



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

JP.E.31.005.A № 44684

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
ЯМР-спектрометры JEOL JNM

ЗАВОДСКИЕ НОМЕРА
модификации ECS 400 - NM 14400014, модификации ECA 600 - NM 10270039

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
JEOL Ltd., Япония

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **48409-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 33-253-2011

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **06 декабря 2011 г. № 6354** с изменением, утвержденным приказом от **20 января 2012 г. № 22**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 003262

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ЯМР-спектрометр JEOL JNM

Назначение средства измерений

ЯМР-спектрометр JEOL JNM (далее по тексту – ЯМР-спектрометр) предназначен для измерения параметров ЯМР-спектра (спектральная частота и интенсивность выходного сигнала) веществ и материалов при проведении научных и аналитических исследований (качественных и количественных) в области химии, физики, биологии, материаловедения.

Описание средства измерений

Принцип действия ЯМР-спектрометра основан на явлении поглощения энергии высокочастотного электромагнитного поля ядрами атомов, имеющими отличный от нуля магнитный момент. Сигналы ЯМР анализируемого образца отображаются в виде спектра зависимости интенсивности сигнала от частоты или химического сдвига.

Внешний вид ЯМР-спектрометров модификаций ECS 400 и ECA 600 представлен на рисунках 1, 2 соответственно.

