"УТВЕРЖДАЮ"

Технический директор

ЗАО СКБ "Хроматэк"

_____/Устюгов В.С./

"24" марта 2016г.

УЧЕБНЫЕ КУРСЫ

ЛАБОРАТОРНАЯ ЖИДКОСТНАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ

ПРОГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ

СКБ "Хроматэк"

2016

1 О курсах

Основная цель курсов – получение базовых теоретических и практических навыков по жидкостной 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". Основное внимание уделяется теории и практике хроматографического анализа, работе в программе "Хроматэк Аналитик".

2 Цели учебного курса

1. Объяснить основные принципы жидкостной хроматографии, этапы хроматографического процесса на примере жидкостного хроматографа, основы хроматографического анализа.
2. Познакомить слушателей с продукцией производства СКБ "Хроматэк", их возможностями. Устройством, принципами работы, условиями эксплуатации, основными операциями настройки, диагностики и технического обслуживания.
3. Дать навыки работы в ПО "Хроматэк Аналитик". На практике закрепить основные операции работы в программе: управление хроматографом, работа с хроматограммами, проведение градуировки и количественного анализа.
4. Познакомить слушателей с хроматографическими колонками, их свойствами, применением, критериями оценки свойств.
5. Описать процедуры тестирования и метрологической поверки ЖХ.
6. Обучить основным операциям технического обслуживания, устранению основных видов неисправностей.
7. Обсудить со слушателями практику проведения востребованных в их лабораториях методов анализа на оборудовании СКБ "Хроматэк".

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 хроматографии;
- желательно иметь опыт работы на хроматографе, поменьше мере 1 месяц;

5 День первый

5.1 Введение. Основы жидкостной хроматографии

09:00 – 12:30

Краткая информация о компании "Хроматэк" и выпускаемой продукции.

Основы жидкостной хроматографии. Место жидкостной хроматографии среди аналитических методов, определяемые вещества.

Основные этапы хроматографического анализа.

Знакомство с хроматографической системой, ее основными узлами (детекторы, насосы, устройства ввода, хроматографические колонки), принципами их работы и функциями. Принцип разделения веществ в жидкостной хроматографии.

Основные термины и определения в жидкостной хроматографии.

5.2 Хроматографический комплекс. Основные узлы, их назначение. Подготовка и последовательность работы с хроматографом.

13:30 – 17:00

Хроматографический комплекс – рабочее место пользователя. Размещение хроматографического комплекса. Требования к рабочему месту и помещению.

Требования к электропитанию. Рекомендации по применению источников бесперебойного питания.

Составные части комплекса: жидкостный хроматограф, персональный компьютер, программное обеспечение. Дополнительные устройства для проведения пробоподготовки, подготовки элюентов и хроматографического анализа. Описание и назначение частей комплекса, краткие характеристики.

Жидкостный хроматограф и его устройство, блоки в составе хроматографа и их назначение (насосы, детекторы, краны, дозаторы, линии подачи элюента, хроматографические колонки).

Элюенты, используемые при работе с жидкостным хроматографом. Вода и органические растворители. Техника безопасности при работе с элюентами.

Конструктивные особенности моделей насосов, детекторов и дозаторов и их применение.

Последовательность работы на хроматографическом комплексе. Сборка, включение прибора и подготовка к работе в первый раз, после консервации, ежедневное. Визуальная проверка работы хроматографа и устройств при включении. Готовность прибора к работе, выполнение измерений. Переключение составных частей хроматографа. Завершение работы, консервация прибора.

6 День второй

6.1 Программа "Хроматэк Аналитик". Управление прибором.

9:00 – 11:00

Программа "Хроматэк Аналитик" – основной инструмент для управления приборов, сбора и обработки хроматограмм.

Установочный диск с программой обработки. Версии программы. Обновление ПО.

Интерфейс связи хроматографа с компьютером. Настройка интерфейса. Возможные проблемы и их решения.

Создание соединения с хроматографом.

Создание метода (этап 1 – инструментальный метод).

Контроль состояния хроматографа.

6.2 Программа "Хроматэк Аналитик". Запись и обработка хроматограмм.

11:00 – 12:30, 13:30 – 17:00
Создание метода (этап 2 – метод обработки).

Запись хроматограммы, заполнение паспорта.

Фильтрация сигнала и ее виды.

