SHIMADZU
Excellence in Science

Аналитическое оборудование

- УФ-ВИД спектрофотометры
- ИК-Фурье спектрометры
- спектрофлуориметры
- атомно-абсорбционные спектрометры
- атомно-эмиссионные спектрометры с искровым возбуждением
- атомно-эмиссионные спектрометры с индуктивно-связанной плазмой
- масс-спектрометры с индуктивно-связанной плазмой
- газовые хроматографы
- газовые хромато-масс-спектрометры, в том числе тандемные (3Q)
- жидкостные (включая ионные) хроматографы
- жидкостные хромато-масс-спектрометры, в том числе тандемные (3Q, Q-TOF, IT-TOF)
- времяпролетные масс-спектрометры с блоками MALDI
- атомно-силовые микроскопы
- системы аналитического электрофореза
- анализаторы общего углерода и азота
- рентгеновские дифрактометры
- энергодисперсионные рентгеновские флуоресцентные спектрометры
- волнодисперсионные рентгеновские флуоресцентные спектрометры
- дифференциальные сканирующие калориметры и DTG-анализаторы
- гранулометрические анализаторы
- аналитические и платформенные весы, гравиметрические влагомеры
- твердомеры и оборудование для механических испытаний материалов

Генеральный дистрибьютор аналитического оборудования SHIMADZU в Украине и Республике Молдова:

ООО «ШимЮкрейн»

г. Киев, 01042, ул.Чигорина 18,
офис 428/429
Телефоны/факсы:
(044) 284–54–97;
(044) 284–24–85;
(044) 390–00–23.
E-mail: shimukraine@gmail.com
Website: www.shimadzu.com.ua

«Фармацевтическая отрасль», август № 4 (81) 2020

Новые аналитические приборы производства SHIMADZU для фармацевтической отрасли на объединенной выставке LABCompIEX/ PharmaTechExpo-2020

Сухомлинов А.Б., *директор компании «ШимЮкрейн»*

В 2020 г. по известной причине изменился календарь проведения всех выставочных мероприятий. Кроме того, в связи с ограничением возможности участия зарубежных экспонентов появилась возможность проведения в одном выставочном зале одновременно двух важнейших профильных выставок – LABCompIEX и PharmaTechExpo. Компания «ШимЮкрейн» приглашает специалистов лабораторий фармацевтической отрасли ознакомиться с аналитическим оборудованием производства японской приборостроительной корпорации SHIMADZU. В данной статье содержится краткая информация об этом оборудовании. Подробные сведения, включая демонстрационные аналитические измерения, будут доступны на стенде компании «ШимЮкрейн» во время работы объединенной выставки, которая состоится в Киеве в период с 27 по 29 октября 2020 г.

Как всегда, на выставках для специалистов фармацевтической отрасли центральными экспонатами на стенде компании «ШимЮкрейн» будут жидкостные хроматографы. Этот вид аналитического оборудования представляет наибольший интерес для лабораторий фармпредприятий. Кроме того, не следует забывать и о том, что в общем парке жидкостных хроматографов на предприятиях отечественной фармотрасли доля жидкостных хроматографов производства SHIMADZU самая высокая – 177 комплектов по состоянию на 30 июля 2020 г. Жидкостные хроматографы, как известно, выпускаются в двух конструкционных вариантах: модульные и моноблочные. На выставке будут представлены приборы обоих конструкционных вариантов. Из всех ранее выпускаемых корпорацией SHIMADZU хроматографов модульной конструкции наибольшую популярность получил прибор серии LC-20. Приборов этой серии установлено в отечественных лабораториях достаточно много и их выпуск продолжается, хотя уже осуществлены первые поставки новой серии модульных жидкостных хроматографов производства SHIMADZU с аббревиатурой LC-40 (фото № 1). Особенностью данной серии является вариативность насосных систем, позволяющая пользователю выбрать насос, наиболее подходящий для решения стоящих перед ним аналитических задач. В серию LC-40 включены 4 вида насосов с максимальным значением давления 44, 70, 105 либо 130 МПа. Как и все другие жидкостные хроматографы корпорации SHIMADZU, включая модульные (серий LC-20 и LC-30) и моноблочные (серий LC-2030 и LC-2040) приборы, новый хроматограф можно использовать с различными детекторами. Перечень детекторов приведен ниже:

1. Спектрофотометрический дисперсионный с диапазоном длин волн до 900 нм.
2. Спектрофотометрический дисперсионный с диапазоном длин волн до 700 нм.
3. Спектрофотометрический диодно-матричный.
4. Рефрактометрический.
5. Флуоресцентный.
6. Кондуктометрический.
7. Электрохимический (амперометрический).
8. Светорассеивающий.
9. Масс-спектрометрический (включая тандемные масс-спектрометры типов 3Q, Q-TOF и IT-TOF).

