

Новые аналитические приборы для фармацевтической отрасли на выставке LABEXPO-2021

Сухомлинов А.Б.

Директор компании «ШимЮкрейн»

Как известно, намеченная на октябрь 2020 года выставка аналитического оборудования не была проведена по причине карантинных ограничений.

Надеемся, что в текущем году у специалистов отрасли, интересующихся аналитическим оборудованием производства японской корпорации SHIMADZU, наконец-то после длительного перерыва появится возможность увидеть новые приборы и даже провести на них аналитические измерения.

Для этого генеральный дистрибьютор SHIMADZU в Украине компания «ШимЮкрейн» приглашает посетить ее стенд во время работы Международной выставки лабораторного оборудования LABEXPO-2021, которая состоится 6 – 8 октября 2021 г. в Киеве в Международном выставочном центре (Броварской проспект, 15).

Главными экспонатами на стенде компании «ШимЮкрейн» будут жидкостные хроматографы. Этот вид аналитического оборудования вызывает наибольший интерес у сотрудников лабораторий фармпредприятий. Кроме того, нельзя забывать о том, что в общем парке жидкостных хроматографов на предприятиях отечественной фармотрасли доля жидкостных хроматографов производства SHIMADZU самая высокая – 184 комплекта приборов по состоянию на 20 июля 2021 г.

Жидкостные хроматографы, как известно, выпускаются в двух конструктивных вариантах: модульные и моноблочные. На выставке будут представлены приборы обоих конструктивных вариантов. Из всех ранее выпускавшихся хроматографов модульной конструкции наибольшую популярность получил прибор SHIMADZU серии LC-20. Приборов этой серии установлено в отечественных лабораториях достаточно много и их выпуск еще продолжается, хотя уже осуществлены первые поставки новой серии модульных жидкостных хроматографов 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 жидкост-



Фото № 1. Жидкостный хроматограф модели LC-40

ные хроматографы производства корпорации SHIMADZU, включая модульные (серий LC-20 и LC-30) и моноблочные приборы (серий LC-2030 и LC-2040), новый хроматограф может быть использован с различными детекторами.

Перечень детекторов: 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 давления: 105 и даже 130 МПа. Главное преимущество такой конфигурации прибора – отсутствие ограничений по геометрическим



Фото № 2. Жидкостный хроматограф модели LC-2060 C 3D

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 квадруполом, 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 квадруполом.

К жидкостным хроматографам моноблочной конструкции серий LC-2030 Plus и LC-2040 Plus (объединенных в i-Series Plus) добавились новые серии – LC-2050 и LC-2060. Все эти приборы отличаются от хорошо знакомых пользователям интегрированных приборов предыдущей серии LC-2010 большей универсальностью при установке дополнительных детекторов. Действительно, с приборами серий LC-2030 Plus, LC-2040 Plus, LC-2050 и LC-2060 (фото № 2) помимо спектрофото-

метрических (дисперсионных или диодно-матричных), устанавливаемых в указанные приборы по умолчанию, можно использовать и другие детекторы, например, часто применяемые в жидкостной хроматографии – рефрактометрический, флуоресцентный и светорассеивающий. Различие приборов серий LC-2030 Plus, LC-2040 Plus, LC-2050 и LC-2060 состоит в значении максимального давления: 44 МПа для всех моделей серии LC-2030 Plus, 66 МПа для всех моделей серии LC-2040 Plus, 50 МПа для всех моделей серии LC-2050 и 70 МПа для всех моделей серии LC-2060.

Новый газовый хроматограф модели GC-2030 (фото № 3) уже успел стать популярным 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 выгодно отличают этот прибор от газовых хроматографов других производителей.

В последнее время в лабораториях фармпредприятий востребованными стали высокочувствительные трехквадрупольные газовые хромато-масс-спектрометры.

Фирма SHIMADZU уже имеет опыт поставок фармпредприятиям (в том числе и в Украине) новых газовых хромато-масс-спектрометров с тройным квадруполом моделей GCMS-TQ8040 NX и GCMS-TQ8050 NX (фото № 4). Прибор модели GCMS-TQ8050 NX характеризуется непревзойденной чувствительностью. Отношение сигнал:шум для 100 фг октафторнафталина превышает 40 000:1. Это обеспечивает уникальную возможность данного прибора выполнять обнаружение и осуществлять точный количественный анализ следов высокотоксичных органических соединений.

Из приборов для молекулярной абсорбционной спектрофотометрии УФ-видимого диапазона на



Фото № 3. Газовый хроматограф модели GC-2030



Фото № 4. Газовый хромато-масс-спектрометр с тройным квадруполом модели GCMS-TQ8050 NX



Фото № 5. Спектрофотометр UV-1900i

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-3600 Plus. В лабораториях фармацевтической отрасли из этой группы приборов чаще всего применяют спектрофотометр UV-2600, который имеет переменное значение СПП, регулируемое в пределах от 0,1 до 5 нм. Другое направление молекулярной спектроскопии – УФ-видимого

диапазона – спектрофлуорометрия – также находит применение в лабораториях фармотрасли. Для решения их задач 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 спектроскопии ИК-диапазона с преобразованием Фурье модели IRSpirit. Прибор может быть укомплектован различными принадлежностями, применяемыми в зависимости от агрегатного состояния пробы. В фармакопейном анализе, например, часто применяется метод прессования пробы в таблетки из калия бромида. Для жидких проб применяются преимущественно 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 этого



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

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 составляются для решения задач каждой конкретной отрасли, в том числе и для фармацевтической.

Для контроля элементного состава проб в лабораторной практике чаще всего используют 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.

Для аналогичной цели применяются также атомно-эмиссионные оптические спектрометры с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-спектрометры). Корпорация SHIMADZU выпускает две модели таких спектрометров: ICPE-8010 и ICPE-8020, различающихся 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 анализам, имеет преимущество перед атомно-абсорбционными приборами в том случае, когда количество элементопределений составляет 50 и более в день.

В то же время чувствительность оптических атомно-эмиссионных ИСП-спектрометров (как и атом-



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

но-абсорбционных спектрометров) в ряде случаев может быть недостаточна для надежного измерения следовых количеств токсикантов. Поэтому в последнее время повысился интерес к ИСП-масс-спектрометрам, чувствительность которых обеспечивает надежное определение самых токсичных примесей элементной природы. Для решения подобных задач корпорация SHIMADZU предлагает ИСП-масс-спектрометр модели ICPMS-2030 (фото № 6).

Одним из наиболее распространенных аналитических приборов в фармацевтической отрасли признан 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 различных моделях TOC-анализаторов производства SHIMADZU используются различные способы окисления органических соединений, но наиболее распространенным является ме-

тод термokatалитического окисления с применением низкотемпературного катализатора. Именно такой принцип окисления используется в приборе модели TOC-L (фото № 7). Другой принцип окисления – химический в сочетании с УФ-облучением – применяется в приборах серии TOC-VW. Помимо TOC-анализаторов лабораторного типа корпорация SHIMADZU выпускает on-line TOC-анализаторы для автоматического контроля производственных процессов. ■



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

