**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**на хроматографический комплекс для высокотемпературной имитированной дистилляции по ASTM D 7900 и ASTM D 7169**

|  |  |
| --- | --- |
| Назначение оборудования: | Определение распределения по температурам кипения нефти методом высокотемпературной газовой хроматографии по методам ASTM D 7900 «Стандартный метод определения содержания легких углеводородов в стабилизированной сырой нефти с помощью газовой хроматографии» и  ASTM D 7169 «Стандартный метод определения распределения по температурам кипения проб с остатками типа сырой нефти и остатков атмосферной и вакуумной перегонки с помощью высокотемпературной газовой хроматографии |
| Модель, предлагаемая для рассмотрения: | Хроматографы фирмы Agilent (группа РАС), Нидерланды |
| Технические характеристики: | Комплект оборудования должен включать хроматографическую систему, состоящую из двух газовых хроматографов с единой системой управления, сбора и обработки данных, с автоматическими системами ввода проб, состоящую из:  1. Газовый хроматограф для определения детального углеводородного состава легких фракций нефти от С1 до С9 в соответствии с методом ASTM D 7900, позволяющий производить разделение углеводородов от С1 до С9, исключая соэллюирование определяемых компонентов с растворителем, сероуглеродом (CS2), и имеющий:  - пламенно-ионизационный детектор для работы с капиллярными колонками с контроллером газов, с чувствительностью, обеспечивающий обнаружение 0,01 % n-гептана по массе, с отношением «сигнал/шум» не менее 5. При работе на данном уровне чувствительности стабильность детектора должна обеспечивать смещение базовой линии не более1 % в час. Детектор должен соединяться с колонкой таким образом, чтобы предотвращалось появление областей локального недогрева. Детектор должен быть работоспособен при температуре, эквивалентной максимальной рабочей температуре колонки (п.6.6);  - термостатируемую предколонку с подогреваемым блоком клапанов с автономным регулятором температуры и термостатируемым 6-ходовым клапаном, используемым для обратной промывки предколонки, из материала коррозионностойкого к сернистым компонентам нефти (п.п.6.7.1, конфигурация блока указана в приложении Х2) с делителем потока;  - инжектор с программируемой температурой, обеспечивающий условия работы в соответствии с таблицей № 1 для работы с капиллярными колонками (п.6.7.2);  - капиллярную колонку, обеспечивающую выход углеводородов по температурам кипения, длиной 100 м, внутренним диаметром 0,10 мм с пленкой неполярной фазы толщиной 0,25 мкм (п.6.3, таблица № 1);  - термостат колонок с программируемой температурой должен обеспечивать рабочие температуры колонок в соответствии с требованиями метода (таблица 1).  - дозатор автоматический  2. Газовый хроматограф, снабженный криогенным клапаном для охлаждения печи ниже температуры окружающей среды для определения распределения по температурам кипения от С9 до С100, в соответствии с методом ASTM D 7169, имеющий:  - пламенно-ионизационный детектор, обеспечивающий поддержание температуры, на 5 °C – 10 °C превышающей максимальную температуру колонки, и имеющий сопло инжектора диаметром примерно 0,018 дюйма (0,45 мм), обеспечивающее замедление засорения этого сопла сливом из колонки. Детектор должен обеспечивать чувствительность 0,005 Кл/г и линейность в диапазоне до 106 (п.6.1.1, таблица № 1;)  - испаритель программируемый для ввода пробы в капиллярную колонку (таблица 1);  - инжектор (испаритель) программируемый, способный к работе в режиме с запрограммированной температурой от минус 20 °С до 435°С (п.6.1.2, таблица № 1);  - термостат колонок с программируемой температурой должен обеспечивать рабочие температуры колонок в соответствии с требованиями метода (таблица 1), скорость остывания термостата с 435 °С до 50 °С за 5 минут,  - систему программирования температуры хроматографической колонки (таблица № 1);  - капиллярную хроматографическую колонку длиной 5 м, с минимальным внутренним диаметром 0,5 мм, выложенную на 100 % полидиметилсилоксаном с толщиной пленки от 0,09 мкм до 0,17 мкм (п.7.1, таблица № 1);  - условия работы должны соответствовать условиям, указанным в таблице № 1 п.6.5 метода;  - дозатор автоматический, обеспечивающий ввод пробы до 1 мкл.  - система охлаждения: охлаждение допустимо выполнять любым жидких хладагентом с возможностью задания температуры. Охлаждение необходимо для исключения потери определяемых компонентов и растворителя сероуглерода от косвенного нагрева от инжектора, детектора и термостата колонок которые при работе имеют температуры до 435 °С (табл.1);  - систему очистки газа-носителя (от углеводородов, воды, кислорода) с индикатором;  - Специализированные программные обеспечения (ПО) для обработки хроматограмм, генерации общего отчета и построения общей кривой разгонки. В ПО должна быть реализована возможность настройки формируемого отчета с разбивкой по требуемым фракциям; в комплекте с приборами должно поставляться также ПО для управления приборами и сбора исходных данных хроматографического анализа (Приложение Х3 ASTM D 7900, Приложение ASTM D 7169).  - Интерфейс и программное обеспечение на русском языке с возможностью автоматической передачи результатов во внешнюю систему сбора данных (LIMS).  Условия эксплуатации:  - напряжение питания (220±22) В;  - частота сети питания переменного тока (50±1) Гц.  Условия эксплуатации:  - температура окружающего воздуха 10 - 40 °C  - относительная влажность воздуха (без конденсации) от 5 до 95 % |
| Комплектность поставки: | Комплект оборудования включает:  1. Газовый хроматограф для определения детального углеводородного состава легких фракций нефти (С1-С9) в стандартной комплектации - 1 шт.  1.1 Пламенно-ионизационный детектор - 1 шт.  1.2 Инжектор -1 шт.  1.3 Дозатор автоматический - 1 шт.  1.4 Колонка капиллярная -1 шт.  1.5 Подогреваемый блок клапанов с автономным регулятором температуры и термостатируемым 6-ходовым клапаном, используемым для обратной промывки предколонки, с делителем потока - 1 шт.  1.6 Предколонка термосттируемая- 1 шт.  2. Газовый хроматограф для определения распределения по температурам кипения от С9 до С100 в стандартной комплектации - 1 шт.  2.1 Пламенно-ионизационный детектор - 1 шт.  2.2 Инжектор - 1 шт.  2.3 Дозатор автоматический - 1 шт.  2.4 Колонка капиллярная - 1 шт.  3. Компрессор безмасляный воздуха, обеспечивающий работу двух хроматографов - 1 шт.  4. Генератор водорода с комплектом сменных фильтров, обеспечивающий работу двух хроматографов - 1 шт.  6. Регулятор давления баллонный 2-х ступенчатый для работы с газовым хроматографом - 1шт.  7. Персональный компьютер в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, принтер, источник бесперебойного питания, сетевой фильтр) со специализированным русифицированным программным обеспечением согласно методу испытаний - 1 комплект  8. Блок фильтров с регуляторами давления для гелия, водорода, воздуха- 2 шт.  9. Сосуд Дьюара МПД 35/60 – 2 шт.  10. Устройство криогенного охлаждения термостата колонок жидким азотом – 1 шт.  11. Фильтр каталитической очистки воздуха от углеводородов и гелия от кислорода - 2 шт.  12. Расходные материалы в комплекте поставки:  - колонка капиллярная для разделения углеводородов от С9 до С120 5 м\*0,53 мм\*0,09 мкм с полидиметилсилоксаном - 12 шт.;  - колонка капиллярная для разделения углеводородов от C1 до С9 100 м х 0,10мм х 0,25мкм - 12 шт.;  - предколонка для разделения углеводородов от С1 до С9 - 12 шт.;  - микрошприц для автоматического узла дозирования - 40 шт. (по 20 шт. для каждого узла);  - виала с завинчивающейся крышкой и септой объемом 2мл- 400 шт.;  - горелка пламенно-ионизационного детектора - 4 шт.;  - уплотнительные кольца для лайнера - 40 шт.;  - лайнер - 40 шт. (по 20 шт. для каждого узла);  - септы для инжектора - 400 шт. (по 20 шт. для каждого узла);  - ферулы для уплотнения колонок диаметром 0,53 мм - 30 шт.;  - ферулы для уплотнения колонок диаметром 0,25мм - 10 шт.;  - септы для виал - 1000 шт.  13. Набор стандартных образцов и реактивов для калибровки хроматографа:  - эталонные образцы для калибровки по температурам кипения и определения времени удерживания: нормальные алканы с чистотой не менее 99 % масс, смесь н-парафинов С5-С100 для ASTM D 7169- 30 шт;  - эталонные образцы смеси н-парафинов от С5 до С20 для ASTM D 7169- 20 шт.;  - эталонные образцы смеси н-парафинов от С5 до С10 для ASTM D 7900- 20 шт.;  - эталонные образцы материала сравнения 5010 - 60 шт.;  - дисульфид углерода, чистоты не менее 99,7% об. - 50 дм3;  - гексен-1, внутренний стандарт - 1000 см3;  - Polywax 655 - 20 шт.;  - Polywax 1000 - 20 шт.;  - стандартный образец ПГС для определения времен выхода нормальных парафинов от С1 до С4 при проведении детального углеводородного анализа - 1 баллон.  