

## Новые аналитические приборы компании SHIMADZU для фармацевтической отрасли на выставке лабораторного оборудования LABCompEX 2018

Сухомлинов А.Б., директор компании «ШимЮкрейн»

Международная выставка лабораторного оборудования LABCompEX 2018 по уже сложившейся за 10 лет традиции предоставляет своим посетителям, в том числе специалистам лабораторий фармацевтической отрасли, возможность ознакомиться с новым лабораторным оборудованием. Лидером по количеству экспонируемых аналитических приборов также традиционно является компания «ШимЮкрейн», на стенде которой в период с 17 по 19 октября 2018 г. будут представлены разработки японской приборостроительной корпорации SHIMADZU за 2017 – 2018 гг., в том числе уже ставшие популярными газовый хроматограф GC-2030, жидкостный хроматограф LC-2030 Plus и спектрофотометр UV-1900. Но центральным экспонатом стенда станет газовый хромато-масс-спектрометр с тройным квадруполом GCMS-TQ8050, предназначенный для определения следовых количеств пестицидов и других токсикантов.

Поскольку самым распространенным аналитическим оборудованием в лабораториях фармацевтической отрасли является жидкостный хроматограф, этот тип прибора всегда вызывает большой интерес у посетителей выставки, работающих в фармацевтических лабораториях. Корпорация SHIMADZU выпускает несколько моделей аналитических жидкостных хроматографов как модульной, так и интегрированной конструкции.

В последнее время все чаще стали применять жидкостный хро-

матограф категории UHPLC модульной конструкции серии LC-30A, максимальное рабочее давление которого составляет 130 МПа. Главное преимущество этого прибора заключается в отсутствии ограничений по геометрическим параметрам аналитических колонок и размерам частиц применяемого сорбента. Кроме того, данная модель жидкостного хроматографа наиболее эффективна при использовании режима высокоскоростной масс-спектрометрии в системах с тройным квадруполом, что реализовано в новых

моделях жидкостных хромато-масс-спектрометров LCMS-8040, LCMS-8050 и LCMS-8060 (чувствительность этой модели масс-спектрометра является самой высокой среди приборов с тройным квадруполом). Насосная система LC-30 также, как правило, используется в хроматографическом блоке нового хромато-масс-спектрометра типа Q-TOF модели LCMS-9030 (фото № 1). Отметим, что прибору LCMS-9030 будет посвящена отдельная статья в одном из ближайших выпусков журнала «Фармацевтическая отрасль».

По-прежнему популярны жидкостные хроматографы модульной конструкции серии LC-20. В этих приборах в качестве модуля подачи растворителя используются либо насосы модели LC-20AD с максимальным давлением 40 МПа, либо насосы модели LC-20ADXR с максимальным давлением 66 МПа. С насосами обеих указанных моделей можно использовать 9 различных детекторов:

1. Спектрофотометрический дисперсионный с диапазоном длин волн до 900 нм.
2. Спектрофотометрический дисперсионный с диапазоном длин волн до 700 нм.
3. Спектрофотометрический диодноматричный.
4. Рефрактометрический.



Фото № 1. Жидкостный Q-TOF хромато-масс-спектрометр модели LCMS-9030



Фото № 2. Жидкостный хроматограф модели LC-2030 Plus



Фото № 3. Газовый хроматограф модели GC-2030



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

5. Флуоресцентный.
6. Кондуктометрический.
7. Электрохимический (амперометрический).
8. Светорассеивающий.
9. Масс-спектрометрический (включая тандемные масс-спектрометры).

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

Несмотря на то что новый газовый хроматограф модели GC-2030 (фото № 3) появился на мировом рынке всего около года назад, он успел приобрести популярность у

специалистов аналитических лабораторий, в том числе в фармацевтической отрасли. Этому прибору была посвящена отдельная статья. Следует отметить, что по своим техническим характеристикам он превосходит любой газовый хроматограф других производителей.