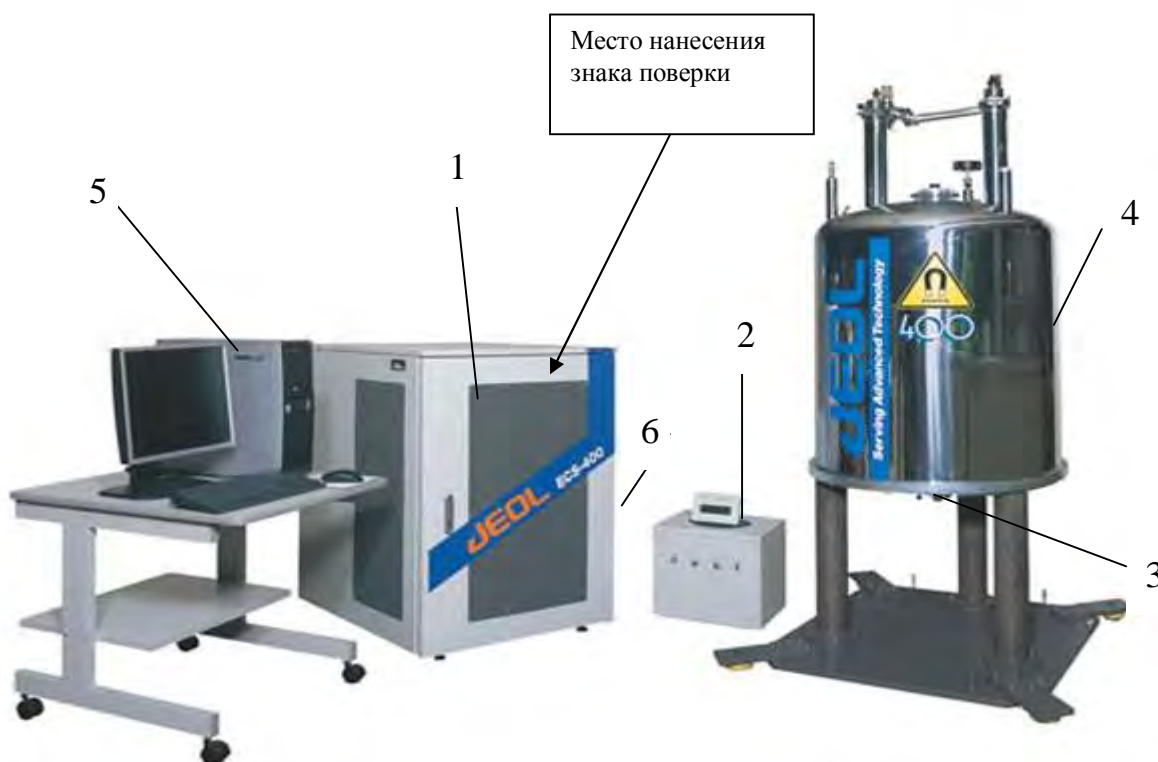


Рисунок 1 - Фото ЯМР-спектрометра JEOL JNM - ECS 400

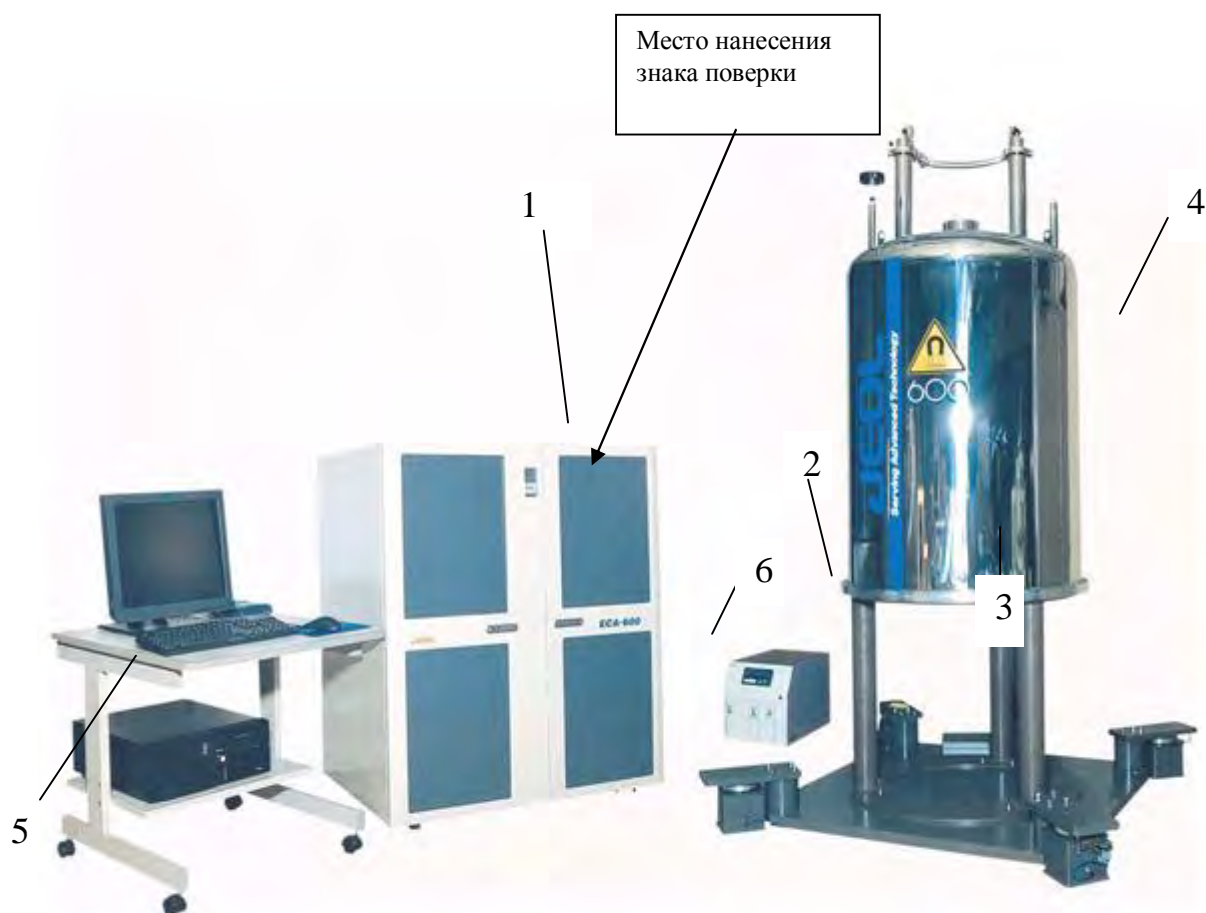


Рисунок 2 - Фото ЯМР-спектрометра JEOL JNM - ECA 600

ЯМР-спектрометры JEOL JNM модификации ECS 400 зав. № NM 14400014 и модификации ECA 600 зав. № NM 10270039 состоят из следующих блоков:

1 - Консоль спектрометра выполнена в виде шкафа и содержит внутри себя всю основную электрическую часть спектрометра, блоки усилителя, цифро-аналоговые преобразователи, генераторы частоты, блоки питания, управляющий компьютер, блок управления воздушным потоком, аналого-цифровые преобразователи.

2 - Шасси предварительного усилителя предназначено для предварительного усиления сигналов ЯМР от датчика и представляет собой блок с разъемами для подключений к нему ЯМР-зонда;

3 - ЯМР-зонд предназначен для генерации и регистрации высокочастотных импульсов от образца и представляет собой устройство, включающее ручку LF1 COARSE, дисковые регуляторы LF1 TUNE, LF1 MATCH, HF1 MATCH и HF1 TUNE, разъемы GRAD, LF1, HF1, LOCK, TEMP и STATUS, отверстие для выпуска воздуха, переходное соединение, зажимной винт зонда, винты отверстия загрузки;

4 - Сверхпроводящий магнит (SCM) предназначен для генерации сильного постоянного магнитного поля в вертикальном направлении и представляет собой криостат, в котором сверхпроводящие катушки помещены в жидкий гелий;

5 - Система обработки и накопления данных предназначена для настройки ЯМР спектрометра, управления его работой, обработки выходной информации, сохранения и печать результатов и состоит из системного блока, цветного жидкокристаллического дисплея, клавиатуры, мыши.

6 - *Термограф* предназначен для поддержания постоянной температуры образца, используется для измерения ЯМР-спектров при требуемых температурах и позволяет регистрировать спектры в результате регулируемых вариаций температуры. Термограф состоит из блока INTLGNT CONT, блока AIR/VT, датчик расхода, нагреватель зонда, адаптер нагревателя. В состав термографа дополнительно входит металлический сосуд Дьюара, адаптер сосуда Дьюара.