14. Программное обеспечение на русском языке - 1 шт., в составе:  Программа обработки и расчета данных по ASTM D 7900 - 1 шт.  Программа обработки и расчета данных по ASTM D 7169 - 1 шт.  Программа генерации общего отчета и построения общей кривой разгонки (ИТК) - 1 шт.  15. Картридж для принтера - 4 шт.  16. Инструменты для обслуживания хроматографа (перечень и количество должны быть указаны в техническом предложении).  17. Комплект ЗИП, предусмотренный изготовителем, в соответствии с эксплуатационной документацией (перечень и количество ЗИП должны  быть указаны в техническом предложении на этапе подачи), для обеспечения запуска и эксплуатации оборудования в течение 2 лет;  18. Стартовый набор для автодозатора;  19. Стартовый набор для испарителя |
| Метрологическое обеспечение: | Тип средств измерений (СИ), входящий в комплект поставки, должен быть утверждён в установленном порядке, внесен в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений и иметь знак утверждения типа СИ.  СИ при поставке должны сопровождаться следующей документацией:  - свидетельством/сертификатом об утверждении типа СИ;  - описанием типа (приложение к свидетельству/сертификату) с указанием версии программного обеспечения, входящего в комплект поставки;  - методикой поверки СИ данного типа;  - протоколом поверки (в случае, если предусмотрено методикой поверки);  - выпиской из Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, содержащей сведения о результатах поверки.  Свидетельство/сертификат об утверждении типа СИ, описание типа СИ, методика поверки СИ должны быть представлены на этапе подачи технического предложения.  Срок до окончания действия поверки средства измерений на дату поставки должен быть не менее 2/3 межповерочного интервала.  Тип стандартных образцов, входящих в комплект поставки, должен быть утвержден в соответствии с требованиями законодательства РФ в области обеспечения единства измерений и внесен в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.  Стандартные образцы должны иметь следующую документацию:  - паспорт стандартного образца;  - свидетельство об утверждении типа стандартного образца;  - описание типа стандартного образца (приложение к свидетельству);  - инструкцию по применению стандартного образца.  Срок годности стандартного образца на дату поставки должен быть не менее половины от установленного для стандартного образца данного типа.  После монтажа и подключения оборудования на объекте Исполнитель должен обеспечить проведение первичной поверки детекторов на рабочем месте. |
| Требования к технической документации: | Комплект технической документации:  - паспорт;  - руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию;  - руководство пользователя программного обеспечения,  документация на программное обеспечение, согласно ГОСТ Р 8.654­2015 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения».  Эксплуатационная, техническая документация на русском языке (аутентичный перевод), а также оригинал на языке производителя.  Паспорт, руководство по эксплуатации, руководство пользователя программного обеспечения должны быть представлены на этапе подачи технического предложения. |
| Требования к сервису: | Гарантийный срок – 24 месяца  Монтаж оборудования, пусконаладочные работы и обучение сервис-инженерами на месте установки оборудования эксплуатационного и технического персонала  Наличие собственной сервисной службы  Проведение первичной поверки оборудования после инсталляции |
| Критерии оценки выбора поставщика: | Не менее 3 подтвержденных фактов поставок, инсталляции, обслуживания и ремонта данного оборудования за период не менее 5 лет (предоставление референс-листа)  Предоставление документов, подтверждающих наличие опыта сервис-инженеров по поставке и запуску указанного оборудования |
| Сроки поставки: | В соответствии с условиями договора |
| Условия поставки: | В соответствии с условиями договора |