

Приложение 1
к техническому заданию на закупку
Хроматограф газовый с пламенно-
ионизационными детекторами (ПИД) и
парофазной приставкой

Технические характеристики

1. Состав (комплектация) оборудования

№ п/п	Наименование	Количество
1.1.	Газовый хроматограф	1 шт.
1.2.	Испаритель (инжектор) для работы в режимах с делением/без деления потоков с капиллярными колонками	2 шт.
1.3.	Детектор пламенно-ионизационный (ПИД)	3 шт.
1.4.	Парофазная приставка	1 шт.
1.5.	Генератор водорода	1 шт.
1.6.	Источник бесперебойного питания	1 шт.
1.7.	Устройство-носитель с программным обеспечением для управления хроматографом и парофазной приставкой, сбора и обработки данных	1 шт.
1.8.	Колонка капиллярная для газовой хроматографии	4 шт.
1.9.	Комплект расходных материалов для обслуживания прибора в течение не менее 24 месяцев после ввода в эксплуатацию	1 шт.
1.10.	Комплект для запуска и сервисного обслуживания прибора	1 шт.

2. Технические требования

2.1. Газовый хроматограф

№ п/п	Технические требования
2.1.1	Наличие функции проведения анализа с использованием одного из инжекторов в двухканальном режиме, осуществляя ввод пробы в инжектор с последующим параллельным анализом на двух капиллярных колонках с использованием делителя потоков.
2.1.2	Поверхность делителя потоков (см. п. 2.1.1) должна быть деактивирована; подсоединение колонки к делителю потоков должно осуществляться при помощи феррул или иных соединительных элементов, без использования клеевых составов.
2.1.3	Рабочая температура термостата колонки: от температуры окружающей среды +4 °С до 450 °С.
2.1.4	Шаг задания температуры термостата колонки не более 0,1 °С.
2.1.5	Максимальная скорость подъема температуры термостата колонки до заданного уровня: не менее 120 °С/мин.
2.1.6	Время охлаждения термостата колонки от 450 °С до 50 °С: не более 4 минут.
2.1.7	Температурная программа термостата колонки: до 10 подъемов/11 изотерм (не менее).
2.1.8	Наличие функции автоматического включения режима «Охлаждение» для защиты колонок при прекращении подачи газа-носителя
2.1.9	Возможность одновременного размещения в хроматографе не менее трех детекторов и не менее двух испарителей.

2.1.10	Наличие цифрового контроля давления и потока газа-носителя по всем испарителям и детекторам.
2.1.11	Максимальное количество каналов электронного регулирования газовых потоков с заданием параметров для каждого канала в отдельности: не менее 8.
2.1.12	Диапазон задания и измерения расхода газа-носителя электронного регулятора давления: не менее 5 – 500 мл/мин.
2.1.13	Питание пламенных детекторов должно осуществляться от индивидуального моноблочного многоканального регулятора расхода газа без использования тройников и делителей газовых потоков.
2.1.14	Наличие функции экономии газа, программируемой по времени.
2.1.15	Наличие функции компенсации изменения условий окружающей среды.
2.1.16	Относительное среднее квадратическое отклонение (СКО) выходного сигнала хроматографа по времени удерживания при автоматическом дозировании – не более 0,1 %.
2.1.17	Относительное среднее квадратическое отклонение (СКО) выходного сигнала хроматографа по площади при автоматическом дозировании – не более 1 %.
2.1.18	Наличие системы заблаговременного оповещения о необходимости проведения профилактического технического обслуживания.

2.2 Испарители

2.2.1	Испарители хроматографа должны иметь возможность работы в режимах с делением потока (Split) и без деления потока (Splitless).
2.2.2	Наличие электронного регулятора давления испарителей.
2.2.3	Рабочая температура испарителей: до 400 °С (не менее).
2.2.4	Наличие функции обдува прокладки (септы) испарителей.
2.2.5	Возможность работы испарителей с насадочными колонками.
2.2.6	Наличие возможности быстрой замены лайнера (вставки) испарителя и септы без выключения хроматографа.
2.2.7	Наличие режима экономии газа.
2.2.8	Наличие автоматического контроля герметичности испарителей.

