 17.4.4.02-84. Пробоподготовка состоит из этапов отбора пробы, высушивания образца до постоянной массы, измельчения высушенной пробы в ступе до гомогенного порошка, экстракции пробы гексаном в конической колбе с использованием УЗ-ванны, фильтрования экстракта через фильтрующую насадку PTFE, добавления к заданному объему фильтрата 5 объемных процентов этилацетата, очистки смеси методом ТАЭ на картриджах Strata Silica Si-1.

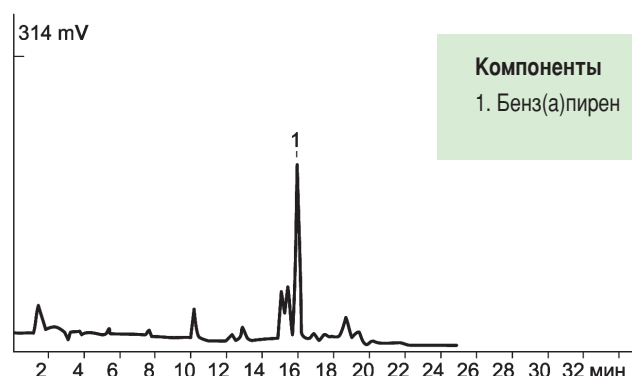


Блок-схема процедуры пробоподготовки

4. Оборудование и реактивы

Хроматограф жидкостный «Стайер» с флуориметрическим детектором; градуировочные растворы из ГСО раствора бенз(а)пирена в гексане или из ГСО раствора бенз(а)пирена в ацетонитриле.

Бенз(а)пирен в пробе почвы



Условия

- Изократический режим
- Колонка: Luna C18(2) 150x3,0 мм, 3 мкм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: C18 4x3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: раствор ацетонитрил/вода (80:20)
- Скорость потока: 0,3 мл/мин
- Объем петли: 10 мкл
- Температура: 20°C
- Диапазон RFU: 0,01
- Детектирование: флуориметрическое (λ_{ex} : 365±2 нм; λ_{em} : 400-460 нм)

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР" МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методика выполнения измерений массовой концентрации доли бенз(а)пирена в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии
ФР.1.31.2008.04627
Свидетельство № 31-08 от 04.03.2008

1. Объекты исследований

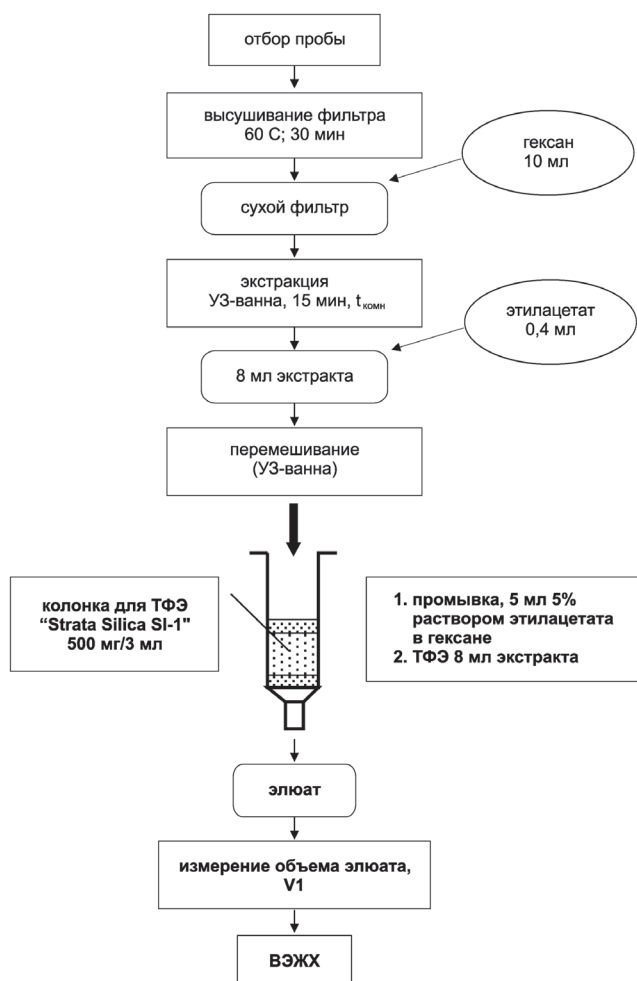
Настоящая методика выполнения измерений распространяется на атмосферный воздух населенных мест и воздух рабочей зоны и устанавливает определение массовой концентрации бенз(а)пирена методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием.

2. Диапазоны измерений

Метод обеспечивает получение результатов измерений массовой концентрации бенз(а)пирена в атмосферном воздухе населенных мест в диапазонах измерения 0,0005 – 0,05 мкг/м³ (0,5 – 50 ПДК) и в воздухе рабочей зоны в диапазонах измерения 0,075 – 7,5 мкг/м³ (0,5 – 50 ПДК).

3. Пробоподготовка

Пробоподготовка состоит из стадий отбора пробы воздуха на аэрозольные фильтры, высушивания фильтра в сушильном шкафу; экстракции гексаном пробы с фильтра под действием ультразвука, смешивания части экстракта с 5 объемными процентами этилацетата, очистки смеси методом ТФЭ на картриджах Strata Silica Si-1.

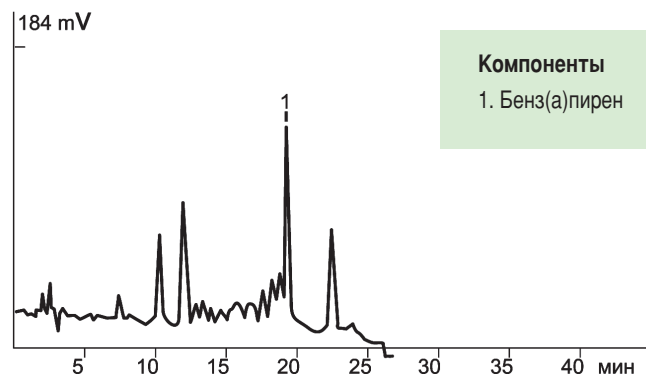


Блок-схема процедуры пробоподготовки

4. Оборудование и реактивы

Для хроматографического анализа бенз(а)пирена необходимо использовать изократическую высокоэффективную жидкостную хроматографическую систему с флуориметрическим детектированием; электроаспиратор с аэрозольными фильтрами АФА-ВП (ХП)-20-1; градуировочные растворы из ГСО раствора бенз(а)пирена в гексане или из ГСО раствора бенз(а)пирена в ацетонитриле.

Бенз(а)пирен в пробе атмосферного воздуха



Условия

- Изократический режим
- Колонка: Luna C18(2) 3 мкм, 150x3,0 мм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: C18 4x3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: раствор ацетонитрил/вода (75:25)
- Скорость потока: 0,3 мл/мин
- Объем петли: 10 мкл
- Температура: 35°C
- Диапазон RFU: 0,005
- Детектирование: флуориметрическое (λ_{ex} : 365±2 нм; λ_{em} : 400-460 нм)

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР" МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методика выполнения измерений массовой концентрации фенола в питьевой и сточной воде, воде поверхностных и подземных источников водопользования методом высокоэффективной жидкостной хроматографии
Свидетельство № 11-09 от 07.04.2009

1. Объекты исследований

Настоящая методика устанавливает метод измерения массовой концентрации фенола в воде централизованных систем питьевого водоснабжения и расфасованной в емкости, воде минеральной, питьевой, лечебной, лечебно-столовой и природной столовой, природной и сточной методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

2. Диапазоны измерений

| Наименование объекта | Диапазон измерений массовой концентрации, мкг/дм ³ |
|---|---|
| Вода централизованных систем питьевого водоснабжения; вода, расфасованная в емкости: питьевая, минеральная (лечебная, лечебно-столовая, столовая) | от 0,10 до 2,0 |
| Вода природная; вода сточная | от 1,0 до 20 |

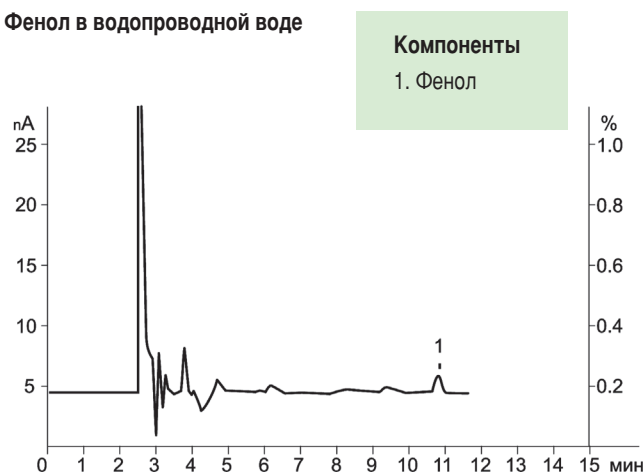
3. Пробоподготовка

Подготовка пробы включает в себя извлечение/концентрирование фенола из пробы методом ТФЭ на картриджах Strata-X.

4. Оборудование

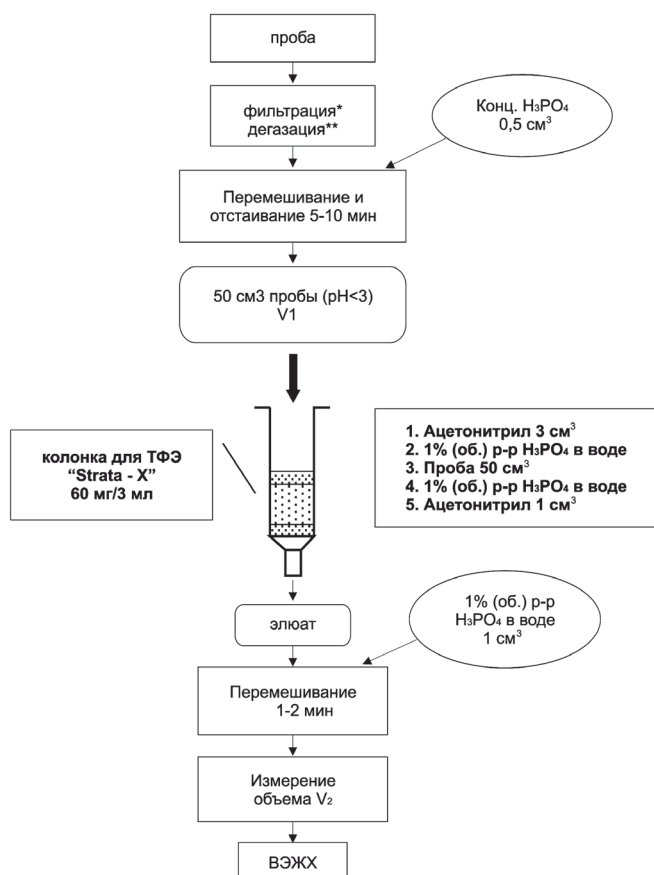
Для хроматографического анализа фенола необходимо использовать изократическую хроматографическую систему с амперметрическим детектором.

Фенол в водопроводной воде



Условия

- Режим разделения: изократический
- Колонка: Synergy Polar-RP 250x4,6 мм, 4 мкм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: Polar-RP 4x3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: ацетонитрил / 1% раствор фосфорной кислоты в воде (35:65)
- Скорость потока: 0,9 см³/мин
- Температура: 20°C
- Объем петлевого дозатора: 100 мкл
- Детектирование: электрохимическое
- Режим: постоянноточковый
- Потенциал рабочего электрода: +1,3 В



* При наличии взвешенных частиц или осадка пробу фильтруют через мембранный фильтр из нейлона с диаметром пор 0,45 мкм.

** При анализе газированных вод пробу помещают в ультразвуковую ванну на 7-10 мин.

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР" МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методика выполнения измерений массовой концентрации хлорит- и хлорат-ионов в воде питьевой методом ионной хроматографии
ФР.1.31.2005.01737
Свидетельство № 26-08 от 04.03.2008

1. Объекты исследований

Настоящая методика выполнения измерений распространяется на воду питьевую централизованного водоснабжения, воду бутилированную и устанавливает определение массовой концентрации хлорит- и хлорат-ионов методом ионной хроматографии.

2. Диапазоны измерений

Метод обеспечивает получение результатов измерений массовой концентрации хлорит- и хлорат-ионов в воде питьевой центрального водоснабжения и воде питьевой бутилированной на уровне не менее 1/4 ПДК. Значения ПДК ионов (СанПиН 2.1.4.1074-01) в воде питьевой централизованной системы водоснабжения представлены в таблице 1.

Таблица 1. Диапазоны измерений концентраций анализируемых ионов и их ПДК в соответствии с СанПиН 2.1.4.1074-01

| Анализируемый ион | Диапазон массовой доли | ПДК, мг/л |
|-------------------------------|------------------------|-----------|
| Хлорит-ион, ClO ²⁻ | 50 ч 200 ppb (мкг/л) | 0,2 |
| Хлорат-ион, ClO ³⁻ | 5,0 ч 20 ppm (мг/л) | 20,0 |

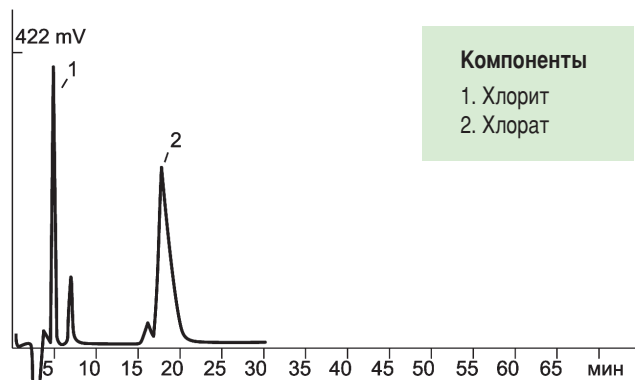
3. Пробоподготовка

Пробоподготовка воды состоит из этапов отбора пробы, центрифугирования (в случае визуального обнаружения взвешенных частиц или осадка в пробе), фильтрования супернатанта или отобранной пробы при помощи фильтра Nylon.

4. Оборудование и реактивы

Ионная хроматографическая система (ионный хроматограф) с кондуктометрическим детектором и системой подавления фоновой электропроводности элюента для анионного анализа. Для приготовления градуировочных растворов целесообразно использовать стандартные сухие вещества.

Стандартная смесь хлорит-, хлорат-ионов

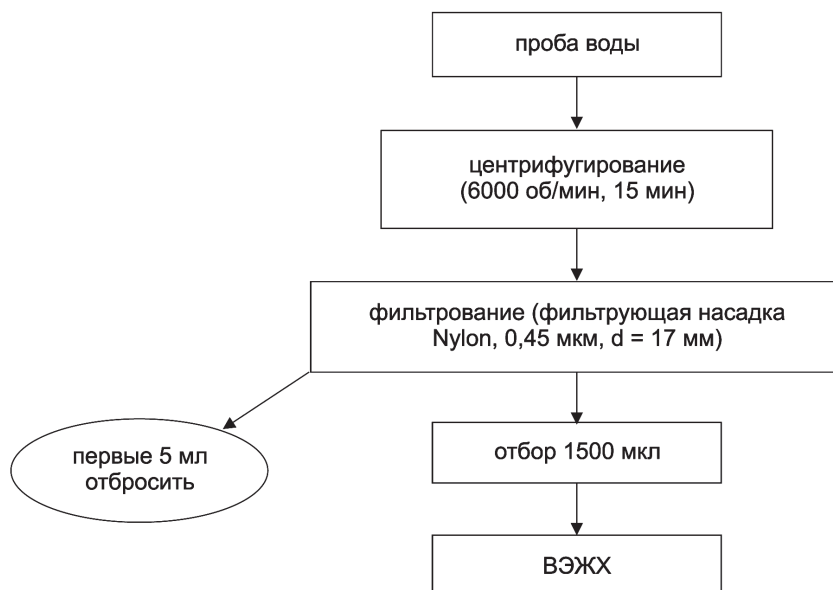


Компоненты

1. Хлорит
2. Хлорат

Условия

- Изократический режим
- Две последовательно установленные колонки «Starlon A300» 100x4,6 мм
- Защитная колонка «Starlon A300» 10x4,6 мм
- Подвижная фаза: раствор натрия углекислого концентрации 1,8 ммоль/л и натрия углекислого концентрации 1,7 ммоль/л
- Скорость потока: 1,1-1,3 мл/мин
- Объем петли: 500 мкл
- Детектирование: кондуктометрическое с подавлением фоновой электропроводности элюента



Блок-схема процедуры пробоподготовки

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР" МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

**Методика выполнения измерений массовой доли бенз(а)пирена в пищевых продуктах, продовольственном сырье, пищевых добавках методом высокоэффективной жидкостной хроматографии
ФР.1.31.2004.01033
Свидетельство № 30-08 от 04.03.2008**

1. Объекты исследований

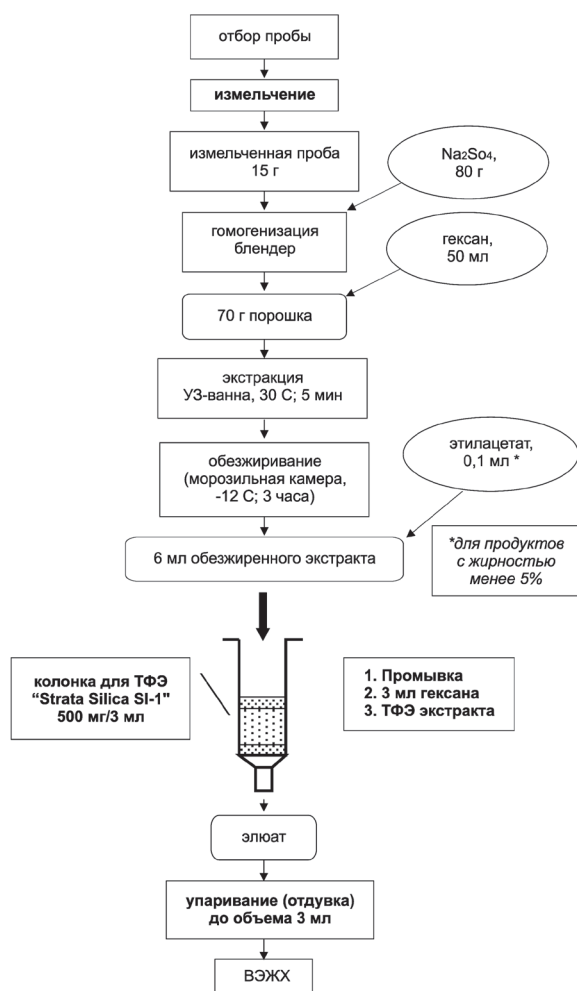
Настоящая методика выполнения измерений распространяется на копченые мясные, копченые рыбные и жировые продукты и устанавливает определение массовой концентрации бенз(а)пирена методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием.

2. Диапазоны измерений

ПДК бенз(а)пирена в жировых, копченых мясных, копченых рыбных продуктах составляет 1 мкг/кг. Метод обеспечивает получение результатов измерений массовой концентрации бенз(а)пирена в диапазонах, представленных в таблице 1.

Таблица 1. Диапазоны измерений массовой концентрации бенз(а)пирена

| Вид продукции | Диапазон массовой концентрации, мкг/кг | ПДК, мкг/кг |
|--------------------------|--|-------------|
| Жировые продукты | 0,5–2,0 | 1,0 |
| Копченые мясные продукты | 0,5–2,0 | 1,0 |
| Копченые рыбные продукты | 0,5–2,0 | 1,0 |



Блок-схема пробоподготовки

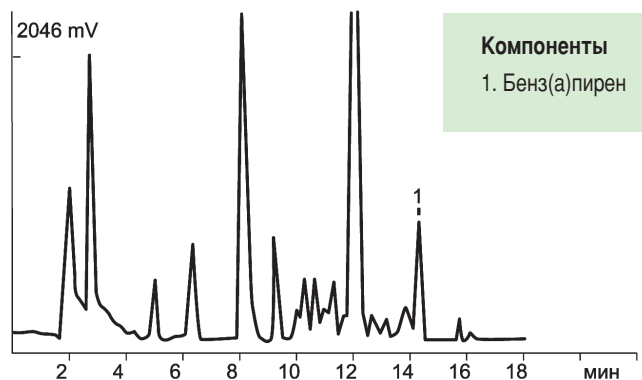
3. Пробоподготовка

Пробоподготовка состоит из этапов отбора пробы в соответствии с ГОСТ 7631, ГОСТ 9792, ТУ и другой нормативной документацией, измельчения, экстракции гомогенизированной пробы гексаном в колбе с использованием ультразвуковой ванны, самопроизвольного осаждения твердого осадка (в течение 1-2 мин), обезжиривания экстракта в морозильной камере, очистки надосадочного гексанового слоя методом ТФЭ (Strata Silica Si-1), отдувки элюата в токе воздуха или инертного газа.

4. Оборудование и реактивы

Для хроматографического анализа бенз(а)пирена необходимо использовать изократическую высокоэффективную жидкостную хроматографическую систему с флуориметрическим детектированием. Градуировочные растворы из ГСО раствора бенз(а)пирена в гексане или из ГСО раствора бенз(а)пирена в ацетонитриле.

Бенз(а)пирен в пробе рыбы сырокопченой



Условия

- Изократический режим
- Колонка: Luna C18(2) 150x3,0 мм, 3 мкм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: C18 4x3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: раствор ацетонитрил/вода (75:25)
- Скорость потока: 0,3 мл/мин
- Объем петли: 10 мкл
- Температура: 50°C
- Диапазон RFU: 0,01
- Детектирование: флуориметрическое (λ_{ex} : 365±2 нм; λ_{em} : 400-460 нм)

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР" МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методика выполнения измерений массовой доли афлатоксинов В1, В2, G1 и G2 в пищевых продуктах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии

ФР.1.31.2008.04629

Свидетельство № 29-08 от 04.03.2008

1. Объекты исследований

Настоящая методика выполнения измерений распространяется на муку пшеничную, в т.ч. макаронные изделия, ржаную, тритикалевую, кукурузную, ячменную, просяную (пшеницу), рисовую, гречневую, сорговую; хлебобулочные изделия, пирожные, торты; сою, пряности, орехи, семечки и устанавливает метод определения массовой концентрации афлатоксинов В1, В2, G1 и G2 — высокоэффективную жидкостную хроматографию с предколонной дериватизацией и флуориметрическим детектированием.

2. Диапазоны измерений

Наиболее часто в продуктах питания встречается афлатоксин В1. Значение ПДК для В1 в муке пшеничной, в т.ч. макаронных изделиях, ржаной, тритикалевой, кукурузной, ячменной, просяной (пшеницы), рисовой, гречневой, сорговой, согласно СанПиН 2.3.2.1078-01 (п. 1.4.4.), составляет 5 мкг/кг (0,005 мг/кг).

Содержание афлатоксинов В2, G1, G2 (ПДК) на территории РФ не нормируется. В европейских странах суммарное содержание афлатоксинов В2, G1 и G2 нормируется в пределах 2-8 мкг/кг, не считая особых требований к детскому питанию.

Данная методика позволяет одновременно определять содержание афлатоксинов В1, В2, G1 и G2 в продуктах питания в концентрациях от 2,5 до 10 мкг/кг (для В1 и В2 по каждому отдельно), от 5 до 20 мкг/кг для G1 и от 0,5 до 1,0 мкг/кг для G2.

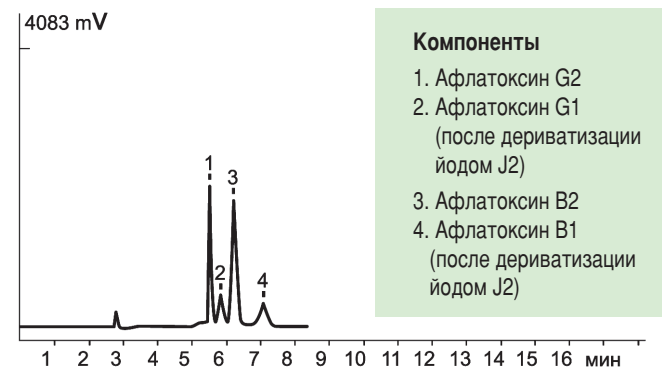
3. Пробоподготовка

Пробу продукта (измельченную, гомогенизированную) экстрагируют ацетонитрилом, экстракт фильтруют через фильтрующую насадку PTFE (0,45 мкм, d=30 мм), к фильтрату приливают заданный объем дистиллированной воды, полученную пробу очищают методом ТФЭ (Strata C18-E), собранный с картриджа элюат отдувают до заданного объема. К сконцентрированному элюату добавляют раствор йода и оставляют на 20 мин при комнатной температуре.

4. Оборудование и реактивы

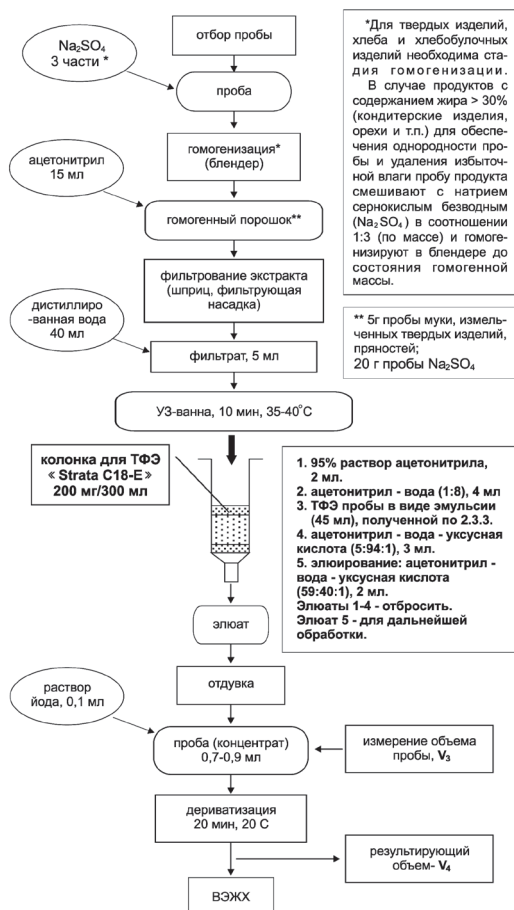
Хроматограф жидкостный «Стайер» в изократическом исполнении с флуориметрическим детектором; растворы из СОП афлатоксинов в ацетонитриле или из СОП афлатоксинов в бензоле (путем перерастворения в ацетонитриле).

Афлатоксины В1, В2, G1, G2 в пробе муки



Условия

- Изократический режим
- Колонка: Synergi Hydro-RP 250x4,6 мм, 4 мкм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: C18 4x3,0 мм или AQ C18 4x3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: н-бутанол – ацетонитрил – дистиллированная вода – уксусная кислота (8:14:76:1)
- Скорость потока: 0,9 мл/мин
- Объем петли: 20 мкл
- Температура: 50°C
- Диапазон RFU: 0,005
- Детектирование: флуориметрическое (λ_{ex} : 365±2 нм; λ_{em} : 400-460 нм)



Блок-схема процедуры пробоподготовки

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР" МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

**Методика выполнения измерений массовой концентрации афлатоксина М1 в молоке, молочных продуктах и масле коровьем методом высокоэффективной жидкостной хроматографии
ФР.1.34.2005.01731
Свидетельство № 48-08 от 04.03.2008**

1. Объекты исследований

Настоящая методика выполнения измерений распространяется на молоко, молочные продукты и коровье масло и устанавливает определение массовой концентрации афлатоксина М1 методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием.

2. Диапазоны измерений

Метод обеспечивает получение результатов измерений массовой концентрации афлатоксина М1 в пробах молока, молочных продуктов и коровьем масле на уровне не менее половины ПДК (0,00025 мг/кг). ПДК М1 в молоке и продуктах его переработки регламентируется СанПин 1078-01 на уровне 0,0005 мг/кг.

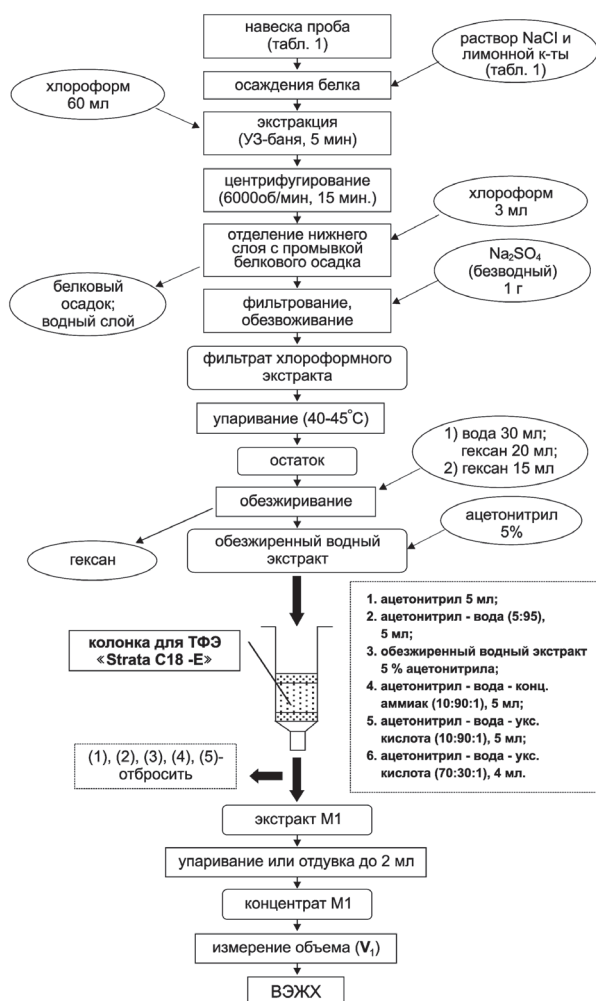
3. Пробоподготовка

Пробоподготовка состоит из этапов отбора пробы; осаждения белка путем первичной экстракции афлатоксина М1 раствором натрия хлористого и лимонной кислоты при подогреве до 30–35°C и последующей экстракции хлороформом; центрифугирования; переноса содержимого пробирок (без белкового осадка) в делительную воронку; дополнительной промывки белковых осадков хлороформом; добавления точных объемов воды дистиллированной и гексана; разделения водного и гексанового слоев в делительной воронке; отделения водного слоя, последующей очистки и концентрирования водного слоя (обезжиренного водного экстракта методом ТФЭ на картриджах Strata C18-E).

4. Оборудование и реактивы

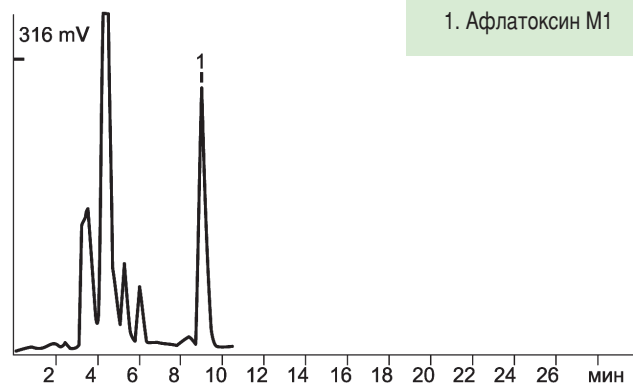
Для хроматографического анализа афлатоксина М1 необходимо использовать изократическую высокоэффективную жидкостную хроматографическую систему с флуориметрическим детектированием.

Для проведения анализа предварительно готовят градуировочные растворы из СО афлатоксина М1 в ацетонитриле или из СО афлатоксина М1 в смеси бензола с ацетонитрилом (растворитель отдувают и перерастворяют стандартный образец в чистом ацетонитриле); проводят пробоподготовку; подготавливают к работе прибор.



Блок-схема процедуры пробоподготовки

Афлатоксин М1 в пробе молока



Компоненты

1. Афлатоксин М1

Условия

- Изократический режим
- Колонка: Synergi Polar-RP 250x4,6 мм, 4 мкм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: Polar-RP 4x3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: раствор ацетонитрил/вода (2:3)
- Скорость потока: 0,8 мл/мин
- Объем петли: 20 мкл
- Температура: 20°C
- Диапазон RFU: 0,005
- Детектирование: флуориметрическое (λ_{ex} : 365±2 нм; λ_{em} : 400-460 нм)

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР" МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методика выполнения измерений массовой доли дезоксиниваленола в пищевых продуктах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии

ФР.1.31.2008.04631

Свидетельство № 33-08 от 04.03.2008

1. Объекты исследований

Настоящая методика выполнения измерений распространяется на муку пшеничную, в т.ч. макаронные изделия, ржаную, тритикалевою, кукурузную, ячменную, просяную (пшеничную), рисовую, гречневую, сорговую; бараночные, сухарные изделия; хлеб и хлебобулочные изделия (булки); кондитерские изделия (пирожные, торты); сою, пряности, орехи, семечки; ячменную муку, крупу, хлопья и устанавливает метод определения массовой концентрации дезоксиниваленола — высокоэффективную жидкостную хроматографию со спектрофотометрическим детектированием.

2. Диапазоны измерений

Значение ПДК для дезоксиниваленола в муке пшеничной, в т.ч. макаронных изделиях, ржаной, тритикалевой, кукурузной, просяной (пшеничной), рисовой, гречневой, сорговой, орехах, кондитерских изделиях (торты, пирожные), бараночных, сухарных изделиях, хлебе и хлебобулочных изделиях (булки) согласно СанПиН 2.3.2.1078-01 (п. 1.4.4) составляет 0,7 мг/кг (700 мкг/кг). Значение ПДК для дезоксиниваленола в муке ячменной, крупе ячменной, ячменных хлопьях согласно СанПиН 2.3.2.1078-01 (пп. 1.4.3, 1.4.4) составляет 1,0 мг/кг (1000 мкг/кг).

Данная методика позволяет определять содержание дезоксиниваленола в продуктах питания в концентрациях от 0,35 до 2,0 мг/кг (350 – 2000 мкг/кг).

3. Пробоподготовка

Измельченную (гомогенизированную) пробу продукта экстрагируют хлористым метиленом, используя ультразвуковую ванну. Колбу с экстрактом помещают в холодильную камеру (температура +5°C) для осаждения твердых частиц. Верхний слой (супернатант) декантируют в центрифужные пробирки и центрифугируют. Супернатанты из центрифужных пробирок фильтруют и отдувают. Приливают гексан, перемешивают в ультразвуковой ванне и очищают методом ТФЭ (Strata NH₂).

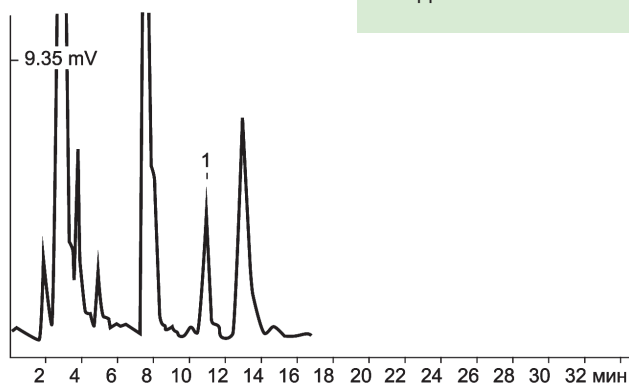
4. Оборудование и реактивы

Для хроматографического определения дезоксиниваленола необходимо использовать изократическую высокоэффективную жидкостную хроматографическую систему со спектрофотометрическим детектированием. Градуировочные растворы из ГСО раствора дезоксиниваленола в ацетонитриле или из ГСО дезоксиниваленола в смеси бензол – ацетонитрил (98:2).

