

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализатор горных пород Rock-Eval 6 Standard

Назначение средства измерений

Анализатор горных пород Rock-Eval 6 Standard (далее – анализатор) предназначен для измерений массовой доли углеводородов, объемной доли оксида углерода (II) и оксида углерода (IV), выделяющихся при пиролитическом и окислительном разложении горных пород, а также температуры пиролиза и окисления горных пород.

Описание средства измерений

Принцип действия анализатора горных пород Rock-Eval 6 Standard основан на пиролитическом и окислительном разложении проб горных пород с последующей регистрацией продуктов разложения при помощи пламенно-ионизационного детектора (ПИД) и инфракрасного (ИК) детектора.

Анализатор представляет собой стационарный настольный прибор. В состав анализатора входят печь пиролиза, печь окисления, автосамплер, система газоснабжения и газораспределения, датчики температуры, детекторы ИК и ПИД, блок управляющей электроники со встроенным микропроцессором. Анализатор укомплектован персональным компьютером.

Процесс анализа начинается с того, что проба горной породы помещается в автосамплер анализатора, откуда она подается в печь пиролиза и далее, при необходимости, в печь окисления.

В печи пиролиза происходит термическое разложение пробы в программируемом температурном режиме в атмосфере инертного газа (азота). Выделившиеся из пробы продукты пиролиза при помощи тока азота переносятся из печи в детектор ПИД и в блок ИК-детекторов. Внутри детектора ПИД горит водородно-кислородное пламя, под воздействием которого происходит ионизация органических соединений, вследствие чего изменяется ионный ток и регистрируется аналитический сигнал, прямо пропорциональный массовой доле углеводородов в пробе. В блоке ИК-детекторов происходит регистрация аналитических сигналов от оксида углерода (II) и оксида углерода (IV), прямо пропорциональных объемной доле этих компонентов в пробе, выделившихся при пиролизе. С учетом температуры пиролиза пробы проводится автоматический расчет производных параметров пробы горных пород: S1 – содержание свободных углеводородов в пробе, мг/г; S2 – содержание углеводородов, выделившихся в процессе пиролиза образца, мг/г; TrS2 – температура максимума пика S2, °C; S3 – содержание оксида углерода (IV) из органического источника (пиролиз), мг/г; S3' – содержание оксида углерода (IV) из минерального источника (пиролиз), мг/г; TrS3' – температура максимума пика S3', °C; S3CO – содержание оксида углерода (II) из органического источника (пиролиз), мг/г; TrS3CO – температура максимума пика S3CO, °C; S3'CO – содержание оксида углерода (II) из органического и минерального источников (пиролиз), мг/г.

В печи окисления происходит окислительное разложение пробы в атмосфере кислорода воздуха. Продукты окисления под действием тока воздуха попадают в блок ИК-детектора, где происходит регистрация аналитических сигналов от оксида углерода (II) и оксида углерода (IV), прямо пропорциональных объемной доле этих компонентов в пробе, выделившихся при окислении. С учетом температуры окисления пробы проводится автоматический расчет производных параметров пробы горных пород: S4CO2 – содержание оксида углерода (IV) из органического источника (окисление), мг/г; S5 – содержание оксида углерода (IV) из минерального источника (окисление), мг/г; TrS5 – температура максимума пика S5, °C; S4CO – содержание оксида углерода (II) из органического источника (окисление), мг/г.

Общий вид средства измерений и обозначение места нанесения знака поверки представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид анализатора горных пород Rock-Eval 6 Standard, обозначение места нанесения знака поверки

Пломбирование анализатора не предусмотрено.

Программное обеспечение

Анализатор оснащен программным обеспечением (ПО), позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, передавать результаты измерений на персональный компьютер.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО анализатора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ROCK-EVAL 6 Standart
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.02
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений: – объемной доли оксида углерода (II), % – объемной доли оксида углерода (IV), % – массовой доли углеводородов ¹⁾ , % – температуры печи пиролиза, °С – температуры печи окисления, °С	от 0,01 до 10,5 от 0,01 до 5,5 от 0,1 до 100 от 100 до 850 от 100 до 850
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений: – объемной доли оксида углерода (II), % – объемной доли оксида углерода (IV), % – массовой доли углеводородов, %	±(0,008 + 0,05× ₁) ±(0,008 + 0,05× ₂) ±(0,08 + 0,08× ₃)
Пределы допускаемой погрешности измерений температуры, приведенной к верхнему пределу диапазона измерений: – температуры печи пиролиза, % – температуры печи окисления, %	±1,2 ±1,2
¹⁾ В пересчете на массовую долю гексадекана ₁ – результат измерений объемной доли оксида углерода (II), % ₂ – результат измерений объемной доли оксида углерода (IV), % ₃ – результат измерений массовой доли углеводородов, %	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	(100±11) или (220±22) 50/60
Потребляемая мощность, В·А, не более	1500
Габаритные размеры, мм, не более: – высота – ширина – длина	850 650 700
Масса, кг, не более	90
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более	от +15 до +25 80

