



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

US.E.31.036.A № 48208

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометр ядерного магнитного резонанса VNMRS 500 MHz

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 41349

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "Varian, Inc", США

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 51309-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 51309-12

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **21 сентября 2012 г. № 775**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 006726

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометр ядерного магнитного резонанса VNMRS 500 MHz

Назначение средства измерений

Спектрометр ядерного магнитного резонанса VNMRS 500 MHz (далее – ЯМР-спектрометр) предназначен для измерений положения пика ЯМР-сигнала и построения ЯМР-спектра.

Описание средства измерений

Принцип действия ЯМР-спектрометра основан на явлении селективного поглощения электромагнитного излучения ядрами вещества, помещенного в электромагнитное поле. Исследуемый образец, помещенный в магнитное поле облучают коротким импульсом радиочастотного излучения, регистрируют зависимость спада свободной прецессии магнитного момента ядер от времени. Производят Фурье-преобразование (или иное аналогичное преобразование) полученной зависимости, в результате чего получают ЯМР-спектр исследуемого образца.

ЯМР-спектрометр представляет собой стационарное средство измерений блочно-модульной структуры.

В состав ЯМР-спектрометра входят: блок сверхпроводящего магнита с принадлежностями, консоль (система управляющей электроники), система загрузки образцов, система охлаждения и термостатирования датчика ЯМР, датчик ЯМР, рабочая станция на основе персонального компьютера, программное обеспечение, комплект инструментов.



Рисунок 1. Общий вид спектрометра ядерного магнитного резонанса VNMRS 500 MHz.

Программное обеспечение

Управление прибором осуществляется с помощью внешней ПЭВМ с использованием специализированного программного обеспечения (ПО) «VnmrJ»

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, версия	VnmrJ	3.2A	0A1B78FADBE19AD E8BB3A3D0A156C51 46973EEC044838C9A FA01691C72ECB306	ГОСТ Р 34.11-94

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2.

Наименование характеристики	Значение
Рабочая частота на ядрах ^1H , МГц	500
Разрешение на ядрах ^1H на образце состава ¹⁾ 1% хлороформ, 99% дейтерированный ацетон с использованием датчика «5 mm PFG OneNMR», Гц, не более	0,45
Разрешение на ядрах ^1H на образце состава ¹⁾ 1% хлороформ, 99% дейтерированный ацетон с использованием датчика «5 mm Triple Resonance 13C Cold Probe», Гц, не более	1,0
Разрешение на ядрах ^{13}C на образце состава ¹⁾ 40% парадиоксан, 60% дейтерированный бензол с использованием датчика «5 mm PFG OneNMR», Гц, не более	0,15
Пределы допускаемой погрешности измерений положения пика ЯМР- сигнала на образце состава ¹⁾ 40% парадиоксан, 60% дейтерированный бензол с использованием датчика «5 mm PFG OneNMR», Гц	$\pm 0,15$
Отношение сигнал/шум на ядрах ^1H на образце состава ¹⁾ , 0,01% тетраметисилан, 0,1% этилбензол, 99,89% дейтерированный хлороформ с использованием датчика «5 mm PFG OneNMR», не менее	480:1
Отношение сигнал/шум на ядрах ^1H на образце состава ¹⁾ , 0,01% тетраметисилан, 0,1% этилбензол, 99,89% дейтерированный хлороформ с использованием датчика «5 mm Triple Resonance 13C Cold Probe», не менее	7200:1
Отношение сигнал/шум на ядрах ^{13}C на образце состава ¹⁾ , 40% парадиоксан, 60% дейтерированный бензол с использованием датчика «5 mm PFG OneNMR», не менее	175:1
Отношение сигнал/шум на ядрах ^{13}C на образце состава ¹⁾ , 40% парадиоксан, 60% дейтерированный бензол с использованием датчика «5 mm Triple Resonance 13C Cold Probe», не менее	1030:1
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 \pm 1), В	220 \pm 10
Потребляемая мощность, кВт	5
Масса, кг	13000
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от 20 до 25
- скорость изменения температуры окружающей среды, °С/час, не более	1
- относительная влажность воздуха, %, не более	75

¹⁾ объемные доли

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в виде наклейки на блок сверхпроводящего магнита ЯМР-спектрометра и титульный лист технической документации фирмы-изготовителя типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект прибора входят: спектрометр ядерного магнитного резонанса VNMRS 500 MHz, методика поверки, техническая документация фирмы-изготовителя.

Поверка

осуществляется по документу МП 51309-12 «Спектрометр ядерного магнитного резонанса VNMRS 500 MHz фирмы Varian, Inc., США. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ОАО «НИЦПВ» в августе 2012 г.

Средства поверки: стандартный образец для ЯМР DLM-76 состава (объемные доли): 1 % хлороформ, 99 % дейтерированный ацетон фирмы Cambridge Isotope Laboratories, Inc., США, стандартный образец для ЯМР DLM-72 состава (объемные доли): 40 % , парадиоксан 60 % дейтерированный бензол фирмы Cambridge Isotope Laboratories, Inc., США, стандартный образец для ЯМР DLM-74 состава (объемные доли): 0,01 % тетраметисилан, 0,1 % этилбензол, 99,89 % дейтерированный хлороформ фирмы Cambridge Isotope Laboratories, Inc., США, осциллограф цифровой Infiniium DSO/DSA 90404A фирмы Agilent Technologies.

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство оператора «Varian VnmrJ 3. Руководство оператора», раздел 3.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометру ядерного магнитного резонанса VNMRS 500 MHz

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Применяется вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

Фирма «Varian, Inc.», США
5301 Stevens Creek Boulevard, Santa Clara, CA 95051, USA
Телефон: +1.925.939.2400, факс: 1.925.945.2360, Email: custcare@varianinc.com

Заявитель

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский физико-технический институт (государственный университет)»
Адрес: 117303, г. Москва, ул. Керченская, д. 1А, корп. 1.
Почтовый адрес: 141700, Московская область, г. Долгопрудный, Институтский пер., д. 9
Телефон: (495) 4085700. Факс: (495) 408-68-69.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ОАО «НИЦПВ», аттестат аккредитации № 30036-10.
Адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов 40, корп. 1.
Тел./факс: (495) 935-97-77. E-mail: fgupnicpv@mail.ru

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п.

«____» _____ 2012 г.