

# Анализатор для определения загрязнения почвы EcoProbe 5 (RS Dynamics)



## Переносный ИК/ФИД анализатор для определения загрязнения почвы



### Новая методика и приборы для определения загрязнения почвы



Прибор ECOPROBE 5 устанавливает новый стандарт эксплуатационной гибкости, удобства и качества при проведении работ по обнаружению и анализу содержания летучих органических соединений и других показателей загрязнения. Этот прибор обеспечивает экономически эффективный и современный уровень обследования почвы на наличие загрязнений, с беспрецедентной шириной спектра и точностью получаемых данных. Все эти достоинства - результат уникального сочетания фотоионизационного детектора ФИД (для измерения суммарной концентрации почвенного газа) и избирательного инфракрасного детектора (для проведения отдельных измерений концентрации метана, углеводородов, и углекислого газа). Полученный комплект параметров дополняется результатами измерений температуры, давления и содержания кислорода.

Каждый раз, при проведении измерений, производя анализ 8 различных параметров одновременно, прибор ECOPROBE 5 значительно улучшает качество измерений в целом, и устраняет необходимость взятия образцов и их транспортировки в лабораторию. Вся процедура измерения занимает менее минуты!

Прибор ECOPROBE 5 характеризуется крайне высокой чувствительностью, замечательной устойчивостью нуля как ИК, так и ФИД анализатора, возможностью измерения пористости почвы в режиме реального времени, и функцией определения местоположения в системе GPS. Обработка данных производится с использованием системы, совместимой с программой Surfer и другими основными системами обработки. Все эти достоинства делают ECOPROBE 5 действительно качественно новым прибором для контроля состояния окружающей среды.

### ОСНОВНЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ

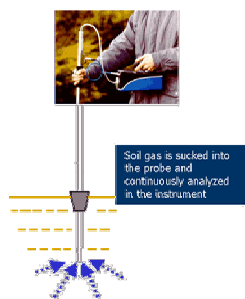
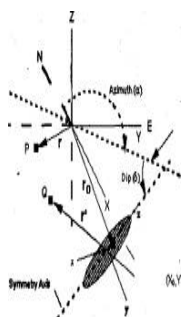
- Обнаружение, определение границ и контроль содержания углеводородов и других органических соединений в почве и воде после разлива топлива.
- Осуществление быстрого и технологически несложного контроля за подземными баками и трубопроводами на наличие протечек.
- Наблюдение за свалками и сельскохозяйственными отходами.
- Контроль перемещения шлейфов загрязнений.
- Контроль процесса восстановления биологической среды.
- Обнаружение и контроль образования метана на закрытых угольных шахтах.
- Обнаружение и контроль газообразных токсичных веществ на промышленных предприятиях и в сельском хозяйстве.
- Обнаружение и контроль потока загрязнений через промышленные уплотнения.
- Мониторинг воздушного бассейна (ФИД).

## Исследование загрязнения почвы с помощью прибора ECOPROBE 5

Представляя собой уникальное сочетание суммарного ФИД анализатора и избирательного ИК анализатора, прибор ECOPROBE 5 предоставляет новую методику, которая затрагивает буквально все естественные условия, и позволяет выполнить трудную задачу практического воплощения научного подхода к проведению и интерпретации исследований загрязнения почвы. Самыми значительными "подземными" факторами, которые обуславливают загрязнение поч-вы, являются следующие:

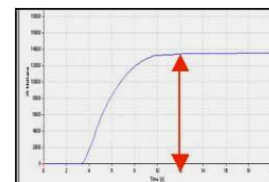
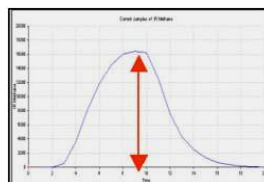
1. Присутствие метана: Как продукт естественных биологических процессов, метан в различных концентрациях встречается повсюду, под слоем почвы.
2. Проницаемость почвы: почвы с различной величиной проницаемости создают различные условия для образования газов, которые, в свою очередь, оказывают значительное влияние на результаты измерений. Благодаря внутренней структуре, относительно плотные почвы, такие как глина, образуют почвенные газы за значительно более короткий период времени, по сравнению с проницаемыми почвами, такими как песок.

