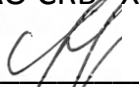


"УТВЕРЖДАЮ"

Технический директор

ЗАО СКБ "Хроматэк"

 /Устюгов В.С./

"12" января 2016г.



УЧЕБНЫЕ КУРСЫ

ОБЪЕКТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

ПРОГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ

СКБ "Хроматэк"

2016

1 О курсах

Основная цель курсов – получение базовых теоретических и практических навыков по газовой хроматографии, по работе и обслуживанию хроматографических комплексов "Хроматэк-Кристалл". Курс состоит из лекций и практических занятий.

Программа курсов может иметь некоторые изменения в зависимости от состава и пожеланий группы слушателей.

Курсы проводятся для лаборантов и операторов аппаратно-программного комплекса "Хроматэк Кристалл". Занятия для лаборантов химического анализа, инженеров-химиков. Основное внимание уделяется теории и практике хроматографического анализа, работе в программе "Хроматэк Аналитик", методам анализа.

2 Цели учебного курса

1. Познакомить слушателей с хроматографическими методами анализа объектов окружающей среды и нормативными документами, регламентирующими исследование воды, воздуха и почвы.
2. Познакомить слушателей с продукцией производства СКБ «Хроматэк» и DANI Instruments S.p.A., используемой для экологических анализов.
3. На примере наиболее распространенных методов анализа дать теоретические и практические навыки проведения экологических анализов. При изучении каждого метода затрагиваются вопросы: перечень оборудования для проведения анализа, особенности подключения, настройки хроматографа и периферийных устройств, условия и особенности проведения анализа, основные процедуры и этапы проведения анализа, работа в программе «Хроматэк-Аналитик», выполнение технического обслуживания, выполнение метрологической поверки хроматографа предназначенного для данного вида анализов.
4. В ходе обучения максимально широко рассмотреть различные технические приемы при проведении экологических анализов, используемые в хроматографах серии «Хроматэк-Кристалл».

3 Участие

Для участия в курсах, необходимо не позднее, чем за 2 недели до начала обучения [заполнить и направить анкету](#) в [адрес предприятия](#) на каждого участника курсов. Для достижения наилучшей эффективности при проведении практических занятий количество слушателей учебных курсов ограничено. Если группа уже сформирована, вам будет предложено перенести участие в курсах на другое время.

Оплата производится по выставленному счету, договору или наличными в первый день курсов. Стоимость проживания и питания участников курсов оплачивается самостоятельно.

Контактное лицо: Неустроева Ирина Валерьевна, тел.: (8362) 68-59-40 или 68-49-42, факс (8362) 68-59-16, e-mail: school@chromatec.ru

Более подробная информация доступна на сайте www.chromatec.ru в разделе Поддержка / Учебные курсы.

4 Пожелания к уровню знаний

Для достижения максимальной эффективности при обучении, участники курсов должны:

- знать программное обеспечение Microsoft (Windows XP/7, MS Word) на уровне пользователя.
- желательно знать основы газовой хроматографии;
- желательно иметь опыт работы на хроматографе, поменьше мере 1 месяц;

5 День первый

9:00 – 17:00 (с перерывом на обед)

5.1 Методы анализа объектов окружающей среды

Хроматографические методы анализа питьевых, природных и сточных вод, атмосферного воздуха, воздуха рабочей зоны и замкнутых помещений, почвы, отходов производства и потребления. Методы ГОСТ, ISO, EPA, ASTM, МУК. Краткое описание наиболее распространенных методов.

5.2 Подготовка пробы при анализе воды, воздуха и почвы

Обзор методов подготовки пробы: статический и динамический парофазный анализ, термодесорбция, жидкостно-жидкостная экстракция, твердофазная экстракция. Области применения.

5.3 Анализ пестицидов в воде по ГОСТ Р 51209-98, ПНД Ф 14.1:2:4.204-04 и ПНД Ф 14.1:2:4.205-04

Оборудование для проведения анализа. Принцип жидкостно-жидкостной экстракции.

Общий порядок выполнения измерений.

Подключение, настройка газового хроматографа. Монтаж электрических и газовых соединений.