Дезоксиниваленон в пробе муки

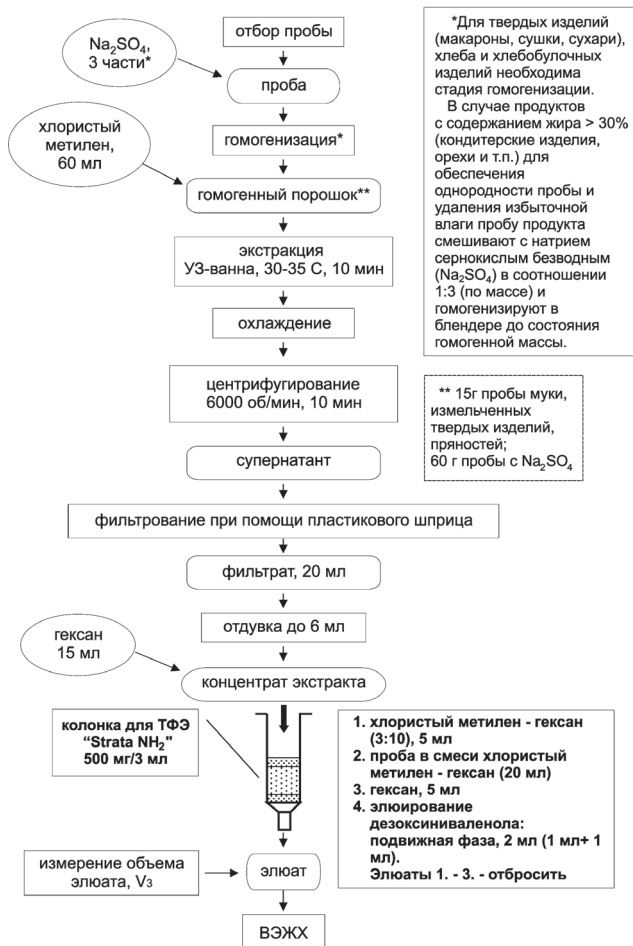
Компоненты

1. Дезоксиниваленон



Условия

- Изократический режим
- Колонка: Synergi Hydro-RP 250x4,6 мм, 4 мкм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: C18 4x3,0 мм или AQ C18 4x3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: раствор дигидроортофосфата калия КН₂Р₄ (20 мМ) в смеси ацетонитрил – вода (1:9)
- Скорость потока: 0,9 мл/мин
- Объем петли: 20 мкл
- Температура: 50°C
- Детектирование: спектрофотометрическое, длина волны 222 нм



Блок-схема процедуры пробоподготовки

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР" МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методика выполнения измерений массовой доли зеараленона в пищевых продуктах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии

ФР.1.31.2008.04630

Свидетельство № 32-08 от 04.03.2008

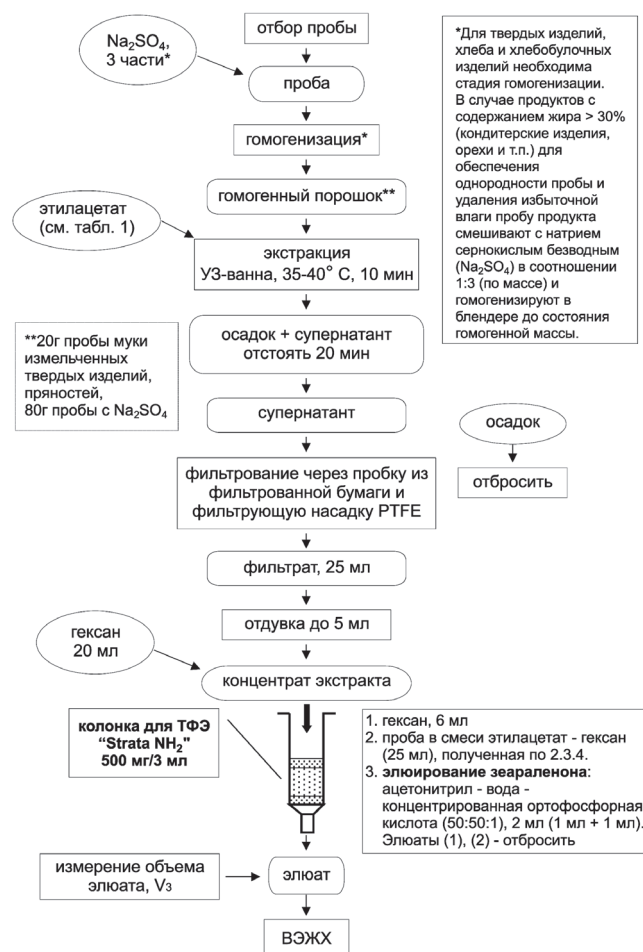
1. Объекты исследований

Настоящая методика выполнения измерений распространяется на муку пшеничную, в т.ч. макаронные изделия, ржаную, тритикалевою, кукурузную, ячменную, просяную (пшеничную), рисовую, гречневую, сорговую; бараночные, сухарные изделия; хлеб и хлебобулочные изделия (булки); кондитерские изделия (пирожные, торты); сою, пряности, орехи, семечки; ячменную муку, крупу, хлопья; и устанавливает метод определения массовой концентрации зеараленона — высокоэффективную жидкостную хроматографию со спектрофотометрическим детектированием.

2. Диапазоны измерений

Значение ПДК для зеараленона в муке пшеничной, в т.ч. макаронных изделиях, ржаной, тритикалевой, кукурузной, просяной (пшеничной), рисовой, гречневой, сорговой, ячменной, крупе ячменной, ячменных хлопьях, орехах, кондитерских изделиях (торты, пирожные), бараночных, сухарных изделиях, хлебе и хлебобулочных изделиях (булках), согласно СанПиН 2.3.2.1078-01 (п. 1.4.4.), составляет 0,2 мг/кг (200 мкг/кг).

Данная методика позволяет определять содержание зеараленона в продуктах питания в концентрациях от 0,1 до 0,8 мг/кг (100 – 800 мкг/кг).



Блок-схема процедуры пробоподготовки

3. Пробоподготовка

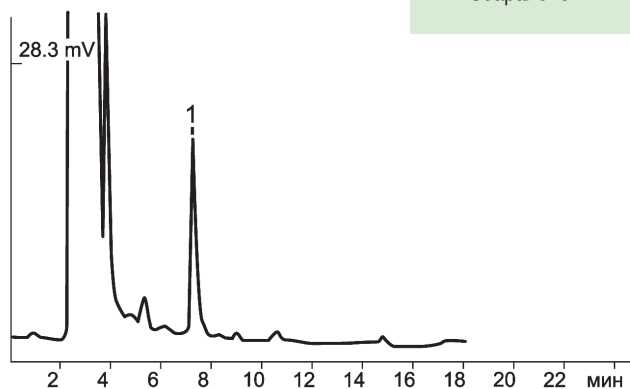
Пробу продукта (измельченную, гомогенизированную) экстрагируют этилацетатом используя ультразвуковую ванну; отстаивают для осаждения осадка; верхний слой (супернатант) декантируют и фильтруют через фильтр PTFE; отдувают фильтрат; приливают гексан, перемешивают. Полученный раствор подвергают очистке с помощью ТФЭ на картриджах Strata NH₂.

4. Оборудование и реактивы

Для хроматографического определения зеараленона используют изократическую высокоэффективную жидкостную хроматографическую систему со спектрофотометрическим детектированием. Градуировочные растворы из СОП зеараленона в ацетонитриле или из СОП зеараленона в смеси бензол – ацетонитрил (98:2).

Зеараленон в пробе хлеба

Компоненты
1. Зеараленон



Условия

- Изократический режим
- Колонка: Synergi Hydro-RP 4 мкм, 250x4,6 мм или Synergi Hydro-RP 4 мкм, 250x3,0 мм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: C18 4x3,0 мм или AQ C18 4x3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: смесь ацетонитрил – вода – концентрированная ортофосфорная кислота (60:40:1)
- Скорость потока: 0,9 мл/мин (или 0,4 мл/мин при использовании колонок Synergi Hydro-RP 250x3,0 мм)
- Объем петли: 20 мкл
- Температура: 50°C
- Детектирование: спектрофотометрическое, длина волны 280 нм

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР" МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методика выполнения измерений массовой доли лизина, триптофана, метионина, суммы цистина и цистеина в комбикормах, премиксах и комбикормовом сырье методом высокоэффективной жидкостной хроматографии
ФР. 1.31.2008.0446

Свидетельство № 28-08 от 04.03.2008

1. Объекты исследований

Настоящая методика выполнения измерений распространяется на корма, комбикорма, комбикормовое сырье, кормовые добавки и устанавливает определение массовой концентрации свободных аминокислот (лизина, триптофана, метионина, цистина) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с предколонной дериватизацией и спектрофотометрическим детектированием.

2. Диапазоны измерений

Метод обеспечивает получение результатов измерений массовой концентрации лизина, триптофана, метионина и цистина при их содержании в кормах от 1 г/кг.

3. Пробоподготовка

Отбор проб проводят методом квартования.

Пробоподготовка состоит из этапов отбора пробы, измельчения пробы в ступке, просеивания, высушивания до постоянного веса; экстракции навески водой дистиллированной в центрифужной пробирке под действием ультразвука и последующего центрифугирования; декантации надосадочного слоя, повторной экстракции

дистиллированной водой нижнего слоя; объединения надосадочных слоев, их центрифугирования и последующего фильтрования через фильтрующую насадку на шприц Nylon 0,45 мкм с помощью одноразового пластикового шприца; дериватизации* фильтрата раствором дабсил-хлорида (DABS-Cl).

4. Оборудование и реактивы

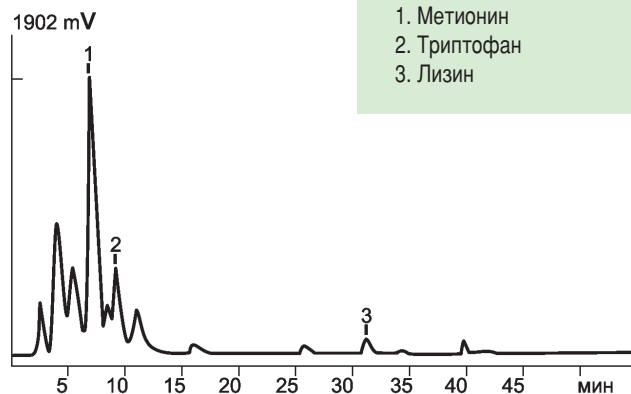
Для хроматографического анализа аминокислот необходимо использовать изократическую высокоэффективную жидкостную хроматографическую систему со спектрофотометрическим детектированием.

Для проведения анализа предварительно готовят рабочие растворы из сухих навесок лизина, триптофана, метионина и цистина, далее готовят градуировочные растворы путем дериватизации рабочих растворов раствором DABS-Cl; проводят пробоподготовку; подготавливают к работе прибор.

Аминокислоты в комбикорме

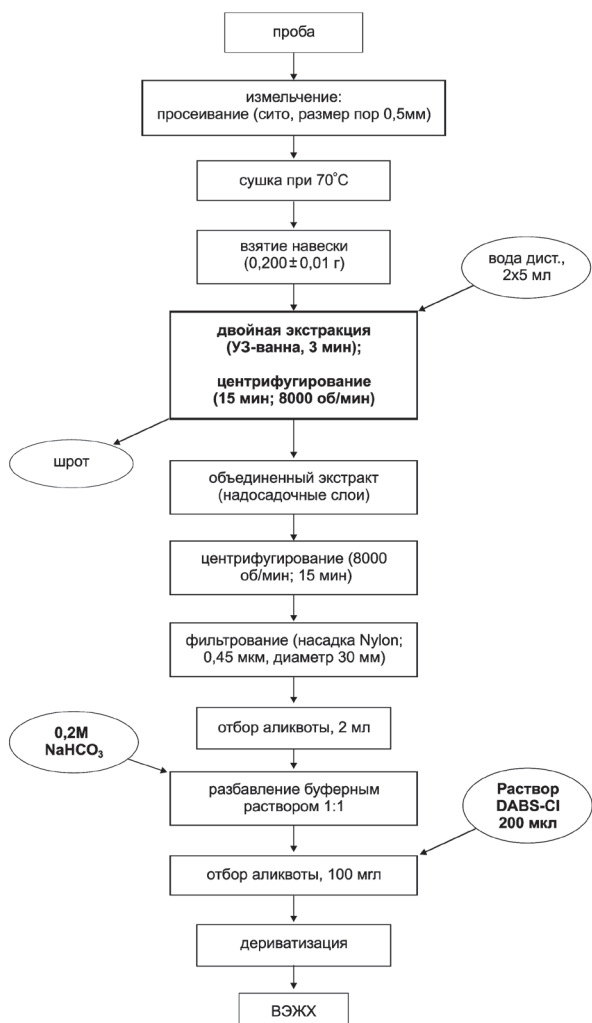
Компоненты

1. Метионин
2. Триптофан
3. Лизин



Условия

- Градиентный режим
- Колонка: Synergi Fusion-RP 250x4,6 мм, 4 мкм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: Fusion-RP 4x3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза:
 - A:** ацетонитрил 25мМ,
 - B:** раствор трехводного ацетата натрия в воде,
- Скорость потока: 1,0 мл/мин
- Объем петли: 20 мкл
- Температура: 20°C
- Детектирование: спектрофотометрическое, длина волны 436 нм



Блок-схема процедуры пробоподготовки

* Дериватизация: смешивают равные объемы отфильтрованного экстракта и 0,2 М раствора натрия углекислого кислого (экстракт – 0,2 М NaHCO₃, 1:1) под действием ультразвука (в стеклянной пробирке или в пробирке типа «Эппендорф»). Для получения дабсильных производных аликвоту полученной смеси смешивают с раствором DABS-Cl в соотношении 1:1 по объему (под действием ультразвука) до образования гомогенной массы.

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР" МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методика выполнения измерений массовой доли витаминов А, Е и D₃ в пищевых продуктах, продовольственном сырье, комбикормах, премиксах, БАД и витаминных концентратах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии
ФР.1.31.2008.04634

Свидетельство № 43-08 от 20.03.2008

1. Объекты исследований

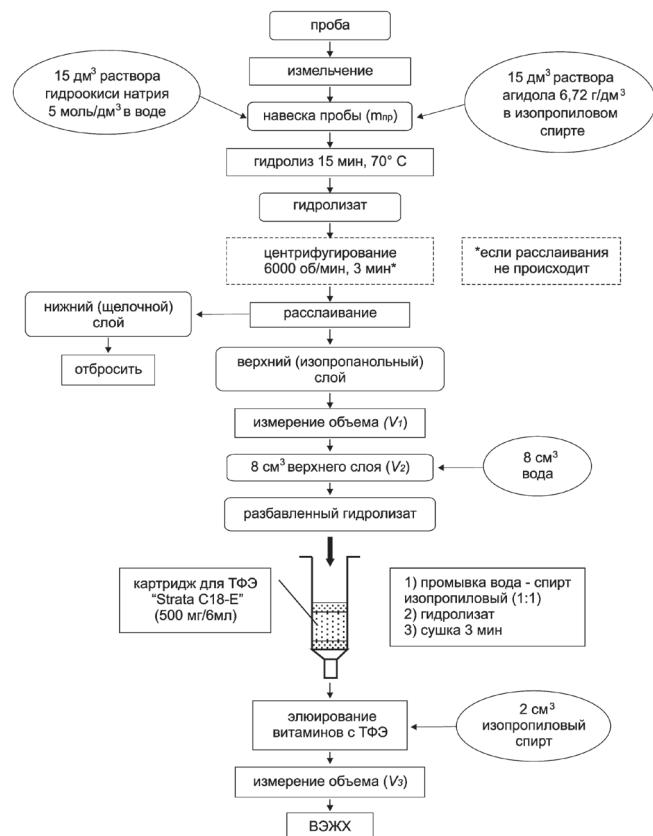
Настоящая методика устанавливает метод измерения массовой доли жирорастворимых витаминов А (ретинола и его сложнэфирных форм), Е (α-токоферола и его сложнэфирных форм) и D₃ (холекальциферола) в пищевых продуктах (в том числе, в детском питании), продовольственном сырье, комбикормах, премиксах, БАД и витаминных концентратах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

2. Диапазоны измерений

| Наименование объекта | Диапазон измерений массовой доли, мг/кг |
|------------------------|---|
| Витамин А | от 0,2 до 9,0 вкл. св. 9,0 до 50,0 вкл. св. 50,0 до 5000 вкл. |
| Витамин Е | от 25,0 до 240,0 вкл. св. 240,0 до 1500 вкл. |
| Витамин D ₃ | от 0,5 до 50,0 вкл. св. 50,0 до 100 вкл. |

3. Пробоподготовка

Подготовка проб к измерениям включает следующие этапы: щелочной гидролиз пробы продукта и извлечение из пробы витаминов; очистка гидролизата и концентрирование витаминов из пробы методом твердофазной экстракции; подготовка пробы для ввода в хроматограф.



Блок-схема пробоподготовки

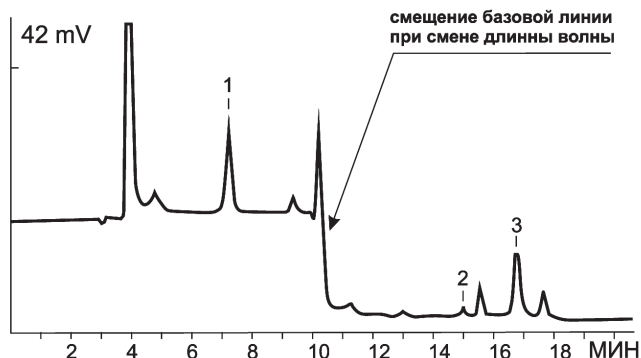
4. Оборудование

Для хроматографического определения жирорастворимых витаминов А, Е и D₃ необходимо использовать градиентную ВЭЖХ-систему со спектрофотометрическим детектором, позволяющим изменять длину волны в процессе анализа.

Жирорастворимые витамины в спреде «Матренкино»

Компоненты

1. Ретинол (витамин А1)
2. Холекальциферол (витамин D₃)
3. α-токоферол (витамин Е)



Условия

- Градиентный режим разделения
- Подвижная фаза: ацетонитрил (элюент А) – дихлорметан (элюент В)
- Программа градиентного элюирования:
 - начало А=100% В=0%;
 - градиент А=90% В=10% за 8 мин;
 - градиент А=70% В=30% за 2 мин;
 - изократика А=70% В=30% 10 мин;
 - градиент А=100% В=0% за 3 мин;
 - изократика А=100% В=0%
- Колонка: «Luna C18(2)» 5 мкм, 250x4,6 мм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: «С18» 4x3,0 мм (Phenomenex, США)
- Скорость потока: 1,0 см³/мин
- Объем петлевого дозатора: 20 мкл
- Температура: комнатная
- Детектирование: спектрофотометрическое со сменой длины волны источника света во время анализа
 - 0 мин - длина волны 436 нм,
 - 10 мин - длина волны 280 нм,
 - 27 мин - длина волны 436 нм.

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР" МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

**Методика выполнения измерений массовой доли охратоксина А в пищевых продуктах, продовольственном сырье и комбикормах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии
Свидетельство № 42-09 от 21.08.2009**

1. Объекты исследований

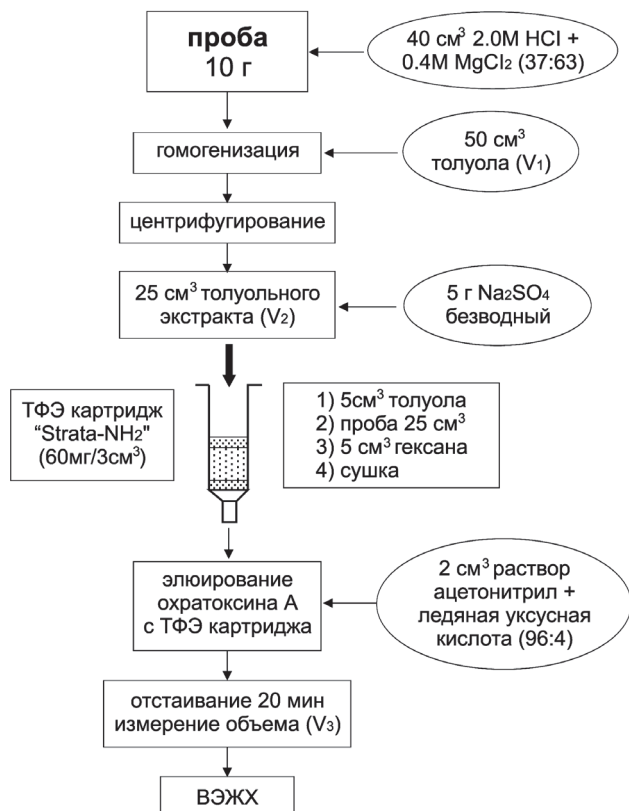
Настоящая методика устанавливает метод измерения массовой доли охратоксина А в зерне, зерновых, крупяных, зернобобовых и масличных культурах, муке, крупе, хлебе, хлебобулочных и макаронных изделиях, орехах, комбикормах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

2. Диапазоны измерений

| Наименование объекта | Диапазон измерений массовой доли охратоксина А, мг/кг |
|--|---|
| Зерно, зерновые, крупяные, зернобобовые | от 0,0005 до 0,005 вкл. |
| и масличные культуры, мука, крупа, хлеб, хлебобулочные и макаронные изделия, орехи, комбикорма | свыше 0,005 до 0,02 вкл. |

3. Пробоподготовка

Метод основан на экстракции охратоксина А из пробы толуолом, очистке экстракта с применением метода ТФЭ (Strata NH₂) и последующем флуориметрическом детектировании.

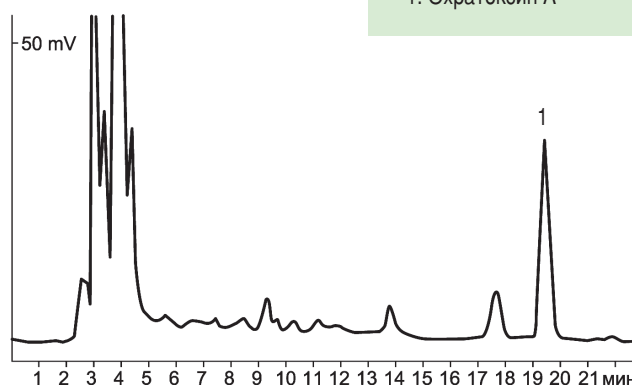


Блок-схема процедуры пробоподготовки

4. Оборудование и реактивы

Для хроматографического определения охратоксина А необходимо использовать изократическую высокоэффективную жидкостную хроматографическую систему с флуориметрическим детектором. Раствор охратоксина А в ацетонитриле с аттестованным значением массовой концентрации 50,0 мкг/см³ и относительной погрешностью аттестованного значения не более (±5) %.

Охратоксин А в пробе зерна



Условия

- Изократический режим
- Колонка: «Synergi Hydro-RP» 4 мкм, 250x4,6 мм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: «C18 Aq» или «C18» 4x3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: раствор аммония хлористого молярной концентрации 20 ммоль/дм³, pH 9,6-9,8 – ацетонитрил (81,5:18,5)
- Скорость потока: 0,75 см³/мин
- Объем петлевого дозатора: 20 мкл
- Температура: комнатная
- Детектирование: флуориметрическое (λ_{ex} : 365±2 нм, λ_{em} : 400-460 нм)

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР" МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методика выполнения измерений массовой доли 5-гидроксиметилфурфузола в соках, продуктах переработки плодов и овощей, мёде и мёдсодержащих продуктах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии
Свидетельство № 44-09 от 08.09.2009

1. Объекты исследований

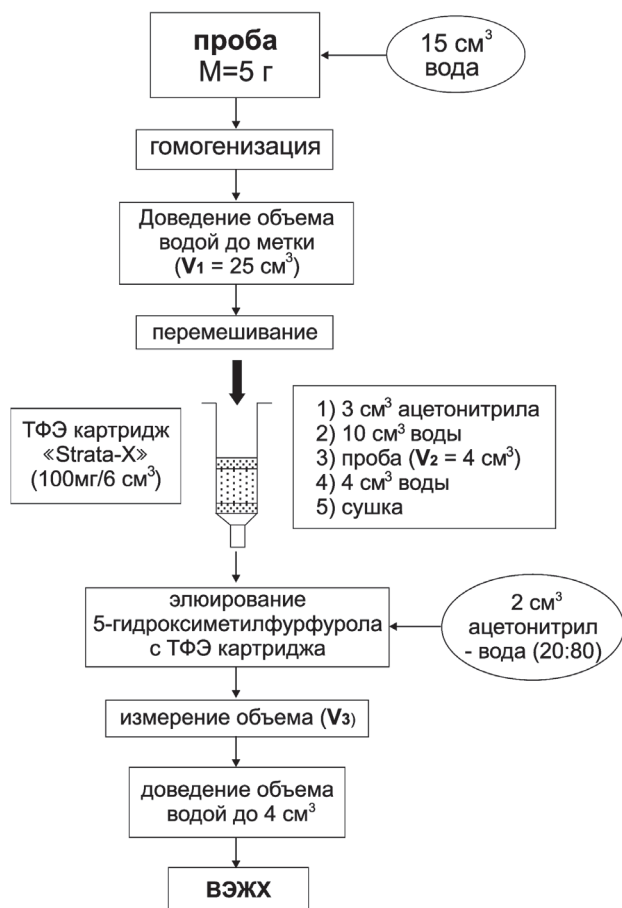
Настоящая методика устанавливает метод измерений массовой доли 5-гидроксиметилфурфузола в соках, продуктах переработки плодов и овощей, мёде и мёдсодержащих продуктах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

2. Диапазоны измерений

| Наименование объекта | Диапазон измерений массовой доли 5-гидроксиметилфурфузола, мг/кг |
|---|--|
| Сок, продукты переработки плодов и овощей, мёд и мёдсодержащие продукты | от 0,5 до 5 вкл. свыше 5 до 250 вкл. |

3. Пробоподготовка

Подготовка проб к измерениям включает следующие этапы: разбавление пробы дистиллированной водой; извлечение 5-гидроксиметилфурфузола из пробы методом твердофазной экстракции; очистка пробы на ТФЭ-картридже; элюирование 5-гидроксиметилфурфузола с ТФЭ-картриджа и подготовка пробы для ввода в хроматограф. Для анализа готовят две параллельные пробы.



Блок-схема процедуры пробоподготовки

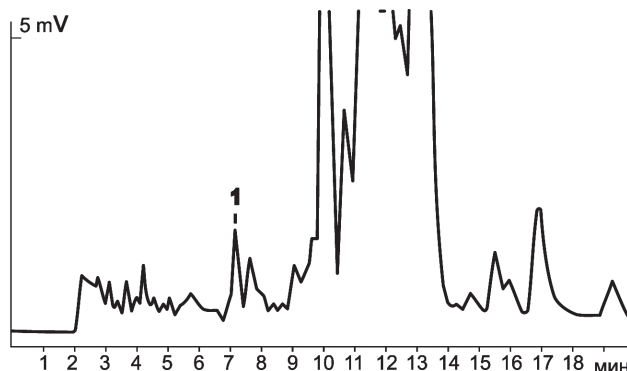
4. Оборудование и реактивы

Для хроматографического определения 5-гидроксиметилфурфузола необходимо использовать изократическую высокоэффективную жидкостную хроматографическую систему с спектрофотометрическим детектором. Для проведения анализа предварительно готовят градуировочные растворы 5-гидроксиметилфурфузола.

5-Гидроксиметилфурфузол в пробе мёда

Компоненты

1. Гидроксиметилфурфузол



Условия

- Изократический режим
- Колонка: «Synergi Hydro-RP» 4 мкм, 250x4,6 мм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: «C18 Aq» или «C18» 4x3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: n-гептилсульфонат натрия с молярной концентрацией 5 ммоль/дм³ в растворе ацетонитрил-вода (10:90)
- Скорость потока: 0,8 см³/мин
- Объем петлевого дозатора: 20 мкл
- Температура: комнатная
- Детектирование: спектрофотометрическое, длина волны 280 нм

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР" МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методика выполнения измерений массовой доли меламина в молоке, сухих молочных смесях, сливках, сметане, йогуртах и кисломолочных продуктах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии
Свидетельство №45-09 от 10.09.2009

1. Объекты исследований

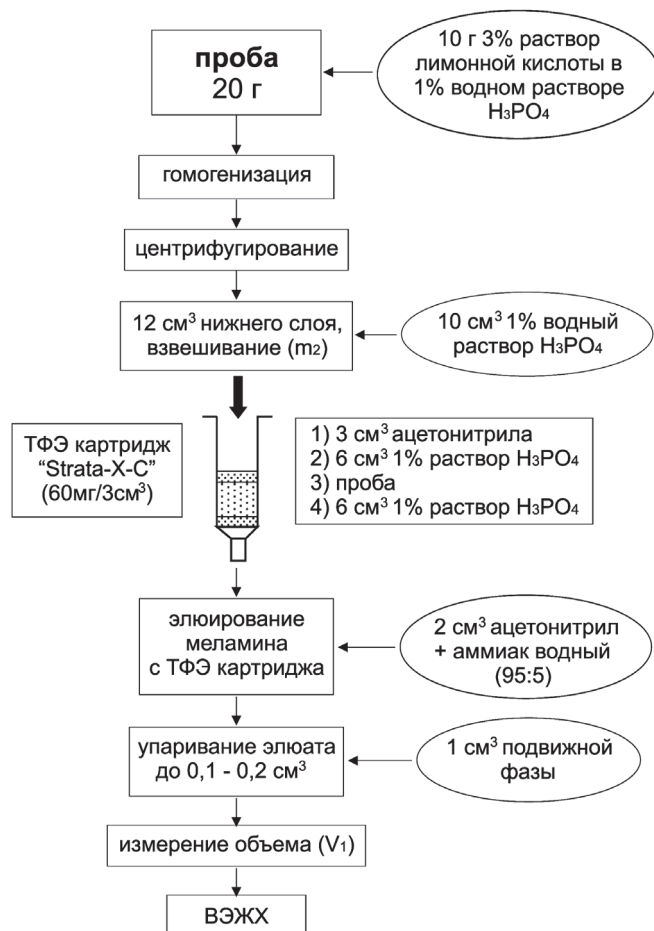
Настоящая методика устанавливает метод измерения массовой концентрации меламина в молоке, сухих молочных смесях, сливках, сметане, йогуртах и кисломолочных продуктах с содержанием жира до 15% методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

2. Диапазоны измерений

| Наименование объекта | Диапазон измерений массовой доли меламина, мг/кг |
|--|---|
| Молоко, сухие молочные смеси, сливки, сметана, йогурты, кисломолочные продукты | от 0,25 до 1,0 вкл. свыше 1,0 до 5,0 вкл. свыше 1,0 до 5,0 вкл. |

3. Пробоподготовка

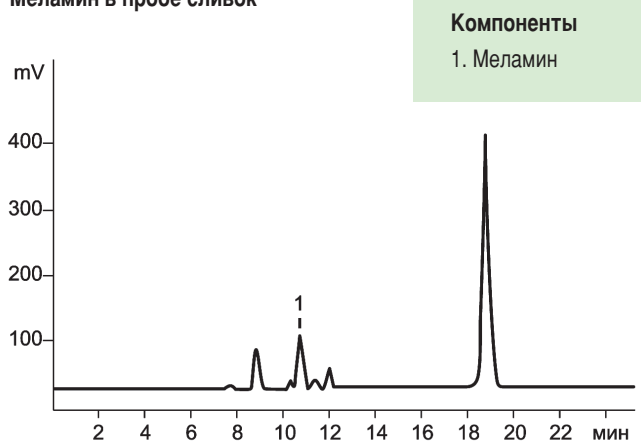
Подготовка проб к измерениям включает первичное извлечение меламина из пробы раствором фосфорной кислоты с последующей очисткой на ТФЭ-картридже «Strata-X-C» 33 μm , (60 mg/3 ml).



4. Оборудование и реактивы

Для хроматографического определения меламина необходимо использовать изократическую высокоэффективную жидкостную хроматографическую систему со спектрофотометрическим детектором. Меламин с содержанием основного вещества более 99%.

Меламин в пробе сливок



Условия

- Изократический режим
- Колонка: «Synergi Hydro-RP» 4 мкм, 250x4,6 мм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: «C18 Aq» или «C18» 4x3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: раствор н-гептилсульфоната натрия с молярной концентрацией 10 ммоль/дм³ в 1%-ной водной фосфорной кислоте – ацетонитрил (91:9)
- Скорость потока: 0,9 см³/мин
- Объем петлевого дозатора: 20 мкл
- Температура: комнатная
- Детектирование: спектрофотометрическое, длина волны 234 нм

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР" МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методика выполнения измерений массовой доли жирных кислот в жирах и маслах животных и растительных, маргаринах, жирах для кулинарии, кондитерской и хлебопекарной промышленности методом высокоэффективной жидкостной хроматографии

ФР.1.31.2008.04633

Свидетельство № 36-08 от 04.03.2008

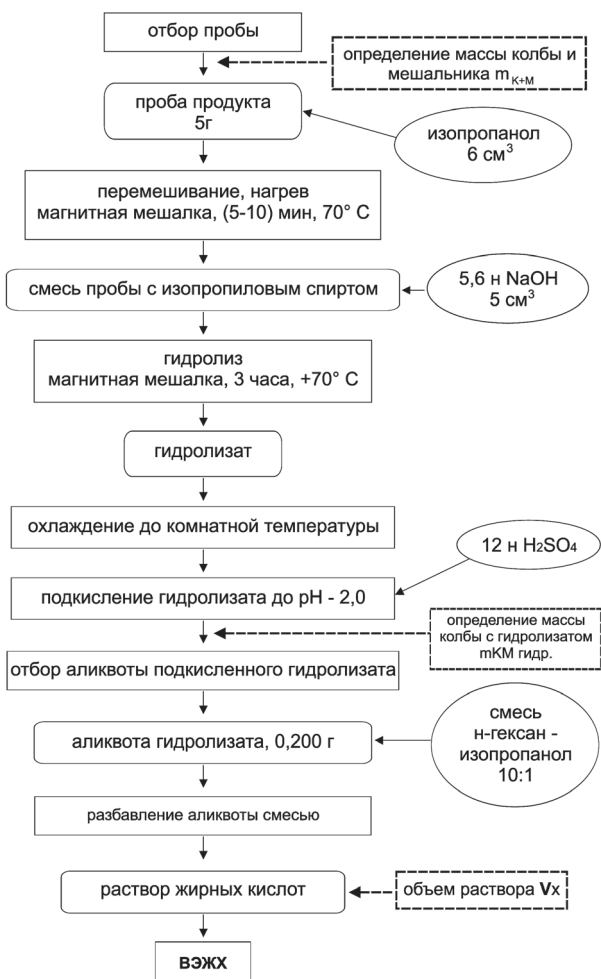
1. Объекты исследований

Настоящая методика устанавливает процедуру измерений массовой доли жирных кислот в жирах и маслах животных и растительных, маргаринах, жирах для кулинарии, кондитерской и хлебопекарной промышленности методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

Метод основан на разрушении сложноэфирных связей триглицеридов пробы посредством щелочного гидролиза с высвобождением жирных кислот и, после хроматографического разделения в изократическом режиме, последующем их детектировании при помощи низкотемпературного детектора светорассеяния.

