

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ЯМР-релаксометры GeoSpec (модификации 2/53, 2/75, 2/100, 12/53)

Назначение средства измерений

ЯМР-релаксометры GeoSpec (модификации 2/53, 2/75, 2/100, 12/53) (далее – ЯМР-релаксометры) предназначены для измерений времен ЯМР релаксации (спин-спиновой или спин-решеточной релаксации) в пробах горных пород цилиндрической формы (кернов), получаемых в результате колонкового бурения.

Описание средства измерений

Принцип действия ЯМР-релаксометров основан на резонансном поглощении электромагнитной энергии веществом, обусловленном переориентацией магнитных моментов атомных ядер. Исследуемый образец помещают в постоянное магнитное поле и воздействуют на него последовательностью радиочастотных импульсов электромагнитного поля, параметры которой обеспечивают появление ЯМР-сигнала. Измеряемой величиной является амплитуда ЯМР-сигнала в различные моменты времени, определяемые параметрами используемой импульсной последовательности. По полученным данным строится либо зависимость ЯМР-сигнала от времени, которую используют для определения времен ЯМР релаксации (спин-спиновой или спин-решеточной релаксации), либо, после Фурье-преобразования этой зависимости, строится томограмма исследуемого образца, представляющая собой зависимость амплитуды ЯМР-сигнала от сдвига частоты, на которой этот сигнал был измерен.

Конструктивно ЯМР-релаксометры состоят из блока постоянных магнитов с датчиком, имеющим цилиндрическую ячейку для исследуемой пробы, блока электроники и персонального компьютера. Модификации отличаются размером датчиков для исследуемой пробы, величиной постоянного магнитного поля и рабочей частотой.

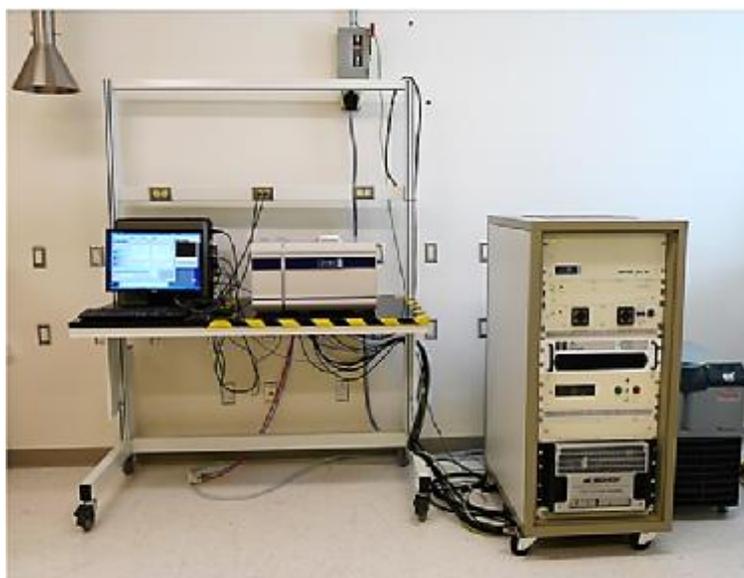


Рисунок 1. Общий вид ЯМР-релаксометров

Программное обеспечение

Управление прибором осуществляется с помощью внешней ПЭВМ с использованием специализированного программного обеспечения (ПО).

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программа управления процессом измерений и обработки результатов измерений	RINMR	6.0.0.0	28B58C51E317676D21 7B72FEE7E4F66D5B6 68171E67DFEFB1BA3 2C44A8D3B6DD	по ГОСТ Р 34.11-94

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ЯМР-релаксометров приведены в Таблице 2.

Таблица 2.

Наименование характеристики	Значение			
	Модификации ЯМР-релаксометров			
	2/53	2/75	2/100	12/53
Рабочая частота, МГц	2,2	2,2	2,2	13,56
Отношение сигнал/шум на ядрах ^1H на образце воды ^{*)} , не менее	1200:1	1500:1	1500:1	5000:1
Время спин-спиновой релаксации воды, мс ^{**)}	2600÷3200			
Относительное среднее квадратическое отклонение результатов измерений времени спин-спиновой релаксации воды в условиях повторяемости по ГОСТ Р/ИСО 5725-1-2002, %, не более	3			
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - скорость изменения температуры окружающей среды, °С/сутки, не более - относительная влажность воздуха, % - напряжение питания от однофазной (трехфазной) сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В	от 19 до 25; 3; от 20 до 80; от 220 до 240 (от 342 до 418).			

^{*)} Вода для лабораторного анализа. Степень чистоты 1 по ГОСТ 52501-2005.

^{**)} Диапазон указан для систем без водяного охлаждения, соответствует стабилизированной температуре 33 °С ± 1°С.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в виде наклейки на корпус ЯМР-релаксометра и титульный лист технической документации фирмы-изготовителя типографским способом.

Поверка

осуществляется по документу МП 57402-14 «ЯМР-релаксометры GeoSpec (модификации 2/53, 2/75, 2/100,12/53) фирмы Oxford Instruments Industrial Analysis, Великобритания. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ОАО «НИЦПВ» в феврале 2014 г.

Средства поверки: реактивы: вода для лабораторного анализа степенью чистоты 1 по ГОСТ 52501-2005; легкое минеральное масло product number M3516 фирмы Sigma-Aldrich, США.

Сведения о методиках (методах) измерений

- Руководство «GeoSpec 2-53. Руководство оператора», разделы 4 и 5.
- Руководство «GeoSpec 2-75. Руководство оператора», разделы 4 и 5.
- Руководство «GeoSpec 2-100. Руководство оператора», разделы 4 и 5.
- Руководство «GeoSpec 12-53. Руководство оператора», разделы 4 и 5.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к ЯМР-релаксометрам GeoSpec (модификации 2/53, 2/75, 2/100, 12/53)

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Применяются вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

Фирма Oxford Instruments Industrial Analysis, Великобритания.
Адрес: Tubney Woods, Abingdon, Oxfordshire, OX13 5QX, United Kingdom.
Телефон: +44 1865 393 200. E-mail: industrial@oxinst.com

Заявитель

Закрытое акционерное общество «АВРОРА»
Юридический адрес: Россия, 117638, г. Москва, Криворожская ул, д. 25, кв. 92.
Фактический адрес: 119071, г. Москва, 2-й Донской пр-зд, д.10, стр. 4
Телефон: +7 495 258-83-05. E-mail: sales@avrora-lab.com

Испытательный центр

ГЦИ СИ ОАО «НИЦПВ»

Адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов 40, корп. 1.

Тел. (495) 935-97-77, 935-97-66. Тел./Факс: 935-96-90. E-mail: fgupnicpv@mail.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ОАО «НИЦПВ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30036-10 от 10.06.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

_____ Ф.В. Булыгин

М.п. «___»_____2014 г.