Центральным экспонатом должен стать новый газовый хромато-масс-спектрометр с тройным квадруполом модели GCMS-TQ8050 (фото № 4). Его главное достоинство – непревзойденная чувствительность. Отношение сигнал : шум для 100 фг октафторнафталина превышает 40 000 : 1. Это обеспечивает уникальную возможность данного прибора обнаруживать и осуществлять точный количественный анализ следов высокотоксичных органических соединений, включая диоксины, что подтверждается результатами аналитических измерений, проведенных в лабораториях Украины.

На стенде будут демонстрироваться два прибора для молекулярной абсорбционной спектрофотометрии УФ-видимого диапазона. Один из них, прибор модели UV-1800, уже широко применяется в лабораториях фармацевтической отрасли. Другой прибор выпуска 2018 г. модели UV-1900 (фото № 5) также является двухлучевым спектрофотометром с узкой (ширина 1 нм) фиксированной спектральной полосой пропускания (СПП), но при этом предусматривает высокоскоростной режим сканирования

(до 29 000 нм в 1 мин) и возможность измерять высококонцентрированные пробы. При необходимости измерять спектры, состоящие из большого количества очень узких полос, следует применять высокоразрешающие приборы с переменным значением СПП. В настоящее время для этой цели выпускаются приборы моделей UV-2600, UV-2700 и UV-3600 Plus. В лабораториях фармацевтической отрасли из приборов этой группы чаще всего применяют спектрофотометр UV-2600. Он имеет переменное значение СПП, регулируемое в пределах от 0,1 до 5 нм.

На выставке будет также демонстрироваться прибор для проведения молекулярной абсорбционной спектрофотометрии ИК-диапазона с преобразованием Фурье модели IRAffinity-1S. Прибор может быть укомплектован различными принадлежностями, используемыми в зависимости от агрегатного состояния пробы. В фармакопейном анализе, например, часто применяют метод прессования пробы в таблетки из калия бромида. Для жидких проб чаще всего используют разборные кюветы или кюветы постоянной толщины с окнами из калия бромида или другого подходящего материала. Для реализации метода НПВО предлагаются различные конструкции специальных кювет, позволяющие анализировать как твердые, так и жидкие пробы. При работе на спектрофотометрах ИК-диапазона серьезную помощь



Фото № 5. Спектрофотометр УФ-видимого диапазона модели UV-1900



Фото № 6. ТОС-анализатор модели ТОС-Л с автосамплером ASI-L

аналитику могут оказать библиотеки ИК-спектров, которые обычно составляют для решения задач конкретной отрасли, в том числе фармацевтической.

Для контроля элементного состава проб в лабораторной практике наиболее часто используют атомно-абсорбционные спектрофотометры. Корпорация SHIMADZU рекомендует для решения задач фармацевтической отрасли прибор модели AA-7000, который является образцом высокоавтоматизированной современной системы анализа с помощью метода 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 стали приобретать 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 анализатам, имеет преимущество перед атомно-абсорбционными приборами в том случае, когда количество элементно-определений составляет около 50 и более в день.

Один из наиболее распространенных аналитических приборов в фармацевтической отрасли – анализатор общего органического углерода (ТОС-анализатор). Корпорация SHIMADZU выпускает ТОС-анализаторы, предназначенные для определения содержания общего органического углерода в воде различной степени чистоты и в твердых пробах, а также для измерения уровня общего азота с помощью дополнительного хемилюминесцентного детектора. При этом используются приборы как для анализа в пробоотборном (off-line) варианте, так и для анализа в потоке (on-line). В различных моделях ТОС-анализаторов производства SHIMADZU применяются различные способы окисления органических соединений, но наиболее распространенным является метод термокаталитического окисления с применением низкотемпературного катализатора. Именно такой принцип окисления использован в приборе модели ТОС-Л (фото № 6). Другой принцип окисления – химический в сочетании с УФ-облучением – применяется в прибо-

рах серии ТОС-VW. Помимо лабораторных ТОС-анализаторов корпорация SHIMADZU выпускает многоканальные ТОС-анализаторы для автоматического контроля производственных процессов. Прибор такого типа модели ТОС-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:**

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

