

Приложение 1  
к техническому заданию на закупку  
Хроматограф газовый с масс-детектором  
типа моноквадруполь

**Технические характеристики**

1. Состав (комплектация) оборудования

№ п/п	Наименование	Количество
1.1.	Масс-спектрометрический детектор типа моноквадруполь (масс-детектор).	1 шт.
1.2.	Газовый хроматограф с интерфейсом для масс-спектрометра.	1 шт.
1.3.	Устройство автоматического ввода проб в хроматограф с лотком для хранения образцов.	1 шт.
1.4.	Испаритель (инжектор) для работы в режимах с делением/без деления потоков с капиллярными колонками.	1 шт.
1.5.	Устройство (вакуумный шлюз) для быстрого доступа к ионному источнику с целью замены/обслуживания без полного сброса вакуума.	1 шт.
1.6.	Устройство-носитель с программным обеспечением, которое должно обеспечивать обработку результатов измерений.	1 шт.
1.7.	Комплект для запуска и сервисного обслуживания прибора.	1 шт.
1.8.	Комплект расходных материалов для обслуживания прибора в течение не менее 24 месяцев после ввода в эксплуатацию.	1 шт.
1.9.	Колонка капиллярная для газовой хроматографии	2 шт.
1.10.	Масло для форвакуумного насоса (комплект, соответствующий 2-годовой потребности).	1 шт.
1.11.	Источник бесперебойного питания.	1 шт.

2. Технические требования

№ п/п	Технические требования
2.1.	Масс-детектор: источник ионизации – электронный удар (EI) с двумя катодами и автоматическим переключением между ними.
2.2.	Масс-детектор: источник ионизации – возможность нагрева до 350 °С (не менее).
2.3.	Масс-детектор: скорость сканирования – до 20000 а.е.м./сек (не хуже).
2.4.	Масс-детектор: диапазон регистрируемых масс – 1,5-1050 а.е.м. (не хуже).
2.5.	Масс-детектор: чувствительность при ионизации электронным ударом

	для 1 пг октафторнафталина в режиме сканирования (Full Scan, EI Scan и т.п.) для m/z 272: отношение сигнал/шум не менее 2000:1 ( $S/N \geq 2000$ ).
2.6.	Масс-детектор: инструментальный предел обнаружения (Instrument Detection Limit, IDL) для октафторнафталина в режиме мониторинга выбранных ионов (SIM, EI SIM и т.п.) по m/z 272 при 8 последовательных вводах и 99 % доверительном интервале: $\leq 10$ фг.
2.7.	Масс-детектор: инструментальный предел обнаружения (Instrument Detection Limit, IDL) для октафторнафталина в режиме сканирования (Full Scan, EI Scan и т.п.) при скорости сканирования не менее 15000 а.е.м./сек по m/z 272 при 8 последовательных вводах и 99 % доверительном интервале: $\leq 600$ фг.
2.8.	Масс-детектор: наличие режимов регистрации данных: SIM, Full Scan, одновременно SIM и Full Scan.
2.9.	Масс-детектор: стабильность шкалы масс: $\leq \pm 0,1$ а.е.м./ 48 ч (при постоянной температуре)
2.10.	Масс-детектор: наличие ГХ/МС-интерфейса с независимым контролируемым нагревом до 350 °С (не менее).
2.11.	Масс-детектор: наличие возможности замены хроматографической колонки без сброса вакуума.
2.12.	Масс-детектор: вакуумная система: наличие турбомолекулярного насоса.
2.13.	Масс-детектор: отсутствие системы прямого ввода (минуя хроматографическую колонку).
2.14.	Газовый хроматограф: наличие испарителя для работы в режимах с делением/без деления потоков с капиллярными колонками диаметром 0,05-0,53 мм (не хуже).
2.15.	Газовый хроматограф: возможность ручного быстрого доступа в инжектор (для обслуживания/очистки/замены лайнера) без необходимости использования дополнительных отдельных инструментов для уплотнения и подтягивания соединительных конструкций.
2.16.	Газовый хроматограф: наличие режима обратной продувки (Back-Flush) хроматографической колонки.
2.17.	Газовый хроматограф: наличие электронных регуляторов давления газа-носителя с диапазоном работы 0-150 psi (0-1000 кПа) (не хуже).
2.18.	Газовый хроматограф: наличие функции фиксации времени удерживания разделяемых на хроматографической колонке компонентов.
2.19.	Газовый хроматограф: наличие автоматических режимов сна и запуска для экономии расхода газа-носителя и электроэнергии.
2.20.	Газовый хроматограф: наличие панели управления с дисплеем и клавиатурой для управления хроматографом.
2.21.	Газовый хроматограф: максимальная скорость подъема температуры термостата колонок: 50 °С/мин (не менее).

