

Газоанализатор хроматографический Drager X-pid 9000

(Вопрос – Ответ)

1. Что измеряется в режиме «Поиск»:

X-pid имеет два режима измерения. Режим «Поиск» позволяет проводить непрерывное измерение общей концентрации летучих органических веществ, у которых энергия ионизации меньше, чем 10,6 электронвольт. Датчик – фотоионизационный. Все вещества определяются как суммарная концентрация при пересчёте по изобутилену (CAS 115-11-7, коэффициент относительной чувствительности (response factor) = 1). Если газ представлен смесью нескольких компонентов, то индивидуальные компоненты не могут быть определены. Данный режим используется для поиска мест с высокими концентрациями и поиска тех мест, в которых в дальнейшем потребуется определение индивидуальных концентраций с помощью второго режима измерения.

2. Что измеряется в режиме «Анализ»:

Вторым режимом измерения является «Анализ». Он позволяет распознать и измерить концентрации предварительно выбранных компонентов смеси газов, называемых целевыми веществами. Измерение происходит в течение нескольких секунд. С помощью газовой хроматографии газовая смесь разделяется и селективно измеряется. Для каждого целевого вещества их коэффициенты относительной чувствительности автоматически применяются, и точная концентрация в ppm или mg/m³ высвечивается на дисплее в качестве результата измерения. В этом режиме так же используется лампа мощностью 10,6 электронвольт. Режим «Анализа» в приборе X-pid оптимизирован под бензол.

3. Какова продолжительность измерения в режиме «Поиск»:

Режим «Поиск» - это режим прямого считывания и показатель T90 по изобутилену достигается приблизительно за 45 секунд. Концентрация показывается в ppm но достигает 90% от заданной концентрации после превышения времени T90.

4. Какова продолжительность измерения в режиме «Анализ»:

В зависимости от целевого вещества (target compound) продолжительность измерения может занять от нескольких секунд до минут, в частности до 30 секунд для бензола. Когда включается режим «Анализ» выбранные целевые вещества будут проанализированы. Разные целевые вещества имеют индивидуальное «время удерживания», которое определяет продолжительность анализа. Бензол имеет «время удерживания» (retention time) равное приблизительно 20 секундам. Поэтому продолжительность анализа по программе «бензол», включая буфер, составляет 30 секунд. После следующих 60 секунд, необходимых для продувки, измерение может быть возобновлено. При анализе нескольких целевых веществ целевое вещество с наибольшим «временем удерживания» определит время всего анализа. Рекомендуется использовать установленные программы анализа и изменять время анализа только в том случае, если все, связанные с этим, последствия известны.

5. Контрольное устройство является частью поставки?

Да, комплект поставки включает в себя измерительный прибор X-pid и контрольное устройство (смартфон esom Smart-Ex 01) во взрывобезопасном исполнении с предустановленным мобильным приложением.

Контрольное устройство также имеет программное обеспечение, которое скрывает другие приложения и показывает лишь стандартное для того, чтобы не допустить установки, которые могут вызвать неправильную работу впоследствии. Это программное обеспечение может быть удалено пользователем. Вдобавок, Drager App Store установлен на контрольном приборе для облегчения обновления мобильного приложения.

6. Могут ли использоваться существующие или другие контрольные устройства?

Нет, не могут.

Другие контрольные устройства и другие версии операционных систем не подходят или являются недостаточно испытанными в комбинации с мобильными приложениями и измерительным прибором.

7. В чём разница между моделями 9000 и 9500?

В модели X-pid 9000 только концентрация целевых веществ бензол и бутадиев могут быть измерены в режиме «Анализ». В модели X-pid 9500 гораздо больше целевых веществ может быть проанализировано. Список целевых веществ указан в информации к прибору. Более того, в модели 9500 возможно для пользователя добавить целевые вещества в базу данных мобильного приложения.

8. Какое время непрерывной работы от аккумулятора?

Обычно, аккумуляторная батарея будет работать 6 часов при внешней температуре +20°C. Из-за температуры работы газовых хроматографов жизнь батареи зависит и уменьшается с уменьшением внешней температуры. Измерительный прибор X-pid может работать при внешней температуре между -10°C и +35°C. При постоянной внешней температуре -10°C время работы батареи уменьшится до приблизительно 2,5 часов.

9. Каково время зарядки аккумулятора?

Разряженная аккумуляторная батарея до полной зарядки будет заряжаться приблизительно 4 часа.

10. Сохраняются ли результаты измерения?

Измеренные данные могут быть сохранены локально в мобильном приложении и могут быть просмотрены позже в папке. Через выбор и интерфейс в мобильном приложении измеренные значения могут быть экспортированы как XLS файлы в

память контрольного устройства. Оттуда они могут быть переданы через USB кабель.

11. Какое влияние низкая внешняя температура оказывает на измерения?

В отличие от множества альтернативных способов измерения низкие внешние температуры не влияют на измеряемые результаты. Измерительный прибор должен использоваться при температурах выше -10°C .

В газовой хроматографии идёт постоянный нагрев до $+40^{\circ}\text{C}$, чтобы достичь температуры выше внешней. Таки образом, газовый хроматографический анализ проводится при постоянных условиях. После включения измерительного прибора начинается фаза разогрева, что отображается на дисплее мобильного приложения. Невозможно проводить измерения и калибровку до того момента, пока не будет достигнута температура $+40^{\circ}\text{C}$.

