



## ИК-Фурье спектрометры серий 660, 670 и 680 фирмы «Аджилент»

Лучшие в мире

### Технические характеристики



#### Общие сведения о конструкции

ИК-Фурье спектрометр «Аджилент» серии 660 основан на 38-миллиметровом  $60^\circ$  интерферометре Майкельсона с динамической юстировкой, оснащенном механическими подшипниками. Перекрывает самый широкий диапазон — до  $20 \text{ см}^{-1}$ . «Аджилент» 660 обеспечивает максимальное разрешение не хуже  $0,075 \text{ см}^{-1}$ , содержит оригинальный ИК источник с воздушным охлаждением, позволяющий подводить к объекту мощность свыше 50 мВ. ИК-Фурье спектрометры «Аджилент» серии 660 весьма адаптабельны, в частности, допускают модернизацию до модельных рядов 670 и 680, если возникают новые задачи.

В основе ИК-Фурье спектрометров «Аджилент» серий 670 и 680 — 57 мм  $60^\circ$  интерферометр Майкельсона с динамической юстировкой, оснащенный воздушными подшипниками. Действует в самом широком спектральном диапазоне — до  $20 \text{ см}^{-1}$ . В обеих сериях установлен воздушно-охлаждаемый источник повышенной пропускной способности, обеспечивающий в четыре раза большую чувствительность, чем в аналогах. В ИК-Фурье спектрометрах «Аджилент» серии 670 реализовано ускоренное сканирование. Они допускают модернизацию до серии 680 с пошаговым сканированием.

Приборы 660, 670 и 680 совместимы с большим количеством приставок. А именно, микроскоп для одноточечной съемки и визуализации химических свойств, приставка для макро-визуализации, приставки для режима нарушенного полного внутреннего отражения (НПВО), акустооптической спектрометрии (АОС), ИК отражательно-абсорбционной спектрометрии с изменением поляризации (ОАСИП), спектрометрии с получением временных рядов значений (СВР) в диапазонах мкс и нс, а также для т.н. тандемных методов — газовой хроматографии (ГХ-ИК), гель-проникающей хроматографии (ГПХ-ИК) и термогравиметрического анализа (ТГА-ИК).

Система управления качеством на производстве ИК-Фурье спектрометров «Аджилент» сертифицирована по ИСО 9001.

## Рабочие параметры

Серия ИК-Фурье спектрометров	660	670	680
<b>Тип интерферометра</b>	Интерферометр Майкельсона, 38 мм, 60°, динамическая юстировка, механические подшипники	Интерферометр Майкельсона, 57 мм, 60°, динамическая юстировка, воздушные подшипники	Интерферометр Майкельсона, 57 мм, 60°, динамическая юстировка, воздушные подшипники
<b>Спектральный диапазон, см<sup>-1</sup></b>			
Типовая комплектация	Средний ИК: от 9 000 до 375	Средний ИК: от 9 000 до 375	Средний ИК: от 9 000 до 375
С дополнительными элементами	От 53 000 до 20	От 53 000 до 10	От 53 000 до 10
<b>Спектральное разрешение, см<sup>-1</sup></b>			
Типовое	Не хуже 0,06	Не хуже 0,06	Не хуже 0,06
Гарантированное	Не хуже 0,075	Не хуже 0,075	Не хуже 0,075
<b>Отношение сигнал-шум<sup>2</sup></b>			
Гарантированное (размах, интегрирование 5 с)	Свыше 10 000:1 (по размаху)	Свыше 12 000:1 (по размаху, при ослаблении пучка 75 %)	Свыше 12 000:1 (по размаху, при ослаблении пучка 75 %) <sup>3</sup>
Типовое (размах, интегрирование 5 с)	Свыше 16 000:1 (по размаху)	Свыше 17 500:1 (по размаху, при ослаблении пучка 75 %)	Свыше 17 500:1 (по размаху, при ослаблении пучка 75 %)
Типовое (размах, интегрирование 5 с, с НПВО)	Свыше 4 500:1 (по размаху)	Свыше 12 000:1 (по размаху)	Свыше 12 000:1 (по размаху)
Типовое (размах, интегрирование 1 мин)	Свыше 50 000:1 (по размаху)	Свыше 50 000:1 (по размаху, при ослаблении пучка 75 %)	Свыше 50 000:1 (по размаху, при ослаблении пучка 75 %)
Типовое (среднеквадратичное, интегрирование 1 мин)	Свыше 210 000:1	Свыше 215 000:1 (при ослаблении пучка 75 %)	Свыше 215 000:1 (при ослаблении пучка 75 %)
<b>Мощность ИК излучения (в фокусе на объекте)</b>	Свыше 50 мВт	Свыше 160 мВт	Свыше 160 мВт
<b>Волновое число</b>			
Правильность	0,005 см <sup>-1</sup> при 2200 см <sup>-1</sup>	0,005 см <sup>-1</sup> при 2200 см <sup>-1</sup>	0,005 см <sup>-1</sup> при 2200 см <sup>-1</sup>
Прецизионность	0,003 см <sup>-1</sup>	0,002 см <sup>-1</sup>	0,002 см <sup>-1</sup>
<b>Фотометрические характеристики</b>			
Линейность детектора на DLATGS по оси ординат (отклонение от 0 %T, по стандарту ASTM1421)	Лучше 0,06 %T	Лучше 0,06 %T	Лучше 0,06 %T
Линейность детектора на ТКР по оси ординат с линеаризацией (отклонение от пика полистирола на 2920 см <sup>-1</sup> , коэффициент поглощения 1,60)	Лучше 0,10 ед. погл.	Лучше 0,10 ед. погл.	Лучше 0,10 ед. погл.
<b>Скорость сканирования при исследовании кинетики</b>			
Типовая комплектация (спектральное разрешение 16 см <sup>-1</sup> )	Свыше 40 спектров в секунду	Свыше 110 спектров в секунду (менее 10 мс на спектр)	Свыше 110 спектров в секунду (менее 10 мс на спектр)
С дополнительными элементами (спектральное разрешение 16 см <sup>-1</sup> )	Свыше 70 спектров в секунду		
<b>Спектрометрия с получением временного ряда значений</b>			
Частота в миллисекундном диапазоне	После модернизации	После модернизации	1,67 мкс
Частота в наносекундном диапазоне	После модернизации	После модернизации	1 нс