Особое внимание следует обратить на возможность выбора насоса для жидкостного хроматографа. Хотя в большинстве случаев пользователи применяют конфигурацию с насосами, имеющими максимальное давление 44 или 70 МПа, в последнее время все более популярными становятся конфигурации с насосами более высокого высокого давления: 105 и даже 130 МПа. Главное преимущество такой конфигурации прибора заключается в отсутствии ограничений по геометрическим параметрам аналитических колонок и размерам частиц применяемого сорбента. Кроме того, насосы сверхвысокого давления 130 МПа наиболее эффективны при использовании режима высокоскоростной масс-спектрометрии в системах с тройным квадруполем, что реализовано в новых моделях жидкостных хромато-масс-спектрометров LCMS-8050 и LCMS-8060. Отметим, что чувствительность прибора LCMS-8060 самая высокая среди всех выпускаемых в настоящее время жидкостных хромато-масс-спектрометров с тройным квадруполем. Новые жидкостные хроматографы моноблочной конструкции серий LC-2030Plus и LC-2040Plus (объединенные в i-Series Plus) отличаются

Фото № 1. Жидкостный хроматограф модели LC-40

Фото № 2. Жидкостный хроматограф модели LC-2040Plus

Фото № 3. Газовый хроматограф модели GC-2030

от хорошо знакомых пользователям интегрированных приборов предыдущей серии LC-2010 большей универсальностью при установке дополнительных детекторов. Действительно, с приборами серии LC-2030Plus, как и с аналогичными им по конструкции приборами серии LC-2040Plus (фото № 2), помимо спектрофотометрических (дисперсионных или диодно-матричных), устанавливаемых в указанные приборы по умолчанию, можно использовать и другие детекторы, например, рефрактометрический, флуоресцентный и светорассеивающий, часто применяемые в жидкостной хроматографии. Различие приборов серий LC-2030Plus и LC-2040Plus состоит в значении максимального давления: 44 МПа для всех моделей серии LC-2030PLus и 66 МПа для всех моделей серии LC-2040Plus.

Новый газовый хроматограф модели GC-2030 (фото № 3) уже успел приобрести популярность у специалистов аналитических лабораторий, в том числе и в фармацевтической отрасли. Высокие технические характеристики (прежде всего чувствительность), разнообразие режимов измерений, удобство выполнения операций по замене колонок или лайнеров без применения инструментов выгодно отличают этот прибор от газовых хроматографов других производителей. В последнее время в лабораториях фармпредприятий востребованными стали высокочувствительные трехквадрупольные газовые хромато-масс-спектрометры. Корпорация SHIMADZU уже имеет опыт поставок фармпредприятиям (в том числе и в Украине) новых газовых хромато-масс-спектрометров с тройным квадруполем моделей GCMS-TQ8040NX и GCMS-TQ8050NX (фото № 4). Прибор модели GCMS-TQ8050NX характеризуется непревзойденной чувствительностью. Отношение сигнал : шум для 100 фг октафторнафталина превышает 40 000 : 1, что обеспечивает уникальную возможность данного прибора обнаруживать и осуществлять точный количественный анализ следов высокотоксичных органических соединений.

Из приборов для молекулярной абсорбционной спектрофотометрии УФ-Видимого диапазона на выставке будет представлен самый популярный в настоящее время прибор модели UV-1900i (фото № 5). Это двухлучевой спектрофотометр с фиксированной (1 нм) спектральной полосой пропускания (СПП), предусматривающий высокоскоростной режим сканирования (до 29 000 нм в 1 мин). Прибор предоставляет также возможность измерять высококонцентрированные пробы. Если у пользователя возникает необходимость измерять спектры, состоящие из очень узких полос, следует применять высокоразрешающие приборы с переменным значением СПП. Для этой цели корпорация SHIMADZU выпускает приборы моделей UV-2600, UV-2700 и UV-3600Plus. В лабораториях фармацевтической отрасли из приборов этой группы чаще всего применяют спектрофотометр UV-2600, который имеет переменное значение СПП, регулируемое в пределах от 0,1 до 5 нм. Другое направление молекулярной спектрофотометрии УФ-Видимого диапазона – спектрофлуорометрия – также находит применение в лабораториях предприятий фармотрасли, для решения задач которых наиболее эффективен спектрофлуориметр RF-6000, работающий в диапазоне 200 – 900 нм с минимальным значением СПП 1 нм. Прибор обладает высокой чувствительностью – отношение сигнал : шум по Рамановской линии воды составляет не менее 1000 : 1 (RMS).