2. Диапазоны измерений

| Анализируемая кислота | Диапазон измерений массовой доли жирных кислот, % |
|-----------------------|---|
| Лауриновая кислота | 12-96 |
| Миристиновая кислота | 5-50 |
| Линолевая кислота | 5-50 |
| Пальмитиновая кислота | 5-50 |
| Олеиновая кислота | 5-50 |
| Стеариновая кислота | 5-50 |



Блок-схема процедуры пробоподготовки

3. Пробоподготовка

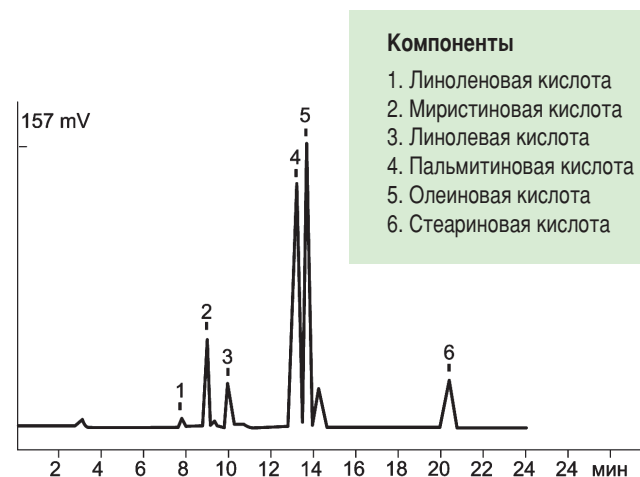
Подготовка проб к измерениям включает в себя щелочной гидролиз сложноэфирных связей триглицеридов анализируемого продукта с высвобождением жирных кислот, отбор аликвоты гидролизата и дополнительную подготовку для ввода в хроматограф.

4. Оборудование и реактивы

Для хроматографического разделения жирных кислот необходимо использовать изократическую ВЭЖХ-систему с низкотемпературным испарительным детектором светорассеяния (НИД).

Для проведения анализа предварительно готовят раствор элюента (подвижной фазы), градуировочные растворы из навесок кислот.

Жирные кислоты в масле сливочном «Крестьянское»



Условия

- Изократический режим
- Колонка: «Synergi Fusion-RP» 250x4,6 мм, 4 мкм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: «Synergi Fusion-RP» 4x3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: раствор ацетонитрил-вода-CH₃COOH (110:12:3 об.ч.)
- Скорость потока: 0,9 мл/мин
- Температура: 20 °С
- Объем петлевого дозатора: 10 мкл
- Детектирование: НИД светорассеяния, температура испарительной трубки: +40°С, давление газа на входе в детектор 3,0 бар, коэффициент усиления выходного сигнала 1,0.

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР" МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методика выполнения измерений массовой концентрации охратоксина А в вине, соках и безалкогольных напитках методом высокоэффективной жидкостной хроматографии

ФР.1.31.2008.04628

Свидетельство № 35-08 от 04.03.2008

1. Объекты исследований

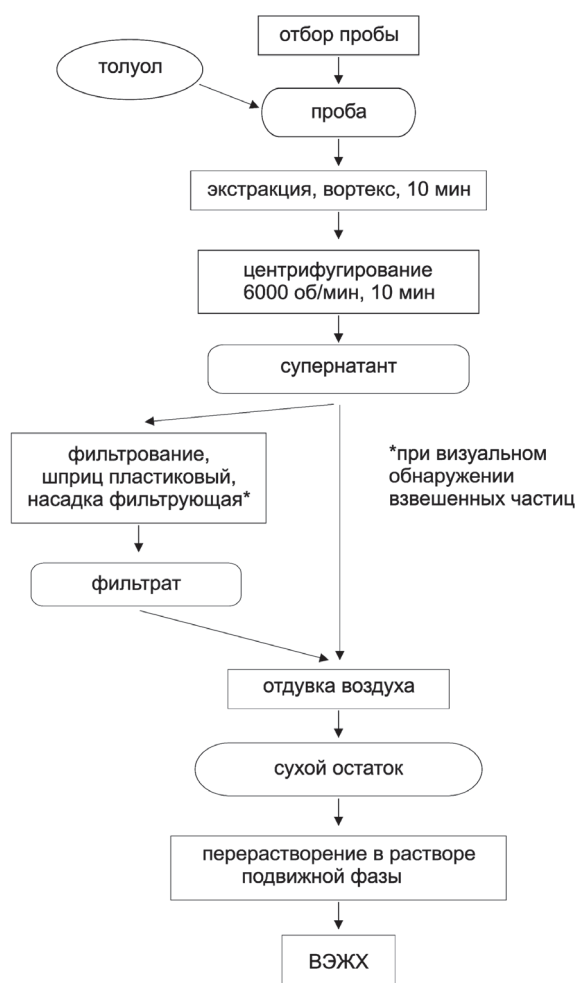
Настоящая методика устанавливает метод измерения массовой концентрации охратоксина А в вине, соках и безалкогольных напитках методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

2. Диапазоны измерений

Данная методика позволяет определять содержание охратоксина А в концентрациях от 0,5 до 100 мкг/дм³.

3. Пробоподготовка

Подготовка пробы включает в себя извлечение охратоксина А из пробы толуолом с последующей очисткой и детектированием по флуоресценции.

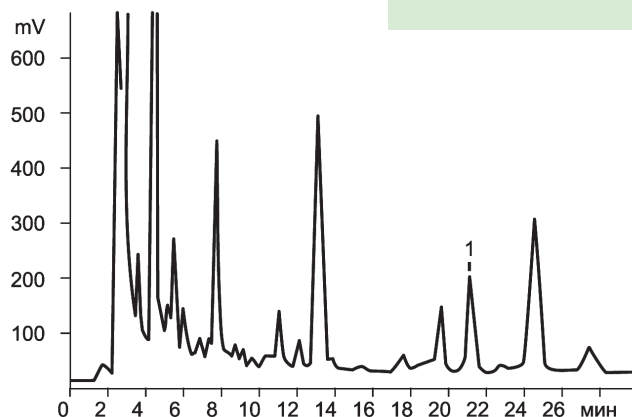


4. Оборудование и реактивы

Для хроматографического определения охратоксина А необходимо использовать изократическую высокоэффективную жидкостную хроматографическую систему с флуориметрическим детектором.

Раствор охратоксина А в ацетонитриле с аттестованным значением массовой концентрации 50,0 мкг/см³ и относительной погрешностью аттестованного значения не более (±5) %.

Охратоксин А в вине



Компоненты

1. Охратоксин А

Условия

- Изократический режим
- Колонка: «Synergi Hydro-RP» 4 мкм, 250x4,6 мм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: «C18 Aq» или «C18» 4x3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: раствор аммония хлористого молярной концентрации 20 ммоль/дм³, pH 9,6-9,8 – ацетонитрил (86:14)
- Скорость потока: 0,75 см³/мин
- Объем петлевого дозатора: 20 мкл
- Температура: комнатная
- Детектирование: флуориметрическое (λ_{ex} : 365±2 нм, λ_{em} : 400-460 нм);
уровень чувствительности детектора (RFU) - 0,005.

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР" МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методика выполнения измерений массовой концентрации органических кислот в напитках методом высокоэффективной жидкостной хроматографии

ФР.1.34.2005.01732

Свидетельство № 24-08 от 04.03.2008

1. Объекты исследований

Настоящая методика выполнения измерений распространяется на вина виноградные, оригинальные и плодовые, напитки винные, соки и сокосодержащие напитки, виноматериалы виноградные и плодовые, сула и устанавливает определение массовой концентрации органических кислот (щавелевой, уксусной, лимонной, винной, яблочной, суммы молочной и янтарной) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

2. Диапазоны измерений

| Анализируемая кислота | Диапазон измерения массовой концентрации, мг/л |
|-------------------------------------|--|
| Щавелевая кислота | 50-500 |
| Лимонная кислота | 100-4000 |
| Винная кислота | 500-3000 |
| Янтарная и молочная кислоты (сумма) | 500-5000 |
| Яблочная кислота | 100-5000 |
| Уксусная кислота | 100-3000 |

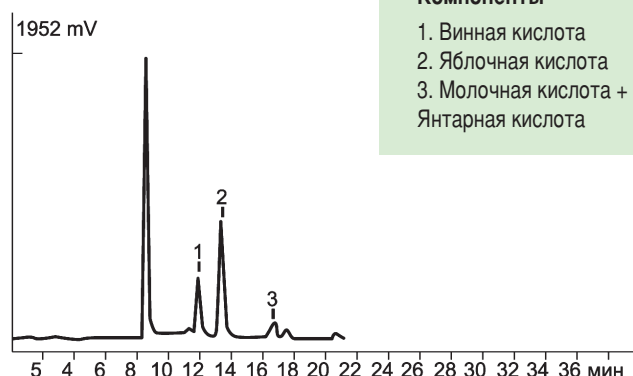
3. Пробоподготовка

Пробоподготовка проб вина, винных напитков, соков и сокосодержащих напитков, виноматериалов, сула состоит из стадий отбора пробы, разбавления пробы водой бидистиллированной в два раза, проведения процесса твердофазной экстракции ТФЭ части разбавленной пробы (1/5 по объему) на картриджах «Strata C18-T».

4. Оборудование и реактивы

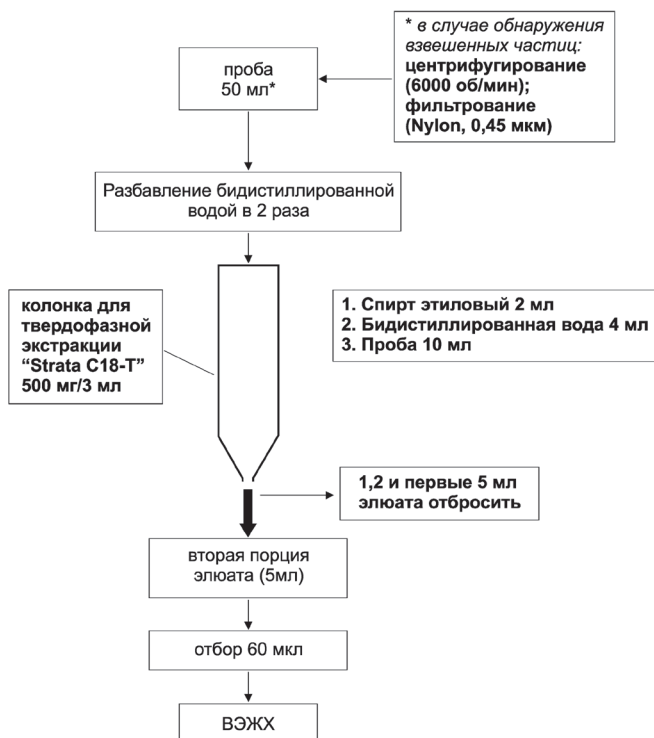
Для хроматографического разделения органических кислот необходимо использовать изократическую высокоэффективную хроматографическую систему со спектрофотометрическим детектированием.

Органические кислоты в соке виноградном



Компоненты

1. Винная кислота
2. Яблочная кислота
3. Молочная кислота + Янтарная кислота



Условия

- Изократический режим
- Колонка: Rezex ROA-Organic Acid 300x7,8 мм, 8 мкм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: Carbo-H⁺ 4x3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: 0,005 N раствор серной кислоты
- Скорость потока: 0,5 мл/мин
- Объем петли: 20 мкл
- Детектирование: спектрофотометрическое, длина волны 210 нм

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР" МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методика выполнения измерений массовой концентрации сорбиновой и бензойной кислот в напитках методом высокоэффективной жидкостной хроматографии

ФР.1.34.2005.01736

Свидетельство № 23-08 от 04.03.2008

1. Объекты исследований

Настоящая методика выполнения измерений распространяется на напитки (вино и виноматериалы, пивобезалкогольные напитки и соки) и устанавливает определение массовой концентрации сорбиновой и бензойной кислот методом высокоэффективной жидкостной хроматографии со спектрофотометрическим детектированием.

2. Диапазоны измерений

| Анализируемая кислота | Диапазон измерения массовой концентрации, мг/л |
|-----------------------|--|
| Сорбиновая кислота | 10-500 |
| Бензойная кислота | 20-500 |

3. Пробоподготовка

Проба фильтруется через нейлоновый фильтр с диаметром пор 0,45 мкм. Пробы напитков, содержащих взвеси (квасов, соков и пр.), предварительно центрифугируют.

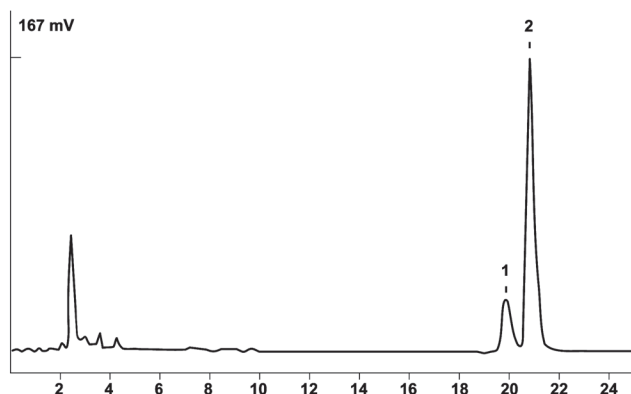
4. Оборудование и реактивы

Изократическая высокоэффективная хроматографическая система со спектрофотометрическим детектированием. Градуировочные растворы из ГСО или навесок солей.

Консерванты в безалкогольном напитке

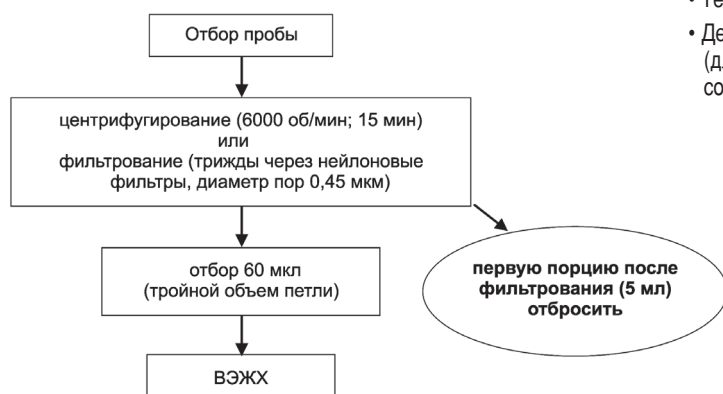
Компоненты

1. Сорбиновая кислота
2. Бензойная кислота



Условия

- Изократический режим
- Колонка: Luna C18(2) 250x4,6 мм или 150x4,6 мм, 5 мкм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: C18 4x3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: раствор 22% ацетонитрил/вода + 0,5% H_3PO_4 для колонки Luna C18(2) 250x4,6 мм; раствор 17% ацетонитрил/вода + 0,5% H_3PO_4 для колонки Luna C18(2) 150x4,6 мм
- Скорость потока: 1,0 мл/мин
- Объем петли: 20 мкл
- Температура: 35°C
- Детектирование: спектрофотометрическое; длина волны 230 нм (для анализа сорбиновой и бензойной кислот), 254 нм (для анализа сорбиновой кислоты)



ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР" МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

**Методика выполнения измерений массовой концентрации углеводов в напитках методом высокоэффективной жидкостной хроматографии
ФР.1.31.2004.01035
Свидетельство № 46-08 от 04.03.2008**

1. Объекты исследований

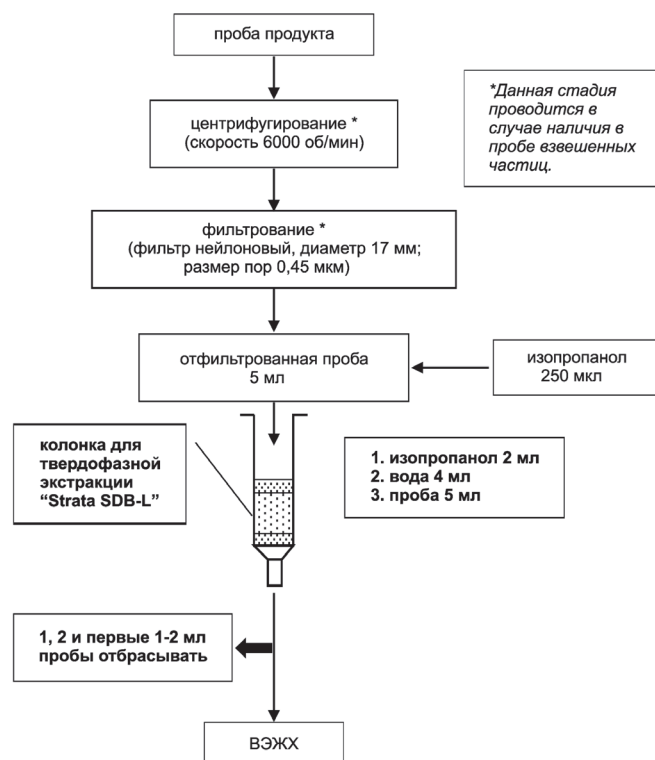
Настоящая методика выполнения измерений распространяется на вина виноградные, оригинальные и плодовые, напитки винные и безалкогольные, соки и виноматериалы и устанавливает метод определения массовой концентрации углеводов (сахарозы, глюкозы, фруктозы) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (в частности, с целью установления подлинности напитка, содержащего эти углеводы).

2. Диапазоны измерений

| | |
|----------|--------------------|
| Глюкоза | от 0,5 до 5,0 вкл. |
| | св. 5,0 до 80 вкл. |
| Фруктоза | от 0,5 до 5,0 вкл. |
| | св. 5,0 до 80 вкл. |
| Сахароза | от 0,5 до 5,0 вкл. |
| | св. 5,0 до 80 вкл. |

3. Пробоподготовка

Пробоподготовка состоит из стадий отбора пробы, смешивания точного объема пробы с точным объемом спирта изопропилового, процесса твердофазной экстракции смеси на картриджах «Strata SDB-L». При наличии взвешенных частиц отобранную пробу предварительно центрифугируют, супернатант (надосадочную жидкость) фильтруют через фильтрующую нейлоновую насадку.



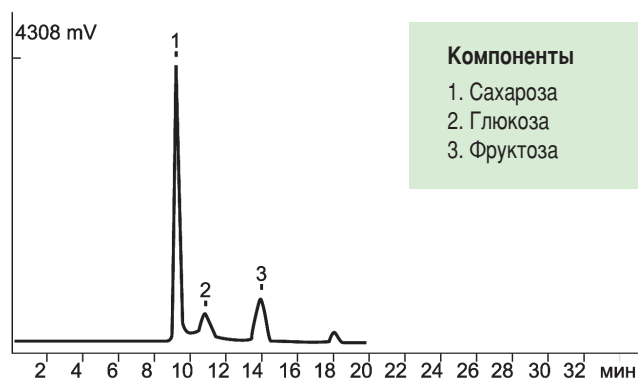
Блок-схема процедуры пробоподготовки

4. Оборудование и реактивы

Изократическая высокоэффективная хроматографическая система с рефрактометрическим детектором.

Для проведения анализа предварительно готовят градуировочные растворы смеси углеводов из навесок сахарозы, глюкозы моногидрата и фруктозы.

Углеводы в соке яблочно-земляничном



Условия

- Изократический режим
- Колонка: Rezex RCM-Monosaccharide 300x7,8 мм, 8 мкм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: Carbo-Ca2+ 4x3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: бидистиллированная вода
- Скорость потока: 0,6 мл/мин
- Объем петли: 20 мкл
- Детектирование: рефрактометрическое
- Температура термостата: 85°C

ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР" МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методика выполнения измерения массовой доли производных фурана: 5-гидроксиметилфурфурола, фурфурола, 2-ацетилфурана, 5-метилфурфурола и ингибитора окисления «Агидол-1» («Ионол») в энергетических электроизоляционных маслах маслonaполненного и силового оборудования методом высокоэффективной жидкостной хроматографии
Свидетельство № 34-08 от 04.03.2008

1. Объекты исследований

Настоящая методика выполнения измерений распространяется на энергетические электроизоляционные масла маслonaполненного силового оборудования и устанавливает определение массовой концентрации производных фурана: гидроксиметилфурфурола, фурфурола, 2-ацетилфурана, 5-метилфурфурола и ингибитора окисления «Агидол-1» («Ионол») методом изократической высокоэффективной жидкостной хроматографии со спектрофотометрическим детектированием.

2. Диапазоны измерений

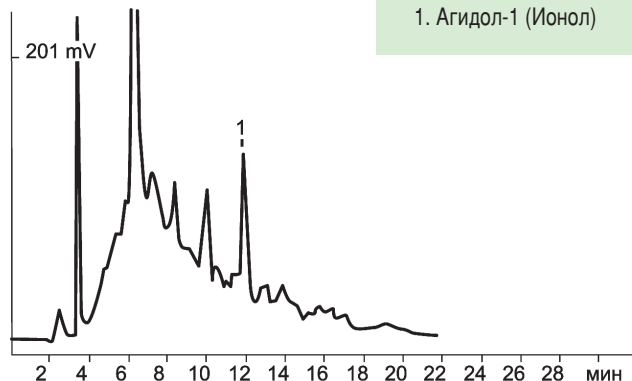
Метод обеспечивает получение результатов измерений массовой доли фурановых производных и ингибитора окисления «Агидол-1» («Ионол») в диапазонах, представленных в таблице.

| Анализируемый компонент | Диапазон измерений массовой концентрации, мг/кг |
|-------------------------|---|
| 5-Гидроксиметилфурфурол | 0,5-10 |
| Фурфурол | 0,5-10 |
| 2-Ацетилфуран | 0,5-10 |
| 5-Метилфурфурол | 0,5-10 |
| «Агидол-1» («Ионол») | 500-4000 |

3. Пробоподготовка

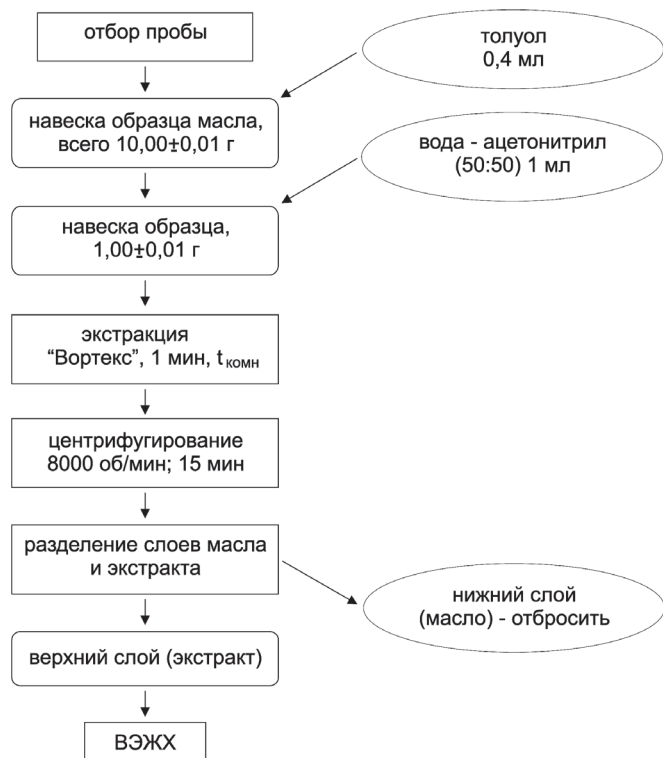
Включает следующие этапы: извлечение (экстракция) анализируемых компонентов из проб энергетических электроизоляционных масел маслonaполненного силового оборудования; отделение экстракта методом центрифугирования.

Ингибитор окисления Агидол-1 (Ионол) в электроизоляционном масле



Компоненты

1. Агидол-1 (Ионол)



Условия

- Изократический режим
- Колонка: Synergi Max-RP 250x4,6 мм, 4 мкм или Luna C18(2) 250x4,6 мм, 5 мкм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: C12 4x3,0 мм или C18 4x3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: раствор ацетонитрил/вода (90:10)
- Скорость потока: 0,7 мл/мин
- Объем петли: 10 мкл
- Температура: 20°C
- Диапазон RFU: 0,01
- Детектирование: спектрофотометрическое, длина волны 254 нм

Блок-схема процедуры пробоподготовки ингибитора окисления «Агидол-1» («Ионол»)

ДЕТЕКТОРЫ

ДЕТЕКТОР КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКИЙ CD 510



Кондуктометрический детектор CD 510 успешно используется как в двухколоночном, так и в одноколоночном вариантах ионной хроматографии. Для дополнительной стабилизации температуры элюат термостатируется на входе в ячейку в полимерном капилляре (0,25 мм ID) с суммарным “мертвым” объемом (включая объем ячейки), не превышающим 70 мкл. Это позволяет использовать прибор для работы с колонками с внутренним диаметром от 2 мм. Специализированная конструкция ячейки с электродами из нержавеющей стали предотвращает газообразование, снижая тем самым шум детектора.

Детектор управляется через стандартный порт RS232 программным обеспечением “МультиХром Аквилон-Стайер” и имеет аналоговый выход для работы с приборами других производителей.

- Широкий диапазон электронной компенсации как с подавлением фоновой электропроводности, так и без подавления
- Высокоточная электронная система термостатирования ячейки
- Микропроцессорный контроль
- Возможность управления всеми параметрами с собственной клавиатуры детектора, а также внешнее управление и экспорт данных через стандартный порт RS232
- Световая и звуковая индикация перегрузок

Основные технические характеристики

| | |
|--|----------------------------|
| Измерительная ячейка: объем, мм ³ | 20 |
| Макс. обратное рабочее давление, бар | 25 |
| Пределы измерения сопротивления ячейки, Ом | 50 - 10 ⁷ |
| Тип компенсации | электронный автоматический |
| Время выхода на режим, мин | 20 |
| Электропитание, В/Гц | 220/50 |
| Габаритные размеры, мм | 320x300x160 |
| Масса, кг | 4,2 |

ДЕТЕКТОР ФЛУОРИМЕТРИЧЕСКИЙ 121 М



Флуориметрический детектор модели 121М предназначен для анализа флуоресцирующих веществ, в том числе бенз(а)пирена, афлатоксинов и ОРА-производных аминокислот.

В детекторе реализована уникальная оптическая схема с применением полупроводниковых источников света. Кварцевая кювета детектора цилиндрической формы имеет объем 1 мкл, что позволяет с успехом использовать этот прибор для микроколоночной ВЭЖХ.

Основные технические характеристики

| | |
|---|---------------------------------------|
| Источник света | Монохроматический светодиод |
| Длина волны возбуждения флуоресценции, нм | 365 ± 5 |
| Диапазон длин волн регистрации флуоресценции, нм | 400 - 460 |
| Детектируемый объем, менее, мм ³ | 1 |
| Предел детектирования по антрацену, не более, г | 1x10 ⁻⁷ |
| Материал жидкостного тракта | PEEK, PTFE, SS316, кварцевое стекло |
| Максимальная скорость потока через кювету, не более, см ³ /мин | 10 |
| Фитинги входные и выходные | Внутренняя резьба 10 - 32 под феррулу |
| Время выхода детектора на режим, не более, мин | 10 |
| Электропитание, В/Гц | 220/50 и 110/60 |
| Предохранитель, В/А | 250/1 |
| Потребляемая мощность, не более, Вт | 95 |
| Габаритные размеры (высота x ширина x глубина), мм | 160x330x290 |
| Масса, кг | 7,5 |

ДЕТЕКТОРЫ

ДЕТЕКТОР СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ UVV 104.1 M



Спектрофотометрический детектор UVV 104.1M с таймерной программой предназначен для выполнения рутинных анализов и реализации сложных задач, в том числе микромасштабной и препаративной хроматографии. Таймерная программа позволяет изменять длину волны в процессе снятия хроматограммы. В памяти детектора может содержаться до 9 таймерных программ.

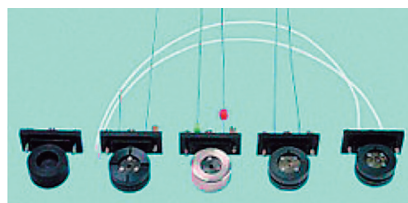
В детекторе установлен монохроматор с голографической вогнутой решеткой высокого разрешения. Установка длины волны осуществляется поворотом монохроматора и установкой УФ-фильтра с помощью электропривода. Детектор комплектуется высококачественной дейтериевой лампой Westinghouse IST WL 24198 с гарантированным ресурсом работы не менее 1000 часов.

Особенности и преимущества

- Возможность работы в диапазоне длин волн 190-600 нм без смены лампы
- Стабильная работа в коротковолновой части спектра (190-230 нм)
- Легкая смена лампы без дополнительной юстировки
- Быстрый выход на режим (возможность экономии ресурса лампы)
- Широкий выбор кювет

Таймерная программа детектора предоставляет следующие возможности

- Изменение длины волны в процессе снятия хроматограммы
- Выключение дейтериевой лампы по окончании таймерной программы
- Переход в режим ожидания следующей инъекции (при использовании автосамплера или в серии последовательных однотипных инъекций)



Типы и характеристики кювет

| Тип кюветы | Длина оптического пути, мм | Объем кюветы, мкл | Материал кюветы | Размеры капилляров, "OD | Особенности |
|---------------------------|----------------------------|-------------------|----------------------------------|-------------------------|--|
| HPLC 04 аналитическая | 5 | 10 | PTFE, Vespel, нерж. сталь, кварц | 1/16" | Рабочее давление до 10 бар |
| MLCC 02 микрокювета | 0,8 | 0,5 | PTFE, Vespel, нерж. сталь, кварц | 1/16"OD | Рабочее давление до 200 бар |
| PLCC 04 SS препаративная | 0,3/1,3/2,3 | 40/55/70 | нерж. сталь, PEEK, кварц | 1/16"OD | Расход до 30 л/час, переменная длина оптического пути |
| PLCC 05 FEP препаративная | 0,3/1,3/2,3 | 40/55/70 | FEP, PEEK, кварц | 1/8"OD | Расход до 30 л/час, переменная длина оптического пути |
| ZK 02 тестовая | | | | | Используется при диагностике и транспортировании детектора |

Дейтериевая лампа



2250000 к модели UVV 104



2250001 к модели UVV 104.1M

Технические характеристики детектора UVV 104.1M

| | |
|--|--|
| Источник света | Дейтериевая лампа |
| Рабочий диапазон длин волн, нм | 190 – 600 |
| Полуширина спектральной линии, нм | 6 |
| Точность установки длины волны, нм | ± 1 |
| Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала (при 254 нм), Е.О.П. | 1x10 ⁻⁴ |
| Дрейф нулевого сигнала (при 254 нм), Е.О.П./ч | 1x10 ⁻³ |
| Предел детектирования (по фенолу), г | < 6x10 ⁻¹⁰ |
| Стандартная измерительная кювета HPLC 04 (объем / оптический путь) | 10 мкл / 5 мм |
| Постоянная времени, с | 0,5; 1,0; 1,5 |
| Материал жидкостного тракта, кювета HPLC 04 * | PTFE, Vespel, SS 316, плавленный кварц |
| Фитинги входные и выходные, кювета HPLC 04 | Капилляр 1/16" OD |
| Время выхода на режим, мин | 45 |
| Электропитание, В/Гц | 220/50, 110/60 |
| Потребляемая мощность, ВА | 80 |
| Габаритные размеры (высота x ширина x глубина), мм | 210x330x300 |
| Масса, кг | 11 |

*В стандартную комплектацию включена кювета HPLC 04.

ДЕТЕКТОРЫ

ДЕТЕКТОР РЕФРАКТОМЕТРИЧЕСКИЙ 102 М

Детектор рефрактометрический модели 102М широко применяется для анализа оптически прозрачных веществ - углеводов, спиртов, кислот - в пищевой продукции и напитках. Кроме того, он с успехом может использоваться для определения суммарного содержания моно-, би-, три- и тетрациклических ароматических соединений в дизельных топливах и нефтяных дистиллятах по ГОСТ Р EN12916, фракционного состава полимеров а также для детектирования других не флуоресцирующих и не поглощающих свет веществ.



- Оптимальное решение для работы с полимерами
- Возможность работы в аналитическом и полупрепаративном режимах
- Защита от скачка давления – максимальное кратковременное давление 30 бар
- Быстрый выход на режим

Основные технические характеристики

| | |
|--|--------------------------------------|
| Источник света | Светодиод |
| Длина волны источника света, нм | 650 |
| Объем аналитической кюветы, мм ³ | 8 |
| Диапазон измерения RIU | 1,0 - 1,81 |
| Абсолютная чувствительность по глюкозе, не менее, г | 1x10 ⁻⁵ |
| Стабилизация температурного дрейфа | Двойное преломление |
| Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала на потоке 1 см ³ /мин дистиллированной воды при постоянной времени 2 с, не более, Δn* | 4x10 ⁻⁶ |
| Шум без потока на дистиллированной воде при постоянной времени 2 с, не более, Δn | 1x10 ⁻⁹ |
| Дрейф нулевого сигнала на потоке дистиллированной воды при постоянной времени 2 с, не более, Δn/ч | 5x10 ⁻⁴ |
| Материал жидкостного тракта | PTFE, SS316, кварцевое стекло |
| Максимальная скорость потока через кювету, не более, см ³ /мин | 15 |
| Выход аналоговый, В/полная шкала | 1,25 |
| Фитинги входные и выходные | Внутренняя резьба 10-32" под феррулу |
| Время выхода на режим, не более, мин | 10 |
| Время непрерывной работы, не менее, ч | 8 |
| Электропитание, В/Гц | 220/50 или 110/60 |
| Предохранитель, В/А | 250/1 |
| Потребляемая мощность, не более, Вт | 16 |
| Габаритные размеры (высотахширинаглубина), мм | 120x330x290 |
| Масса, кг | 1 |

*Δn – относительные единицы рефракции (OEP)

ДЕТЕКТОРЫ СВЕТОРАССЕЯНИЯ

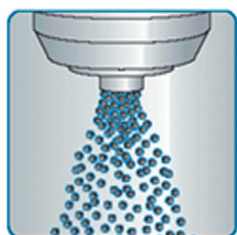
Детекторы светорассеяния (ELSD - Evaporative Light Scattering Detectors) обладают рядом неоспоримых преимуществ и в последние годы все шире используются в полимерной, пищевой, фармацевтической, косметической и других отраслях промышленности.

Рассеяние света частицами неиспарившегося образца является основой универсальной технологии, позволяющей обнаружить любой нелетучий элемент. Обнаружение не зависит от поглощения/излучения определяемых компонентов, на него не влияют поглощающие характеристики растворителя (можно использовать растворители, поглощающие УФ-излучение).

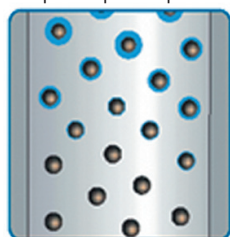
Детектор светорассеяния часто используется параллельно с масс-спектрометрическим детектором для предварительного анализа смесей сложного состава, отработки методик для масс-спектрометра (МС), а так же для контроля компонентов, не детектируемых МС.