Модификация ЯМР-спектрометра JEOL JNM ECS 400 – ЯМР спектрометр, включающий три независимых частотных канала, рабочая частота 400 МГц.

Модификация ЯМР-спектрометра JEOL JNM ECA 600 – ЯМР спектрометр, включающий четыре независимых частотных канала, рабочая частота 600 МГц, дополнительно содержит устройство для смены образцов, что позволяет регистрировать спектры шестнадцати образцов без участия оператора.

Программное обеспечение средства измерений

Управление процессом измерения и обработки выходной информации в ЯМР-спектрометрах осуществляется через компьютер с помощью специального программного обеспечения (далее - ПО), с помощью которого осуществляется подготовка к измерению, измерение, оптимизация параметров ЯМР-спектрометра, управление их работой, обработка информации, печать и запоминание результатов измерений. Во всех частях программы, в которых требуется какой-либо ввод, предусмотрено необходимое установочное значение, принимаемое программой по умолчанию и соответствующее стандартным методикам. Поэтому для проведения измерений достаточно задать метод.

На компьютере, через который осуществляется управление процессом измерения и обработки выходной информации в ЯМР-спектрометрах, используется компьютерная программа DELTA версия 4.3.6. ПО является защищенным, при установке ПО на компьютер необходимо ввести логин и пароль. Никакие изменения кода программы не возможны. Перед началом работы в программе необходимо ввести пароль пользователя. Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010. При функционировании в соответствии с режимами, заявленными в документации производителя, ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики ЯМР-спектрометра.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1

Модификация ЯМР-спектрометра	Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ECA 600	DELTA	DELTA	4.3.6	S5-LS-RW-RN-AH	-
ECS 400				QS-BA-ST-N5-HX	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Модификация ЯМР-спектрометра JEOL JNM	
	ECS 400	ECA 600
Чувствительность (отношение интенсивности сигнала к шуму), не менее	1000	1000
Предел допускаемого относительного СКО спектральной частоты выходного сигнала, %, не более	0,1	0,1
Время выхода на рабочий режим, мин, не более	15	15
Диаметр теплого отверстия, мм, не менее	25	25
Внешний диаметр ампул для образцов, мм, не более	5 и 10	5 и 10
Количество независимых частотных каналов	3	4
Детектирование сигнала	Цифровое	Цифровое
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	5	5
Габаритные размеры, мм, не более: - сверхпроводящий магнит (SCM) с виброизоляционной подставкой - консоль спектрометра	860x860x2480 740x800x1050	1600x1600x2600 1210x800x1500
Условия эксплуатации: -температура, °С -влажность, %	18 – 28 40 - 80	18 – 28 40 - 80

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист руководства по работе с аппаратным оборудованием типографским способом и на корпус консоли спектрометра методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

В комплект спектрометра входят следующие блоки:

1. Консоль спектрометра – 1 штука;
2. Шасси предварительного усилителя – 1 штука;
3. ЯМР-зонд – 1 штука;
4. Сверхпроводящий магнит (SCM) – 1 штука;
5. Система обработки и накопления:
 - системный блок - 1 штука;
 - цветной жидкокристаллический дисплей – 1 штука;
 - мышь – 1 штука;
 - клавиатура – 1 штука;
6. Термограф – 1 штука;
7. Методика поверки «ГСИ. ЯМР-спектрометры. Методика поверки», МП 33-253-2011;
8. Руководство пользователя;
9. Руководство по работе с аппаратным оборудованием ЯМР-спектрометра JEOL JNM.

Поверка

осуществляется в соответствии с методикой поверки «ГСИ. ЯМР-спектрометры JEOL JNM. Методика поверки», МП 33-253-2011 утвержденной ФГУП «УНИИМ» в 2011г.

Основные средства поверки:

- ГСО 7815-2000 стандартный образец состава ацетона (А-ЭК), интервал допускаемых аттестованных значений массовой доли ацетона (99,60 – 100,00) %, границы абсолютной погрешности $\pm 0,4$ %;

- весы лабораторные электронные, ALT-220d 4-1, 2-го класса точности по ГОСТ 24104-2001, с наибольшим пределом взвешивания 200 г, абсолютная погрешность $\pm 0,0003$ г.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в руководстве по работе с аппаратным оборудованием.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к ЯМР-спектрометру JEOL JNM

Документация изготовителя «JEOL Ltd.», Япония.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

ЯМР-спектрометры используются вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

«JEOL Ltd.», Япония.

Адрес: Япония, Tokyo, Akishima-City, 3-1-2 Musashino.

Телефон: (042)528-3381, факс: (042)528-386.

Заявитель

ООО «Токио Бозки (Рус)».

Адрес: 127055, Москва, ул. Новолесная, д. 2.

Телефон: (495) 223-40-00, факс: (495) 223-40-01.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений

ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»
(ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»)

Юридический адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4,
тел.: (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39

e-mail: uniim@uniim.ru

Аккредитован в соответствии с требованиями Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30005-11. Аттестат аккредитации от 03.08.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п

«___» _____ 2011 г.