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель анализатора методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор горных пород	Rock-Eval 6 Standard	1 шт.
Персональный компьютер	ПК	1 шт.
Программное обеспечение	ROCK-EVAL 6 Standard	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Руководство оператора	РО	1 экз.
Методика поверки	МП 124-251-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 124-251-2019 «ГСИ. Анализатор горных пород Rock-Eval 6 Standart. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 17 января 2020 г.

Основные средства поверки:

– ГСО 10532-2014 Стандартный образец состава искусственной газовой смеси на основе инертных и постоянных газов (ИП-М-2): интервал аттестованных значений молярной доли компонента (оксид углерода, диоксид углерода) от 1×10^{-7} до 99,9 %, границы допускаемых значений относительной погрешности аттестованного значения от $\pm 0,05$ до ± 60 % при $P = 0,95$;

– ГСО 10610-2015 Стандартный образец состава искусственной газовой смеси постоянных и углеводородных газов (Макро-П-1): интервал аттестованных значений молярной доли оксида углерода от 0,000010 до 6 %, границы допускаемых значений относительной погрешности аттестованного значения от $\pm 1,3$ до ± 58 % при $P = 0,95$; интервал аттестованных значений молярной доли диоксида углерода от 0,000010 до 15 %, границы допускаемых значений относительной погрешности аттестованного значения от $\pm 0,8$ до ± 58 % при $P = 0,95$;

– ГСО 10599-2015 Стандартный образец состава искусственной газовой смеси в воздухе: интервал аттестованных значений молярной доли оксида углерода от 0,000010 до 2,5 %, границы допускаемых значений относительной погрешности аттестованного значения от $\pm 1,4$ до ± 58 % при $P = 0,95$; интервал аттестованных значений молярной доли диоксида углерода от 0,000010 до 70 %, границы допускаемых значений относительной погрешности аттестованного значения от $\pm 0,6$ до ± 58 % при $P = 0,95$;

– ГСО 10512-2014 Стандартный образец состава искусственной газовой смеси – имитатор природного газа (ИПГ-17): интервал аттестованных значений молярной доли диоксида углерода от 1×10^{-6} до 10 %, границы допускаемых значений относительной погрешности аттестованного значения от ± 3 до ± 61 % при $P = 0,95$;

– ГСО 7289-96 Стандартный образец состава гексадекана, интервал аттестованных значений молярной доли гексадекана от 99,70 до 99,98 % включ., границы допускаемых значений абсолютной погрешности аттестованного значения $\pm 0,06$ % при $P = 0,95$;

– Весы лабораторные XP Analytical XP205, диапазон измерений от 0,001 до 50 г, класс точности первый специальный по ГОСТ OIML R 76-1-2011 (ФИФ № 44573-10);

– Преобразователь термоэлектрический ТП-0198/4 ХА(К), диапазон измерений температур от минус 40 до плюс 1100 °С, класс точности 2 по ГОСТ Р 8.585-2001 (ФИФ № 61084-15);

– Измеритель температуры двухканальный прецизионный МИТ 2.05, диапазон измерений от минус 270 до плюс 1800 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении температуры преобразователем термоэлектрическим типа К $\pm 0,1$ °С (ФИФ № 29933-05).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого анализатора с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на лицевую панель анализатора.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе, при использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений анализатор применяется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализатору горных пород Rock-Eval 6 Standart

Техническая документация фирмы «Vinci Technologies», Франция

Изготовитель

Фирма «Vinci Technologies», Франция
Адрес: 27 B, rue du Port - 92022 Nanterre (FRANCE)
Телефон: +33(0)1-41-37-92-20
Факс: +33(0)1-41-37-04-76
Web-сайт: www.vinci-technologies.com
E-mail: vincinet@vinci-technologies.com

Заявитель

Акционерное общество «ЭПАК-Сервис» (АО «ЭПАК-Сервис»)
ИНН 5501055049
Адрес: 644033, г. Омск, ул. Нагибина, д. 1
Телефон: +7 (3812) 433-883, 660-303
Факс: +7 (3812) 433-884, 660-304
Web-сайт: www.epac-service.ru
E-mail: epac@epac-service.ru

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Телефон: +7 (343) 350-26-18
Факс: +7 (343) 350-20-39
Web-сайт: www.uniim.ru
E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.