Присутствие метана и широкое разнообразие значений проницаемости почвы являются двумя основными факторами, которые вносят искажения в измерение содержания почвенных газов. Оба они оказывают существенное влияние на измеренные величины концентрации загрязнений. Без внедрения нового метода ECOPROBE, эти ошибочные результаты могут привести к серьезным ошибкам в интерпретации как полевых, так и лабораторных измерений.



Для обычных исследований прибор ECOPROBE 5 предлагает специальный режим, показывающий максимальную измеренную величину на каждом пункте измерения. Этот режим обеспечивает компенсацию измерений для почв с различной проницаемостью (красные стрелки на графиках).

В кончике зонда помещен платиновый термометр



Последовательности измеренных величин отображаются на экране прибора ECOPROBE 5, обеспечивая таким образом важную информацию о состоянии почвы в данном месте, и особенно о возможности почв с различной проницаемостью обеспечивать почвенные газы для измерений. Графики, показывающие последовательности измеренных величин, сохраняются затем в на диске прибора. Для иллюстрации этого, графики справа были получены при исследовании образцов глины и песка в одинаковых количествах, в которые было добавлено одинаковое количество загрязнений.

Последовательности измеренных величин на почве с плохой проницаемостью - глина Оценка произведена с помощью программы ECOPROBE-PLUS Резкое падение кривой указывает на недостаточную пористость почвы.

Последовательности измеренных величин на почве с высокой проницаемостью - песок Оценка произведена с помощью программы ECOPROBE-PLUS "Нулевое" падение кривой указывает на высокую степень пористости почвы.

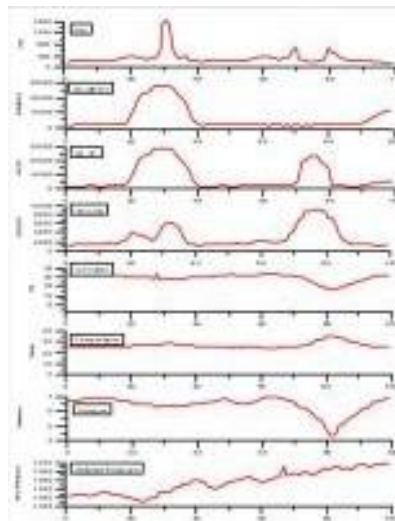
## Примеры полученных результатов

Самые современные технологические решения, заложенные в прибор ECOPROBE 5, позволяют выполнять точное и эффективное нанесение на карту подповерхностных загрязнений почвы. Комплексная процедура измерения, примененная в приборе, идеально подходит для мониторинга биовосстановительных процессов, при протекании которых бактерии вырабатывают кислород и выделяют тепло, а также метан и углекислый газ

*Для того, чтобы произвести измерение целого комплекта корреляционных гра-фиков (см. ниже) на одной станции, требуется менее одной минуты!*

Комплект корреляционных графиков включает в себя:

- Полную концентрацию - с помощью ФИД датчика (за исключением метана)
- Избирательную концентрацию метана - с помощью ИК датчика
- Избирательную концентрацию группы нефтяных компонентов - с помощью ИК датчика
- Избирательную концентрацию углекислого газа - с помощью ИК датчика
- Кислород
- Температуру почвы
- Вакуум - при взятии проб



Комбинация параметров помогает отличить различные виды загрязнений, и обеспечивает более точную картину их присутствия.

Концентрация CO<sub>2</sub>, кислорода, и уровни температуры указывают на подповерхностную активность бактерий

Измерение давления дает информацию о процессах микровентиляции

Графики, показывающие последовательности измеренных величин (на предыдущей странице), отражают структуру почвы и ее пористость