# ИК-Фурье спектрометры «Аджилент» 660, 670 и 680

## Рабочие параметры

Серия ИК-Фурье спектрометров	660	670	680
<b>Кожух спектрометра</b>			
Типовая комплектация	Герметизированный с осушением	С продувкой	С продувкой
С дополнительными элементами	С продувкой или в тропическом исполнении (с влажостойкими иллюминаторами)	Не прим.	Не прим.
<b>Аналого-цифровой преобразователь</b>	Дельта-сигма, 24-разрядный, 600 гКц (дополнительно — сдвоенный АЦП)	Дельта-сигма, 24-разрядный, 600 гКц (сдвоенный АЦП в типовой комплектации)	Дельта-сигма, 24-разрядный, 600 гКц (сдвоенный АЦП в типовой комплектации)
<b>Интерфейс спектрометра</b>	USB 2	USB 2	USB 2
<b>Внешние порты</b>	Три (левый, правый и тыльный излучательный)	Три (левый, правый и тыльный излучательный)	Три (левый, правый и тыльный излучательный)
<b>Модифицируемость</b>	Предусмотрена, до серий 670 или 680	Предусмотрена, до серии 680	Не прим.
<b>Пошаговое сканирование</b>			
Возможность пошагового сканирования	После модернизации	После модернизации	Имеется (в режиме цифровой обработки сигналов 1, 2 и 3) <ul style="list-style-type: none"> <li>• ОАСИП<sup>4</sup></li> <li>• При испытаниях полимеров на растяжение</li> <li>• С приставкой для спектроскопии с получением временного ряда значений (СВР) в диапазоне мкс</li> <li>• С приставкой для СВР в диапазоне нс</li> <li>• Одновременное построение профилей по глубине с помощью АОС<sup>4</sup></li> </ul>

## Физические характеристики

Серия ИК-Фурье спектрометров	660	670	680
<b>Размеры отсека для проб (Ш x В x Г)</b>	23,2 x 27,6 x 15,4 см (9,1 x 10,9 x 6,1 дюйм)	23,2 x 27,6 x 15,4 см (9,1 x 10,9 x 6,1 дюйм)	23,2 x 27,6 x 15,4 см (9,1 x 10,9 x 6,1 дюйм)
<b>Габариты спектрометра (Ш x В x Г)</b>	70,8 x 75,6 x 34,4 см (27,9 x 29,8 x 13,5 дюйм)	70,8 x 75,6 x 34,4 см (27,9 x 29,8 x 13,5 дюйм)	70,8 x 75,6 x 34,4 см (27,9 x 29,8 x 13,5 дюйм)
<b>Масса</b>	80 кг (176 фунт)	80 кг (176 фунт)	80 кг (176 фунт)

## Варианты комплектации

Типовые комплектации <sup>5</sup>	Диапазон (см <sup>-1</sup> ) <sup>6</sup>	Источники	Делители пучка	Детекторы
Средний ИК диапазон	От 9 000 до 375	Керамический	КВг расширенного диапазона	Охлаждаемый DLaTGS
Ближний ИК диапазон	От 15 800 до 2 800	Вольфрам-галогеновый	Кварцевый для ближнего ИК	PbSe
Средний и ближний ИК диапазон (спаренный)	От 15 800 до 375	Керамический, вольфрам-галогеновый	КВг расширенного диапазона и кварцевый для БлиИК	Охлаждаемый DLaTGS и PbSe
Средний и дальний ИК диапазон	От 6 000 до 225	Керамический	CsI	Охлаждаемый DLaTGS
Дальний ИК диапазон	От 700 до 10	Керамический или ртутно-дуговой	Майлар	DLaTGS для дальнего ИК или болометр <sup>7</sup>
Видимый диапазон	От 25 000 до 8 600	Ксеноновый и вольфрам-галогеновый	Кварцевый для УФ	Кремниевый
Ультрафиолетовый и видимый диапазон (УФ-Вид)	От 53 000 до 12 000	Дейтериевый	Кварцевый для УФ	ФЭУ