Схема процесса

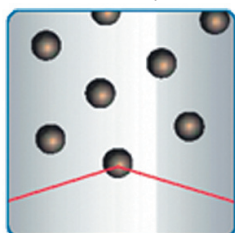
Распыление элюента



Испарение растворителя



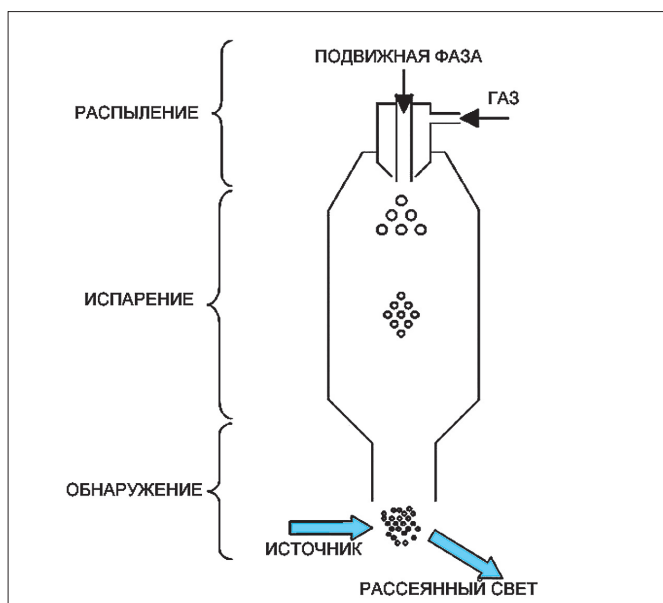
Рассеяние света частицами образца



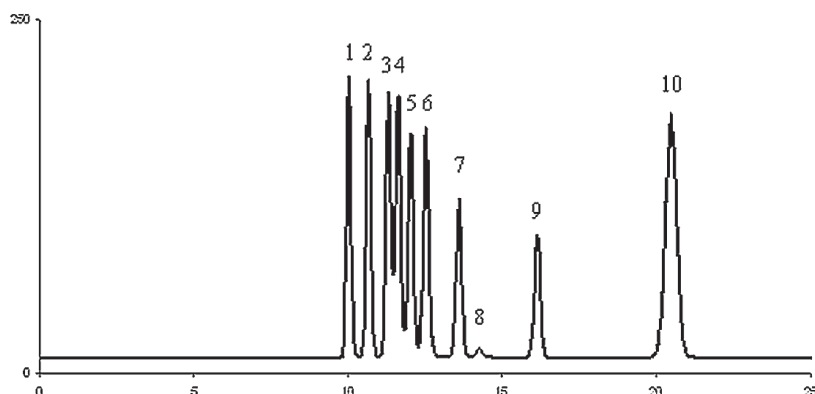
Принцип работы

Выделяются три этапа работы детектора: распыление элюента с образцом, испарение растворителя, обнаружение интересующих компонентов образца.

Распыление элюента с образцом обеспечивает его превращение в мелко-дисперсный аэрозоль. Аэрозоль проходит через испаритель, где испаряется растворитель, и далее — через детектор, где происходит детектирование света, рассеянного частицами неиспарившегося образца, и измерение угла рассеяния, который прямо пропорционален концентрации нужного компонента в образце.



Пример хроматограммы

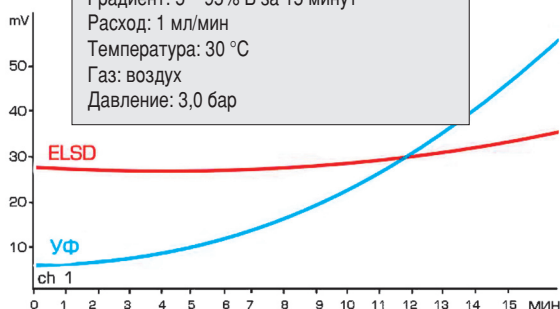


Объем образца: 10 мкл
 Колонка: Rezex RHM-monosaccharide, 300x7,8 мм, 8 мкм
 Подвижная фаза: вода + 0,1% TFA
 Расход: 0,5 мл/мин
 Температура: 80°C
 Температура испарителя: 35°C
 Давление газа: 3,5 бар
 Компоненты:
 1. Лимонная кислота
 2. Винная кислота
 3. Глюкоза
 4. Яблочная кислота
 5. Фруктоза
 6. Сорбитол
 7. Янтарная кислота
 8. Молочная кислота
 9. Глицерол
 10. Галловая кислота

ДЕТЕКТОРЫ СВЕТОРАССЕЯНИЯ

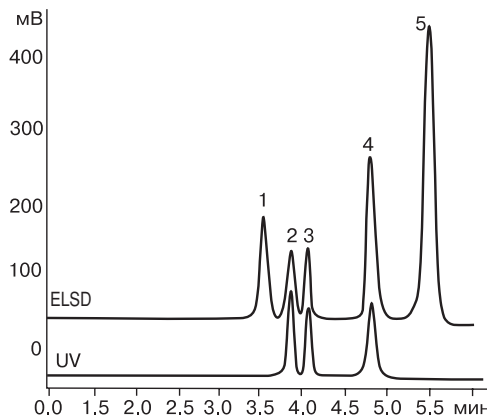
Стабильность базовой линии

Градиент: 5 – 95% В за 15 минут
Расход: 1 мл/мин
Температура: 30 °С
Газ: воздух
Давление: 3,0 бар



Условия

Подвижная фаза: вода (А) – ацетонитрил (В)



Особенности и преимущества

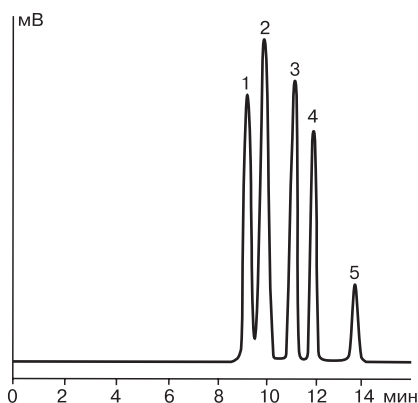
В сравнении со спектрофотометрическим детектором детектор светорассеяния имеет следующие преимущества.

- Позволяет определять вещества, не поглощающие в УФ-области (полимеры, аминокислоты, карбогидраты и т.д.)
- Сигнал прямо пропорционален концентрации вещества и не зависит от определяемых оптических свойств вещества

Идентификация веществ, не поглощающих в УФ-области

Колонка: Luna C8(2), 4,6x150 мм, 5 мкм
Защитная колонка: Security Guard C8, 3x4 мм
Подвижная фаза: AcN / 0,1% фосфатный буфер (85:15)
Расход: 1 мл/мин
Детекторы: ELSD; UV, 220 нм
Температура: 30 °С
Компоненты:
1. Адипиновая кислота
2. Кофеин
3. Никотиновая кислота
4. Никотинамид
5. Амино-1-бутанол

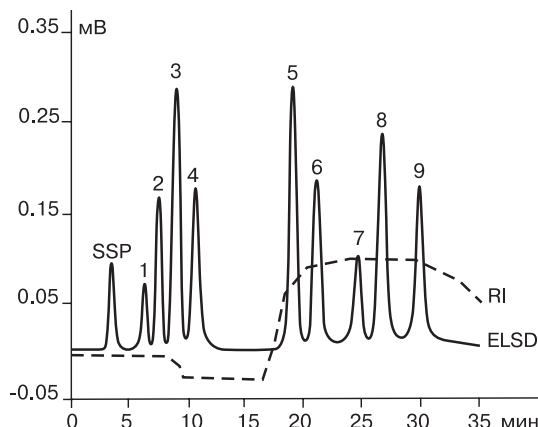
В сравнении с рефрактометрическим детектором детектор светорассеяния имеет следующие преимущества.



Универсальность (замена UV- и RI-детекторов на один ELSD)

Колонка: Rezex RHM, 7,8x300 мм
Защитная колонка: Carbo-H+, 3x4 мм
Подвижная фаза: 0,1 % муравьиная кислота
Расход: 0,6 мл/мин
Детектор: ELSD
Температура: 75 °С
Газ: воздух
Компоненты:
1. Лимонная кислота
2. Винная кислота
3. Глюкоза
4. Фруктоза
5. Янтарная кислота

- Позволяет работать в градиентном режиме
- Имеет более высокую чувствительность (до нг), особенно к сахарам
- Отсутствует температурная зависимость



Возможность работы с градиентным элюированием

Колонка: Luna C18(2), 4,6x250 мм, 5 мкм
Защитная колонка: Security Guard C18, 3x4 мм
Подвижная фаза: ацетонитрил / вода, градиент
Детекторы: ELSD; RI
Температура: 40 °С
Компоненты:
1. Рамноза
2. Ксилоза
3. Фруктоза
4. Глюкоза
5. Сахароза
6. Мальтоза
7. Мелибиоза
8. Мелизиоза
9. Раффиноза

ДЕТЕКТОРЫ СВЕТОРАССЕЯНИЯ

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ ИСПАРИТЕЛЬНЫЙ ДЕТЕКТОР СВЕТОРАССЕЯНИЯ МОДЕЛЬ 80



В составе жидкостных хроматографов «Стайер» производства компании «Аквилон» появился еще один детектор – низкотемпературный испарительный детектор светорассеяния (модель 80). Новая система работает под программным обеспечением «МультиХром Аквилон-Стайер», верс. 3.0 в 2. Детектор имеет аналоговый выход (1V) для подключения к жидкостным хроматографическим системам других производителей. Обладает уникальной чувствительностью при определении сахаров (до 5 нг). Уникальная конструкция испарительной трубки позволяет работать с высококипящими растворителями при низких температурах.

Технические характеристики

| | |
|---------------------|--|
| Источник света | Синий светоизлучающий диод (470 нм) |
| Диапазон температур | От T _{oc} до 100 °C |
| Выходной сигнал | 0-1 В (аналоговый) RS-232 (цифровой) |
| Расход элюента | От 5 мкл/мин до 5 мл/мин |
| Электропитание | 115 В / 60 Гц или 230 В / 50 Гц; 1,7 А |
| Габаритные размеры | 250x450x550 мм |
| Масса | 18,5 кг |

Для оптимизации работы детектора при разных скоростях потока ВПЖХ можно использовать два разных распылителя.

| Распылитель | Диапазон скоростей потока | Обратное давление распылителя (с водой), бар |
|--|---------------------------|--|
| *Распылитель ВПЖХ | 200 мкл/мин – 2,5 мл/мин | 4 (1) мл/мин |
| Комбинированный химический распылитель | 1,0 мл/мин – 4,0 мл/мин | 4 (1) мл/мин |

* Стандартная поставка: 200 мкл/мин - 2,5 мл/мин

Для работы детектора требуется подача чистого, фильтрованного, не содержащего масла инертного газа (например, N₂) или воздуха (компрессор должен быть безмасляный).

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ ИСПАРИТЕЛЬНЫЙ ДЕТЕКТОР СВЕТОРАССЕЯНИЯ SEDEX 85 LT-ELSDTM (S.E.D.E.R.E., Франция)

В детекторе Sedex 85 LT-ELSD предусмотрено несколько инновационных функций для оптимизации чувствительности и разрешения, в том числе выбор оптимального небулайзера для работы в режимах капиллярной, микроаналитической, стандартной и полупрепаративной ВЭЖХ. Уникальная конструкция испарительной трубки позволяет работать при низких температурах с высококипящими растворителями. Детектор имеет встроенную панель управления, а также комплектуется программным обеспечением для управления с ПК и обработки полученных результатов измерений. Предусмотрен режим дистанционного выключения.

Особенности и преимущества

- Большая чувствительность по сравнению с моделью 75.
- Низкотемпературное испарение подвижной фазы сводит к минимуму термическую деструкцию и улетучивание исследуемого вещества.
- Серия из 4 небулайзеров. Диапазон расхода от 5 мкл/мин до 5 мл/мин. Небулайзеры могут легко заменяться в соответствии с требованиями эксперимента.
- Встроенная таймерная программа позволяет по окончании серии анализов автоматически выключать подачу газа, а также нагреватель, фотозлектронный умножитель и источник света.

Основные технические характеристики

| | |
|---------------------|---|
| Источник света | Синий светоизлучающий диод |
| Диапазон температур | От T _{oc} до 100°C |
| Расход элюента | От 5 мкл/мин до 5,0 мл/мин (предлагаются 4 разных небулайзера) |
| Электропитание | 115 В/60 Гц или 230 В/ 50 Гц; 1,7 А |
| Габаритные размеры | 250x450x550 мм |
| Масса | 20 кг |

НАСОСЫ для ВЭЖХ

НАСОС для ВЭЖХ серии I



Насос серии I используется в рутинных анализах методом ионной хроматографии и в целях in-line концентрирования для подачи реагентов в системах постколоночной дериватизации, где не требуется высокое давление.

Особенности и преимущества

- Система автоматической промывки плунжера и встроенный кран промывки/готовности линии
- Выходной фильтр
- Встроенный манометрический модуль
- Мембранный демпфер пульсаций потока
- Функция работы по постоянному давлению

Основные технические характеристики

| | |
|-------------------------------|--------------------|
| Скорость потока, мл/мин | 0,01 - 9,99 |
| Рабочее давление, атм | 0 - 175 (2500 psi) |
| Точность установки расхода, % | 2 |
| Воспроизводимость | 0,5 |
| Установки расхода, % СКО | |
| Материал жидкостного тракта | PEEK |
| Электропитание, В/Гц | 220/50 |
| Габаритные размеры, мм | 320x300x160 |
| Масса, кг | 8,5 |

НАСОС для ВЭЖХ серии II



Насос серии II предназначен для создания потока элюента высокого давления с точно известным расходом. Насос используется для работы в составе как изократических, так и градиентных хроматографов. Он может управляться как с собственной клавиатуры, так и с помощью внешнего программного обеспечения, что позволяет реализовать таймерную программу.

Насос серии II может быть выполнен как в полимерном исполнении (PEEK), так и в стальном (SS 316). Широкая гамма сменных насосных головок позволяет работать в диапазоне расходов от 0 до 40 мл/мин, использовать насос как для микромасштабной ВЭЖХ, так и для полупрепаративной.

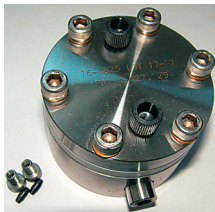
Основные технические характеристики

| | |
|---|------------------------|
| Скорость потока, мл/мин | 0,01 - 9,99 |
| Скорость потока: | |
| для аналитической головки (5мл) | 0,005 - 4,995 мл/мин |
| для аналитической головки (10 мл) | 0,01 - 9,99 мл/мин |
| для препаративной головки (40 мл) | 0,04 - 40 мл/мин |
| Рабочее давление*: | |
| для аналитических головок PEEK | 0 - 275 атм (4000 psi) |
| для аналитических головок SS 316 | 0 - 400 атм (6000 psi) |
| для препаративных головок PEEK и SS 316 | 0-105 (1500 psi) |
| Точность установки расхода | 2 % |
| Воспроизводимость установки расхода | 0,2% СКО |
| Материал жидкостного тракта | SS 316 или PEEK |
| Протокол обмена данными | RS232 |
| Электропитание, В/Гц | 220/50 |
| Габаритные размеры, мм | 320x300x160 |
| Масса, кг | 9,5 |

*Давление указано при перекачивании водно-метанольной смеси 3:7

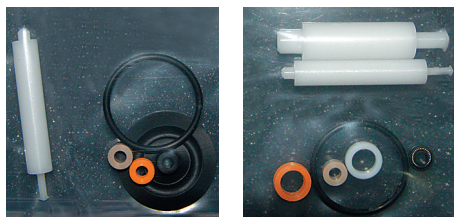
НАСОСЫ для ВЭЖХ

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ К НАСОСАМ



Демпфер пульсаций

| Наименование | Номер заказа |
|------------------------|--------------|
| Демпфер пульсаций PEEK | 160825 |
| Демпфер пульсаций SS | 160828 |



Манжеты

| Наименование | Номер заказа |
|--|--------------|
| Комплект манжет к насосу серии I.10 мл Aqua | 880197 |
| Комплект манжет к насосу серии I.10 мл Organic | 880198 |
| Комплект манжет к насосу серии II. 5 мл Organic | 880202 |
| Комплект манжет к насосу серии II. 5 мл Aqua | 880201 |
| Комплект манжет к насосу серии II.10 мл Organic | 880204 |
| Комплект манжет к насосу серии II.10 мл Aqua | 880203 |
| Комплект манжет к насосу серии II. 40 мл Organic | 880206 |
| Комплект манжет к насосу серии II. 40 мл Aqua | 880205 |



Входной и выходной картриджи камеры промывочной линии

| Наименование | Номер заказа |
|---|--------------|
| Входной и выходной картриджи камеры промывочной линии | 880412 |



Праймер

| Наименование | Номер заказа |
|---|--------------|
| Праймер SS (кран сброса/готовности линии) | 220292 |
| Праймер PEEK (кран сброса/готовности линии) | 060115 |



Фильтр выходной

| Наименование | Номер заказа |
|----------------------|--------------|
| Фильтр выходной PEEK | 060127 |
| Фильтр выходной SS | 250163 |



Плунжер для насоса

| Наименование | Номер заказа |
|------------------------------------|--------------|
| Плунжер для насоса серии II. 10 мл | 060127 |
| Плунжер для насоса серии I. 10 мл | 880351 |
| Плунжер для насоса серии I. 5 мл | 880353 |



Фильтр входной к насосу

| Наименование | Номер заказа |
|-------------------------|--------------|
| Фильтр входной к насосу | 060110 |



Входной и выходной картриджи для клапана насоса с клапанными вставками

| Наименование | Номер заказа |
|---|--------------|
| Входной и выходной картриджи для клапана насоса серии II SS | 880404 |
| Входной и выходной картриджи для клапанов насосов серии I и II PEEK | 880402 |



Клапанная вставка

| Наименование | Номер заказа |
|------------------------|--------------|
| Клапанная вставка PEEK | 880452 |
| Клапанная вставка SS | 880451 |

СМЕСИТЕЛЬ ДИНАМИЧЕСКИЙ MS 16



Смеситель MS 16 предназначен для формирования градиентного потока на линии высокого давления путем смешения потоков от 2, 3 или 4 насосов. Камера смешения разделена фритом на две части, в которых находятся вращающиеся мешальники. Благодаря данной конструкции удается добиться высокой воспроизводимости градиента состава элюента. В смеситель дополнительно встроен датчик давления и кран промывки/готовности линии.

- Выбор материала (PEEK или SS 316)
- Аналитический или препаративный масштаб камеры

Основные технические характеристики

| | |
|---------------------------|---------|
| Объем камеры, мл: | |
| аналитической | 0,8 |
| препаративной | 3,2 |
| Количество входных портов | 4 |
| Рабочее давление, бар | 0 - 280 |

ТЕРМОСТАТ КОЛОНОК TS 10



Твердотельный термостат колонок TS 10 предназначен для нагрева и поддержания заданной температуры ВЭЖХ-колонок. Специальными держателями колонка прижимается к металлическому телу термостата, что позволяет добиться равномерного прогрева колонки, особенно при повышенном расходе элюента.

Термостат выпускается в двух модификациях.

Термостат модификации I предназначен для размещения одной или двух колонок длиной до 300 мм и с внутренним диаметром до 7,8 мм.

Термостат модификации II снабжен встроенным инжектором 7725i с обогреваемой петлей, что позволяет использовать его для анализа вязких образцов.

Обе модификации термостата состоят из двух блоков: термостатируемого блока и контроллера. Термостатируемый блок может быть закреплен на штативе и снабжен дополнительными выходами, что позволяет уменьшить длину коммуникаций и существенно снизить экстраколочный объем.

Основные технические характеристики

| | |
|---|--------------------------------------|
| Тип термостата | Твердотельный с внешним контроллером |
| Диапазон рабочих температур | (комнатная +5 °C) - 100 °C |
| Точность поддержания температуры, °C | ±0,1 |
| Время выхода на заданную температуру, мин | 20 |
| Максимальная потребляемая мощность, Вт | 300 |
| Электропитание, В/Гц | 220/50 |

ДЕГАЗАТОР DG 18



Дегазатор DG-18 предназначен для удаления растворенных газов из элюента на линии низкого давления в изократических и градиентных жидкостных хроматографах.

- 2 независимых линии дегазации элюента
- Позволяет избежать газообразования при формировании градиента по низкому давлению.

Основные технические характеристики

| | |
|---|------------|
| Количество независимых дегазационных каналов, шт. | 2 |
| Оптимальный расход элюента через камеру, мл/мин | 3,0 |
| Материал жидкостного тракта | PEEK, PTFE |
| Время выхода на режим, мин | 5 |
| Время непрерывной работы, ч | 8 |
| Электропитание, В/Гц | 220 /50 |
| Масса, кг | 4 |

АВТОСАМПЛЕРЫ

АВТОСАМПЛЕР «ALIAS»



Автосамплер «Alias» предназначен для работы с микропланшетами и виалами различных размеров. Емкость штатива автосамплера составляет до 768 позиций (2 планшета по 96 или 384 лунки), или до 96 позиций (2x48 виал по 2 мл), или до 24 позиций (2x12 виал по 10 мл).

Автосамплер «Alias» полностью интегрирован в хроматограф «Стайер» и управляется программным обеспечением «МультиХром» версии «Аквилон-Стайер».

Автосамплер обладает высокой скоростью анализа: один полный инъекционный цикл заканчивается менее чем за 60 секунд, включая стадию промывки. Устройство поддерживает три режима ввода пробы: «полное заполнение петли» — для высокой точности и воспроизводимости; «частичное заполнение петли» — для программного контроля объема вводимого образца; «подбор по микролитрам» — для исключения потери образца при вводе очень малых объемов. Также поддерживается режим работы с разбавлением образцов и предколонной дериватизацией.

Возможны следующие варианты исполнения прибора: с охлаждением образцов в интервале 4-22 °С, биосовместимые и препаративные варианты.

Основные характеристики

| | |
|--|---|
| Ёмкости для работы с образцами | 2 штатива для микротитрования по стандартам SBS; формат – 96 высоких/ низких пробирок или 384 лунки; штативы на 2x48 или 28 виал, 2x12 по 10 мл |
| Максимальная высота виал | 47 мм |
| Объём петли | 1...5000 мкл программируемый, 10 мл - дополнительная возможность |
| Дозирующий шприц | 500 мкл стандартный или 2500 мкл для опции Pprep |
| Распознавание | Отсутствие планшета с виалами определяется датчиком |
| Режимы впрыска | Полная петля, часть петли, микролитровые порции, PASA™ (закачка образца с помощью давления) |
| Воспроизводимость | 0,3 % шкалы для впрыска полной петли 0,5 % шкалы для впрыска части петли, объём впрыска > 10 мкл 1,0 % шкалы для впрыска микролитровых порций, объём впрыска > 10 мкл |
| Эффект памяти | < 0,05 % с программируемой промывкой иглы |
| Время переключения клапана впрыска | < 100 мс (электрически) |
| Протыкающая прецизионная игла | ± 0,6 мм |
| Промывочный раствор | Интегрированная бутылка с промывочным раствором |
| Смачиваемые части на пути жидкости | Нержавеющая сталь, ПТФЭ, Tefzel, Vespel, стекло, тефлон, опция: PEEK |
| Время анализа | До 5 ч 59 мин 59 с |
| Промывка | Программируемая: промывка между впрысками и промывка между мензурками |
| Максимальное число впрысков из 1 емкости | 9 |
| События с назначаемым временем | Программируемые: 4 раза вкл/выкл |
| Диапазон вязкости | 0,001...0,05 пз |
| Рабочая температура | +10...+40 °С |
| Электропитание | 95...240 В / 50...60 Гц |
| Потребляемая мощность | 200 ВА |
| Габаритные размеры | 300 x 510 x 360 мм |
| Масса | 19 кг |

АВТОСАМПЛЕР «OPTIMAS»

Автосамплер «Optimas» — высокоточное надежное устройство для автоматического ввода пробы. Может быть интегрирован в любую хроматографическую систему. Управляется непосредственно с клавиатуры. Работает как с полной петлей, так и с петлей с частичным заполнением. Замена барабана осуществляется за несколько секунд. Свободный доступ для смены виалы с образцом.



Основные характеристики

| | |
|--|---|
| Количество образцов | Стандартная комплектация: типовой барабан на 84 виалы по 2 мл + 3 виалы по 10 мл для смешивания элюентов; дополнительные позиции: нестандартный типовой барабан - 96 виал по 2 мл, нестандартный типовой барабан на большие объемы - 26 виал по 10 мл |
| Высота виалы(с крышкой) | Max : 47 мм; min: 32 мм |
| Объём петли | 1...5000 мкл |
| Режимы впрыска | Полная петля, частичное заполнение петли, микролитровое дозирование |
| Количество инъекций из одной виалы | 9 |
| Точность дозирования | <0,3 % шкалы для впрыска полной петли, < 0,5 % шкалы для впрыска части петли, < 1,0 % шкалы для впрыска микролитровых доз при объёме впрыска > 10 мкл |
| Объём шприца | Стандартный: 250 мкл; опционально: 1000 мкл и 2500 мкл |
| Промывание иглы | Программируемое: после каждой инъекции, между сериями, после смены виалы |
| Время переключения клапана впрыска | < 60 мс (электрически) |
| Смачиваемые части на пути жидкости | Нержавеющая сталь, PTFE, Tefzel, PEEK, стекло; опционально: биоинертный жидкостной тракт PEEK |
| Охлаждение образца (опция – элемент Пельтье) | Программирование: (4 – 15) ± 2 °С, максимальное охлаждение: 20 °С ниже комнатной температуры |
| Рабочая температура | +10...+40°С |
| Электропитание | 115...230 В / 50...60 Гц |
| Потребляемая мощность | 200 ВА |
| Габаритные размеры | 300x500x340 мм |
| Масса | 15 кг (с охлаждением 18 кг) |

АНАЛИТИЧЕСКИЕ РУЧНЫЕ ИНЖЕКТОРЫ (RHEODYNE)



Модели 7725i, 9725i

Стальные (SS 316) ручные инжекторы, модель 7725i, а также инжекторы в полимерном исполнении (PEEK), модель 9725i, являются логическим продолжением ряда, открываемого широко известной моделью 7125. Эти инжекторы относятся к инжекторам с внешним петлевым дозатором и встроенным игловым портом. Они применяются в подавляющем большинстве хроматографических систем, выпускаемых в мире.

Запатентованная архитектура потоков (MBV™) позволяет минимизировать гидравлический удар при вводе пробы (переключении инжектора), что предотвращает повреждение хроматографических систем и, прежде всего, аналитических колонок.

Основные особенности

- Запатентованная MBV™ (make before break) архитектура потоков
- Сопоставимая воспроизводимость ввода малых объемов образца (2 мкл) по сравнению с инжекторами с внутренней петлей
- Наличие встроенного герконового синхронизатора старта хроматограммы



Модель 9740 в сборе с игловым портом 9012

Инжекторы в полимерном исполнении (модель 9740-001)

Эти инжекторы являются достойным развитием широко известной линейки инжекторов 7010 и 9010.

За счет несколько измененной конструкции вала и стопоров они обладают ощутимо меньшим сопротивлением на валу, что, безусловно, является их преимуществом.

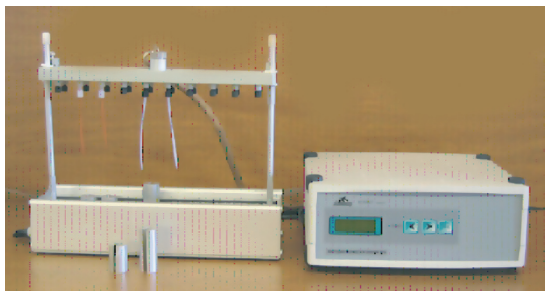
Подключение гидравлических коммуникаций к портам инжектора, расположенным под углом 60°, осуществляется при помощи стандартных капилляров с внешним диаметром 1/16" и прижимных винтов с внешней резьбой 10-32 под феррулу.

Инжекторы дополнительно оснащаются системой синхронизации старта, внешним игловым портом, а также необходимыми фитингами.

Основные особенности

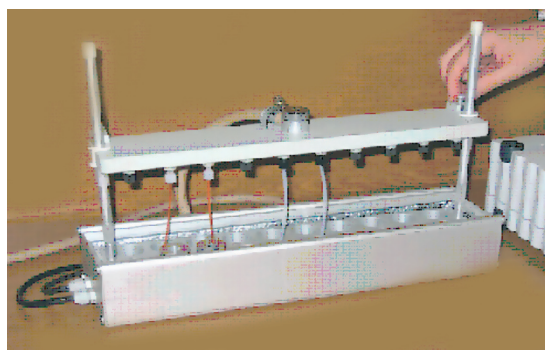
- Увеличенный до 60° угол между осями портов
- Меньший момент вращения на валу по сравнению с аналогичной характеристикой моделей 7010/9010

ИСПАРИТЕЛЬНЫЙ КОНЦЕНТРАТОР ECTS 10



Испарительный концентратор ECTS 10 предназначен для концентрирования путем испарения растворителя из образца. Испарение растворителя осуществляется посредством обдува поверхности жидкого образца потоком газа (воздуха). Для ускорения процесса испарения предусмотрен нагрев образца. Испарительный концентратор позволяет одновременно концентрировать до 20 образцов.

Устройство представляет собой 20-позиционный держатель с комплектом соответствующих вставок. В держатель встроены нагревательный элемент с вынесенным контроллером. Над держателем располагается газораспределительная крышка со встроенным микрорегулятором давления и сменными капиллярами.



В комплект устройства входят специальные вкладыши под различный тип емкостей для образцов:

| | |
|--|----------|
| вкладыш конический | |
| вкладыш цилиндрический для пробирок | 18 мм ID |
| вкладыш для пенициллиновых пузырьков | 23 мм ID |
| вкладыш для виал 1,5 и 1,2 мл | 12 мм ID |
| вкладыш для виал 8 мл | 17 мм ID |
| вкладыш конический для пробирок "Эппендорф" на 1,5 мл. | |

Для работы испарительного концентратора требуется источник сжатого воздуха или газа.

Основные технические характеристики

| | |
|--|-----------------------------|
| Максимальное входное давление газа, бар | 2 |
| Входная газовая магистраль (внутренний/наружный диаметр), мм | 4/6 |
| Максимальный диаметр ёмкости с пробой, мм | 27 |
| Микрорегулятор давления (тип) | ручной, без сброса давления |
| Наружные диаметры отдувочных капилляров | 1/8", 1/16" |
| Материал отдувочных капилляров | Тефлон, PEEK, SS 316 |
| Вкладыши, шт. | 6 |
| Диапазон рабочих температур, °C | от +35,0 до +99,9 |
| Материал корпуса термостатируемого блока | Д16Т |
| Электропитание, В/Гц | 220/50 |
| Потребляемая мощность, Вт | 300 |
| Габаритные размеры: | |
| термостатируемого блока, мм | 380x455x110 |
| контроллера испарительного концентратора, мм | 120x330x260 |
| Масса: | |
| термостатируемого блока, не более, кг | 5,2 |
| контроллера испарительного концентратора, не более, кг | 3,1 |

КОЛОНКИ ДЛЯ ИОННОЙ ХРОМАТОГРАФИИ «АКВИЛАЙН» (АКВИЛОН)



Хроматографическая колонка — основной элемент хроматографической системы, который позволяет проводить разделение различных веществ, входящих в состав образца, в результате их физико-химических взаимодействий с сорбентом колонки.

Широкий выбор колонок со специфическими селективными свойствами и разнообразной геометрией позволяет проводить анализ объектов любой сложности. Разнообразие типов и размеров колонок дает возможность использовать их в составе не только аналитических хроматографических систем, но и микроколоночных и препаративных приборов.

Компания «Аквилон» уже много лет выпускает ионообменные колонки «Аквилайн».

Высокое качество разделения и долговечность этих колонок подтверждены как результатами эксплуатационных испытаний, так и многолетним использованием в различных организациях: экологических лабораториях, центрах контроля качества воды, химических службах предприятий тепловой и атомной энергетики.

Для работы с малыми концентрациями ионов выпускаются концентрирующие колонки, позволяющие осуществлять предварительное концентрирование пробы объемом до нескольких литров с последующим разделением на аналитической колонке.

Каждая колонка подвергается индивидуальному тестированию и сопровождается паспортом качества.

Колонки могут быть укомплектованы защитной картриджной системой для продления их «срока жизни». Сменные картриджи (предколонки) подбираются в соответствии с сорбентом рабочей колонки.

Основные характеристики

| Наименование | Характеристика | Размер (тип) |
|------------------------|--|---|
| Аквилайн АЗ, 9 мкм | Анионообменный сорбент на основе поливинидиольного геля с привитыми четвертичными аминогруппами для разделения основных неорганических анионов . Рабочий интервал рН 3 - 12. Все колонки поставляются в полимерном исполнении (РЕЕК). Быстрое разделение основных неорганических ионов, низкое гидравлическое сопротивление. | 4,6х150 мм (аналитическая) 4,6х30 мм (концентрирующая) 3х8,0 мм (предколонка, концентратор) |
| Аквилайн С1Р, 5 мкм | Катионообменный сорбент на основе сульфированного стирол-дивинилбензола для разделения катионов первой группы . Рабочий интервал рН 1 - 14. Уникальная селективность при анализе катиона аммония на фоне высокого содержания натрия. Быстрое разделение. Высокая химическая и механическая стабильность. | 4,6х150 мм (аналитическая) 4,6х100 мм (аналитическая) 3х8,0 мм (предколонка, концентратор) |
| Аквилайн С2, 10 мкм | Катионообменный сорбент на основе силикагеля для разделения катионов второй группы . Быстрое разделение. Низкое гидравлическое сопротивление. | 4,6х50 мм (аналитическая) 3х8,0 мм (предколонка) 4,6х30 мм (концентрирующая) |

КОЛОНКИ И СОРБЕНТЫ ДЛЯ ВЭЖХ (PHENOMENEX)



"АКВИЛОН" — эксклюзивный представитель компании PHENOMENEX в Российской Федерации



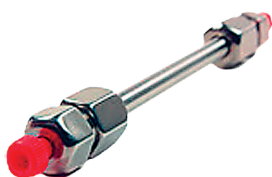
Компания "АКВИЛОН" с 1998 года представляет в России продукцию компании PHENOMENEX - одного из ведущих производителей колонок и расходных материалов для хроматографии. Компания PHENOMENEX производит колонки с сорбентами на основе высококачественных силикагелей разной пористости и полимерных носителей, а также постоянно разрабатывает новые сорбенты с уникальными свойствами (GEMINI, KINETEX).

Колонки серии LUNA, SYNERGI, REZEX уже много лет широко используются в анализе пищевых продуктов и лекарственных средств.

Колонки серии LUNA являются одними из самых распространенных ВЭЖХ-колонок в мире.

Качество сорбентов **Luna** обусловлено высокой степенью чистоты силикагеля (99,999%) и контролем качества, включающим более 25 индивидуальных химических и физических тестов, среди которых: анализ частиц (размер, диаметр, распределение пор, площадь поверхности), общее содержание металлов, общий углерод и размер эффективной поверхности, диагностические хроматограммы (показатель гидрофобности, чувствительность к металлическим примесям).

LUNA



- Высокая стабильность в диапазоне pH от 1,5 до 10 при работе не менее 1000 ч
- Широкий выбор фаз: Silica, C5, C8, C18, Phenyl-Hexyl, CN, NH2, SCX
- Эффективный диаметр пор сорбента 100 Å
- Сферическая силикагельная матрица
- Размеры частиц 3, 5, 10, 15 мкм
- Возможность приобретения сорбента с зернением 10 и 15 мкм
- Большой выбор колонок различных размеров для любого масштаба ВЭЖХ

Характеристики сорбентов LUNA

| Тип сорбента | Форма, зернение, мкм | Пористость, Å | Эффективная поверхность, м ² /г | Степень покрытия углеродом, % | Плотность привитых функциональных групп, мкмоль/м ² | Рабочий диапазон pH | Классификация по USP |
|--|-----------------------------|---------------|--|-------------------------------|--|---------------------|----------------------|
| Luna Silica(2) | Сферическая 3, 5, 10, 15 | 100 | 400 | 0 | - | 2,0 - 7,5 | L3 |
| Luna C5 (Pentil) | Сферическая 5, 10 | 100 | 440 | 12,5 | 7,85 | 1,5 - 10,0 | - |
| Luna C8 (MOS, RP-8, LC8, Octil) | Сферическая 5, 10 | 100 | 440 | 14,75 | 5,50 | 1,5 - 10,0 | L7 |
| Luna C8(2) (MOS, RP-8, LC8, Octil) | Сферическая 3,5, 10, 15 | 100 | 400 | 13,5 | 5,50 | 1,5 - 10,0 | L7 |
| Luna C18 (ODS, RP-18, LC18, Octadecil) | Сферическая 5,10 | 100 | 440 | 19 | 3,00 | 1,5 - 10,0 | L1 |
| Luna C18(2) (ODS, RP-18, LC18, Octadecil) | Сферическая 3,5,10,15 | 100 | 400 | 17,5 | 3,00 | 1,5 - 10,0 | L1 |
| Luna Phenyl-Hexyl | Сферическая 3, 5, 10, 15 | 100 | 400 | 17,5 | 4,00 | 1,5 - 10,0 | L11 |
| Luna CN (CPS, PCN, Cyano, Суанопропул, Nitrile) | Сферическая 3, 5, 10 | 100 | 400 | 7,0 | 3,80 | 1,5 - 7,0 | L10 |
| Luna NH2 (APS, Amino) | Сферическая 3, 5, 10 | 100 | 400 | 9,5 | 5,80 | 1,5 - 11,0 | L8 |
| Luna SCX | Сферическая 5,10 | 100 | 400 | 0,15 meq/g | | 2,0 - 7,0 | - |
| Luna HILIC | Сферическая 3, 5 | 200 | 200 | 5,7 | 4,30 | 1,5-8,0 | - |
| Luna PFP(2) | Сферическая 3, 5 | 100 | 400 | 11,5 | 2,20 | 1,5-8,0 | L43 |

КОЛОНКИ И СОРБЕНТЫ ДЛЯ ВЭЖХ (PHENOMENEX)

LUNA



Особенности различных типов сорбентов

Luna C5

Обращенофазовый сорбент. По селективности близок к классическому C4, но проявляет большую гидролитическую устойчивость.