12. Какое влияние высокая внешняя температура оказывает на измерения?

Если рабочая температура газовой хроматографии в $+40^{\circ}\text{C}$ будет превышена внешней температурой, то на дисплее будет высвечено сообщение об ошибке. Невозможно измерять и калибровать прибор пока не исчезнет сообщение об ошибке.

Разрешённая внешняя температура составляет -10°C и $+35^{\circ}\text{C}$.

13. Могут ли быть измерены газы с температурой выше $+40^{\circ}\text{C}$?

Нет.

14. Какое влияние высокая влажность оказывает на измерения?

В режиме «Поиск» влажность имеет низкое влияние, а в режиме «Анализ» не имеет никакого влияния на результат.

Известно, что обычные ФИД приборы показывают более точные результаты при высокой влажности. Чтобы снизить этот эффект ФИД датчик, установленный в прибор X-rid имеет высокую стойкость к влажности. Это снижает неточность измерения в режиме «Поиск», но не исключает её полностью. Поэтому режим «Поиск» может использоваться только для поиска точек измерения и предварительного измерения.

В режиме «Анализ» нет чувствительности к влажности поскольку пары воды отделяются газовой хроматографией от целевых веществ, таких как бензол. Это способствует точности измерения даже при высокой влажности.

15. Как определяется нулевая точка?

Нулевая точка в ФИД-датчике режима «Поиск» определяется по внешнему воздуху, прошедшему внутреннюю фильтрацию, как часть калибровки по свежему воздуху. Процесс занимает около 10 сек. Это также возможно сделать в

загрязнённой атмосфере так чтобы дрейф нуля был скорректирован и более точное измерение стало возможным.

Для ФИД-датчика режима «Анализ» нулевая точка определяется индивидуально для каждого вещества и каждого пика. Поэтому дополнительное определение нулевой точки для ФИД-датчика режима «Анализ» не нужна.

16. Имеется ли сертификат, допускающий работу в взрывоопасной атмосфере?

Да, причём важно, что сертификат на измерительный прибор и контрольное устройство – разные.

17. Как часто должно проводиться техническое обслуживание?

Техническое обслуживание должно проводиться раз в год. Во время такого обслуживания угольный фильтр и возможные загрязнения на насосе и ФИД-датчиках удаляется. Измерительный прибор должен пройти тщательную проверку, гарантирующую качественную работу.

18. Нужен ли предварительный опыт работы с хроматографами?

Нет, предварительный опыт работы с хроматографами не нужен. Сложность работы и управления сопоставимы с работой обычного прибора с ФИД-датчиком. Анализ проводится полностью автоматически. Хроматограмма выводится на дисплей только для обеспечения визуального контроля пользователем. Измерения в режиме «Анализ» могут быть активированы соответствующей кнопкой через интерфейс мобильного приложения. Результаты будут выведены в виде таблицы с с выбранными заранее целевыми веществами и соответствующими концентрациями, выраженными в ppm или mg/m^3 . Калибровка также проводится согласно простым пошаговым инструкциям.

19. Как часто нужно заменять угольный фильтр?

Угольный фильтр не требует замены в первые 12 месяцев использования, хотя это зависит от условий применения. Высокие концентрации органических веществ, окружающие прибор X-rid могут снизить срок службы фильтра. При наличии высоких концентраций пользователь об этом предупреждается и, если пользователь сознательно не нажимает кнопку игнорирования этого сообщения, то прибор автоматически перейдёт в режим ожидания. В режиме ожидания отключаются насосы для того, чтобы угольный фильтр не был загрязнён. Угольный фильтр не может быть заменён пользователем, это может сделать только сервисная служба Дрегера.

20. Защищены ли входной и выходной патрубки от попадания пыли и воды?

Фильтр против пыли и воды всегда должен быть установлен во входном патрубке прибора для его защиты. Входное отверстие, через которое поступает газ, имеет

резьбу 3М и временно защищается ограничителем и угольным фильтром. Выходное отверстие имеет резьбу 5М и защищается в процессе работы исходящим потоком. В случае блокирования входного отверстия, точки входа или выхода газа-переносчика, отсутствия портивопылевого или противоводяного фильтров издаётся предупредительный сигнал. Тем не менее, точки входа и выхода должны тщательно защищаться, особенно в неблагоприятных условиях и во время дождя.

22. Может ли использоваться ФИД лампа с мощностью 11,7 электронвольт?

Нет, в прибор X-rid устанавливается только ФИД лампа с мощностью 10,6 eV. ФИД лампы с мощностью 11,7 eV не поддерживаются из-за их короткого срока службы и срока хранения.

23. Какие вещества могут измеряться?

В режиме «Поиск» все вещества с энергией ионизации меньше чем 10,6 eV определяются как суммарная концентрация (без учета индивидуальных коэффициентов чувствительности).

В режиме «Анализ» эти вещества могут селективно измерены (с учётом индивидуальных коэффициентов чувствительности) при условии, что их точки кипения ниже 150°C.

Прибор X-rid 9000 способен определять только два вещества: бензол и бутадиев,

24. Каков нижний предел обнаружения веществ?

Предел обнаружения зависит от вещества. Для целевых веществ в режиме «Анализ» соответствующие пределы обнаружения и диапазоны измерения указаны в листе целевых веществ в информации на прибор. Для бензола, например, предел обнаружения – 0,05 ppm (50 ppb). В режиме «Поиск» могут быть обнаружены концентрации от 0,01 ppm.