На выставке будет также демонстрироваться прибор для молекулярной абсорбционной спектрофотометрии ИК-диапазона с преобразованием Фурье модели IRSpirit. Он может быть укомплектован различными принадлежностями, применяемыми в зависимости от агрегатного состояния пробы. В фармакопейном анализе, например, часто используют метод прессования пробы в таблетки из калия бромида. Для жидких проб чаще всего применяют разборные кюветы или кюветы постоянной толщины с окнами из калия бромида или другого подходящего материала. В последнее время особую популярность завоевал метод НПВО. На выставке будет демонстрироваться кювета для реализации данного метода, позволяющая анализировать как твердые, так и жидкие пробы. При работе на спектрофотометрах ИК-диапазона серьезную помощь аналитику могут оказать библиотеки ИК-спектров. Такие библиотеки обычно составляют для решения задач каждой конкретной отрасли, в том числе и фармацевтической. С целью контроля элементного состава проб в лабораторной практике чаще всего ис-

Фото № 4. Газовый хромато-масс-спектрометр с тройным квадруполем модели GCMS-TQ8050NX

Фото № 5. Спектрофотометр UV-1900i

Фото № 6. ИСП-масс-спектрометр модели ICPMS-2030

Фото № 7. TOC-анализатор модели TOC-L с автосамплером ASI-L

пользуют атомно-абсорбционные спектрофотометры. Корпорация SHIMADZU рекомендует для решения задач фармацевтической отрасли прибор модели AA-7000, который является образцом высокоавтоматизированной современной системы анализа методом атомной абсорбции. В этом спектрометре двухлучевая оптическая схема с автоматической оптимизацией потока газа и автоматической оптимизацией высоты горелки обеспечивает долговременную стабильность (например, при выполнении подряд 600 измерений относительное стандартное отклонение не превышает 1%), а также надежность результатов при изменении состава матрицы, в том числе в матрицах с высоким содержанием органики.

В последнее время фармацевтические предприятия для решения задач элементного анализа чаще стали приобретать атомно-эмиссионные оптические спектрометры с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-спектрометры). Корпорация SHIMADZU выпускает две модели таких спектрометров: ICPE-8010 и ICPE-8020, различающиеся режимами наблюдения плазмы – двойной (аксиальный и радиальный) в модели ICPE-8020 и одинарный (аксиальный) в модели ICPE-8010. Указанный тип спектрометров за счет одновременного измерения сигналов, принадлежащих различным аналитам, имеет преимущество перед атомно-абсорбционными приборами в том случае, когда количество элементо-определений составляет порядка 50 и более в день. В то же время чувствительность оптических атомно-эмиссионных (как и атомно-абсорбционных) ИСП-спектрометров в ряде случаев может быть недостаточна для надежного измерения следовых количеств токсикантов элементной природы. В целях решения подобных задач корпорация SHIMADZU предлагает ИСП-масс-спектрометр модели ICPMS-2030 (фото № 6).

Одним из наиболее распространенных аналитических приборов в фармацевтической отрасли является анализатор общего органического углерода (TOC-анализатор). Корпорация SHIMADZU выпускает TOC-анализаторы, предназначенные для определения содержания общего органического углерода в воде различной степени чистоты и в твердых пробах, а также для определения общего азота с использованием дополнительного хемилюминесцентного детектора. В разных моделях TOC-анализаторов SHIMADZU использованы различные способы окисления органических соединений, но наиболее распространенным из них является метод термокаталитического окисления с применением низкотемпературного катализатора. Именно такой принцип окисления использован в приборе модели TOC-L (фото № 7). Другой принцип окисления – химический в сочетании с УФ-облучением – использован в приборах серии TOC-VW. Помимо лабораторных TOC-анализаторов корпорация SHIMADZU выпускает многоканальные TOC-анализаторы для автоматического контроля производственных процессов. Прибор такого типа модели TOC-4200 позволяет одновременно контролировать от одного до шести потоков включительно. Популярными в лабораториях фармпредприятий являются высокоточные аналитические весы производства SHIMADZU. На выставке будет представлена модель AUW-220-D. Ее особенность состоит в том, что при взвешивании навески, масса которой не превышает 82 г, измерение выполняется с дискретностью 0,00001 г, а при массе от 82 до 220 г – с дискретностью 0,0001 г. Весы имеют встроенный UniBloc и полностью автоматический режим калибровки, не требующий вмешательства оператора для ее проведения.

SHIMADZU
Excellence in Science

Контактная информация:

Генеральный дистрибьютор аналитического оборудования SHIMADZU в Украине и Республике Молдова

ООО «ШимЮкрейн»
Украина, 01042, г. Киев,
ул. Чигорина, 18, офис 428/429.
Телефоны/факсы:
+380 (44) 284-54-97; 284-24-85;
390-00-23
shimukraine@gmail.com
www.shimadzu.com.ua