Применение: разделение высокогидрофобных соединений; хорошая альтернатива C8 и C18, в случае если требуются меньшие времена удерживания.

Luna C8, Luna C18

Оригинальный материал сорбентов обладает высоким удерживанием. Оптимизированы для длительного срока службы при крайне высоких значениях pH.

Применение: «рабочая лошадка» для разделения смесей с крайне высокими значениями pH или в случаях, когда необходим сорбент с более высоким удерживанием.

Luna C8(2), Luna C18(2)

Сорбенты с превосходной эффективностью, формой пика и разрешением. Значительно улучшены эксплуатационные качества по сравнению с традиционными сорбентами C8 (C18) благодаря высокой степени покрытия поверхности. Немного более низкая плотность покрытия поверхности атомами углерода, чем в оригинальном материале C8 (C18).

Применение: Luna C8(2) — идеальный вариант для начальной разработки методов анализа фармацевтических препаратов, нуклеотидов и полярных соединений; прекрасно подходит для работы на элюентах с высоким содержанием воды и для хроматомассспектрометрии. Luna C18(2) подходит практически для всех применений ВЭЖХ (от фармакопейного метода до разделения пробы сложного состава). Широкий диапазон размеров колонок обеспечивает возможность их применения в капиллярном варианте, хроматомассспектрометрии, при препаративных разделениях. Беспроегрешный вариант для разработки методов ВЭЖХ.

Luna Phenyl-Hexyl

Это альтернатива традиционным фенильным фазам, характеризующаяся крайне высокой стабильностью и воспроизводимостью. Подавляющее большинство фенильных фаз других производителей содержат короткий пропильный (3 атома углерода в цепи) линкер, лимитирующий стабильность фазы. Фаза Luna Phenyl-Hexyl содержит гексильный (6 атомов углерода в цепи) линкер, соединяющий фенильную группу с поверхностью силикагеля. Обеспечивает лучшую селективность по сравнению с фенильной C6 и алкильной C8 фазами и разделение, не достижимое на колонках C8 или C18.

Применение: уникальная селективность для ароматических соединений; высокоэффективна для селективного разделения аминов и полярных соединений; используется для анализа антибактериальных, противокашлевых и противопростудных средств, пищевых добавок.

Luna CN

Одна из наиболее стабильных колонок, которая может применяться как в нормальнофазовом, так и в обращенофазовом режиме. Использование силикагелей Luna CN обеспечивает отличную воспроизводимую и хорошие эксплуатационные характеристики колонки.

Применение: колонка Luna CN превосходна, если необходимо улучшить удерживание полярных соединений; обладает исключительными эксплуатационными свойствами в нормальнофазовых условиях; крайне быстрое уравнивание делает сорбент идеальным для скрининговых анализов и градиентного элюирования.

Luna NH2

Невероятно длительный срок службы по сравнению с обычными аминофазными колонками. Может быть использована в трех режимах разделения: обращенная фаза, нормальная фаза и ионный обмен. Короткий срок службы большинства аминофазных колонок обусловлен гидролизом привитых фаз. Luna NH2 стабильна в диапазоне pH от 1.5 до 11.0 и при работе в условиях 100% водной фазы. Обеспечивает воспроизводимую времен удерживания и селективности.

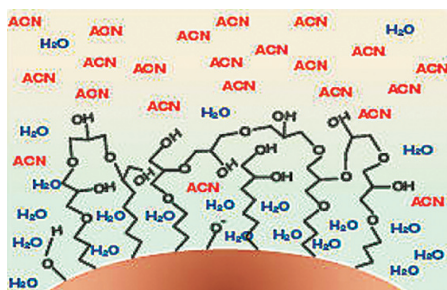
Применение: превосходна для анализа сахаров, многоатомных спиртов и анионных соединений на обращенной фазе и для соединений, способных к образованию водородных связей в нормальнофазовых условиях. Используется для анализа оснований нуклеиновых кислот, стероидов.

КОЛОНКИ И СОРБЕНТЫ ДЛЯ ВЭЖХ (PHENOMENEX)

Особенности различных типов сорбентов

LUNA

LUNA



Luna SCX

Сорбент на основе силикагеля с привитой бензолсульфокислотой. Используется в качестве сильного катионообменника. Обеспечивает очень хорошую форму пика и разрешение.

Применение: колонка превосходна для анализа катионоактивных и азотосодержащих веществ (противокашлевых препаратов, алколоидов кодеина, морфина и их производных, наркотических препаратов; используется для двумерной хроматографии (SCXRPMSMS) пептидов и белков после гидролиза.

Luna HILIC

Колонки Luna HILIC (Hydrophilic Interaction Liquid Chromatography) содержат обогащённый водой слой на поверхности силикагеля. Этот водный слой облегчает перенос полярных соединений на стационарную фазу и увеличивает удержание. Разделение достигается путем распределения полярных растворённых веществ между высококонцентрированной водорастворимой органической подвижной фазой и гидрофильным окружением поверхности. В результате удержание полярных веществ возрастает с ростом гидрофильности.

Преимущества колонок Luna HILIC

- Предназначены для удерживания полярных соединений
- Имеют альтернативную селективность по сравнению с традиционным обращённо-фазовым методом
- Увеличивают чувствительность масспектрометрического анализа
- Позволяют уменьшить время, затрачиваемое на подготовку пробы

HILIC хроматография проста в использовании и хорошо работает там, где традиционные обращённо-фазовые методы дают сбой. Она позволяет увеличить удержание гидрофильных аналитов при использовании обращённо-фазовых растворителей. Кроме того, последовательность выхода полярных соединений здесь обратная: сначала выходят наиболее полярные соединения, затем менее полярные. Этим достигается альтернативная селективность.

Колонки Luna HILIC позволяют вводить в хроматограф пробы с высоким содержанием органических веществ.

Luna PFP(2)

Колонки Luna PFP(2) обеспечивают выдающуюся селективность для сильнополярных соединений, сложных природных продуктов, изомеров и других близко родственных соединений. Это достигается за счёт использования пентафлуорофенила на пропиловом линкере, который обеспечивает множество механизмов удерживания в отличие от традиционных носителей с обратной фазой (C18, C8), в которых селективность обеспечивается только одним механизмом взаимодействия.

Механизмы взаимодействия, обеспечивающие селективность колонок Luna PFP(2)

- Водородные граничные взаимодействия
- Диполь-дипольные взаимодействия
- Ароматические и π-π взаимодействия
- Гидрофобные взаимодействия

Основные преимущества

- Превосходная селективность, достигаемая за счёт четырех механизмов взаимодействия
- Отличное разделение галогенсодержащих, ароматических и конъюгированных соединений
- Ортогональная селективность даже при использовании традиционных обращённо-фазовых систем с подвижной фазой

SYNERGI

synergi



Колонки серии Synergi заполнены новейшим силикагелем (тип В) с порами 80 Å. В отличие от предыдущего поколения силикагельных сорбентов (тип А) он практически свободен от металлических примесей, являющихся источником доступных металлических сайтов на поверхности сорбента и, как следствие, ухудшающих параметры разделения слабоосновных соединений. Кроме того, отсутствие металлов увеличивает рабочий диапазон pH, так как гидролиз матрицы, привитых и эндкеппирующих функциональных групп быстрее всего происходит именно в зоне металлической примеси.

КОЛОНКИ И СОРБЕНТЫ ДЛЯ ВЭЖХ (PHENOMENEX)

Особенности различных типов сорбентов

SYNERGI

synerggi



Synergi Max-RP

Обеспечивает гидрофобный механизм удерживания и метиленовую селективность, аналогичную обычной колонке C18, но обладает меньшим количеством поверхностных свободных силанольных групп, обуславливающих “хвостящие пики”. В качестве привитой фазы используются группы C12, стерически более доступные по сравнению с группами C18 и обеспечивающие тем самым на 25% более высокое покрытие поверхности и более острые пики.

Особенности: острые пики основных веществ при нейтральном значении pH.

Фаза: C12 с TMS в качестве эндкепивирующего реагента.

Применение: для неполярных и умеренно полярных веществ.

Synergi Hydro-RP

Обладает крайне гидрофобной поверхностью в совокупности с полярным эндкеппингом, обеспечивая тем самым исключительное удерживание неполярных и сильно полярных соединений. Полярный эндкепивирующий реагент обуславливает стабильность колонки в 100% водной среде и увеличивает удерживание полярных соединений. Сорбент обеспечивает отличную воспроизводимость, надёжность и стабильность даже при работе в кислых условиях.

Особенности: высокое разрешение сильно полярных веществ в 100% водной среде при низких значениях pH, анализ которых невозможен на обычной колонке C18.

Фаза: C18 с полярным эндкеппингом.

Применение: разделение неполярных и сильнополярных алкилсодержащих соединений.

Synergi Polar-RP

Крайне стабильная полярная колонка для улучшения удерживания и селективности полярных и ароматических соединений. Уникальная фаза на основе фенильных групп, пришитых к силикагелю через эфирный мостик, обуславливает стабильность в 100% водной среде и резистентность к гидролизу при работе в сильнокислых условиях, обеспечивая воспроизводимость результатов.

Особенности: улучшенная форма пиков кислых и основных соединений, а также высокая селективность ароматических соединений при использовании подвижных фаз, содержащих метанол.

Фаза: фенильные группы, пришитые к силикагелю через эфирный мостик, и полярный эндкепивирующий реагент.

Применение: для сильно полярных и ароматических соединений.

Synergi Fusion-RP

Обращённо-фазовый сорбент, оптимизированный добавкой полярных лигандов. Такое сочетание приводит к сбалансированному удерживанию полярных, основных, кислых и гидрофобных соединений с хорошим разрешением.

Особенности: высокая стабильность сорбента и минимальное разрушение привитой фазы позволяют анализировать полярные основные вещества с помощью жидкостной хромато-масс-спектрометрии; стабильность в 100% водной среде.

Фаза: C18, модифицированная полярной добавкой.

Применение: для сбалансированного удерживания полярных, основных и гидрофобных соединений в широком диапазоне pH.

Характеристики сорбентов SYNERGI

| Тип сорбента | Форма, зернение, мкм | Пористость, Å | Эффективная поверхность, м ² /г | Степень покрытия углеродом, % | Плотность привитых функциональных групп, мкмоль/м ² | Рабочий диапазон pH | Классификация по USP |
|-------------------|-----------------------|---------------|--|-------------------------------|--|---------------------|----------------------|
| Synergi Max-RP | Сферическая, 2, 4, 10 | 80 | 475 | 17 | 3,21 | 1,5-10,0 | - |
| Synergi Hydro-RP | Сферическая, 2, 4, 10 | 80 | 475 | 19 | 4,05 | 1,5-7,0 | L1 |
| Synergi Polar-RP | Сферическая, 4, 10 | 80 | 475 | 11 | 3,15 | 1,5-7,0 | - |
| Synergi Fusion-RP | Сферическая, 2, 4, 10 | 80 | 475 | 12 | N/A | 1,5-7,0 | L1 |

КОЛОНКИ И СОРБЕНТЫ ДЛЯ ВЭЖХ (PHENOMENEX)

Особенности различных типов сорбентов

GEMINI



Gemini — это современные колонки на основе силикагеля с органическим полимером (Gemini C18) и на основе силикагеля с фенилом (Gemini C6 Phenyl); с размером частиц 5 мкм, 10 мкм и, последняя разработка компании Phenomenex, колонки с размером частиц 3 мкм.

Особенности: работа в широком диапазоне pH при сохранении отличных технических характеристик (воспроизводимости, разрешения и др.); увеличенный срок эксплуатации.

Gemini C18

Колонка, совмещающая эффективность силикагеля с химической инертностью органического полимера (технология TWIN™ два в одном).

В отличие от сорбентов с гибридными частицами (силикагелей с механическими вкраплениями полимера), представляющих собой компромисс между сорбентами на основе силикагеля и полимерными сорбентами, технология TWIN™ позволяет на последней стадии производства прививать к поверхности уникальный смешанный слой силикагеля и полимера с образованием абсолютно новых композитных частиц. При этом внутренняя часть, представляющая собой силикагель, в процессе производства остается неизменной, сохраняя все полезные свойства этого материала — механическую прочность и эффективность, в то время как смешанный поверхностный слой полимера и силикагеля защищает частицу от химических воздействий.

Совмещение силикагеля с органическим полимером обеспечивает работу в широком диапазоне pH, превосходные эффективность и разрешение.

Применение: разделение веществ, состоящих из маленьких молекул, основных соединений, неполярных кислот.

Как при изократическом, так и при градиентном элюировании Gemini выигрывает в эффективности и сроке службы (в 5,5 раз) у «гибридных» сорбентов.

Фактически отсутствует унос фазы при использовании в высокочувствительном LC/MS анализе.

Gemini C6-Phenyl

Это фенильная фаза с линкером из шести атомов углерода.

Особенности: удерживание полярных и максимальное удерживание ароматических соединений; стабильность в широком диапазоне pH (112); идеальная форма пика даже в нейтральных условиях; фактор асимметрии в ряде случаев равен 1; дополнительная селективность для полярных и ароматических соединений, которая невозможна на традиционных колонках C18 и на колонке Gemini C18; унос фазы значительно ниже, чем для большинства фенильных колонок.

Gemini-NX

Gemini-NX — новейшее инновационное решение для разделения соединений в обращенно-фазовом режиме. В качестве неподвижной фазы используются абсолютно уникальные высокоэффективные органосиликатные частицы, получаемые в процессе органических прививок, носящем запатентованное название TWIN-NX. Высокостабильные «этановые» мостики равномерно располагаются в привитых слоях на поверхности силикагеля, не нарушая чистоты основы силикагеля. Это не только даёт устойчивость к высоким уровням pH, но и обеспечивает высокую эффективность и механическую прочность частицам сорбента, а многоточечные лигандные связи препятствуют расщеплению лигандов при низком уровне pH.

В зависимости от используемой подвижной фазы колонки Gemini-NX имеют в среднем в 5 раз больший срок службы, чем Gemini. При работе с крайне низкими или высокими значениями pH рекомендуется выбирать Gemini-NX.

Характеристики сорбентов GEMINI

| Тип сорбента | Форма, зернение, мкм | Пористость, Å | Эффективная поверхность, м ² /г | Степень покрытия углеродом, % | Плотность привитых функциональных групп, мкмоль/м ² | Рабочий диапазон pH | Классификация по USP |
|------------------|-----------------------|---------------|--|-------------------------------|--|---------------------|----------------------|
| Gemini C18 | Сферическая, 3, 5, 10 | 110 | 375 | 14 | TMS | 1,0 - 12,0 | L1 |
| Gemini C6-Phenyl | Сферическая, 3, 5 | 110 | 375 | 12 | TMS | 1,0 - 12,0 | - |
| Gemini-NX C18 | Сферическая, 3, 5, 10 | 110 | 375 | 14 | TMS | 1,0 - 12,0 | L1 |

КОЛОНКИ И СОРБЕНТЫ ДЛЯ ВЭЖХ (PHENOMENEX)

JUPITER



Основа колонок **Jupiter 300** – силикагели с зернением 300Å, имеющие малую удельную поверхность, что обеспечивает хорошее удерживание и разрешение для интактных белков и макромолекул.

Особенности и преимущества колонок Jupiter 300

- Превосходное разделение и очистка белков с высокой молекулярной массой, полипептидов (с молекулярной массой >10000) и олигонуклеотидов, содержащих более 30 оснований (мономерных звеньев, нуклеотидов).
- Стабильность в диапазоне pH 1,5-10 в течение 3000 ч работы; легкость очистки и регенерации очищать.
- Сокращённое время анализа и, как результат, уменьшенный используемый объем подвижной фазы.
- Супергладкий силикагель высокой механической прочности, устойчивый к повреждению и образованию мелких частиц при высоких давлениях в процессе упаковки и высоких скоростях анализа, гарантирует высокую эффективность при длительном времени службы колонки.
- Высокая плотность покрытия поверхности привитой фазой обеспечивает низкую неспецифическую адсорбцию белков.
- Широкий рабочий диапазон pH (от 1,5 до 10) позволяет нативным белкам сохранять биологическую активность в процессе деления.
- Низкая степень гидролиза неподвижной фазы и исключительные эксплуатационные характеристики при низких концентрациях буфера (0,01% трифторуксусной кислоты) обеспечивают превосходные результаты хромато-масс-спектрометрии.
- Возможность использования частиц с зернением 5, 10, и 15 мкм способствует быстрому масштабированию анализа для применения в препаративных процессах.
- Привитые фазы C4, C5, C18 с неполярным эндкеппингом.

Применение: Jupiter 300 C4 (C5) — анализ белков и полипептидов с молекулярной массой > 10000, высокогидрофобных белков; обладая иной селективностью по сравнению с C4, фаза C5 имеет большее время удерживания. **Jupiter 300 C18** — анализ белков и полипептидов с молекулярной массой >10000, небольших гидрофильных белков; разделение олигонуклеотидов, содержащих более 30 оснований.

Универсальные обращённо-фазовые биохроматографические колонки **Jupiter Proteo** используют для разделения компонентов с молекулярной массой <10000. Эти колонки обладают эффективностью и соответствующим качеством пиков для анализа аминокислотного состава белков, воспроизводимого разделения сложных образцов трипсиновых гидролизатов и олигонуклеотидов с числом мономеров в цепи менее 30. Уникальная привитая фаза C12 с соответствующим эндкеппингом специально создана для большего разрешения и хорошей симметрии пиков.

Особенности и преимущества колонок Jupiter Proteo

- Использование силикагелей с размером пор 90Å, обладающих высокой удельной поверхностью, обеспечивает превосходное разделение полипептидных фрагментов.
- Лучшие селективность и разрешение по сравнению с коммерческими колонками с размером пор 300 Å и по сравнению с обращено-фазными колонками C18, традиционно применяемыми при анализе гидролизатов белков и синтетических пептидов.
- Стабильность в диапазоне pH 1,5-10.
- Симметричность и эффективность пика при использовании в качестве модификатора подвижной фазы трифторуксусной кислоты или другого ион-парного агента.
- Высокая воспроизводимость.
- Частицы силикагеля размером 4 мкм обеспечивают высокую эффективность колонок.
- Увеличенное на 25% покрытие поверхности привитой фазой по сравнению со стандартными C18 колонками увеличивает взаимодействие образец/привитая фаза и, как следствие, улучшает форму пиков (пики стремятся к правильной форме).
- Высокое разрешение (100 пиков и более) при разделении сложных смесей.
- Удобство при мониторинге белков, подвергнутых дезактивации (дезаминированию или окислению) в процессе длительного хранения.
- Возможность использования для разделения пептидов с молекулярной массой < 10000 (в том числе инсулинов), а также для разделения пептидов, различающихся всего на 1-2 аминокислотных остатка.

Характеристики сорбентов JUPITER

| Тип сорбента | Форма, зернение, мкм | Пористость, Å | Эффективная поверхность, м ² /г | Степень покрытия углеродом, % | Плотность привитых функциональных групп, мкмоль/м ² | Рабочий диапазон pH | Классификация по USP |
|------------------------|------------------------|---------------|--|-------------------------------|--|---------------------|----------------------|
| Jupiter 300 C4 | Сферическая, 5, 10, 15 | 300 | 170 | 5,0 | 6,3 | 1,5-10,0 | L26 |
| Jupiter 300 C5 | Сферическая, 5, 10, 15 | 300 | 170 | 5,5 | 5,3 | 1,5-10,0 | - |
| Jupiter 300 C18 | Сферическая, 5, 10, 15 | 300 | 170 | 13,3 | 5,5 | 1,5-10,0 | - |
| Jupiter Proteo | Сферическая, 4, 10 | 90 | 475 | 15,0 | - | 1,5-10,0 | - |

КОЛОНКИ И СОРБЕНТЫ ДЛЯ ВЭЖХ (PHENOMENEX)

REZEX

REZEX



Колонки серии **Rezex** содержат сферические частицы сульфированного сополимера стирола с дивинилбензолом со степенями сшивки 4% и 8% в различных ионных формах: кальциевой, натриевой, водородной, калиевой, свинцовой и серебряной. Таким образом, всё, что Вам нужно — это выбрать колонку с необходимой селективностью разделения.

- Превосходное разрешение
- Широкий диапазон селективностей
- Отличная воспроизводимость от колонки к колонке
- Рекомендуемая недорогая альтернатива колонкам Bio-Rad Aminex® и Waters Sugar-Pak™

Особенности различных типов сорбентов

RCM-Monosaccharide

- Наиболее часто применяемая разновидность колонок Rezex
- Совместимость с органическими ионами
- Простая регенерация раствором нитрата кальция
- В качестве подвижной фазы используется деионизованная вода
- Первичным механизмом разделения является лигандный обмен

Применение: разделение моносахаридов и многоатомных спиртов, включая сорбит и манит; определение и разделение моносахаридов и сахароспиртов в подсластителях, злаках (зерне) и сахарном тростнике (разделение по классам ди-, три- и тетрасахаридов достигается в рутинном режиме).

RHM-Monosaccharide

- Многофункциональная колонка
- В качестве подвижной фазы используется деионизованная вода
- Первичными механизмами разделения являются лигандный обмен и ионная эксклюзия

Применение: разделение моносахаридов в присутствии карбоновых кислот, жирных кислот, спиртов, кетонов, нейтральных соединений или неорганических солей.

RSO-Oligosaccharide

Для сохранения ионной целостности матрицы при работе на данной колонке убедительно рекомендуем использовать защитную колонку.

Применение: высокое разрешение при разделении олигосахаридов, содержащих в своей структуре до 18 мономерных блоков.

RPM-Monosaccharide

В качестве подвижной фазы используется деионизованная вода.

Применение: разделение моносахаридов и многоатомных спиртов; хорошее разделение целлобиозы, глюкозы, ксилозы, арабинозы и маннозы, а также других пентоз и гексоз, обнаруживаемых в продуктах гидролиза целлюлозы.

ROA-Organic Acid

Селективность можно варьировать, изменяя pH подвижной фазы или типа минеральной кислоты, раствором которой используется в качестве элюента. В процесс разделения вовлечены ионная эксклюзия, лигандный обмен и адсорбционные механизмы.

Применение: разделение органических кислот как в индивидуальном виде, так и в сочетании с углеводами, спиртами, жирными кислотами и нейтральными соединениями; разделение аминокислот.

RFQ-Fast Acid

Основной набор органических кислот разделяется менее чем за 5 минут.

Применение: экспресс-анализ качества фруктов или фруктовых соков; разделение этанола, уксусной кислоты, глицерина и стандартных смесей спиртов. RCU-USP Sugar Alcohols

Применение: анализ сахаров в соответствии с американской фармакопеей (USP); разделение многоатомных спиртов сорбита и манита в изократических условиях.

Характеристики сорбентов REZEX

| Тип сорбента | Ионная форма | Степень сшивки, % | Размер частиц, мкм | Минимальная эффективность для последнего пика, тт/м | Рабочий диапазон pH | Классификация по USP |
|------------------------|--------------|-------------------|--------------------|---|---------------------|----------------------|
| RCM-Monosaccharide | Кальций | 8 | 8 | 35000 | Нейтральный | L19 |
| RHM-Monosaccharide | Водород | 8 | 8 | 35000 | Нейтральный | L17 |
| RAM-Carbohydrate | Серебро | 8 | 8 | 35000 | Нейтральный | - |
| RSO-Oligosaccharide | Серебро | 4 | 12 | - | Нейтральный | - |
| RNO-Oligosaccharide | Натрий | 4 | 12 | - | Нейтральный | - |
| RPM-Monosaccharide | Свинец | 8 | 8 | 35000 | Нейтральный | L34 |
| RNM-Carbohydrate | Натрий | 8 | 8 | 30000 | Нейтральный | L54 |
| ROA-Organic Acid | Водород | 8 | 8 | 50000 | 1 - 3 | L22 |
| | | | | (уксусная кислота) | | |
| RFQ-Fast Acid | Водород | 8 | 8 | 30000 | 1 - 3 | - |
| RKP-Potassium | Калий | 8 | 8 | - | 1 - 3 | - |
| RCU-USP Sugar Alcohols | Кальций | 8 | 8 | 12000 | Нейтральный | L19 |

КОЛОНКИ И СОРБЕНТЫ ДЛЯ ВЭЖХ (PHENOMENEX)

BIOSEP-SEC-S



BioSep-SEC-S — высокоэффективные колонки для гель-фильтрационной хроматографии, разработанные для разделения белков и пептидов. Используемый в этих колонках гидрофильный модифицированный силикагель имеет очень низкую адсорбцию и, следовательно, даёт высокую степень извлечения белков. Стабильность колонок к высоким концентрациям солей позволяет улучшить разделение за счёт снижения вторичных взаимодействий.

- Исключительная механическая прочность
- Высокая степень извлечения белков
- Простая процедура восстановления и очистки
- Широкий диапазон размеров колонок

Характеристики сорбентов BioSep-SEC-S

| | BioSep-SEC-S2000 | BioSep-SEC-S3000 | BioSep-SEC-S4000 |
|--|--|------------------|------------------|
| Тип сорбента | Гидрофильный модифицированный силикагель | | |
| Зернение, мкм | 5 | 5 | 5 |
| Размер пор, Å | 145 | 290 | 500 |
| Молекулярная масса белков | | | |
| - в нативном виде | 1000 - 300000 | 5000 - 700000 | 15000 - 2000000 |
| - 0.5% додецилсульфат натрия | 200 - 75000 | 5000 - 100000 | 15000 - 500000 |
| - 6 М гуанидина гидрохлорид | 500 - 100000 | 1000 - 150000 | 5000 - 700000 |
| Рабочий диапазон pH | 2,5 – 7,5 | 2,5 – 7,5 | 2,5 – 7,5 |
| Типичное давление | 450 psi | 350 psi | 300 psi |
| Максимальное давление | 1000 psi | 1000 psi | 1000 psi |
| Исполнение колонки | SS 316 (колонки в исполнении PEEK доступны по запросу) | | |
| Максимальная температура | 50 °C для SS 316, комнатная температура для PEEK | | |
| Максимальная концентрация солей | 0,5 М | | |
| Денатуранты | 0,5% додецилсульфат натрия, 6 М гуанидина гидрохлорид, 8 М мочевины | | |
| Восстановление | После воздействия денатурантов поставить на промывку водой и оставить на ночь | | |
| Максимальное содержание органического модификатора | До 100% CH ₃ CN. Начиная с 100% H ₂ O, линейный градиент до 100% CH ₃ CN за 50 мин. До 90% CH ₃ OH, 10% диметилсульфоксида или 0,5 М β-меркаптоэтанола | | |
| Процедура очистки | Удаление обычных белков: промывка 30 мл 0,1 М NaH ₂ PO ₄ , pH 3,0. Удаление гидрофобных белков: ацетонитрил, градиент. Удаление сильно адсорбирующихся белков: промывка 30 мл 0,5% додецилсульфата натрия, или 10% диметилсульфоксида, или 6 М гуанидина гидрохлорида. | | |
| Хранение | При ежедневном использовании постоянно прокачивать подвижную фазу со скоростью потока 0,2 мл/мин. Для длительного хранения использовать 0,05% раствор NaN ₃ в воде или 10% раствор метанола в воде. | | |
| Защита колонки | Рекомендуется использовать защитную колонку для продления срока службы. | | |

КОЛОНКИ И СОРБЕНТЫ ДЛЯ ВЭЖХ (PHENOMENEX)

ONYX



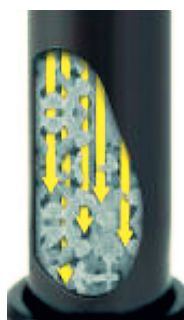
Опyx – монолитные колонки на основе силикагеля. По специальной технологии создаются высокопористые стержни из силикагеля с революционной бимодальной структурой пор. Затем стержень единым куском упаковывается в полимерный (PEEK) корпус колонки.

Уникальная комбинация макропор (2 мкм) и мезопор (150Å) обеспечивает превосходное разделение компонентов по сравнению с обычными колонками, заполненными частицами сорбента. Если ставится задача разделения смеси определяемых компонентов до базовой линии или полного разделения менее чем за 2 минуты, колонки **Опyx** – превосходный вариант.



Особенности обычной колонки с частицами на основе силикагеля

- Состоит из отдельных частиц
- Высокое сопротивление потоку элюента не даёт существенно сократить время разделения
- Большое давление сокращает срок службы насосов, уплотнителей и самой колонки
- Пониженная пропускная способность увеличивает время разделения
- Возможно растрескивание слоя сорбента и появление пустот



Особенности колонки Onyx Monolithic

- Содержит монолитный стержень из пористого силикагеля
- Высокопористая структура (>80%) позволяет потоку элюента течь с большой скоростью (от 1 до 9 мл/мин)
- Низкое давление меньше воздействует на систему и колонку
- Повышенная пропускная способность значительно сокращает время разделения (более чем на 50 %)
- Нет растрескивания слоя сорбента на входе колонки – повышаются надёжность, воспроизводимость, эффективность удерживания и срок службы колонки
- Доступны фазы C18, C8 и Silica
- Уменьшение времени уравнивания системы от образца к образцу
- Сокращение времени полного разделения в результате элюирования определяемых соединений в градиентном режиме
- Значительное увеличение производительности лаборатории
- Крайне высокая эффективность без ограничения давления
- Возможность работы при соединении колонок последовательно с помощью соединителя Column Coupler
- Аналитические и капиллярные размеры колонок

Применение: пищевая промышленность (пищевые добавки, анализ виноматериалов), биотехнологические исследования (исследование биомаркеров, пептидов, обнаружение лекарственных компонентов в плазме), анализ стероидов, пестицидов, фенолов и др.

Характеристики сорбентов Onyx

| Тип сорбента | Размер макропор, мкм | Размер мезопор, Å | Пористость, % | Объём пор, мл/г | Эффективная поверхность, м ² /г | Степень покрытия углеродом, % | Плотность привитых функциональных групп, мкмоль/м ² | Эндкеппирующий реагент |
|--------------|----------------------|-------------------|---------------|-----------------|--|-------------------------------|--|------------------------|
| Onyx Silica | 2 | 130 | > 80 | 1,0 | 300 | 0 | 0 | - |
| Onyx C8 | 2 | 130 | > 80 | 1,0 | 300 | 11 | - | + |
| Onyx C18 | 2 (1,5*) | 130 | > 80 | 1,0 | 300 | 18 | 3,6 | + |
| Onyx C18-HD | 1 | 130 | > 80 | 1,0 | 300 | 18 | 3,6 | + |

* Для колонок 50x2,0 мм ID размер макропор уменьшен для большей эффективности.

КОЛОНКИ И СОРБЕНТЫ ДЛЯ ВЭЖХ (PHENOMENEX)

PHENOGEL



Phenogel - колонки для гель-проникающей/эксклюзионной хроматографии в неводных средах. Колонки Phenogel представлены семью вариантами с различными размерами пор — от 50 до 10^6 Å. Выпускаются также Linear(2) колонки со смесью сорбентов с различными размерами пор, обладающие линейной калибровочной зависимостью в широком диапазоне молекулярных масс (от 100 до 10 млн). Строгий контроль размеров и объёма пор сорбента в процессе производства обеспечивает высокое разрешение, линейные калибровочные кривые, превосходную воспроизводимость от колонки к колонке.

Колонки Phenogel упакованы в тетрагидрофуране (ТГФ). Для минимизирования времени уравнивания колонки могут также транспортироваться в таких растворителях как ДМФА, метилхлорид, N-метилпирролидон и о-хлорфенол.

Особенности и преимущества

- Размер частиц 5, 10 и 20 мкм
- Колонки малого внутреннего диаметра (4,6 мм) обеспечивают экономию растворителя
- Прекрасная альтернатива колонкам Polymer Labs PLgel и Waters Styragel, Ultrastyrigel, Styragel HT и Styragel HR
- Механическая и химическая стабильность за счёт поперечной сшивки
- Температурная стабильность до 140 °С

Выбор колонки зависит от молекулярной массы анализируемого образца.

| Анализируемый образец | Молекулярная масса | Колонка |
|-----------------------------|--------------------|----------------------------|
| Органические соединения | 100 – 1000 | Phenogel 50 Å |
| | 500 – 6000 | Phenogel 100 Å |
| | 1000 – 15000 | Phenogel 500 Å |
| Смолы | 1000 – 75000 | Phenogel 10 ³ Å |
| | 5000 – 500000 | Phenogel 10 ⁴ Å |
| | 10000 – 1 млн | Phenogel 10 ⁵ Å |
| Высокомолекулярные полимеры | 60000 – 10 млн | Phenogel 10 ⁶ Å |
| | 100 – 10 млн | Phenogel Linear(2) |

STAR-ION A300



Star-Ion A300 — анионообменные колонки для анализа неорганических анионов и анионов карбоновых кислот (фторид-, хлорид-, нитрит-, нитрат-, фосфат-, сульфат-, бромат-, гипохлорит-ионов и др.)

Являясь прекрасной альтернативой колонкам Dionex IonPac AS4A, колонки Star-Ion A300 отвечают всем современным требованиям метода ионной хроматографии с подавлением фоновой электропроводности подвижной фазы.

- Быстрое и превосходное разделение неорганических анионов и ряда органических анионов
- Высокое разрешение и симметричность пиков
- Устойчивое детектирование фторидного пика

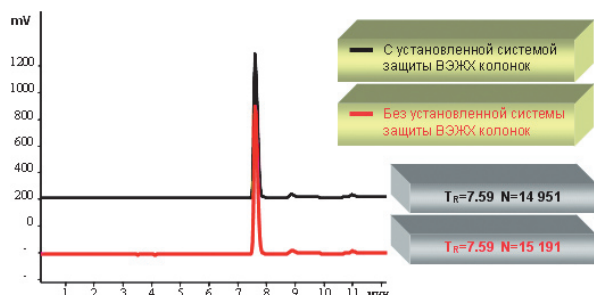
Колонки для ионной хроматографии Star-Ion A300 заполнены специфическим анионообменником на основе сополимера стирола с дивинилбензолом с привитыми четвертичными аминогруппами. Все материалы колонок, контактирующие с подвижной фазой, выполнены из полимерного материала (PEEK).

Принцип работы колонки основан на процессе многократной сорбции-десорбции анализируемых ионов на поверхности и в порах анионообменного сорбента.