2.3 Детекторы пламенно-ионизационные (ПИД)

2.3.1	Наличие 3 (трех) пламенно-ионизационных детекторов (ПИД), подключаемых к капиллярным хроматографическим колонкам.
2.3.2	Возможность работы одного из детекторов с насадочными колонками.
2.3.3	Максимальная рабочая температура детектора: до 450 °С.
2.3.4	Автоматический поджиг пламени и автоматическая регистрация прекращения горения пламени детектора с отключением детекторных газов.
2.3.5	Предел детектирования (по пропану) – не более $1,1 \times 10^{-12}$ гС/с.
2.3.6	Линейный динамический диапазон: не менее 10^7 .

2.4 Парофазная приставка

2.4.1	Принцип технического исполнения: статический парофазный пробоотборник со шприцевым отбором и вводом пробы с использованием газоплотных шприцов. Техническое исполнение с петлевым краном-дозатором не допустимо.
2.4.2	Возможность работы с несколькими инжекторами одновременно в рамках одной непрерывной последовательности анализа.
2.4.3	Вместимость лотка для виал парофазного ввода объемом 20 мл: не менее 30.

2.4.4	Вместимость термостата виал – не менее 4.
2.4.5	Наличие функции регулирования температуры термостата виал в диапазоне не уже от 40 °С до 150 °С.
2.4.6	Шаг установки температуры: не более 1 °С.
2.4.7	Регулирование температуры термостата шприца парофазного ввода в диапазоне не уже от 40 до 150 °С.
2.4.8	Наличие функции автоматической продувки шприца инертным газом сверху для исключения памяти от предыдущей пробы.
2.4.9	Возможность программной задачи времени термостатирования виал.
2.4.10	Газовый хроматограф и статический парофазный пробоотборник должны работать в автоматическом режиме как единый хроматографический комплекс и управляться единым программным обеспечением.

2.5 Генератор водорода

2.5.1	Производительность не менее 10 л/час.
2.5.2	Чистота производимого водорода: не менее 99,999 об. %.
2.5.3	Выходное давление не менее 600 кПа.
2.5.4	Наличие возможности дозаправки водой без сбрасывания давления вырабатываемого водорода.
2.5.5	Наличие в комплекте необходимых фильтров для очистки и осушки вырабатываемого водорода.
2.5.6	Наличие фильтра-индикатора влажности.

2.6 Источник бесперебойного питания

2.6.1	Допустимые колебания напряжения сети для электропитания хроматографического комплекса: 220 – 240 В (- 10 % / + 5 %).
2.6.2	Возможность обеспечения работы хроматографического комплекса в течение не менее 20 мин после отключения питания внешней сети.
2.6.3	Мощность: не менее 5000 VA.

2.7 Устройство-носитель с программным обеспечением для управления хроматографом и парофазной приставкой, сбора и обработки данных

2.7.1	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 (6Gbps), 7200 об/мин, буфер 128 МБ; наличие 2-х LAN портов, пропускной способностью не менее 1 Гбит/с каждый; монитор – диагональ экране не менее 21 дюйма; принтер – лазерный, черно-белый, формат А4 (210x297 мм), скорость ч/б печати не менее 30 стр/мин, разрешение 600 dpi, LAN.
2.7.2	Наличие лицензионного программного обеспечения для управления хроматографическим комплексом, сбора и обработки хроматографических данных.
2.7.3	Программное обеспечение: управление и контроль всех рабочих параметров хроматографического комплекса и внешних устройств.
2.7.4	Программное обеспечение: язык интерфейса: русский/английский.
2.7.5	Программное обеспечение: возможность создания учетных записей пользователей с паролями, позволяющих разграничить доступ к программе для пользователей, имеющих разную квалификацию.
2.7.6	Программное обеспечение: возможность автоматизации выполнения серии анализов с гибкими настройками времени и условий выполнения каждого анализа с автоматической обработкой и выдачей результатов, как с участием, так и без

	участия оператора.
2.7.7	Программное обеспечение: автоматическая и ручная разметка пиков, различные методы градуировки и количественной обработки данных, усреднение результатов нескольких измерений, печать отчетов, создание автоматических последовательностей для обработки данных с гибкими настройками для каждого метода.
2.7.8	Программное обеспечение: наличие возможности редактирования шаблонов аналитических отчетов, а также создания пользовательских шаблонов.
2.7.9	Наличие программного управления алгоритмами промывки шприца, параметрами отбора и ввода пробы, в том числе глубины погружения иглы, создание последовательностей для выполнения серии анализов с возможностью ввода пробы в разные испарители, задания индивидуальных режимов анализа хроматографа для каждой вials.