  

Дополнительные элементы	Тип	Спектральное разрешение (см <sup>-1</sup> )
<b>Источники</b> (имеются отдельные и спаренные в сборе)	Керамический с воздушным охлаждением Вольфрам-галогеновый Ртутно-дуговой (внешний) Ксеноновый (внешний) Дейтериевый (внешний)	Средний ИК: от 9 000 до 20 Видимый-ближний ИК: от 25 000 до 2 100 Дальний ИК: от 600 до 10 УФ-Вид: от 40 000 до 10 000 УФ: от 53 000 до 12 000
<b>Делители пучка излучения</b> (в приборе имеется отсек для хранения двух делителей)	КВг расширенного диапазона CsI Кварцевый для ближнего ИК Кварцевый для УФ-Вид CaF <sub>2</sub> Майларовые, 5 шт. в комплекте (6,25, 12,5, 25, 50 и 125 мкм)	От 11 000 до 375 От 6 000 до 225 От 20 000 до 2 800 От 53 000 до 4 000 От 18 000 до 1 200 От 700 до 10
<b>Детекторы</b> (имеются отдельные и спаренные в сборе)	DLaTGS охлаждаемый или для комнатной температуры Детекторы на ТКР Детекторы на ТКР с линейризацией DLaTGS для дальнего ИК На селениде свинца (PbSe) Кремниевый Болометр для дальнего ИК <sup>7</sup> ФЭУ R446	От 18 000 до 150 От 12 000 до 450 От 12 000 до 450 От 700 до 20 От 15 800 до 2 000 От 25 000 до 8 600 От 600 до 10 От 54 000 до 11 500 (от 185 до 870 нм)

# ИК-Фурье спектрометры «Аджилент» 660, 670 и 680

## Приставки и принадлежности

Тип	Характеристики
ИК-Фурье спектрометры «Аджилент» серий 660, 670 и 680 совместимы с отсеками для проб всех основных изготовителей этой принадлежности и оснащены блоками распознавания принадлежностей (БРП, англ. ART).	
<b>Основные приставки и принадлежности</b>	Микроскоп серии 610
	Микроскоп серии 620
	Приставка для визуализации химических свойств с фокально-плоскостным матричным детектором
	Приставка для макровизуализации крупных объектов
	Внешний отсек для объекта
	Принадлежность для ГХ-ИК Принадлежность для ГПХ-ИК

## Порядок технической поддержки

Тип поддержки	Порядок
<b>Гарантия</b>	12 месяцев (или иной срок, в зависимости от местонахождения).
<b>Техническая поддержка аппаратуры</b>	7 (семь) лет со дня выпуска последнего комплекта аппаратуры. Далее запчасти и расходные материалы поставляются при наличии.
<b>Техническая поддержка программного обеспечения</b>	Обновление ПО, сопровождающееся расширением функционала, является платным.

## Прочее

Дополнительная информация
Дополнительную информацию запрашивайте у местного поставщика или в местном представительстве «Аджилент Текнолоджиз», а также в Интернете по адресу <a href="http://www.agilent.com">www.agilent.com</a> .

1. Диапазон указан приблизительно для комплектации с источником среднего ИК, делителем на KBr и детектором на DLsTGS.
2. Измерено по размаху между 2 200 и 2 100 см<sup>-1</sup> в типовой комплектации со спектральным разрешением 4 см<sup>-1</sup>. Для измерений в режиме НПВО использована приставка для однократного НПВО с алмазной призмой; расчет отношения сигнал-шум выполнен по значению размаха при волновом числе между 2 800 и 2 700 см<sup>-1</sup>.
3. Необходимо ослабление пучка излучения 75 %, т.к. при «открытом пучке» происходит насыщение детектора из-за избыточной энергии.
4. Для серий ИК-Фурье спектрометров 660 и 670 имеется принадлежность для ускоренного сканирования.
5. Могут иметься и другие комплектации.
6. Диапазон указан приблизительно для комплектации с приведенной в таблице элементной базой. При других сочетаниях элементов диапазон может отличаться.
7. Болومتر выпускается только для приборов серия 670 и 680.

**[www.agilent.com/chem](http://www.agilent.com/chem)**

Фирма «Аджилент» не несет ответственности за возможные ошибки в настоящем документе, а также за убытки, связанные или являющиеся следствием получения настоящего документа, ознакомления с ним и его использования.

Информация, описания и технические характеристики в настоящем документе могут быть изменены без предупреждения.

© Фирма Аджилент технолоджиз инк., 2011

Оригинал напечатан 1 мая 2011

Публикация № 5990-8079RU

The Measure of Confidence