Обеспечивая прекрасное разделение неорганических анионов при симметричном нитратном пике, колонки Star-Ion A300 позволяют устойчиво детектировать фторидный пик за счёт его высокого разрешения с пиком «мёртвого» объёма на петле 50 мкл. Благодаря очень высокой эффективности обмена, колонка Star-Ion A300 прекрасно подходит для определения остаточных частиц бромата в воде.

Рекомендуемыми подвижными фазами являются карбонат/бикарбонат буферные растворы и растворы, содержащие гидроксид-ион. Возможно использование органических соединений (карбоновых кислот и солей).

СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ВЭЖХ-КОЛОНОК



Накапливание сильно удерживаемых примесей на сорбенте колонки может существенно сократить срок ее службы. Сокращая активную площадь поверхности неподвижной фазы, эти примеси вызывают смещение времен удерживания, ухудшение разрешения и формы пиков.

Наилучшим способом защиты аналитической колонки от подобного рода загрязнений является установка предколонки в линию между инжектором и аналитической колонкой.

Рекомендуется использовать предколонки с сорбентом, аналогичным сорбенту в аналитической колонке. При этом предколонки должны быть просты в использовании и не должны снижать эффективность аналитической колонки.

Современные предколонки состоят из универсального держателя и сменного картриджа. Такая конструкция позволяет максимально снизить мертвый объем. Кроме того, один и тот же держатель может использоваться как со стандартными колонками (4,6 и 3 мм), так и с колонками с малым внутренним диаметром (2,1 мм).

Для того чтобы определить подходит ли Вам та или иная предколонка, необходимо провести анализ с предколонкой и без нее. Число теоретических тарелок N для пика, полученного в результате анализа с предколонкой, не должно сокращаться более чем на 5% от числа теоретических тарелок пика, полученного только на аналитической колонке. Еще одним важным параметром предколонки является ее мертвый объем.



Система защиты ВЭЖХ-колонок Security Guard (PHENOMENEX)

- Отсутствие влияния защитной системы на хроматографические параметры
- Универсальность применения для колонок с одностипными сорбентами
- Универсальность применения для колонок различных конструкций
- Меньшая стоимость по сравнению со стандартными защитными колонками

Система защиты ВЭЖХ-колонок SecurityGuard (PHENOMENEX)

Система защиты ВЭЖХ-колонок SecurityGuard включает:

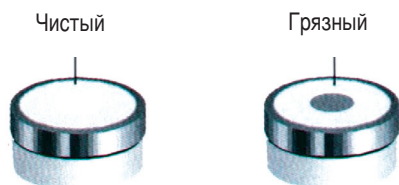
- предколонку (картридж)
- универсальный держатель предколонок.

SecurityGuard продлит жизнь любых ВЭЖХ-колонок.



Особенности картриджей PHENOMENEX

- Два вида: картридж размером 4x2 мм и картридж размером 4x3 мм
- Имеют до 20 различных сорбентов, что дает возможность использовать их со всеми ВЭЖХ-колонками
- Полностью инертны
- Практически не влияют на эффективность, время удерживания, давление на колонке
- Возможно использование единого держателя для картриджей с различными колонками
- Загрязненность картриджа определяется визуально



УСТРОЙСТВО ДЛЯ ФИЛЬТРАЦИИ И ДЕГАЗАЦИИ ПОДВИЖНОЙ ФАЗЫ

Это устройство предназначено для подготовки подвижных фаз. Предварительная фильтрация элюентов продлевает срок службы фильтрующих элементов хроматографической системы, особенно при работе с соевыми буферными растворами. Для фильтрации выбирают соответствующий растворителю мембранный фильтр: для гидрофильных растворов — Nylon, для гидрофобных — PTFE. Для создания вакуума используют водоструйный или мембранный насос. Установка позволяет одновременно с фильтрацией осуществлять дегазацию элюента. Равномерность удаления растворенных газов обеспечивает применение магнитной мешалки.



Комплектация

- Устройство для фильтрации и дегазации растворов (градуированная стеклянная фильтрующая насадка: $d=47$ мм, $V=300$ мл; приемная стеклянная колба: $V=1$ л, шлиф 40/35; опорная насадка: шлиф 40/35, $d=47$ мм; зажим алюминиевый $d=47$ мм)
- Фильтры мембранные 0,45 мкм, $d=47$ мм (PTFE, AFO-0514 / Nylon, AFO-0504)
- Мини-насос - компрессор N86KT18 для фильтрации с небольшим разрежением (5,5 л/мин, вакуум - 160 мбар, давление до 2,5 бар), фторопластовая мембрана
- Шланг для подключения насоса
- Магнитная мешалка без подогрева MST VELP (5 л, 50-1100 об/мин, платформа 130 мм)

Устройство для фильтрации растворов

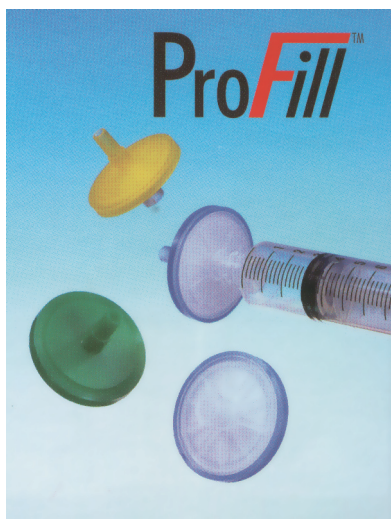
- Зажим алюминиевый: $d=47$ мм
- Опорная насадка: шлиф 40/35, $d=47$ мм
- Приемные колбы: стеклянные, шлиф 40/35, $V=1$ л; 2 л; 4 л
- Фильтрующая насадка: градуированная, стеклянная, $d=47$ мм, $V=300$ мл; 500 мл; 1000 мл

Фильтры мембранные (PHENOMENEX)

- Nylon: 0,2 мкм, $d=47$ мм, 100 шт./уп.
- Nylon: 0,45 мкм, $d=47$ мм, 100 шт./уп.
- PTFE: 0,2 мкм, $d=47$ мм, 100 шт./уп.
- PTFE: 0,45 мкм, $d=47$ мм, 100 шт./уп.

Фильтрующая насадка на шприц ProFill™ (La-Pha-Pack)

Фильтрующая насадка на шприц ProFill™ с площадью фильтра $3,9$ см² (диаметр фильтра 25 мм) позволяет эффективно фильтровать объемы от 1,5 до 100 мл. Объем, удерживаемый фильтром, составляет не более 0,1 мл. Насадка изготовлена из высококачественного спаянного полипропилена, устойчивого к давлению (номинальное давление 5 бар). Мембрана, установленная внутри насадки, гарантированно пропускает через себя 100 % потока жидкости. Входной патрубок насадки стандарта "Luer-Lock-Inlet" позволяет легко и безопасно устанавливать фильтр на шприц. Наконечник насадки выполнен как "Luer-Slip". Полный контроль производственного процесса гарантирует высокое качество материалов фильтрующих насадок и мембран.



Основные характеристики

| | | | | | | |
|-------------------------|---|-------|--|-----------|-----------------|-----------|
| Диаметр пор, мкм | 0,2 | 0,45 | 0,2 | 0,45 | 0,2 | 0,45 |
| Материал мембраны | PTFE | PTFE | Нейлон | Нейлон | Целлюлоза | Целлюлоза |
| Цветовая кодировка | Зеленый | Белый | Серый | Салатовый | Синий | Желтый |
| Химическая устойчивость | Для органических растворов, агрессивных кислот и оснований, криожидкостей | | Для водных и органических сред (часто используется в фармацевтике) | | Для водных сред | |
| Взаимодействие с водой | Гидрофобные | | Гидрофильные | | Гидрофильные | |

ТВЕРДОФАЗНАЯ ЭКСТРАКЦИЯ



Процесс пробоподготовки, как правило, является наиболее трудоемкой и сложной стадией анализа реальных образцов для большинства химико-аналитических лабораторий. В настоящее время широко используется метод выделения и очистки веществ, известный как твердофазная экстракция (ТФЭ). Метод основан на распределении целевого компонента между подвижной и неподвижной фазами в результате сорбционных и/или ионнообменных процессов, протекающих в специальной колонке (картридже) для ТФЭ.

ТФЭ наиболее часто используется при пробоподготовке жидких образцов, для экстрагирования слаболетучих и нелетучих образцов, а также при пробоподготовке твердых образцов, которые предварительно подверглись экстракции растворителем. ТФЭ находит широкое применение при анализе фармацевтических препаратов, пищевых продуктов, а также мониторинге экологических объектов.

Последовательность действий при подготовке пробы методом ТФЭ

- Проведение экстракции образцов
- Отделение исследуемого объекта от мешающих примесей
- Концентрирование образца

Преимущества ТФЭ по сравнению с жидкостно-жидкостной экстракцией

- Селективность и специфичность
- Более глубокое разделение
- Высокое количественное извлечение исследуемого образца (> 75%)
- Отличная воспроизводимость
- Легкость в обращении
- Возможность оптимизации
- Экономия дорогих растворителей

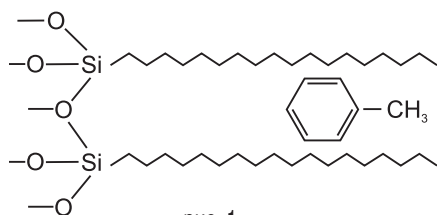


рис. 1

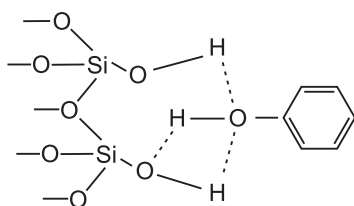


рис. 2

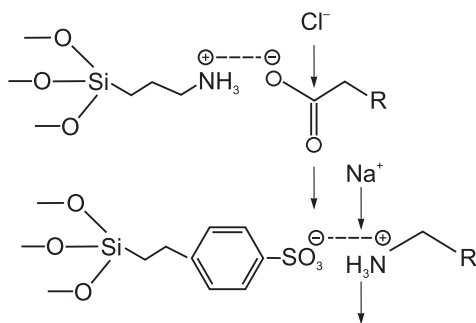


рис. 3

Подготовка образцов методом ТФЭ

Подготовка образцов методом ТФЭ может осуществляться двумя способами.

1. Удерживающая ТФЭ

Исследуемое вещество и некоторые мешающие компоненты образца задерживаются на сорбенте при прохождении образца через колонку (картридж для ТФЭ). Примеси, взаимодействующие с сорбентом, удаляются при пропуске слабого элюента. Затем с помощью сильного элюента, добавляемого малыми порциями, исследуемое вещество также снимается с сорбента. Очищенное сконцентрированное вещество теперь готово для проведения количественного анализа методом ВЭЖХ или другим аналитическим методом.

2. Неудерживающая ТФЭ

Исследуемое вещество не взаимодействует с сорбентом, находящимся в патроне, в то время как все мешающие компоненты осаждаются на сорбенте. Полученный элюат можно сконцентрировать при помощи упаривания или отдувки растворителя и исследовать любыми доступными аналитическими методами.

В ТФЭ используются три основных режима разделения: обращенно-фазовый, нормально-фазовый, ионный обмен.

Обращенно-фазовый режим разделения (рис. 1) — экстракция неполярных соединений из водных образцов за счёт ван-дер-ваальсовых взаимодействий.

Нормально-фазовый режим разделения (рис. 2) — экстракция полярных соединений из неполярных органических растворителей за счёт водородных связей, диполь-дипольных и пи-пи-взаимодействий.

Ионообменный режим разделения (рис. 3) — экстракция заряженных соединений из органических или водных растворов с низкой ионной силой за счёт кулоновских взаимодействий.

ТВЕРДОФАЗНАЯ ЭКСТРАКЦИЯ

В ТФЭ используются три основных режима разделения: обращённо-фазовый, нормально-фазовый, ионный обмен.

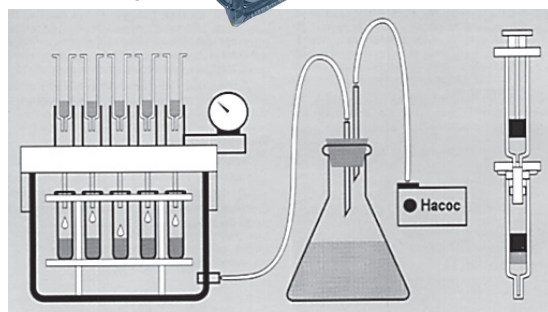
| Сорбент | Обращённо-фазовый | | Нормально-фазовый | | Сильный ионный обмен | |
|---------------------------------------|---|--|---|--|--|---|
| | SDB, C18, C8, PH, CN | | Silica, Florisil, NH ₂ , CN | | SAX (анионный обмен), SCX (катионный обмен) | |
| Свойства исследуемого вещества | Слабо полярные (или неполярные), гидрофобные, электрически нейтральные соединения | Фармацевтические препараты; пестициды, гербициды | Умеренно или сильно полярные, электрически нейтральные соединения | Пестициды | Электрически заряженные вещества | Анионный обмен: анализ веществ, обладающих кислотными свойствами. Катионный обмен: анализ лекарственных препаратов |
| Образец/ матрица | Водорастворимые вещества в буферном растворе | Биологические жидкости; вода | Неполярные или умеренно полярные органические растворители | Гексан, хлороформ, сложные эфиры, толуол или метилхлорид | Водные буферные растворы низкой ионной силы (с концентрациями не более 30 ммоль) и точно подобранным значением pH | Биологические жидкости плюс буферный раствор |
| Стадия кондиционирования | 1. Сольватация полярными органическими растворителями 2. Уравновешивание добавкой воды или буферного раствора | 1. Метанол 2. Вода или буферный раствор | 1. Сольватация полярными органическими растворителями (проводится не всегда) 2. Уравновешивание растворителем, равным по элюирующей способности с наносимым раствором образца с учетом матрицы | 1. Метанол (не во всех случаях) 2. Гексан или хлороформ | 1. Кондиционирование полярным органическим растворителем 2. Уравновешивание буферным раствором с низкой ионной силой и точно подобранным pH | 1. Метанол 2. 25 ммоль Tris-OAc, pH 7 |
| Стадия промывки | Водный буферный раствор с содержанием от 5 до 5% полярного органического растворителя | Метанол: вода (1:9) | Неполярные органические растворители с низкой концентрацией (от 1 до 5%) слабо полярных органических растворителей | Гексан с 1% тетрагидрофарана, этилацетат, ацетон, ацетонитрил или изопропанол | Водяной буфер с низкой концентрацией солей с органическим растворителем или без органического растворителя | Анионный обмен: буферный раствор pH 7: метанол (50:50). Катионный обмен: 1. Буферный раствор pH 6 2. 1 моль уксусной кислоты 3. Метанол |
| Стадия элюирования | Полярные или неполярные органические растворители с водой или без воды, буферный раствор, сильная кислота или основание | Метанол: ацетонитрил: HCl (4:4:2) | Неполярные органические растворители с высокой концентрацией (от 5 до 50%) средне и сильно полярных органических растворителей | Гексан с 10% тетрагидрофарана, этилацетат, ацетон, ацетонитрил или изопропанол | Нейтрализует заряд на слабых анионах и катионах; увеличивает ионную силу; повышает концентрацию элюирующих ионов | Анионный обмен: гексан: этилацетат (75:25) + 1% ледяной уксусной кислоты. Катионный обмен: метанол + 5% NH ₃ |

Вакуумная установка для твердофазной экстракции



Вакуумная установка является вспомогательным устройством для пробоподготовки методом ТФЭ, а также фильтрации образца с использованием вакуума.

В закрытой крышке вакуумной ёмкости с помощью вакуумного насоса создается разрежение. В крышке установлены запорные краны с входным разъемом типа Luer, к которым присоединяется твердофазный патрон (картридж) для ТФЭ. За счет разницы между атмосферным давлением и давлением в вакуумной ёмкости жидкость протекает через твердофазный патрон в ёмкость с пониженным давлением (вакуумную ёмкость). Скорость протекания пробы через картридж регулируется с помощью изменения давления в ёмкости (с увеличением разрежения увеличивается скорость потока).



Характеристики

- 6,12,24 позиции
- Существенная экономия времени
- Максимальная воспроизводимость
- Инертный жидкостной тракт (тефлон, полипропилен)
- Стеклокамера
- возможность использования пробирок любой конфигурации для сбора элюата



ТВЕРДОФАЗНАЯ ЭКСТРАКЦИЯ

СОРБЕНТЫ ДЛЯ ТВЕРДОФАЗНОЙ ЭКСТРАКЦИИ (PHENOMENEX)



Метод ТФЭ позволяет использовать широкий спектр сорбентов, отличающихся размером частиц и химическими свойствами.

Компания «Аквилон» предлагает большой выбор сорбентов Strata и полимерных сорбентов Strata-X для очистки и концентрации проб перед анализом.

- Высокая воспроизводимость
- Пошаговая сопроводительная документация
- Стабильно высокий уровень извлечения исследуемого вещества
- Эффективное удаление загрязнений
- Равномерный поток, пониженная склонность к засорению или высыханию
- Чистые, невыщелочные экстракты
- Совместимость с вакуумными установками для ТФЭ
- Доступность и отличная цена

Характеристики сорбентов Strata

| Сорбент | Размер частиц, мкм | Модификация поверхности | Размер пор, Å | Эффективная поверхность, м ² /г | Степень покрытия углеродом, % | Эндкеппинг | Обменная ёмкость | Механизм удерживания* |
|---|--------------------|-------------------------|---------------|--|-------------------------------|------------|------------------|-----------------------|
| Сорбенты на основе силикагеля | | | | | | | | |
| C18-E | 55 | Октадецил | 70 | 500 | 17.0 | Есть | - | ОФ |
| C18-U | 55 | Октадецил | 70 | 500 | 18.0 | Нет | - | ОФ |
| C18-T | 55 | Октадецил | 140 | 500 | 15.0 | Есть | - | ОФ |
| C8 | 55 | Октил | 70 | 500 | 10.5 | Есть | - | ОФ |
| Phenyl | 55 | Фенил | 70 | 500 | 10.5 | Есть | - | ОФ |
| CN | 55 | Цианопропил | 70 | 500 | 10.0 | Нет | - | ОФ+НФ |
| NH2 | 55 | Аминопропил | 70 | 500 | 5.0 | Нет | 1.3 | НФ+ИО |
| SCX | 55 | Фенил-сульфонат | 70 | 500 | 9.0 | Нет | 0.9 | ИО |
| WCX | 55 | Карбоновая кислота | 70 | 500 | 8.0 | Нет | 0.8 | ИО |
| SAX | 55 | Триметил-аммоний | 70 | 500 | 6.5 | Нет | 0.9 | ИО |
| Si-1 (Silica) | 55 | Нет | 65 | 550 | 0.0 | - | - | НФ |
| FL-PR (Florisil) | 170 | Нет | 80 | 300 | 0.0 | - | - | НФ |
| EPH (Extractable Petroleum Hydrocarbon) | 200 | Нет | 70 | н/д | 0.0 | - | - | - |
| AL-N (Alumina-Neutral) | 120 | Нет | 120 | 150 | - | - | - | - |
| Полимерные сорбенты | | | | | | | | |
| SDB-L | 100 | Нет | 260 | 500 | - | - | - | ОФ |
| Смешанные сорбенты | | | | | | | | |
| Screen-C GF | 200 | Нет | 70 | 500 | н/д | - | - | - |
| Screen-C | 55 | Нет | 70 | 500 | н/д | - | - | - |
| Screen-A | 55 | Нет | 70 | 500 | н/д | - | - | - |
| ABW | 55 | Нет | 70 | 500 | 7.0 | - | - | - |

* ОФ – обращенно-фазовый, НФ – нормально-фазовый, ИО – ионный обмен

ТВЕРДОФАЗНАЯ ЭКСТРАКЦИЯ



СОРБЕНТЫ ДЛЯ ТВЕРДОФАЗНОЙ ЭКСТРАКЦИИ (PHENOMENEX)

Характеристики полимерных сорбентов Strata-X

| Сорбент | Функциональная группа | Размер частиц, мкм | Размер пор, Å | Режимы разделения | Образец |
|---------------------------|-----------------------|--------------------|---------------|--|----------------------------------|
| Strata-X Strata-XL | | 33 100 | 85 300 | Обращенно-фазовый | Полярные и неполярные соединения |
| Strata-X-C Strata-XL-C | | 33 100 | 85 300 | Обращенно-фазовый, сильный катионный обмен | Основания |
| Strata-X-CW | | 33 | 85 | Обращенно-фазовый, слабый катионный обмен | Сильные основания |
| Strata-X-AW | | 33 | 85 | Обращенно-фазовый, слабый анионный обмен | Кислоты |

Общая схема подбора сорбента для ТФЭ

В самом общем случае сорбенты для ТФЭ можно распределить по категориям в зависимости от их взаимодействия или механизма удерживания с интересующим нас веществом.

| Образец | Растворитель | Полярность | | Режим разделения | Рекомендуемый сорбент |
|-------------------------|---------------------------|-------------|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Водный раствор | Вода | Ионный (+) | Основной | Ионный обмен | Strata-X-C, SCX, WCX |
| | | Ионный (-) | Кислый | Ионный обмен | SAX, NH ₂ |
| | | Нейтральный | Полярный | Обращенно-фазовый* | Strata-X, CN |
| | | Нейтральный | Слабо полярный | Обращенно-фазовый | Strata-X, C8, CN |
| | Нейтральный | Неполярный | Обращенно-фазовый | Strata-X, SDB-L, C18, C8, Phenyl | |
| Органическое соединение | Органический растворитель | Нейтральный | Слабо полярный | Нормально-фазовый | Si-1, NH ₂ |
| | | Нейтральный | Слабо полярный | Нормально-фазовый | Si-1, NH ₂ |
| | | Нейтральный | Полярный | Нормально-фазовый | CN, Si-1, FL-PR, NH ₂ |
| | | Ионный (+) | Основной | Ионный обмен | Strata-X-C, SCX, WCX |
| | | Ионный (-) | Кислый | Ионный обмен | SAX, NH ₂ |

* Сложно разделить. Считается не удерживаемым обращенной фазой.

ШПРИЦЫ (HAMILTON)

Эти удобные и простые в использовании шприцы обладают высокой точностью дозирования малых объемов.

Серия 700 для инжекторов Rheodyne

- Вклеенная (фиксированная) стальная игла (SS 304)
- Материал корпуса — боросиликатное стекло
- Длина иглы — 51 мм
- Температурный диапазон использования — от 10 до 115°C
- Точность — 1%
- Воспроизводимость — 1%



| Модель шприца | Объём, мкл | Цена деления, мкл |
|---------------|------------|-------------------|
| 701 SNR | 10 | 0,1 |
| 702 SNR | 25 | 0,5 |
| 705 SNR | 50 | 1,0 |
| 710 SNR | 100 | 1,0 |
| 725 SNR | 250 | 5,0 |
| 750 SNR | 500 | 5,0 |

Серия 1700 для инжекторов Rheodyne

- Плунжер с тефлоновым уплотнением
- Сменная стальная игла (SS 304)
- Материал корпуса — боросиликатное стекло
- Длина иглы — 51 мм
- Температурный диапазон использования — от 10 до 115°C
- Точность — 1%
- Воспроизводимость — 1%



| Модель шприца | Объём, мкл | Цена деления, мкл |
|---------------|------------|-------------------|
| 1701 RNR | 10 | 0,1 |
| 1702 RNR | 25 | 0,5 |
| 1705 RNR | 50 | 1,0 |
| 1710 RNR | 100 | 1,0 |
| 1725 RNR | 250 | 5,0 |
| 1750 RNR | 500 | 5,0 |

Серия 1000 TLL

- Оборудованы адаптером типа teflon Luer Lock (поставляются без иглы)
- Материал корпуса — боросиликатное стекло
- Плунжер с PTFE-уплотнением
- Точность — 1%
- Воспроизводимость — 1%



Сменные иглы

- Сменные иглы с металлическим адаптером: тип 3, диаметр 0,025 мм, длина 51 мм
- Сменные иглы с адаптером из политетрафторэтилена (Kel-F): тип 3, диаметр 0,1 мм, длина 51 мм



ВИАЛЫ (LA-PHA-PACK)

Изготовлены из гидролитического термостойкого стекла, химически устойчивого к кислотам и щелочам 1 класса.

Стандартные виалы ND8 с узким горлом под винтовую полипропиленовую крышку (PP) с шагом резьбы 8-425

Применяются в автосамплерах (кроме виалы 11 09 0417): SHIMADZU (AOC-14/1400), (AOC-20); VARIAN (Vista).

Номер по каталогу*
Объем, мл
Размер, мм
Стекло



11090210
1,5
32x11,6
прозрачное



11 09 0259
1,5
32x11,6
янтарное темное
(для светочувствительных образцов)



11090419
1,5
32x11,6
прозрачное с
этикеткой для
надписи



11 09 0417
1,5
32x11,6
янтарное
темное с
этикеткой для
надписи (для
светочувствительных образцов)

Микровставки для виал ND8

Номер по каталогу
Объем, мл
Размер, мм
Стекло



05 09 0129
0,1
30x5
прозрачное
с вытянутым
кончиком
15мм



05 09 0269
0,1
30x5
прозрачное
с вытянутым
кончиком
9 мм

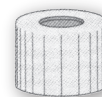


05 09 0509
0,1
30,5x5 прозрачное
с круглым дном

Крышки для виал ND8

Размер, мм
Шаг резьбы
Конструкция
Размер центр отверстия, мм
Материал, цвет

8
8-425
закрытый
или открытый верх 5,5
PP; черная или белая



Универсальные виалы ND9 для автосамплеров и автоматизированных процессов с широким горлом под винтовую полипропиленовую крышку с короткой резьбой

Применяются в автосамплерах:
AGILENT (7673A), (HS7694); SHIMADZU (AOC-14/1400), (AOC-20); VARIAN (8410), (Vista).

Номер по каталогу
Объем, мл
Размер, мм
Стекло



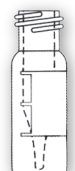
11 09 0500
1,5
32 x 11,6
прозрачное



11090519
1,5
32x11,6
прозрачное
с этикеткой
для надписи



1 1 09 0520
1,5
32x11,6
янтарное
темное с этикеткой для надписи
(для светочувствительных образцов)



1 1 09 0999
с микровставкой
0,2мл
прозрачное
с этикеткой
для надписи



1 1 09 00620
1,1
32 x 11,6
прозрачное

Микровставки для виал ND9

Номер по каталогу
Объем, мл
Размер, мм
Стекло



06 09 0357
0,1
31x6
прозрачное с
вытянутым
кончиком 15 мм



06 09 0669
0,1
31x6
прозрачное с
вытянутым
кончиком 12мм



06 09 0866
0,2 31x6
прозрачное с
плоским дном

Крышки для виал ND9

Размер, мм
Конструкция
Размер центр отверстия, мм
Материал, цвет

9
открытый верх
6
PP, прозрачная, голубая,
красная (или по запросу -
желтая, зеленая)



ВИАЛЫ (LA-PHA-PACK)

Изготовлены из гидrolитического терmostойкого стекла, химически устойчивого к кислотам и щелочам 1 класса.

Виалы ND13 под винтовую полипропиленовую крышку с шагом резьбы 13-425

| Номер по каталогу | Объем, мл | Размер, мм | Стекло |
|-------------------|-----------|------------|--|
| 13 09 0222 | 4 | 45x14,75 | прозрачное |
| 13091335 | 4 | 45x14,75 | прозрачное с этикеткой для надписи |
| 13090280 | 4 | 45x14,75 | янтарное темное (для светочувствительных образцов) |
| 13091336 | 4 | 45x14,75 | янтарное темное с этикеткой для надписи (для светочувствительных образцов) |

Микровставки для виал ND13

| Номер по каталогу | Объем, мл | Размер, мм | Стекло |
|-------------------|-----------|------------|---------------------------------------|
| 40090146 | 0,3 | 40 x 6 | прозрачное с вытянутым кончиком 15 мм |

Крышки для виал ND13

| Размер, мм | Шаг резьбы | Конструкция | Размер центр.отверстия, мм | Материал, цвет |
|------------|------------|----------------------------|----------------------------|----------------|
| 13 | 13-425 | закрытый или открытый верх | 8,5 | PP, черная |

Виалы ND24 под винтовую полипропиленовую крышку для работы с токсичными органическими соединениями

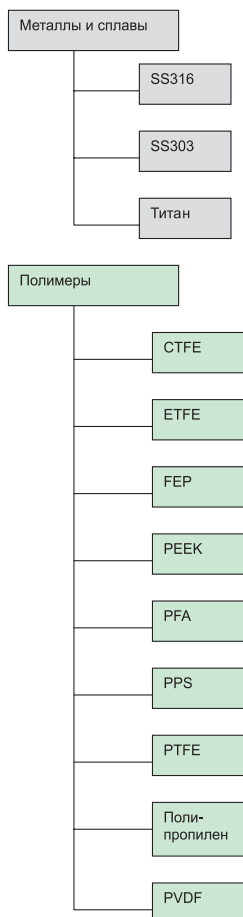
Крышки для виал ND24

| Размер, мм | Шаг резьбы | Конструкция | Размер центр.отверстия, мм | Материал, цвет |
|------------|------------|----------------------------|----------------------------|----------------|
| 24 | 24-400 | закрытый или открытый верх | 12,5 | PP, белая |

| Номер по каталогу | Объем, мл | Размер, мм | Стекло |
|-----------------------|-----------|------------|-----------------------------|
| 24 09 0589/24 09 0927 | 20 | 57x 27,5 | прозрачное/ янтарное темное |
| 24 09 0839/24 09 0923 | 30 | 72,2x27,5 | прозрачное/ янтарное темное |
| 24 09 0402/24 09 0928 | 40 | 95x27,5 | прозрачное/ янтарное темное |
| 24091089/24091090 | 60 | 140x27,5 | прозрачное/ янтарное темное |

РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ХРОМАТОГРАФИИ

МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ХРОМАТОГРАФИИ



Свойства металлических материалов

SS316–316 — аустенитическая нержавеющая сталь. Из всех нержавеющих сталей наиболее широко применяется в жидкостной хроматографии, т.к. обладает повышенной устойчивостью к свободному радикалу хлора (например, к таким растворителям, как хлороформ, метилхлорид и пр.)

SS303–303 — аустенитическая нержавеющая сталь, широко применяемая в газовой хроматографии и обладающая прекрасными антикоррозионными свойствами. Имеет высокую температуру окисления в сочетании с хорошими механическими характеристиками; при этом обладает заметно меньшей устойчивостью к галогенидам в отличие от стали марки SS316. В основном применяется в газовой хроматографии для изготовления коммуникаций и фитингов.

Титан. Несмотря на то, что данный металл труднее поддается обработке по сравнению со сплавами, содержащими ванадий и алюминий, его применение полностью исключает загрязнение паров образца этими элементами.

Устойчив в растворах органических и неорганических солей, за исключением хлорида алюминия и кальция, а также в большинстве щелочей, кроме кипящего концентрированного гидроксида калия. Может применяться с разбавленными холодными растворами муравьиной, молочной, соляной, серной и фосфорной кислот, однако подвергается быстрой коррозии при воздействии плавиковой кислоты. В разбавленной азотной кислоте устойчив. Коррозия титана резко возрастает в концентрированных горячих растворах азотной кислоты. В дымящей азотной кислоте может загореться. Не устойчив по отношению к щавелевой, концентрированной фосфорной и горячей трихлоруксусной кислотам, а также к хлориду цинка.

Свойства полимеров

CTFE – хлортрифторэтилен. Материал, известный под названием Kel-F® и Aclar®. Обладает высокой устойчивостью к органическим растворителям за исключением хлоралканов (метилхлорида, хлороформа и пр.), а также ТГФ. Устойчив ко всем неорганическим коррозионным жидкостям, включая окислители. Может применяться при температурах до 100 °С. Набухает в кетонах.

ETFE – этилтрифторэтилен. Известен под торговым названием Tefzel®. Широко применяется для уплотнения поверхностей. Химически устойчив по отношению к подавляющему числу растворителей, за исключением галогенированных алканов, вызывающих набухание данного материала.

FEP – фторированный сополимер этилена и пропилена, обладающий сходными свойствами с вышеописанными полимерами данного класса. Несколько жестче, но эластичнее ETFE (лучше возвращает исходную форму). FEP более прозрачный на вид и менее проницаемый для кислорода полимер, чем PTFE. Так как, с одной стороны, FEP обладает большей жесткостью и меньше деформируется при комнатной температуре по сравнению с PTFE, а, с другой стороны, обладает слегка большим коэффициентом трения, этот материал применяется в прижимных фитингах.

PEEK – полиэтерэтерокетон. Объединяет в себе относительно высокую инертность с уникальными механическими свойствами. При температурах до 100 °С трубки с внутренним диаметром 0,13-0,5 мм (при внешнем 1/16"), изготовленные из PEEK, способны ограниченное время выдерживать давления жидкости до 5000 psi (350 атм). При диаметре 0,75 мм этот диапазон уменьшается до 3000 psi (210 атм). Использование трубок с большим внутренним диаметром, изготовленных из PEEK, возможно при давлениях, не превышающих 35 атм. При увеличении температуры, а также при взаимодействии с некоторыми растворителями или кислотами эти показатели могут существенно снижаться.

Уникальные механические свойства данного полимера позволяют во многих случаях использовать его вместо нержавеющей стали, особенно, если сталь подвергается сильной коррозии. Однако PEEK способен в некоторых количествах сорбировать молекулы растворителя и анализа, особенно это касается метилхлорида, ДМСО, ТГФ, азотной и серной кислот высокой концентрации. Трубки из данного полимера можно сильно перегибать и сплющивать, при этом полимер в значительной степени возвращается к исходной форме.

PFA – префторалкоксиэтилен. Полимер по химическим и механическим свойствам сходный с FEP. Обладает большей жесткостью по сравнению с PTFE и FEP. Обычно применяется для изготовления формовочных деталей инжекторов.

PPS – полифениленсульфид, известный под торговой маркой Forton®, Ryton® и др. Чрезвычайно устойчив во всех растворителях, кислотах и основаниях.

PTFE – политетрафторэтилен, известный как Teflon®. При очень высокой химической стойкости ограничен в применении из-за невысоких рабочих интервалов температуры и давления. Очень удобен в использовании. Применяется в хроматографии низкого давления в тех случаях, когда металлические коммуникации оказывают абсорбционное влияние на образец или подвергаются сильной коррозии. Стенки капилляры из PTFE обладают порами, через которые могут диффундировать соединения с низкими молекулярными массами.

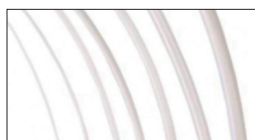
Полипропилен – полимер для изготовления элементов с не смачивающимися поверхностями. Неустойчив по отношению к окислителям, ароматическим и хлорированным углеводородам.

PVDF – поливинилиденфторид. Обладает высокой устойчивостью по отношению к органическим и неорганическим кислотам, алифатическим, ароматическим и хлорированным углеводородам. Неустойчив в ацетоне, метилэтилкетоне, ТГФ и растворах гидроксида калия. Известен под торговой маркой Kynar®.

РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ХРОМАТОГРАФИИ

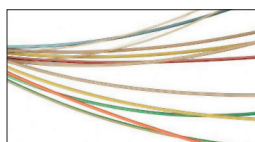
Капилляры

Неокрашенный капилляр из тефлона



| Описание | Предельно допустимое давление |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1/16"OD x 0.13 мм ID | 900 psi |
| 1/16"OD x 0.17 мм ID | 800 psi |
| 1/16"OD x 0.25 мм ID | 700 psi |
| 1/16"OD x 0.75 мм ID | 550 psi |
| 1/16"OD x 1.00 мм ID | 350 psi |
| 1/8"OD x 1.58 мм ID | 500 psi |
| 1/8"OD x 2.40 мм ID | 250 psi |
| 2.00 мм OD x 1.70 мм ID | 150 psi |
| 4.76 мм OD x 3.76 мм ID | 200 psi |
| 1/4"OD x 4.75 мм ID | 250 psi |

Капилляры из PEEK с цветной маркировкой



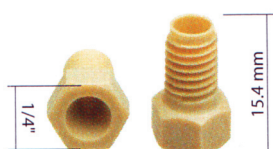
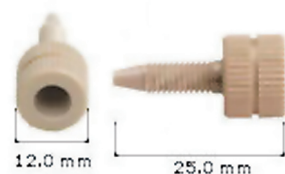
| Описание | Предельно допустимое давление |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1/16" OD x 0.13 мм ID - красный | 6100 psi |
| 1/16"OD x 0.17 мм ID - желтый | 5800 psi |
| 1/16"OD x 0.25 мм ID - голубой | 5600 psi |
| 1/16"OD x 0.50 мм ID - оранжевый | 4500 psi |
| 1/16"OD x 0.75 мм ID - зеленый | 3500 psi |
| 1/16"OD x 1.00 мм ID - серый | 2400 psi |
| 1/8"OD x 1.60 мм ID - натуральный | 3250 psi |
| 1/8"OD x 0.75 мм ID - натуральный | 5000 psi |
| 1/8"OD x 2.00 мм ID - натуральный | 2400 psi |
| 1 1/4"OD x 1/8" ID - натуральный | 3300 psi |

Капилляры из нержавеющей стали SS 316



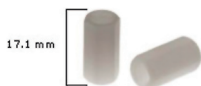
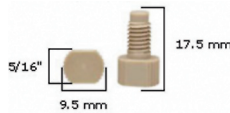
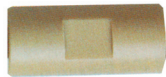
| Описание | Предельно допустимое давление |
|----------------------|-------------------------------|
| 1/32"OD x 0.18 мм ID | 7200 psi |
| 1/16"OD x 0.13 мм ID | 7200 psi |
| 1/16"OD x 0.17 мм ID | 7200 psi |
| 1/16"OD x 0.25 мм ID | 7200 psi |
| 1/16"OD x 0.50 мм ID | 7200 psi |
| 1/16"OD x 0.75 мм ID | 7200 psi |
| 1/8"OD x 2.40 мм ID | 7200 psi |
| 1/16"OD x 1.00 мм ID | 7200 psi |
| 1/8"OD x 2.10 мм ID | 7200 psi |
| 1/4"OD x 4.65 мм ID | 7200 psi |

Фитинги высокого давления



- Прижимные винтферрулы PEEK
- Винт-феррула длинный 25 мм, 10-32
- Винт-феррула короткий 21 мм, 10-32
- Винт-феррула с короткой головкой 21 мм, 10-32
- Винт-феррула с комбинированной головкой, 10-32
- Прижимные винты PEEK
- Винт под двойную феррулу короткий, 10-32
- Винт под двойную феррулу длинный, 10-32

РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ХРОМАТОГРАФИИ



Прижимные винты SS

Винт прижимной SS 316 1/16" длинный (20 мм)
Винт прижимной SS 316 1/16" средний (14 мм)

Соединитель

Соединитель PEEK фитингов 1/16"
Соединитель PEEK 1/8"
Соединитель SS 316 фитингов

Заглушки

Заглушки PEEK высокого давления, 10-32

Фитинги низкого давления

Окрашенные винты низкого давления под обратную феррулу

Винт 1/16" черный, 1/4"-28
Винт 1/8" черный, 1/4"-28

Соединитель

Соединитель Nylon низкого давления, 1/4" 28

Заглушки

Заглушка Nylon низкого давления, 10-32

In-line фильтры

Фильтр высокого давления Inline

Inline фильтр со сменным фильтрующим элементом (фрит 5, 2 мкм)

Держатель предколонок 8x3 мм

В комплект держателя предколонок входит корпус держателя, адаптер, входные порты 10-32



Фриты

PAT, SS, Ti 2, 5, 10 мкм



Феррулы

Феррула тефзел под капилляр 1/16" и 1/8"
Феррула PEEK под капилляр 1/16" и 1/8"
Феррулы SS 316 под капилляр 1/16" и 1/8"
Тефлоновая феррула под капилляр 1/16"
Двойная феррула PEEK под капилляр 1/16"

РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ХРОМАТОГРАФИИ

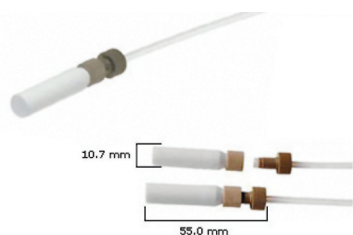


Петлевые дозаторы

Аналитические петлевые дозаторы из PEEK и SS 316 для инжекторов Rheodyne

Петля от 5 до 1000 мкл.

Все петли укомплектованы винтами с шестигранной головкой и феррулами из соответствующего материала



Фильтры подвижной фазы

NOMET инертный фильтр подвижной фазы

NoMet инертный фильтр подвижной фазы укомплектован прижимным винтом PEEK под капилляр 1/8" OD, феррулой тефзел, адаптером PEEK 1/4"-28 и сменным полимерным фильтром (размер пор 5 мкм, диаметр фильтра 10.7 мм)



LAST DROP фильтр подвижной фазы с универсальным адаптером PEEK

Фильтр со стальным и тефлоновым фильтрующим элементом 2, 5, 10 мкм.

Трехступенчатый адаптер подходит для стандартных тефлоновых капилляров с внутренним диаметром 1.58 мм, 2.28 мм и 3 мм

Инструмент



Гаечный ключ для стандартных шестигранных винтов Rheodyne "Valvtool"

Универсальный рожковый 5/16" и торцевой 1/4"



Резак пластиковых капилляров Clean-Cut

Резак пластиковых капилляров в упаковке с одним запасным лезвием



Кусачки для стального капилляра 1/16" OD

ГАЗОВАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ

Газовая хроматография — универсальный метод анализа различных веществ, характеризующийся высокой чувствительностью, точностью и скоростью измерения.

Данный метод широко используется для анализа: состава и качества природного и попутного газов; промышленных газов; различных токсикантов в воздушной и водной среде; газовых сред атомных электростанций; трансформаторных масел; биологических жидкостей и тканей организма человека на содержание алкоголя, наркотических и лекарственных веществ; качества растительного и животного масел, а также при контроле технологических процессов в химической, нефтехимической, пищевой, фармацевтической, парфюмерной и других отраслях промышленности (см. табл.). Газовые хроматографы комплектуются различными детекторами, позволяющими расширить круг исследуемых объектов.

Виды детекторов

| | |
|-----------|--|
| МСД (MSD) | Масс-селективный детектор |
| ЭЗД (ECD) | Электрозахватный детектор |
| МС (MS) | Масс-спектрометрический детектор |
| ПИД (FID) | Пламенно-ионизационный детектор |
| ДТП (TCD) | Термокондуктометрический детектор (детектор по теплопроводности) |
| ТИД (NPD) | Термоионный детектор (азотно-фосфорный) |
| ПФД (FPD) | Пламенно-фотометрический детектор (по фосфору и сере) |
| ФИД (PID) | Фотоионизационный детектор |

Таблица соединений, анализируемых методом газовой хроматографии с применением капиллярных колонок Zebron

| Виды соединений | Тип колонки | Размеры колонки (м x мм x мкм) | Тип детектора |
|--|---------------|--------------------------------|---------------|
| Окружающая среда | | | |
| Органические составляющие в питьевой воде | ZB-5 | 30x0,25x0,25 | МСД |
| Полулетучие органические соединения | ZB-5ms | 30x0,25x0,25 | МСД |
| Полициклические ароматические углеводороды | ZB-5ms | 30x0,25x0,25 | МСД |
| Органогалогенные пестициды | ZB-5 | 30x0,32x1,00 | ПИД |
| CLP-пестициды | ZB-5 | 30x0,25x1,00 | ПИД |
| CLP-пестициды | ZB-1701 | 15x0,25x0,25 | ПИД |
| Хлоринатные пестициды | ZB-5 | 30x0,32x1,00 | ЭЗД |
| Хлоринатные пестициды | ZB-35 | 30x0,53x1,00 | ЭЗД |
| Пестициды | ZB-50 | 30x0,25x0,25 | МС |
| Гербициды | ZB-1701 | 30x0,25x0,25 | ПИД |
| Триазинные гербициды | ZB-5ms | 30x0,25x0,25 | МСД |
| Хлоринатные углеводороды | ZB-5ms | 30x0,25x0,25 | ЭЗД |
| Нитрозамины и амины | ZB-5ms | 30x0,25x0,25 | МСД |
| Галоуксусные кислоты EPA 552.2 | ZB-5ms | 30x0,25x0,25 | ЭЗД |
| Галоуксусные кислоты EPA метод 552.2 | ZB-1701 | 30x0,25x0,25 | ЭЗД |
| Конгенеры ПХБ (PCB) (Полихлорированные бифенилы) | ZB-1701 | 30x0,32x0,25 | ЭЗД |
| Летучие органические вещества | ZB-624 | 60x0,25x1,40 | МС |
| Токсикология | | | |
| ТНС и метаболиты | ZB-5 | 15x0,25x0,25 | МС |
| Кокаин и метаболиты | ZB-5 | 15x0,25x0,25 | МС |
| Фенциклидин | ZB-5 | 15x0,25x0,25 | МС |
| Амфетамины, метамфетамины | ZB-5 | 15x0,25x0,25 | МС |
| Опиаты (метадон, морфин, оксикодон) | ZB-5 | 30x0,25x0,25 | МС |
| Алкоголь в крови | ZB-624 | 30x0,53x3,00 | ПИД |
| Алкоголь в крови | ZB-WAX | 30x0,53x1,00 | ПИД |
| Барбитураты и кокаин | ZB-5 | 30x0,25x0,25 | МСД |
| Фармацевтика | | | |
| Остаточные растворители | ZB-5 | 30x0,53x5,00 | ПИД |
| Остаточные растворители | ZB-624 | 30x0,53x3,00 | ПИД |
| Остаточные растворители | ZB-624 | 30x0,53x3,00 | ПИД |
| Остаточные растворители | ZB-5 | 30x0,53x1,50 | ПИД |
| Остаточные растворители | ZB-624 | 60x0,32x1,80 | МСД(15-450) |
| Растворители, кипящие при низкой температуре | ZB-624 | 60x0,32x1,80 | ПИД |
| Пищевая промышленность | | | |
| Органические кислоты | ZB-5 | 30x0,22x0,25 | МС |
| Ненасыщенные жирные кислоты метиловых эфиров | ZB-FFAP | 60x0,25x0,25 | ПИД |
| Ненасыщенные свободные жирные кислоты | ZB-FFAP | 60x0,25x0,25 | ПИД |
| Масло перечной мяты | ZB-5ms | 30x0,25x0,25 | МСД |
| Масло курчавой мяты | ZB-5ms | 30x0,25x0,25 | МСД |
| Холодно отжатое апельсиновое масло | ZB-1 | 60x0,25x0,25 | МСД |
| Промышленная химия | | | |
| Многоатомные ароматические углеводороды | ZB-5-guardian | 30x0,25x0,25 | МСД |
| Спирты | ZB-5-5ms | 30x0,25x0,25 | МСД |
| Фенолы | ZB-5-5ms | 30x0,25x0,25 | МСД |
| Ароматические амины | ZB-5-5ms | 30x0,25x0,25 | МСД |
| Фенолы | ZB-5 | 30x0,25x0,25 | ПИД |
| Растворители и галогенные углеводороды | ZB-35 | 30x0,25x0,25 | МС |
| Ароматические углеводороды | ZB-WAX | 30x0,25x0,25 | ПИД |
| Спирты | ZB-624 | 30x0,53x3,00 | ПИД |
| Спирты | ZB-624 | 30x0,32x1,80 | МСД |
| Альдегиды | ZB-WAX | 30x0,25x0,25 | МС |
| Кетоны | ZB-WAX | 60x0,53x1,00 | ПИД |
| Алифатические амины | ZB-5 | 30x0,25x0,25 | МСД |
| Алифатические амины | ZB-1701 | 30x0,25x0,25 | МС |
| Ароматические амины | ZB-5 | 30x0,25x0,25 | МС |
| Ароматические амины | ZB-1701 | 30x0,25x0,25 | МС |
| VTEx (бензол, толуол, этилбензол, ксилол) | ZB-WAX | 30x0,32x0,50 | ПИД |
| VTEx (бензол, толуол, этилбензол, ксилол) | ZB-50 | 30x0,32x0,50 | ПИД |
| VTEx (бензол, толуол, этилбензол, ксилол) | ZB-5 | 30x0,32x0,25 | ПИД |
| VTEx (бензол, толуол, этилбензол, ксилол) | ZB-1 | 100x0,25x0,50 | ПИД |
| Топливо | | | |
| Дизтопливо | ZB-1 | 30x0,53x1,50 | ПИД |
| Бензин | ZB-1 | 30x0,25x0,25 | ПИД |
| Очищенный бутан | ZB-1 | 60x0,32x3,00 | ПИД |
| Бензиновые оксигенаты ASTM D4815 | ZB-1 | 60x0,25x1,00 | ПИД |
| PONA (парафиновые, нафтеновые, олефиновые и ароматические углеводороды бензиновых фракций) | ZB-1 | 100x0,25x0,50 | ПИД |

ГАЗОВЫЕ ХРОМАТОГРАФЫ

КРИСТАЛЛ 2000М

Это недорогой хроматограф для выполнения рутинных анализов. Основные аналитические узлы (детекторы, испарители и т.д.) расположены в сменном аналитическом модуле. Для изменения конфигурации хроматографа достаточно просто заменить модуль.

В аналитическом модуле размещается от одного до трех детекторов, до двух испарителей, автоматический кран для ввода проб или переключения колонок.

Электронные регуляторы расхода и давления газа расположены в левой части хроматографа и соединены с модулем через коммутационную панель. Это облегчает операцию монтажа газовых линий при смене модуля.



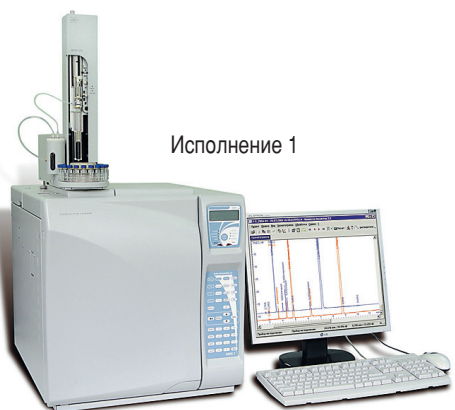
ХРОМАТЭК-КРИСТАЛЛ 5000

Это хроматограф с более широкими аналитическими возможностями. Благодаря большому объему аналитической части и термостата колонок хроматограф одинаково удобен в работе как в простой, так и в сложной комплектации.

Исполнение 1. Прибор имеет встроенную клавиатуру и четырехстрочный дисплей. Это позволяет отслеживать состояние прибора во время работы, изменять режим во время проведения анализа, не обращаясь к ПК.

Исполнение 2. Прибор имеет внешнюю клавиатуру. При работе с ПК работает без клавиатуры. Необходимые функциональные кнопки вынесены на панель управления.

Исполнение 1



Общие решения

- Детекторы, испарители, поворотные краны
- Регуляторы расхода и давления газа
- Программное обеспечение "Хроматэк Аналитик" для управления прибором, сбора и обработки данных
- Внешние автоматические устройства ввода пробы
- Управляющий контроллер и другие электронные узлы
- Расходные материалы и комплектующие

Отличия

- Компонентные решения
- Возможность реализации специальных схем анализа, использующих большое количество элементов и требующих большой объем термостата колонок (Кристалл 5000)
- Стоимость комплекта оборудования

Исполнение 2



- Надежность и качество
- Широкие возможности
- Удобство в обслуживании
- Простота в эксплуатации

Программное обеспечение "Хроматэк Аналитик"

Это мощный инструмент управления приборами и обработки хроматографических данных. Программа позволяет автоматизировать весь процесс обработки данных: от снятия хроматограммы до печати отчета.

Имеются специализированные программные приложения, подробное справочное руководство и видеоуроки.

Два основных модуля программы

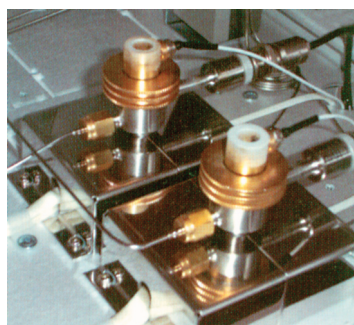
Панель управления — инструмент для управления, задания параметров, диагностики и сбора хроматографических данных. Обеспечивает полное управление всеми приборами и внешними устройствами.

Программа "Хроматэк Аналитик" предназначена для работы с хроматограммами и печати отчетов (новая версия 2.5).

- Удобная навигация между хроматограммами
- Детальная настройка событий интегрирования
- Различные способы построения градуировочного графика и методы количественной обработки данных
- Наложение хроматограмм друг на друга
- Детальная настройка параметров интегрирования
- Алгоритм автоматической идентификации пиков по двум каналам
- Функция коррекции времен удерживания (RTL)
- Инверсия участков хроматограммы
- Вычитание хроматограмм

ГАЗОВЫЕ ХРОМАТОГРАФЫ

КРИСТАЛЛ 2000М, ХРОМАТЭК-КРИСТАЛЛ 5000



Производительность и эффективность

- Специально разработанный механизм и алгоритм управления термостатом колонок до минимума сокращают время между измерениями
- Применение автоматического жидкостного дозатора (ДАЖ-2М) повышает точность измерений и сокращает время занятости оператора
- Полное электронное управление прибором обеспечивает гибкость и оперативность при переходе от одного вида анализа к другому
- Использование возможности проведения анализа по двум независимым каналам позволяет вдвое увеличить производительность прибора

Термостат колонок

Высокая скорость нагрева и охлаждения, точность поддержания температуры позволяют работать с любыми типами колонок, обеспечивая при этом минимальный цикл анализа и предельную стабильность времен удерживания компонентов.

Детекторы

Используются восемь универсальных и селективных детекторов. Технологичность сборки и чистота материалов гарантируют высокую чувствительность и надежность их работы. Очень просты и удобны в обслуживании и установке.

| Технические характеристики | Кристалл 2000М | Кристалл 5000.1 | Кристалл 5000.2 |
|--|-----------------------------------|--|-----------------------------------|
| Термостат колонок | | | |
| Объем термостата для установки колонок, л | 4 | 6,8 | 12,3 |
| Диапазон температур термостата колонок, °С | от T _{окр.ср.} +5 до 400 | от T _{окр.ср.} +4 до 450 | от T _{окр.ср.} +4 до 450 |
| Стабильность температуры, °С | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| Скорость программирования, °С /мин | 50,0 | 50 | 120 |
| Максимальное количество изотерм | 5 | 5 | 5 |
| Время охлаждения от 300 °С до 50 °С, мин | 5,5 | 6,5 | 5,5 |
| Детекторы - предел обнаружения, T_{max} | | | |
| ПИД, г/с по гептану или пропану | 3,0x10 ⁻¹² | | 3,0x10 ⁻¹² |
| ДТП, г/мл по гептану или пропану | 3,0x10 ⁻⁹ | | 2,0x10 ⁻⁹ , 350 °С |
| ПФД, ГС/с по сере в метафосе | 4,0x10 ⁻¹² | | 1,0x10 ⁻¹² |
| ГР/с по фосфору в метафосе | 1,0x10 ⁻¹² | | 2,0x10 ⁻¹³ , 400 °С |
| ЭЗД, г/с по линдану | 3,5x10 ⁻¹⁴ | | 3,0x10 ⁻¹⁴ , 450 °С |
| ТИД, гN/с по азоту в азобензоле | 3,0x10 ⁻¹³ | | 3,0x10 ⁻¹³ |
| ГР/с по фосфору в метафосе | 3,0x10 ⁻¹⁴ | | 2,0x10 ⁻¹⁴ , 450 °С |
| ФИД, г/с по бензолу | 5,0x10 ⁻¹³ | | 2,5x10 ⁻¹³ , 250 °С |
| ДТХ, г/мл по водороду | - | | 8,0x10 ⁻¹⁰ , 300 °С |
| МСД | - | | |
| | | При ионизации электронным ударом: при вводе 1 мкл (1 г/мкл) октафторнафталина в изооктане отношение сигнал/шум: не менее 450:1 (насос 250 л/с) | |
| Передача данных | | | |
| | | Интерфейс RS-232C или USB | |
| Электропитание, В/Гц | 220/50 | 220/50 | 220/50 |
| Потребляемая мощность, Вт | | | |
| в режиме разогрева | 1000 | 1000 | 2300 |
| в режиме изотермы 300 °С | 370 | 370 | 7000 |
| Габаритные размеры, мм | 580x440x420 | 600x590x540 | 520x590x540 |
| Масса, кг | 32 | 42 | 38 |
| Максимальное количество размещаемых устройств | | | |
| Испарителей | 2 | 2 | 3 |
| Детекторов | 2 | 2-3 | 3 |
| Автоматических термостатируемых кранов | 1 | 2-3 | 2 |

ГАЗОВЫЕ ХРОМАТОГРАФЫ

КВАДРУПОЛЬНЫЙ ХРОМАТО-МАСС-СПЕКТРОМЕТР



Хромато-масс-спектрометрия — сочетание газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием. Уникальная надежность качественной идентификации веществ с одновременно высокой чувствительностью и селективностью делают хромато-масс-спектрометры незаменимыми инструментами при исследовании сложных объектов.

Уникальная чувствительность за счет применения

- нового инертного источника ионов DuraBrite
- искривленного префильтра
- новой детектирующей системы DynaMax XR

Основные характеристики

| | |
|--|---|
| Источник ионизации | Электронный удар |
| Энергия электронов (регулируемая), эВ | от 0 до 130 |
| Ток эмиссии, мкА | до 850 |
| Единичное разрешение по массам (во всем диапазоне), а.е.м. | от 1 до 1050 |
| Скорость сканирования, а.е.м./с | от 11000 |
| Режимы сканирования | Полное, сегментное, по селективно выбранным ионам |
| Температура источника ионизации, °С | от 125 до 300 |
| Температура интерфейса ГХ-МС, °С | до 350 |
| Турбомолекулярный насос: производительность, л/с | 70 |

Система детектирования DynaMax XR

- Неосевой электронный умножитель с непрерывным динодом и расширенным динамическим диапазоном
- Конверсионный динодс послеускорительным напряжением +10 кВ для эффективного детектирования положительных и отрицательных ионов
- Цифровое электронное подавление шумов

Программное обеспечение Xcalibur

- Построение в режиме реального времени хроматограммы по полному ионному току и масс-спектра
- Автоматическая или ручная настройка, контроль и поддержка стабильных параметров
- Автоматическая или ручная обработка данных
- Мастер генерации отчетов с простой и удобной настройкой под любые нужды
- Qual Browser — программа для быстрой качественной обработки хроматограмм и масс-спектров, Quan Browser — для количественной обработки с удобной градуировкой
- Программа просмотра и поиска библиотек масс-спектров для облегчения поиска спектров
- Программа автоматической оптимизации экспериментов
- Возможность подключения пользовательских программ

Дополнительные устройства

- Турбомолекулярный насос с производительностью 250 л/с
- Источник химической ионизации с возможностью попеременного сканирования положительных и отрицательных ионов
- Система прямого ввода пробы в источник ионов
- Ионизационный измеритель вакуума
- Дополнительные библиотеки масс-спектров и программное обеспечение

ГАЗОВЫЕ ХРОМАТОГРАФЫ

ПОРТАТИВНЫЙ ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ "ХРОМАТЭК-ГАЗОХРОМ 2000"



Предназначен для определения концентрации неорганических газов и газообразных углеводородов. Используется при технологическом контроле в теплоэнергетике и машиностроении, при транспортировке газа и нефтепродуктов, на объектах подземного хранения газа, на газоперерабатывающих заводах, при экологическом контроле. Определяемые компоненты: водород, метан, кислород, азот, окись углерода, двуокись углерода, углеводороды С1-С6. Определение состава рудничных газов. Анализ атмосферного воздуха, воздуха рабочей зоны и промышленных выбросов на содержание предельных и непредельных углеводородов, ароматических углеводородов.

Прибор разработан на основе известного хроматографа "Газохром 2000". Улучшены технические и эксплуатационные характеристики. Выпускается в трех модификациях: настольный для стационарной лаборатории, переносной для автономной работы, исполнение в 19" корпусе для установки в стойку оборудования.

- Полная автоматизация проведения анализов
- Электронное управление газовыми потоками
- Независимые термостатируемые зоны для детекторов и испарителей
- Автозапуск прибора после включения
- Самодиагностика и контроль всех рабочих параметров
- Возможность работы от аккумулятора до 2 часов (опция)
- Хранение параметров, конфигурации и методов анализа в памяти прибора (опция)
- Программное обеспечение "Хроматэк Аналитик" и "Планировщик событий"

Основные характеристики

Узлы в составе хроматографа

| | |
|--|--|
| Типы детекторов | ДТП, ДТХ, ПИД, ФИД, |
| Возможные сочетания детекторов | ДТП; ДТП-ДТП; ДТП-ПИД; ПИД; ДТП-ДТХ; ДТП-ДТП-ДТХ; ДТП-ФИД; ФИД |
| Типы колонок | Насадочные, микронасадочные, капиллярные |
| Испаритель | 1 (вместо одного крана) |
| Краны | до 2 |
| Типы кранов | Автоматические или ручные |
| Клапаны для автоматического переключения потоков | до 3 |
| Управление газовыми потоками | до 4 электронных или механических регуляторов |
| Возможность подключения термодесорбера | |

Пределы обнаружения детекторов

| | |
|-----|--|
| ДТП | $5,0 \times 10^{-9}$ г/мл по гептану или пропану |
| ДТХ | $8,0 \times 10^{-10}$ г/мл по водороду |
| ПИД | $5,0 \times 10^{-12}$ г/с по гептану или пропану |
| ФИД | $1,0 \times 10^{-12}$ г/с по бензолу |

4 термостатируемые зоны

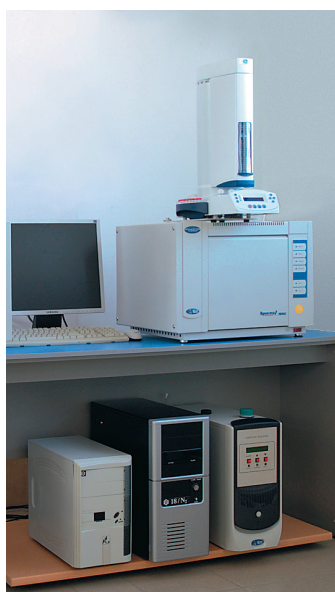
| | |
|--------------------------|--------------------------------|
| Режим работы термостатов | Изотермический |
| Колонка | от $T_{оп.оп.} + 10$ до 200 °С |
| Краны | от $T_{оп.оп.} + 10$ до 60 °С |
| Испаритель | от $T_{оп.оп.} + 10$ до 200 °С |
| Детекторы | от $T_{оп.оп.} + 10$ до 200 °С |

Характеристики настольного исполнения

| | |
|-----------------------|---------------------------------|
| Электропитание | 220 В / 50 Гц с адаптером; 12 В |
| Потребляемая мощность | 70 Вт |
| Связь с компьютером | USB |
| Габаритные размеры | 160x275x315 мм |
| Масса | 8 кг |

ГАЗОВЫЕ ХРОМАТОГРАФЫ

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ “КРИСТАЛЛЮКС-4000М“



Хроматограф полностью автоматизирован, начиная от ввода пробы и заканчивая обработкой хроматографической информации, в т.ч. реализованы функции:

- автоматического регулирования температуры термостатов, расходов и давления газа-носителя (система ЭУПГ), вспомогательных газов;
- автоматического поджига детекторов;
- контроля горения пламени в процессе работы;
- измерения сигналов детекторов с помощью 24-разрядного АЦП.

Хроматограф представлен 30 основными моделями, каждая из которых может быть адаптирована под конкретную задачу потребителя.

Хроматограф состоит из аналитического блока, станции управления, контроля и обработки хроматографической информации, в качестве которой используется персональный компьютер, и программы «NetChrom», работающей в среде Windows. Кроме того, поставляются дополнительные программы под следующие задачи: расчет теплотворных характеристик природного газа, диагностика трансформаторного масла, расчет контрольных карт Шухарта, идентификация многокомпонентных смесей (например, растительного масла, коньяка, углеводородных топлив и др.).

Аналитический блок имеет до трех независимых каналов разделения и обработки информации и состоит из термостата колонок, сменного аналитического модуля и блока электронного управления потоками газов (ЭУПГ).

Термостат колонок имеет эффективный объем 7 л и позволяет разместить в нем до четырех насадочных (металлических или стеклянных) или не менее двух капиллярных колонок.

Сменный аналитический модуль, устанавливаемый на термостат колонок, определяет модель хроматографа и содержит одиночный детектор или мультidetектор (можно установить до трех различных детекторов), а также инжекторы (испарители) и дополнительные линии.

Блок ЭУПГ управляет, в зависимости от модели хроматографа, от двух до семи потоков, в т.ч. водорода и воздуха, с помощью электронных регуляторов расхода газа и давления; при этом предусмотрен режим программирования расхода и давления газа-носителя.

Технические характеристики

| | |
|---|---|
| Предел детектирования ПИД | 2x10 ⁻¹² гС/с по н-углеводородам |
| Предел детектирования ДТП | 1x10 ⁻⁹ г/мл по н-углеводородам |
| Предел детектирования ЭЗД | 2x10 ⁻¹⁴ г/с по линдану |
| Предел детектирования ПФД | 1x10 ⁻¹³ гР/с по метафосу 1x10 ⁻¹² гS/с по метафосу |
| Предел детектирования ТИД | 3x10 ⁻¹⁴ гР/с по метафосу 5x10 ⁻¹³ гN/с по азобензолу |
| Предел детектирования ФИД | 5x10 ⁻¹³ г/с по бензолу |
| Предел детектирования ГИД | 3x10 ⁻¹³ г/с по углероду в метане |
| Отношение сигнал/шум МСД | 50:1 при вводе 1x10 ⁻¹² г/мкл октафторнафталина в изоктане |
| Температура колонок | от (T _{окр.среды} + 5 °С) до 400 °С (по заказу до 450 °С) (по заказу от минус 5 °С) (по заказу от минус 100 °С) |
| Дискретность задания температуры | 0,1 °С |
| Температурная стабильность | 0,01 °С |
| Скорость программирования температуры | от 0,1 до 120 °С/мин |
| Максимальное количество изотерм | 5 |
| Скорость охлаждения термостата колонок от 400 до 100 °С | 5 мин |
| Расход газа-носителя | от 0,5 до 100 мл/мин (по заказу до 500 мл/мин) |
| Давление газа-носителя | От 0,005 до 0,40 МПа |
| Габаритные размеры (ширина*глубина*высота) | 570x445x405 мм |
| Масса | 33 кг |
| Максимальная потребляемая мощность (в установленном режиме) | 900 Вт |

ГАЗОВЫЕ ХРОМАТОГРАФЫ

ПОРТАТИВНЫЙ ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ ФГХ-1

Полностью автономный переносной газовый хроматограф с высокочувствительным фотоионизационным детектором, снабженный автономной системой газового питания и имеющий в комплекте компьютер типа Note-Book.

Прибор является современным автоматизированным средством экспресс-определения концентрации вредных веществ в воздухе (предельных и непредельных углеводородов, спиртов, простых и сложных эфиров, ароматических углеводородов, кетонов, нефтепродуктов, растворителей, хлорпроизводных углеводородов и др.).

ФГХ-1 предназначен в первую очередь для комплектования передвижных и стационарных аналитических лабораторий, инспекций санэпиднадзора и спасательных групп МЧС. Может использоваться и в технологических целях для анализа состава газов. Прибор без какой-либо пробоподготовки позволяет анализировать содержание вредных веществ в воздухе в широком диапазоне концентраций: от ПДК в атмосфере до промышленных выбросов при чрезвычайных ситуациях.

Практически для всех классов органических соединений имеются аттестованные методики анализа.



Технические характеристики

| | |
|--|--|
| Порог определения (по бензолу) | Не хуже 0,01 мг/м ³ |
| Время анализа | Менее 10 мин |
| Колонка капиллярная | 20 - 25 м |
| Газ-носитель | Азот |
| Количество хранящихся хроматограмм | До 2000 |
| Электропитание | От встроенных аккумуляторов 12 В От сети 220 В |
| Ресурс автономной работы аккумуляторов | 200 ч без замены газа-носителя, 4 ч без зарядки аккумуляторов |
| Габаритные размеры | 460x350x120 мм |
| Масса | 8 кг |

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГАЗОВОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Генераторы водорода ГВЧ. Позволяют существенно сократить, а в большинстве случаев и полностью отказаться от применения баллонных газов для питания хроматографов. Производят до 12-ти литров в час 99,995%-ного водорода. Это гораздо выше, чем у водорода в баллонах. Кроме того, генераторы водорода более безопасны, чем баллоны.

Генераторы воздуха ГЧВ. Предназначены для очистки воздуха и питания аналитически чистым воздухом пламенноионизационных детекторов. Благодаря каталитической очистке воздуха генераторы воздуха ГВЧ повышают точность анализов, а за счет саморегенерации фильтра освобождают оператора от регламентных работ.

Генераторы азота ГЧА. Предназначены для получения азота высшей чистоты и "нулевого" воздуха. Методика очистки азота основана на схеме двухплечевой абсорбции, что позволяет получать с помощью генератора азота 18 литров в час особо чистого 99,9996%-ного азота.

Блоки очистки газов (БОВ). Позволяют значительно повысить точность и чувствительность анализов благодаря наличию системы каталитической очистки воздуха от углеводородов.

Деионизатор Д301. Простой в эксплуатации и надежный прибор производства компании «Аквилон», предназначенный для получения особо чистой воды с удельным сопротивлением 18 МОм x см. Производительность прибора — 0,7 л/мин.

Прибор «Водолей». Предназначен для получения деионизованной воды. Обеспечивает чистоту воды на порядок выше, чем бидистилляторы.



КОЛОНКИ ДЛЯ ГАЗОВОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

КАПИЛЛЯРНЫЕ КОЛОНКИ ZEBRON (PHENOMENEX)



Капиллярные колонки "ZEBRON" производства компании "PHENOMENEX" не уступают по качеству колонкам аналогичного типа других известных производителей (а иногда и превосходят их). В частности, колонки ZB-1 аналогичны известным типам HP-1, HP-1MS, OV-1, SE-30; колонки ZB-5 — типам HP-5, HP-5MS Trase Analysis, SE-52, SE-54.

При анализе алкогольной продукции незаменимы колонки ZB-FFAP (50 м x 0,32 мм x 0,5 мкм), являющиеся аналогом таких известных и дорогих колонок, как HP-FFAP, DB-FFAP, Nucol, SPB-100, Stabilwax-DA, OV-351, CP-Wax 58 CB.