2.8 Комплект для запуска и сервисного обслуживания прибора, комплект расходных материалов

2.8.1	Комплект для запуска и сервисного обслуживания прибора должен включать 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.
2.8.2	Комплект расходных материалов: комплект должен включать набор расходных материалов для обслуживания прибора в течение не менее 24 месяцев после ввода в эксплуатацию.
2.8.3	Наличие в комплекте поставки колонки капиллярной для газовой хроматографии для анализа летучих органических соединений с неполярной неподвижной фазой (BPX-VOLATILES, HP-VOC, 30м*0.32мм*1.8 мкм или эквивалент) – 1 шт.
2.8.4	Наличие в комплекте поставки колонки капиллярной для газовой хроматографии для анализа летучих органических соединений с неполярной неподвижной фазой (DB-624, 30м*0.32мм*1.8 мкм или эквивалент) – 1 шт.
2.8.5	Наличие в комплекте поставки колонки капиллярной для газовой хроматографии для анализа летучих органических соединений с полярной неподвижной фазой (DB-WAXms, 30м*0.32мм*0.5мкм или эквивалент) – 1 шт.
2.8.6	Наличие в комплекте поставки колонки капиллярной для газовой хроматографии для анализа спиртов и их производных с полярной неподвижной фазой (DB-FFAP, 30 м*0.32 мм*0.5 мкм или эквивалент) – 1 шт.
2.8.7	Указанный в пп. 2.8.3 – 2.8.6 набор колонок должен обеспечивать приемлемое для количественного анализа хроматографическое разделение как минимум следующих пар веществ: хлороформ/тетрахлорэтилен; этанол/ацетон; метилэтилкетон/этилацетат; метанол/ацетальдегид.
2.8.8	Наличие комплекта из виал (с необходимыми для герметизации материалами – крышками, септами и др.) в количестве не менее 500 шт., а также (дополнительно) запасных крышек (колпачков) с септами в количестве не менее 2000 шт.
2.8.9	Наличие комплекта из запасных мембран испарителя с низким газовыделением в количестве не менее 300 шт., лайнеров для испарителя для работы в режиме split в количестве не менее 20 шт. и для работы в режиме splitless не менее 20 шт.
2.8.10	Наличие запасного делителя потоков (см. пп. 2.1.1 – 2.1.2) с необходимыми соединительными элементами для подключения колонок к испарителю.
2.8.11	Наличие запасного модуля пламенно-ионизационного детектора (для проведения полной замены детектора) – 1 шт.
2.8.12	Наличие комплекта гаек и муфт для подключения капиллярных колонок к испарителю и детектору.

2.8.13	Наличие газоплотных шприцов для автоматического ввода газообразной пробы с помощью парофазной приставки в инжектор; вместимость шприца – не более 1 мл, количество – не менее 5 шт.
2.8.14	Наличие специальных газовых линий для подачи чистых газов для питания испарителей и детекторов от источника, а также соединительных элементов, необходимых для реализации питания чистыми газами испарителей и детекторов согласно конфигурации хроматографического комплекса, описанной в настоящем техзадании.
2.8.15	Наличие необходимых фильтров очистки газов для питания испарителей и детекторов, устанавливаемых во внешние газовые линии. Чистота подаваемых до очистки газов – не ниже 99,99 об. %
2.8.16	Наличие редукторов с возможностью регулирования рабочего давления и необходимых манометров, устанавливаемых на газовые линии (см. п. 2.8.14) перед источником газов для питания испарителей и детекторов.
2.8.17	Наличие инструмента для уплотнения крышек виал (кримпера) – 1 шт.
2.8.18	Наличие инструмента для снятия крышек виал (декаппера) – 1 шт.