Подготовка хроматографических колонок. Монтаж хроматографических колонок. Кондиционирование хроматографических колонок.

Работа в программе «Хроматэк Аналитик 2.5». Настройка программы в соответствии с методом анализа.

Газовая схема хроматографа, настройка конфигурации хроматографа в соответствии с газовой схемой.

Подготовка хроматографа к работе. Задание режима анализа. Проверка герметичности газовых линий. Особенности работы с детекторами ЭЗД и ТИД.

Создание метода. Градуировка хроматографа. Основные процедуры, особенности проведения градуировки. Метод абсолютной градуировки. Проверка градуировочного графика.

Количественный анализ. Подготовка и ввод пробы в хроматограф. Анализ образца.

Оценка сходимости метода.

6 День второй

9:00 – 17:00 (с перерывом на обед)

6.1 Анализ летучих галогенорганических соединений в воде по ГОСТ Р 51392-99 и МУК 4.1.646-96

Принцип статического парофазного анализа.

Оборудование для проведения анализа. Дозатор равновесного пара ДРП. Статический парофазный пробоотборник HSS 86.50.

Общий порядок выполнения измерений.

Подключение, настройка газового хроматографа, дозатора равновесного пара ДРП и статического парофазного пробоотборника HSS 86.50. Монтаж электрических и газовых соединений.

Подготовка хроматографических колонок. Установка хроматографических колонок. Кондиционирование хроматографических колонок.

Работа в программе «Хроматэк Аналитик 2.5». Настройка программы в соответствии с методом анализа.

Газовая схема хроматографа, настройка конфигурации хроматографа в соответствии с газовой схемой. Особенности работы с периферией.

Подготовка хроматографа к работе. Задание режима анализа для работы с различными типами колонок (насадочных и капиллярных). Проверка герметичности газовых линий.

Создание метода. Градуировка хроматографа. Основные процедуры, особенности проведения градуировки. Метод абсолютной градуировки. Проверка градуировочного графика.

Количественный анализ. Подготовка и ввод пробы в хроматограф. Анализ образца.

Оценка сходимости метода.

6.2 Определение летучих органических соединений в воде по АЮВ 0.005.170 МВИ и МУК 4.1.649-96

Принцип динамического парофазного анализа.

Описание методов АЮВ 0.005.170 МВИ и МУК 4.1.649-96. Назначение, сравнение с зарубежными методами EPA 524.2 и ASTM D3871-84(2003).

Оборудование для проведения анализа. Динамический парофазный пробоотборник Master DHS. Концентратор CDS 7000 Purge & Trap.

Общий порядок выполнения измерений.

Подключение, настройка газового хроматографа, динамического парофазного пробоотборника Master DHS и концентратора CDS 7000 Purge & Trap. Монтаж электрических и газовых соединений.

Подготовка хроматографических колонок. Установка хроматографических колонок. Кондиционирование хроматографических колонок.

Работа в программе «Хроматэк Аналитик 2.5». Настройка программы в соответствии с методом анализа.

Газовая схема хроматографа, настройка конфигурации хроматографа в соответствии с газовой схемой. Особенности работы с периферией.

Подготовка хроматографа к работе. Задание режима.

Создание метода. Градуировка хроматографа. Основные процедуры, особенности проведения градуировки. Метод абсолютной градуировки. Метод внутреннего стандарта. Проверка градуировочного графика.

Количественный анализ. Подготовка и ввод пробы в хроматограф. Анализ образца.

Оценка сходимости метода.

7 День третий

9:00 – 17:00 (с перерывом на обед)

7.1 Анализ летучих компонентов в воздухе по АЮВ 0.005.169 МВИ и МУК 4.1.598-96

Принцип термодесорбции: одностадийная и двухстадийная.

Обзор нормативных документов анализа летучих компонентов в воздухе (АЮВ 0.005.169 МВИ, МУК 4.1.598-96). Сравнение, отличие и область использования.

Оборудование для проведения анализа. Термодесорбер ТДС-1.

Общий порядок выполнения измерений.

Подключение, настройка газового хроматографа, термодесорбера ТДС-1. Монтаж электрических и газовых соединений.