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

Настройка параметров идентификации. Идентификация пиков на хроматограмме по времени удерживания (по двум каналам, спектру). Настройка таблицы компонентов.

Абсолютная градуировка. Контроль градуировки. Частота проведения градуировки.

Сохранение метода.

Количественный анализ. Расчет средних результатов при параллельных анализах.

Печать отчета.

Дополнительные расчеты (погрешности градуировки, сходимости, числа теоретических тарелок, асимметрии пика, разрешения между пиками).

7 День третий

7.1 Хроматографические колонки и элюенты

09:00 – 11:00

Хроматографические колонки. Характеристики колонок: материал колонок, геометрия, эффективность и селективность, диапазон рабочих температур, типы подвижных и неподвижных фаз в зависимости от применения.

Взаимодействие фаз. Буферные растворы и модификаторы. Подключение колонок. Срок службы, кондиционирование, хранение и регенерация колонок.

Требования к чистоте и подготовка элюентов. Возможность повторного использования и принципы регенерации элюентов. Утилизация отработанных элюентов.

7.2 Оптимизация анализа

11:00 – 12:00

Влияние фаз и параметров анализа на разделение.

Оптимизация метода. Корректировка метода при переносе с прибора на прибор и при замене колонки.

7.3 Дополнительные устройства. Устройство, работа и обслуживание

12:00 – 13:00

Комплект фильтрации элюента.

Устройство водоочистки. По требованию особенности эксплуатации и обслуживание.

Системы пробоподготовки.

7.4 Техническое обслуживание. Выявление и устранение неисправностей.

13:30 – 15:00

Текущее и периодическое техническое обслуживание. Операции технического обслуживания. Признаки правильной работы хроматографа и устройств. Общая оценка состояния хроматографа.

Контроль герметичности. Замена уплотнительных элементов трубопроводов.

Контроль противодавления и гидросопротивления. Регенерация фильтров, замена фильтров.

Устранение основных видов неисправностей (негерметичность, пульсации, нестабильность давления, ложные пики или отсутствие пиков, размывание пиков, отсутствие сходимости результатов, плавающий фон).

Симптомы, указывающие на необходимость технического обслуживания элементов.

Расходные материалы для хроматографии. Признаки износа, рекомендации по регенерации и замене расходных материалов и изнашиваемых частей, рекомендации по эксплуатации.

7.5 Техническое обслуживание узлов хроматографа. Практика

15:00 – 17:00

Техническое обслуживание фильтров, насосов, детекторов, кранов, дозатора.

Приобретаются практические навыки сборки/разборки гидравлической схемы. Замены расходных узлов и материалов

8 День четвертый

8.1 Метрологическая поверка

9:00 – 11:00

Поверка АПК серии "Хроматэк Кристалл". Операции поверки. Средства поверки. Требования к квалификации поверителей. Требования безопасности. Условия поверки и подготовки к ней. Проведение поверки. Опробование. Определение метрологических характеристик. Оформление результатов.

8.2 Методы анализа. Индивидуальная работа

11:00 – 12:30, 13:30 – 15:00

Особенности проведения конкретных хроматографических анализов согласно методикам. Специализированные решения СКБ Хроматэк для данных методов анализа: дополнительные устройства, рекомендуемая комплектация, хроматографические колонки, программные решения, расходные материалы. Особенности настройки режимов работы хроматографа и устройств, особенности эксплуатации оборудования. Распространенные сложности и типичные ошибки при проведении анализов.

Работа с внешними устройствами, обслуживание и устранение неисправностей (если необходимо). Работа с программными приложениями (если необходимо). Особенности проведения пробоподготовки (если необходимо).

Возможности оборудования СКБ Хроматэк для выполнения целевых методов анализа. Ответы на вопросы.

8.3 Экскурсия по предприятию, выдача свидетельств

15:00 – 16:00

9 День пятый

9.1 Практика. Работа с хроматографом, работа в программе "Хроматэк Аналитик". Индивидуальная работа

09:00 – 17:00

Работа с хроматографом и в программе "Хроматэк Аналитик". Включение приборов. На практических примерах отработка основных операций обработки хроматограмм: создание метода и градуировка, количественный расчет, печать отчета, контроль точности измерений. В ходе курса слушателями закрепляются навыки работы в программе "Хроматэк Аналитик" при выполнении измерений.

Ответы на вопросы.