### Пояснение

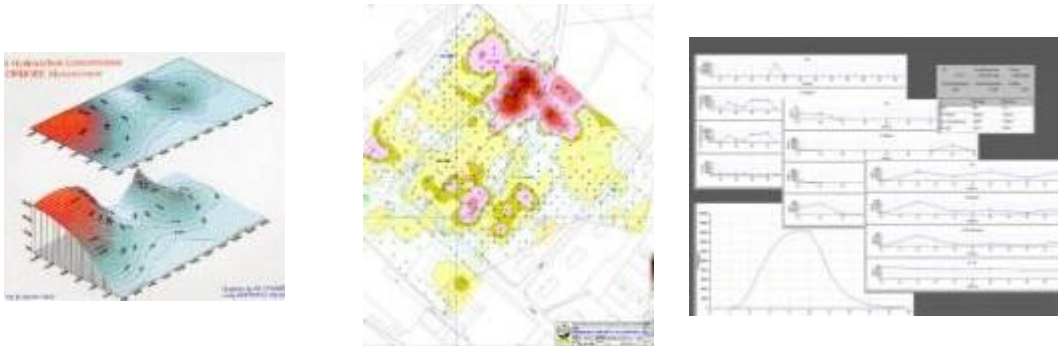
На корреляционных графиках справа представлены протяженные загрязнения, с интервалом 20-40 м. Масштабная активность бактерий (вырабатывающих метан) видна на графике для метана. TP канал измеряет содержание углеводородов нефти, включая метан. На графике TP протяженные загрязнения видны большей частью как метан. Канал ФИД показывает загрязнения в форме летучих органических соединений (за исключением метана). Последние загрязнения расположены с интервалом 70-80 м. Концентрация слишком высока, чтобы измерять ее с помощью ФИД. Активность бактерий еще не началась. На графике метана нет указаний на его присутствие. График TP показывает, что в последнем загрязнении присутствуют соединения углеводородов

### Регистрация данных и компьютерная оценка результатов измерений

Прибор ECOPROBE 5 обеспечивает стандартную регистрацию данных, и дополнительную регистрацию GPS. Обе функции предоставляют свободу перемещения к любой точке измерения в данном месте. Все данные сохраняются на диске прибора, в соответствии с координатами X и Y, или GPS. Такая система регистрации данных предоставляет мощный и разносторонний инструмент для быстрого получения результатов интерпретации.



Коммуникационное программное обеспечение ECOPROBE PLUS для Windows9x/NT обеспечивает передачу данных от прибора к компьютеру, и предоставляет основную информацию для интерпретации. Карты изолиний (при использовании, например, программ Grapher, Surfer, или Rockware) готовы примерно через 10 минут!



## Преимущества

### Что Вы получаете, покупая прибор:

- Суммарный ФИД анализатор и 4-канальный ИК анализатор, плюс мощный компьютер конфигурации "все в одном", в комплекте с компактным кожухом! 100% совместимость данных для быстрого трехмерного картирования!
- Одновременное измерение 8 параметров на одной измерительной станции (концентрация летучих органических соединений с помощью ФИД анализатора, выборочное измерение концентрации метана. Измерение суммарной концентрации углеводородов нефти и CO<sub>2</sub> с помощью ИК анализатора, измерение концентрации газообразного кислорода, температуры почвы, вакуума - в процессе взятия проб, а также атмосферного давления). Результат - через 1 секунду!
- Производится компенсация влияния метана, пористости/проницаемости почвы, давления и температуры почвы на измерение данных.
- Процесс измерения отображается на экране, показывая параметры почвы и поведение загрязняющего вещества.
- Полностью интегрированная система позиционирования GPS с возможностью задавать точность от 3 метров до 1 сантиметра.
- Чрезвычайно высокая чувствительность ФИД и ИК анализаторов позволяет распознать даже минимальные уровни загрязнения.
- Прибор ECOPROBE 5 может работать в автоматическом режиме, в качестве станции контроля. Достаточно задать интервал взятия проб, и можно оставить прибор там, где это нужно. ECOPROBE 5 сделает для Вас всю работу. Возможна беспроводная отправки данных через сеть GSM.

### Быстрый возврат Ваших инвестиций! Вот какую экономию Вы получаете!

- Дорогостоящие лабораторные анализы теперь остались в прошлом; калибровка на базе параметров EPA (Агентства по охране окружающей среды) занимает в поле всего 2 минуты.
- Выполнение измерений одной станцией в поле (всех 8 параметров) занимает всего 1 минуту!
- Конфигурация анализатора (ФИД/ИК вместе с временным интегрированием) позволяет подавить возмущения и исключить ошибки интерпретации.

- Быстрое картирование распространения/текущего перемещения загрязнений, выполняемое непосредственно в поле, позволяет сэкономить значительные средства, которые в противном случае были бы потрачены на исправление. Немедленное отображение результатов на экране.
- Многосторонний и мощный регистратор стандартных данных, или данных GPS обеспечивает вычерчивание карт изолиний при использовании графических программных средств (Surfer, Grapher, Geosoft, RockWare) в течение всего нескольких минут! Прибор поставляется с усовершенствованной коммуникационной программой Windows 9x/NT.
- Регистратор GPS позволяет быстро и точно сформировать карту большого участка. Геодезическое определение местоположения не нужно.