2.22.	Газовый хроматограф: возможность задания различных режимов охлаждения хроматографической колонки после окончания заданной температурной программы.
2.23.	Устройство автоматического ввода проб в хроматограф: наличие лотка для хранения образцов – не менее 100 ячеек для стандартных виал вместимостью 1,5 – 2 мл.
2.24.	Устройство автоматического ввода проб в хроматограф: количество промывочных емкостей для растворителя – не менее 2.
2.25.	Наличие колонки хроматографической капиллярной длиной 30 м, с внутренним диаметром 0,25 мм, покрытая слоем (5 %-фенил)-метилполисилоксана толщиной 0,25 мкм, с ультра-инертной неподвижной фазой (HP-5MS Ultra Inert или аналогичная) – 2 шт.
2.26.	Наличие инертной защитной колонки (предколонки-капилляра) длиной не менее 30 м и внутренним диаметром не менее 0,25 мм для одновременного подключения и работы с колонкой хроматографической (параметры в соответствии с п. 2.26) и необходимым для подключения набором инертных (деактивированных) соединительных элементов – 1 шт.
2.27.	Устройство-носитель с программным обеспечением, которое должно обеспечивать обработку результатов измерений, вывод и расчет хроматограмм, вывод и вычитание фона масс-спектров, автоматическую деконволюцию хромато-масс-спектрометрических данных, возможность количественного анализа, поиск и сравнение с библиотеками масс-спектров, возможность создания собственных библиотек. Наличие масс-спектральных баз данных наркотических и психотропных веществ, лекарственных средств и их метаболитов для проведения химико-токсикологического анализа.
2.28.	Устройство-носитель с программным обеспечением: процессор – не хуже Core i5, частотой 2.8 ГГц; оперативная память – не менее 8 ГБ, DDR4; наличие 2-х жестких дисков объемом не менее 2 ТБ, SATA 3.0 (6 Gbps), 7200 об/мин, буфер 128 МБ; наличие 2-х LAN портов, пропускной способностью не менее 1 Гбит/с каждый; принтер - лазерный, черно-белый, формат А4 (210x297 мм), скорость ч/б печати не менее 30 стр/мин, разрешение 600 dpi, LAN, монитор LCD с диагональю не менее 24".
2.29.	Программное обеспечение: наличие менеджера для режима SIM с автоматической оптимизацией сканирования масс-детектора с учетом окон регистрации каждого иона (окон времени удерживания).
2.30.	Комплект для запуска и сервисного обслуживания прибора: набор расходных материалов и инструментов для первичного запуска, проверки его работоспособности и первичной проверки/юстировки прибора. Набор необходимых приспособлений и инструментов для проведения регламентных работ. Комплект должен включать набор соответствующих фильтров для газа-носителя.

2.31.	Комплект расходных материалов: комплект должен включать набор расходных материалов для обслуживания всего приборного комплекса в течение не менее 24 месяцев после ввода в эксплуатацию.
2.32.	Источник бесперебойного питания: должен обеспечивать работу хромато-масс-спектрометрической системы в течение не менее 10 мин после отключения питания сети.