Таблица соответствия колонок ZEBRON колонкам других компаний-производителей

| Химический состав | Phenomenex | Agilent Technologies | Supelco | Varian (Chrompack) | Restek | J&W | Alltech | SGE | OV |
|---|----------------|--|---|---|---|--|-----------------------|--------------------------|---------------|
| 100% диметил-полисилоксан | Zebron ZB-1 | HP-1, HP-1ms, HP-101, HP-PONA, Ultra 1 | SPB-1, MDN-1, SPB-1 TG, SPB-1 Sulfur, SPB-HAP | CP-Sil 5 CB, CP-Sil 5 CB MS, VF-1ms | Rtx-1, Rtx-1ms, Rtx-1 PONA, Rtx-1 F&F | DB-1, DB-1ms, DB-1ht, DB-2887, DB-1 EVDX | AT-1, AT-Sulfui, ES-1 | BP1, BP1-PONA, BPX1-SimD | OV-1 |
| 5% - фенил-95% - диметил-полисилоксан | Zebron ZB-5 | HP-5, HP-5ms, HP-PAS-5, Ultra 2 | MDN-5, SPB-5, PTE-5, MDN-5S, HT-5, MDN-12, PTA-5, SAC-5 | CP-Sil 8 CB, CP-Sil 8 CB MS, VF-5ht, VF-5ms | Rtx-5, Rtx-5ms, XTI-5HT | DB-5, DB-5ms, DB-5ht, DB-5msEVDX, DB-5.625 | AT-5, ES-5 | BP5, BPX5 | OV-5 |
| 35% - фенил - 65% - диметил-полисилоксан | Zebron ZB-35 | HP-35, HP-35ms | MDM-35, SPB-35, SPB-608 | | Rtx-35, Rtx-35ms | DB-35ms, DB-35 | AT-35 | BPX35, BPX608 | OV-11 |
| 50% - фенил - 50% - диметил-полисилоксан | Zebron ZB-50 | HP-50+ | SP-2250, SPB-17, SPB-50 | CP-Sil 24 CB | Rtx-50 | DB-17, DB-17ms, DB-17HT, DB-17EVDX | AT-50 | BPX50 | |
| 14% - цианопр-пилфенил - 86% - метил-полисилоксан | Zebron ZB-1701 | | SPB-1701 | CP-Sil 19 CB | Rtx-1701 | DB-1701, DB-1701 P | AT-1701 | BP10 | OV-1701 |
| 6% - циано-пропилфенил - 94% - метил-полисилоксан | Zebron ZB-624 | HP-VOC | SPB-1301, SPB-624 | CP-1301, CP-Select-624 CB | Rtx-1301, Rtx-624 | DB-1301, DB-624, DB-VRX | AT-624, AT-1301 | BP624 | OV-624 |
| Полиэтиленгликоль | Zebron ZB-WAX | HP-Wax, HP-INNOwax, HP-20M | Supelcowax 10, Met-Wax, Omegawax | CP-Wax 52 CB, CP-Wax 57 CB | Stabilwax, Rtx-Wax, Famewax, Stabilwax-DB | DB-Wax, DB-WAXetr, CAM | AT-Wax | BP20 | Carbo-wax 20M |
| Полиэтиленгликоль, модифицированный нитротерефталатом | Zebron ZB-FFAP | HP-FFAP | Nukol, SPB-100 | CP-Wax 58 CB | Stabilwax-DA | DB-FFAP | AT-1000, EC-1000 | BP21 | OV-351 |

КОЛОНКИ ДЛЯ ГАЗОВОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

КАПИЛЛЯРНЫЕ КОЛОНКИ ZEBRON (PHENOMENEX)

Вещества, разделяемые на колонках ZEBRON. Основные характеристики колонок

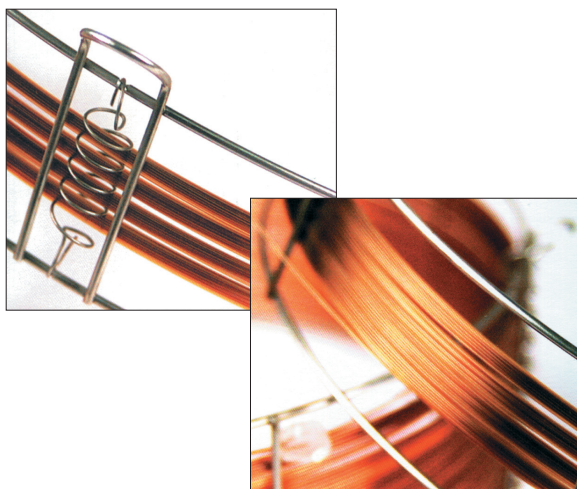
| Разделяемые вещества | Тип колонки | Химический состав фазы | Полярность | Температурный режим, °С |
|---|-------------|---|----------------|-------------------------|
| Амины, лекарственные препараты, этанол, эфирные масла, сжиженный и природный газ, углеводороды, МТБЭ, окислители, пестициды, попи-хлорированные бифенилы (ПХБ), нефтепродукты, остаточные примеси в растворителях, легкие серосодержащие растворители | ZB-1 | 100% диметилполисилоксан | Неполярные | от -60 до 360/370 |
| Алкалоиды, лекарственные препараты, галогеносодержащие углеводороды, пестициды, гербициды, эфирные масла, ПХБ | ZB-5 | 5% - фенил - 95% - диметилполисилоксан | Неполярные | от -60 до 360/370 |
| ПХБ, фенолы, пестициды, лекарственные препараты | ZB-35 | 35% - фенил - 65% - диметилполисилоксан | Среднеполярные | от 50 до 340/360 |
| Лекарственные препараты (особенно слабоосновные), пестициды, гербициды, стероиды, антидепрессанты, гликоли | ZB-50 | 50% - фенил - 50% - диметилполисилоксан | Среднеполярные | от 40 до 320/340 |
| Летучие галогеносодержащие углеводороды (дихлорэтан, метилхлорид, 4-хлористый углерод, бензол, трихлорэтилен, 1,2-дихлорпропанидр.) | ZB-624 | 6% - цианопропилфенил - 94% - метилполисилоксан | Среднеполярные | от -20 до 260 |
| ПХБ, пестициды, гербициды, стероиды, ароматические углеводороды, карбоновые кислоты, ПАУ, спирты, фенолы, транквилизаторы | ZB-1701 | 14% - цианопропилфенил - 86% - метилполисилоксан | Полярные | от -20 до 280/300 |
| Свободные кислоты, спирты, альдегиды, ароматические углеводороды, этилбензол, бензины, эфирные масла, гликоли, фармацевтические препараты, стирол, растворители, пара-ксилол | ZB-WAX | Полиэтиленгликоль | Полярные | от 20 до 250/260 |
| Спирты, альдегиды, фенолы, органические кислоты, кетоны | ZB-FFAP | Полиэтиленгликоль, модифицированный нитротерефталатом | Полярные | от 40 до 250/260 |

Классификация колонок для газовой хроматографии по Американской фармакопее USP (United State Pharmacopury)

| Обозначения по USP | Состав стационарной фазы | Колонка, рекомендуемая Phenomenex |
|--------------------|--|-----------------------------------|
| G1 | Полидиметилсилаксан | ZB-1 |
| G2 | Полидиметилсилаксан | ZB-1 |
| G3 | 50% - фенил - 50% - полиметилсилаксан | ZB-50 |
| G5 | Трицианопропилсилаксан | BPX70 |
| G6 | Трифторпропилметилсилаксан | 007-210 |
| G7 | 50% - трицианопропил - 50% - фенилметилсиликон | 007-225 |
| G14 | Полиэтиленгликоль (средняя ММ 950-1050) | ZB-WAX |
| G15 | Полиэтиленгликоль (средняя ММ 3000-3700) | ZB-WAX |
| G16 | Полиэтиленгликоль (средняя ММ 15000) | ZB-WAX |
| G17 | 75% - фенил - 25% - полиметилсилаксан | ZB-50 |
| G19 | 25% - фенил - 25% - цианопропилметилсиликон | 007-225 |
| G20 | Полиэтиленгликоль (средняя ММ 380-420) | ZB-WAX |
| G21 | Полиэтиленгликоль терефталевой кислоты (ТРА) (Карбовакс 20М терефталевая кислота) | ZB-FFAP |
| G27 | 5% - фенил - 95% - полиметилсилаксан | ZB-5 |
| G28 | 25% - фенил - 75% - полиметилсилаксан | ZB-35 |
| G32 | 20% - фенил - 80% - полидиметилсилаксан | ZB-35 |
| G35 | Полиэтиленгликоль, этерифицированный нитротерефталевой кислотой | ZB-FFAP |
| G36 | 1% - винил - 5% - полифенилметилсилаксан | ZB-5 |
| G38 | Фаза G1 с ингибитором размывания заднего фронта пика | ZB-1 |
| G39 | Полиэтиленгликоль (средняя ММ 1500) | ZB-WAX |
| G41 | Фенилметилдиметилсиликон (10% замещенного фенила) | ZB-5 |
| G42 | 35% - фенил - 65% - полидиметилсилаксан | ZB-35 |
| G43 | 6% - цианопропилфенил - 94% - полидиметилсилаксан | ZB-624 |
| G46 | 14% - цианопропилфенил - 86% - полиметилсилаксан | ZB-1701 |

КОЛОНКИ ДЛЯ ГАЗОВОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

КАПИЛЛЯРНЫЕ КОЛОНКИ ZEBRON (PHENOMENEX)



ZB-1

100% диметилполисилоксан

Альтернатива фазам: DB-1, HP-1, MET-1, Rtx-1, SPB-1, Ultra 1, HP-101, HP-PONA, DB-2887, CP-Sil 5 CB, BP-1, 007-1, 0V-1, SE-30, AT-1

Размеры колонок и температурный диапазон

| Внутренний диаметр ID, мм | Толщина слоя фазы df, мкм | Температурный диапазон, °C |
|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 10-метровая | | |
| 0,53 | 2,65 | -60 ... 340/360 |
| 15-метровые | | |
| 0,25 | 0,10 | -60 ... 360/370 |
| 0,25 | 0,25 | -60 ... 360/370 |
| 0,32 | 0,25 | -60 ... 360/370 |
| 0,32 | 1,00 | -60 ... 360/370 |
| 0,53 | 0,15 | -60 ... 360/370 |
| 0,53 | 0,50 | -60 ... 360/370 |
| 0,53 | 1,50 | -60 ... 340/360 |
| 0,53 | 3,00 | -60 ... 340/360 |
| 0,53 | 5,00 | -60 ... 340/360 |
| 30-метровые | | |
| 0,25 | 0,10 | -60 ... 360/370 |
| 0,25 | 0,25 | -60 ... 360/370 |
| 0,25 | 0,50 | -60 ... 360/370 |
| 0,25 | 1,00 | -60 ... 340/360 |
| 0,32 | 0,25 | -60 ... 360/370 |
| 0,32 | 0,50 | -60 ... 360/370 |
| 0,32 | 1,00 | -60 ... 340/360 |
| 0,53 | 0,50 | -60 ... 360/370 |
| 0,53 | 1,50 | -60 ... 340/360 |
| 0,53 | 3,00 | -60 ... 340/360 |
| 0,53 | 5,00 | -60 ... 340/360 |
| 50-метровая | | |
| 0,25 | 0,50 | -60 ... 360/370 |
| 60-метровые | | |
| 0,25 | 0,25 | -60 ... 360/370 |
| 0,25 | 1,00 | -60 ... 340/360 |
| 0,32 | 0,25 | -60 ... 360/370 |
| 0,32 | 1,00 | -60 ... 340/360 |
| 0,32 | 3,00 | -60 ... 340/360 |
| 0,53 | 1,50 | -60 ... 340/360 |
| 100-метровая | | |
| 0,25 | 0,50 | -60 ... 325/350 |

ZB-5

5% - фенил - 95% - диметилполисилоксан

Альтернатива фазам: DB-5, HP-5, HP-5 Trase Analysis, Rtx-5, SPB-5, MDN-5, CP-Sil 8 CB, BP5, 007-5, 0V-5, SE-54, AT-5, Ultra 2, EC-5

Размеры колонок и температурный диапазон

| Внутренний диаметр ID, мм | Толщина слоя фазы df, мкм | Температурный диапазон, °C |
|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 15-метровые | | |
| 0,25 | 0,10 | -60 ... 360/370 |
| 0,25 | 0,25 | -60 ... 360/370 |
| 0,25 | 1,00 | -60 ... 340/360 |
| 0,32 | 0,25 | -60 ... 360/370 |
| 0,32 | 1,00 | -60 ... 340/360 |
| 0,53 | 0,50 | -60 ... 360/370 |
| 0,53 | 1,50 | -60 ... 340/360 |
| 0,53 | 3,00 | -60 ... 340/360 |
| 30-метровые | | |
| 0,25 | 0,10 | -60 ... 360/370 |
| 0,25 | 0,25 | -60 ... 360/370 |
| 0,25 | 0,50 | -60 ... 360/370 |
| 0,25 | 1,00 | -60 ... 340/360 |
| 0,32 | 0,10 | -60 ... 360/370 |
| 0,32 | 0,25 | -60 ... 360/370 |
| 0,32 | 0,50 | -60 ... 360/370 |
| 0,32 | 1,00 | -60 ... 340/360 |
| 0,53 | 0,50 | -60 ... 360/370 |
| 0,53 | 1,50 | -60 ... 340/360 |
| 0,53 | 3,00 | -60 ... 340/360 |
| 0,53 | 5,00 | -60 ... 340/360 |
| 60-метровые | | |
| 0,25 | 0,10 | -60 ... 360/370 |
| 0,25 | 0,25 | -60 ... 360/370 |
| 0,25 | 1,00 | -60 ... 340/360 |
| 0,32 | 0,25 | -60 ... 360/370 |
| 0,32 | 1,00 | -60 ... 340/360 |
| 0,53 | 1,50 | -60 ... 340/360 |

ZB-35

35% - фенил - 65% - диметилполисилоксан

Альтернатива фазам: DB-35ms, HP-35, Rtx-35, SPB-35, MDN-35, BPH35, 007-11, 0V-11, AT-35, SPB-608, EC-35, DB-35

Размеры колонок и температурный диапазон

| Внутренний диаметр ID, мм | Толщина слоя фазы df, мкм | Температурный диапазон, °C |
|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 15-метровые | | |
| 0,25 | 0,25 | 50 ... 340/360 |
| 0,25 | 0,50 | 50 ... 340/360 |
| 0,53 | 1,00 | 50 ... 340/360 |
| 30-метровые | | |
| 0,25 | 0,25 | 50 ... 340/360 |
| 0,25 | 0,50 | 50 ... 340/360 |
| 0,32 | 0,25 | 50 ... 340/360 |
| 0,53 | 0,50 | 50 ... 340/360 |
| 0,53 | 1,00 | 50 ... 340/360 |
| 60-метровая | | |
| 0,32 | 0,25 | 50 ... 340/360 |

КОЛОНКИ ДЛЯ ГАЗОВОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

КАПИЛЛЯРНЫЕ КОЛОНКИ ZEBRON (PHENOMENEX)

ZB-50

50% - фенил - 50% - диметилполисилоксан
Альтернатива фазам: DB-17, HP-50+, Rtx-50, SPB-50, DB-17ht, BРХ50, 007-17, AT-50, SP-2250, CP-Sil 24 CB

Размеры колонок и температурный диапазон

| Внутренний диаметр ID, мм | Толщина слоя фазы df, мкм | Температурный диапазон, °C |
|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 15-метровые | | |
| 0,25 | 0,25 | -40... 320/340 |
| 0,32 | 0,25 | -40... 320/340 |
| 0,32 | 0,50 | -40... 320/340 |
| 0,53 | 1,00 | -40... 320/340 |
| 30-метровые | | |
| 0,25 | 0,25 | -40... 320/340 |
| 0,25 | 0,50 | -40... 320/340 |
| 0,32 | 0,25 | -40... 320/340 |
| 0,53 | 0,50 | -40... 320/340 |
| 0,53 | 1,00 | -40... 320/340 |
| 60-метровые | | |
| 0,25 | 0,25 | -40... 320/340 |
| 0,25 | 0,50 | -40... 320/340 |
| 0,32 | 0,25 | -40... 320/340 |

ZB-FFAP

Полиэтиленгликоль, модифицированный нитротерефталатом
Альтернатива фазам: DB-FFAP, HP- FFAP, Stabilwax-DA, PE-FFAP, AT-1000, Nukol, CP-WAX 58 CB, 007-FFAP

Размеры колонок и температурный диапазон

| Внутренний диаметр ID, мм | Толщина слоя фазы df, мкм | Температурный диапазон, °C |
|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 15-метровые | | |
| 0,32 | 0,25 | 40... 250/260 |
| 0,53 | 1,00 | 40... 250/260 |
| 30-метровые | | |
| 0,25 | 0,25 | 40... 250/260 |
| 0,32 | 0,25 | 40... 250/260 |
| 0,32 | 0,50 | 40... 250/260 |
| 0,53 | 1,00 | 40... 250/260 |
| 50-метровая | | |
| 0,32 | 0,50 | 40... 250/260 |
| 60-метровая | | |
| 0,25 | 0,25 | 40... 250/260 |

ZB-1701

14% - цианопропилфенил - 86% - метилполисилоксан
Альтернатива фазам: DB-1701, HP-1701, Rtx-1701, SPB-7, SPB-1701, AT-1701, CP-Sil 19 CB, 0V-1701, 007-1701

Размеры колонок и температурный диапазон

| Внутренний диаметр ID, мм | Толщина слоя фазы df, мкм | Температурный диапазон, °C |
|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 15-метровые | | |
| 0,25 | 0,25 | -20 ... 280/300 |
| 0,32 | 0,25 | -20 ... 280/300 |
| 30-метровые | | |
| 0,25 | 0,25 | -20 ... 280/300 |
| 0,32 | 0,25 | -20... 280/300 |
| 0,53 | 1,00 | -20 ... 280/300 |
| 60-метровые | | |
| 0,25 | 0,25 | -20 ...280/300 |
| 0,32 | 0,25 | -20 ... 280/300 |

ZB-624

6% - цианопропилфенил - 94% - метилполисилоксан
Альтернатива фазам: DB-624, HP-VOC, Rtx-1301, AT-624, BР624, SPB-624, CP-Select 624 CB, 007-502, 007-624, Rtx-624

Размеры колонок и температурный диапазон

| Внутренний диаметр ID, мм | Толщина слоя фазы df, мкм | Температурный диапазон, °C |
|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 30-метровые | | |
| 0,25 | 1,40 | -20 ... 260 |
| 0,32 | 1,80 | -20 ... 260 |
| 0,53 | 3,00 | -20 ... 260 |
| 60-метровые | | |
| 0,25 | 1,40 | -20 ... 260 |
| 0,32 | 1,80 | -20 ... 260 |
| 0,53 | 3,00 | -20 ... 260 |
| 75-метровая | | |
| 0,53 | 3,00 | -20 ... 260 |
| 100-метровая | | |
| 0,53 | 3,00 | -20 ... 260 |

ZB-WAX

Полиэтиленгликоль
Альтернатива фазам: DB-WAXetr, HP-INNOWax, StabilWax-DB, CP-Wax 57 CB, 007-CW, Rtx-WAX, Met-Wax, Omegawax

Размеры колонок и температурный диапазон

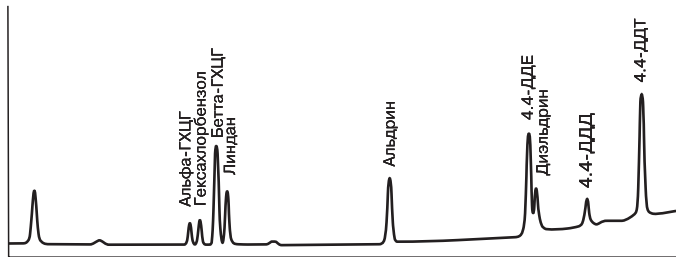
| Внутренний диаметр ID, мм | Толщина слоя фазы df, мкм | Температурный диапазон, °C |
|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 15-метровые | | |
| 0,25 | 0,25 | 20 ...250/260 |
| 0,32 | 0,25 | 20 ...250/260 |
| 0,32 | 0,50 | 20 ...250/260 |
| 0,53 | 1,00 | 20 ...250/260 |
| 30-метровые | | |
| 0,25 | 0,15 | 20 ...250/260 |
| 0,25 | 0,25 | 20 ...250/260 |
| 0,25 | 0,50 | 20 ... 250/260 |
| 0,25 | 1,00 | 20 ...250/260 |
| 0,32 | 0,15 | 20... 250/260 |
| 0,32 | 0,25 | 20 ...250/260 |
| 0,32 | 0,50 | 20 ...250/260 |
| 0,53 | 0,50 | 20 ... 250/260 |
| 0,53 | 1,00 | 20 ... 250/260 |
| 60-метровые | | |
| 0,25 | 0,15 | 20 ...250/260 |
| 0,25 | 0,25 | 20 ...250/260 |
| 0,32 | 0,50 | 20 ...250/260 |
| 0,53 | 1,00 | 20 ...250/260 |

ГАЗОВАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ

ПРИМЕРЫ ХРОМАТОГРАММ

ВОДА

Определение содержания пестицидов



Нормативная документация

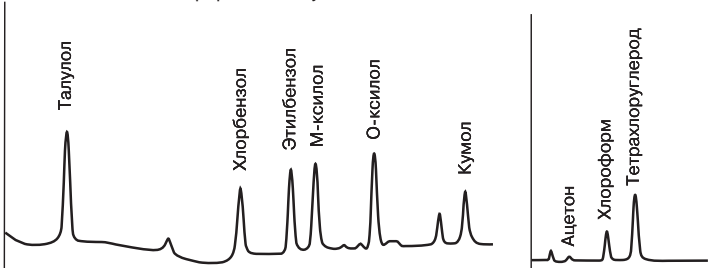
ГОСТ Р 51209-98. Вода питьевая. Метод определения содержания хлорорганических пестицидов газожидкостной хроматографией.

Конфигурация оборудования

Детекторы на выбор: ЭЗД для определения хлорорганических пестицидов, ТИД для определения фосфорорганических и симм-триазиновых гербицидов, ТИД и ЭЗД с возможностью параллельного детектирования. Испаритель капиллярный с делением потока. Колонки: ZB-5, 30 м*0,32 мм*0,5 мкм и др.

ВОЗДУХ

Определение содержания ароматических углеводородов и галогенсодержащих соединений в атмосферном воздухе



Нормативная документация

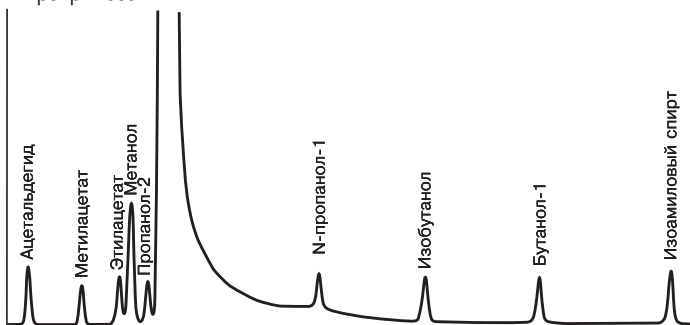
МУК 4.1.598-96. Методические указания по газохроматографическому определению ароматических галогенсодержащих веществ, метанола, ацетона и ацетонитрила в атмосферном воздухе.

Конфигурация оборудования

Детекторы ЭЗД, ПИД с возможностью параллельного детектирования Термодесорбер ТДС-1 с краном-переключателем Трубки с Тенакс GC Колонки: ZB-5, 30 м*0,32 мм* 1,0 мкм и др.

СПИРТОСОДЕРЖАЩИЕ ЖИДКОСТИ

Водка и спирт этиловый. Высокоэффективный анализ токсичных микропримесей



Нормативная документация

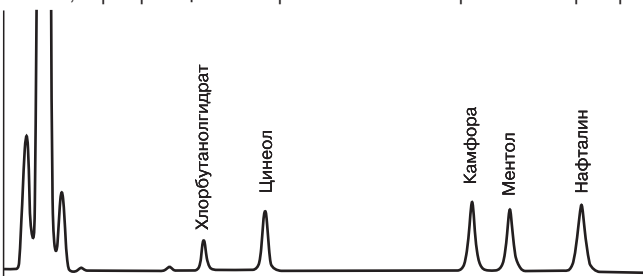
ГОСТ Р 51698-2000. Водка и спирт этиловый. Газохроматографический метод определения содержания токсичных микропримесей.

Конфигурация оборудования

Детектор ПИД. Испаритель капиллярный с делением потока. Дозатор автоматический жидкостной ДАЖ-2М. Колонка: ZB-FFAP, 50 м*0,32 мм*0,5 мкм

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ

Анализ, сертификация и контроль качества лекарственных препаратов



Нормативная документация

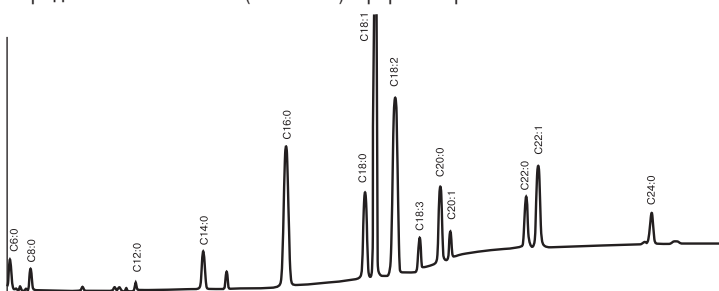
Анализ проводится в соответствии с фармакопейными статьями, утвержденными Государственным фармакопейным комитетом Минздрава РФ.

Конфигурация оборудования

Детекторы ПИД, ТИД, ЭЗД. Испаритель капиллярный с делением потока. Колонки: ZB-5, 30 м* 0,32 мм*0,50 мкм и др.

РАСТИТЕЛЬНОЕ МАСЛО

Определение метиловых (этиловых) эфиров жирных кислот



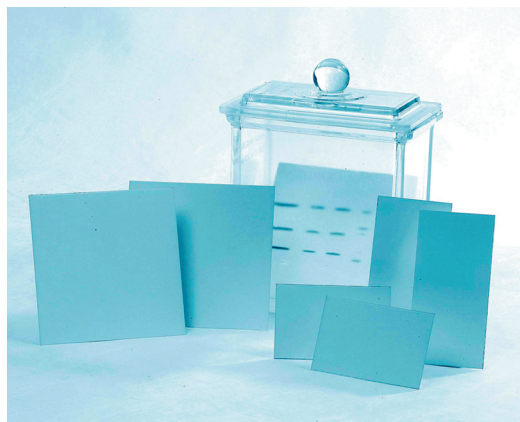
Нормативная документация

ГОСТ 30418-96. Масла растительные. Метод определения жирнокислотного состава. ГОСТ 30623-98. Масла растительные и маргариновая продукция. Метод обнаружения фальсификации. ГОСТ Р 51483-99. Масла растительные и жиры животные. Определение методом газовой хроматографии массовой доли метиловых эфиров индивидуальных жирных кислот к их сумме.

Конфигурация оборудования

Детектор ПИД. Испаритель капиллярный с делением потока. Колонка ZB-WAX, 30 м*0,32 мм*0,50 мкм

ТОНКОСЛОЙНАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ (MERCK)



Характеристики классических ТСХ-пластин

| | |
|--------------------------------------|----------|
| Средний размер частиц, мкм | 12 |
| Разброс размеров частиц, мкм | 5 - 20 |
| Толщина слоя, мкм | 250; 200 |
| Типичная толщина пластины, мкм | 30 |
| Типичный путь, проходимый пятном, см | 10 - 15 |
| Типичное время разделения, мин | 20 - 200 |
| Число проб на одну пластинку | 10 |

Тонкослойная хроматография (ТСХ) - наиболее простой, удобный и недорогой метод как количественного, так и качественного анализа с возможностью многократных повторных анализов и двумерного разделения с использованием двух различных подвижных фаз с различным направлением потоков

Компания MERCK производит надежные пластины для тонкослойной хроматографии с широким ассортиментом фаз, геометрических размеров и подложек. Они сочетают в себе высокую стабильность и удивительную однородность покрытия, обеспечивающие непревзойденную эффективность.

Классические ТСХ-пластины на основе силикагеля

Универсальный и надежный рутинный анализ широкого диапазона классов соединений.

Немодифицированный силикагель — наиболее универсальный адсорбент, используемый в ТСХ, так как он позволяет осуществить практически любой тип разделения при помощи комбинирования компонентов подвижной фазы. Он позволяет разделять такие вещества, как афлатоксины, алкалоиды, анаболики, бензодиазепины, углеводы, жирные кислоты, гликозиды, липиды, микотоксины, нуклеотиды, пептиды, пестициды, стероиды, сульфамиды, сурфактанты, тетрациклины и многие другие при решении самых разнообразных задач: контроле процесса производства лекарственных средств, постадийном контроле реакций при синтезе, анализе подлинности лекарственных средств.

Классические ТСХ-пластины основаны на силикагеле 60 и уникальном полимерном связующем, приводящем к невероятно прочной поверхности. Узкое распределение размеров частиц, а также гладкая и очень прочная поверхность пластины обеспечивают получение узких зон и максимально эффективного разделения с минимальным уровнем фоновых шумов (при использовании сканирующей денситометрии). В ассортименте имеются пластины различных геометрических размеров со стеклянной, алюминиевой и пластиковой подложками.

Для УФ-детектирования бесцветных соединений доступны две разновидности флуоресцентных индикаторов: зеленый F_{254} или голубой F_{254S} , который отличается высокой стабильностью в кислотных подвижных фазах. Оба индикатора флуоресцируют при длине волны возбуждения 254 нм. Образцы, поглощающие свет на длине волны 254 нм, детектируются по гашению флуоресценции. Специально разработанные пластины с повышенной флуоресценцией LuxPlate содержат большее количество индикатора для лучшей идентификации разделенных зон.

Высокоэффективные пластины на основе силикагеля

Применяются для быстрого количественного анализа сложных образцов, например, лекарственных средств, лекарственного растительного сырья, продуктов питания. Проявляют большую скорость и более высокую эффективность по сравнению с пластинами для классической ТСХ. ВЭТСХ-пластины выводят тонкослойную хроматографию на уровень полной автоматизации.

Сравнительная характеристика пластин для ВЭТСХ и классической ТСХ

| | ВЭТСХ | ТСХ |
|---|-----------|-----------|
| Средний размер частиц, мкм | 5 - 6 | 10 - 12 |
| Разброс размера частиц, мкм | 4 - 8 | 5 - 20 |
| Толщина слоя, мкм | 200 (100) | 250 (200) |
| Типичная толщина пластины, мкм | 12 | 30 |
| Типичный путь, проходимый пятном, см | 3 - 6 | 10 - 15 |
| Типичное время разделения, мин | 3 - 20 | 20 - 200 |
| Макс. количество проб на одну пластину | <36 (72) | <10 |
| Объем пробы, мкл | 0,1 - 0,5 | 1 - 5 |
| Предел детектирования (поглощение), пг | 100 - 500 | 1 - 5 |
| Предел детектирования (флуоресценция), пг | 5 - 10 | 50 - 100 |

ТОНКОСЛОЙНАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ (MERCK)

Информация для заказа ТСХ-пластин

| Сорбент | Номер по каталогу MERCK | Формат (см) | Количество пластин в упаковке |
|---|-------------------------|-------------|-------------------------------|
| Немодифицированный силикагель 60, стеклянная подложка, толщина слоя 250 мкм | | | |
| Силикагель 60 | 1.05721.0001 | 20 x 20 | 25 |
| | 1.05626.0001 | 10 x 20 | 50 |
| | 1.05724.0001 | 5 x 20 | 100 |
| | 1.15326.0001 | 2,5 x 7,5 | 100 |
| Силикагель 60 F ₂₅₄ | 1.05715.0001 | 20 x 20 | 25 |
| | 1.05714.0001 | 5 x 20 | 100 |
| | 1.05808.0001 | 5 x 20 | 25 |
| | 1.05719.0001 | 5 x 10 | 200 |
| | 1.05789.0001 | 5 x 10 | 25 |
| | 1.15327.0001 | 2,5 x 7,5 | 100 |
| | 1.15341.0001 | 2,5 x 7,5 | 500 |
| Силикагель 60 WF _{254S} | 1.16485.0001 | 20 x 20 | 25 |
| LuxPlate Силикагель 60 F ₂₅₄ | 1.05805.0001 | 20 x 20 | 25 |
| | 1.05804.0001 | 10 x 20 | 50 |
| | 1.05803.0001 | 5 x 20 | 100 |
| | 1.05802.0001 | 5 x 10 | 25 |
| | 1.05801.0001 | 2,5 x 7,5 | 100 |
| Немодифицированный силикагель 60, алюминиевая подложка, толщина слоя 200 мкм | | | |
| Силикагель 60 | 1.05553.0001 | 20 x 20 | 25 |
| | 1.16835.0001 | 5 x 10 | 50 |
| Силикагель 60 W | 1.16487.0001 | 20 x 20 | 25 |
| Силикагель 60 F ₂₅₄ | 1.05554.0001 | 20 x 20 | 25 |
| | 1.05570.0001 | 10 x 20 | 25 |
| | 1.16834.0001 | 5 x 10 | 50 |
| | 1.05549.0001 | 5 x 7,5 | 20 |
| | 1.05562.0001 | 500 x 20 | 1 рулон |
| Силикагель 60 WF _{254S} | 1.16484.0001 | 20 x 20 | 25 |
| Немодифицированный силикагель 60, пластиковая подложка, толщина слоя 200 мкм | | | |
| Силикагель 60 | 1.05748.0001 | 20 x 20 | 25 |
| Силикагель 60 F ₂₅₄ | 1.05735.0001 | 20 x 20 | 25 |
| | 1.05750.0001 | 4 x 8 | 50 с |
| | 1.05749.0001 | 500 x 20 | 1 рулон |
| Немодифицированный силикагель 40, стеклянная подложка, толщина слоя 200 мкм | | | |
| Силикагель 40 F ₂₅₄ | 1.05634.0001 | 20 x 20 | 25 |

W: смачиваемая водой

F₂₅₄: флуоресцентный индикатор

F_{254S}: флуоресцентный индикатор, устойчивый в кислоте

Информация для заказа ВЭТСХ-пластин

| Сорбент | Номер по каталогу MERCK | Формат (см) | Количество пластин в упаковке |
|--|-------------------------|-------------|-------------------------------|
| Немодифицированный силикагель 60, стеклянная подложка, толщина слоя 200 мкм (* 100 мкм) | | | |
| ВЭТСХ силикагель 60 | 1.05641.0001 | 20 x 10 | 50 |
| | 1.05631.0001 | 10 x 10 | 25 |
| | 1.05633.0001 | 10 x 10 | 100 |
| ВЭТСХ силикагель 60 F ₂₅₄ | 1.05715.0001 | 20 x 10 | 50 |
| | 1.05714.0001 | 10 x 10 | 25 |
| | 1.05808.0001 | 10 x 10 | 100 |
| | 1.05719.0001 | 5 x 10 | 25 |
| ВЭТСХ силикагель 60 F _{254S} | 1.15696.0001 | 20 x 10 | 25 |
| ВЭТСХ силикагель WR F _{254S} | 1.15552.0001 | 20 x 10 | 25 |
| ВЭТСХ силикагель 60 AMD экстра тонкий слой * | 1.11764.0001 | 20 x 10 | 25 |
| ВЭТСХ силикагель 60 AMD WR F _{254S} экстра тонкий слой * | 1.12363.0001 | 20 x 10 | 25 |
| Немодифицированный силикагель 60, алюминиевая подложка, толщина слоя 200 мкм | | | |
| ВЭТСХ силикагель 60 | 1.05547.0001 | 20 x 20 | 25 |
| Силикагель 60 F ₂₅₄ | 1.05548.0001 | 20 x 20 | 25 |
| | 1.05556.0001 | 5 x 7,5 | 20 |



ЗАО "Аквилон"
117246 г. Москва, Научный проезд, д. 14 А
Тел./факс: (495) 925-7220, 925-7221
e-mail: akvilon@akvilon.su
www.akvilon.su