Подготовка хроматографических колонок. Монтаж хроматографических колонок. Кондиционирование хроматографических колонок.

Работа в программе «Хроматэк Аналитик 2.5». Настройка программы в соответствии с методом анализа.

Газовая схема хроматографа, настройка конфигурации хроматографа в соответствии с газовой схемой. Особенности работы с периферией.

Подготовка хроматографа к работе. Задание режима анализа. Проверка герметичности газовых линий.

Создание метода. Градуировка хроматографа. Основные процедуры, особенности проведения градуировки. Метод абсолютной градуировки. Проверка градуировочного графика.

Количественный анализ. Отбор, подготовка и ввод пробы в хроматограф. Анализ образца воздуха.

Оценка сходимости метода.

7.2 Анализ летучих компонентов в воздухе по ГОСТ Р 16000-6 и ГОСТ Р 16017-1

Обзор нормативных документов анализа летучих компонентов в воздухе (ГОСТ Р 16000-6 и ГОСТ Р 16017-1). Сравнение, отличие и область использования.

Оборудование для проведения анализа. Термодесорбер ТДС-1 (двухстадийный). Термодесорбер Master TD.

Общий порядок выполнения измерений.

Подключение, настройка газового хроматографа, термодесорберов ТДС-1 (двухстадийный) и Master TD. Монтаж электрических и газовых соединений.

Подготовка хроматографических колонок. Монтаж (установка) хроматографических колонок. Кондиционирование хроматографических колонок.

Работа в программе «Хроматэк Аналитик 2.5». Настройка программы в соответствии с методом анализа.

Газовая схема хроматографа, настройка конфигурации хроматографа в соответствии с газовой схемой. Особенности работы с периферией.

Подготовка хроматографа к работе. Задание режима анализа. Проверка герметичности газовых линий.

Создание метода. Градуировка хроматографа. Основные процедуры, особенности проведения градуировки. Метод абсолютной градуировки. Метод внутреннего стандарта. Проверка градуировочного графика.

Количественный анализ. Отбор, подготовка и ввод пробы в хроматограф. Анализ образца воздуха.

Оценка сходимости метода.

Настройка разметки пиков. События интегрирования. Разметка по шаблону. Ручная разметка.

Настройка параметров идентификации.

8 День четвертый

9:00 – 17:00 (с перерывом на обед)

8.1 Хроматографическое оборудование производства СКБ «Хроматэк» и DANI Instruments S.p.A.

Газовые хроматографы серии «Хроматэк-Кристалл». Сравнительные характеристики. Основные узлы хроматографов (испарители, детекторы, краны, хроматографические колонки).

Хромато-масс-спектрометры «Хроматэк-Кристалл DSQ». Основные характеристики и возможности использования для экологических анализов.

Газовые хроматографы «Master GC».

Внешние устройства. Дозатор автоматический жидкостный ДАЖ-2М. Дозатор равновесного пара ДРП. Статический парофазный пробоотборник HSS 86.50. Динамический парофазный пробоотборник Master DHS. Концентратор CDS 7000 Purge & Trap. Термодесорбер ТДС-1. Термодесорбер Master TD.

Оборудование для получения и очистки газов.

8.2 Современные методы пробоподготовки для экологических анализов

Твердофазная экстракция. Картриджи, диски. Микротвердофазная экстракция (MEPS).

Твердофазная микроэкстракция (SPME).

9 День пятый

9:00 – 17:00 (с перерывом на обед)

9.1 Техническое обслуживание АПК серии «Хроматэк Кристалл»

Общие указания. Проверка работоспособности. Оценка вкладов электрических и механических компонентов системы в искажения нулевой линии. Оценка влияния детектора на искажение нулевой линии. Хроматографическая нулевая линия. Причины искажения нулевой линии от компонентов пробы.

Виды технического обслуживания. Текущее техническое обслуживание. Периодическое техническое обслуживание. Регенерация или замена адсорбента в входных газовых фильтрах. Проверка герметичности соединений в газовых линиях. Проверка расходов газов. Обслуживание детекторов.

Диагностика неисправностей АПК серии «Хроматэк Кристалл» с помощью программы «Хроматэк Аналитик 2.5».

9.2 Выдача свидетельств